



Marine



**victron energy**  
BLUE POWER



Energie: Jederzeit und überall



## INHALTSVERZEICHNIS

Einführung	4
Anwendungsbeispiele	5
Sailing yacht Elektra	6
MotorYacht Nordhavn 68	8
Systeme	10
Zubehör	14
Tools	16
Technische Daten	19
Über Victron Energy	106





### Schiffsbranche

Ob Sie nun nur zum Spaß segeln oder beruflich auf See unterwegs sind, es ist immer äußerst wichtig, dass die gesamte elektrische Ausstattung stets zuverlässig mit Energie versorgt wird, damit sie ordentlich funktioniert, sogar mitten auf dem Meer. Victron Energy bietet Ihnen eine breite Palette an Produkten, die für Ihr Energieversorgungssystem an Board bestens geeignet sind. Wir stellen Ihnen hiermit stolz den modernen Inbegriff für Freiheit und Unabhängigkeit vor.



Unsere Produkte werden in zahlreiche verschiedene Wasserfahrzeuge genutzt: Segelyachten, Kreuzfahrtschiffe, Schaluppen, Schlepper, Motorboote und Containerschiffe.



Sailing yacht Elektra



Motor yacht Nordhavn 68



Die Elektra, eine Segelyacht mit Elektroantrieb, ist ein Beispiel für einen Kunden, der sich für die Verwendung von Victron Energy Produkte entschieden hat. Er hat uns ausgewählt, da wir bei Victron Energy die komplette Bandbreite der Produkte anbieten, die er benötigte. Außerdem stellen wir dazu gute technische Informationen und Support per Internet zur Verfügung. So erhielt er alles Notwendige aus einer Hand. Auch die Tatsache, dass unsere Produkte miteinander kombinierbar sind und sich auch ganz leicht dem persönlichen Boot-Projekt des Kunden hinzufügen lassen bzw. darin integriert werden können, war ein großer Pluspunkt für uns.

#### **Es war mehr Strom notwendig**

Nachdem der Kunde sich mit seinem ursprüngliches Grundsystem vertraut gemacht hatte, erkannte er, dass er für die Verbraucher an Bord mehr Batterieleistung benötigte. Diese Verbraucher waren bislang mittels eines DC/DC Konverters über die Antriebsbatterien versorgt worden.

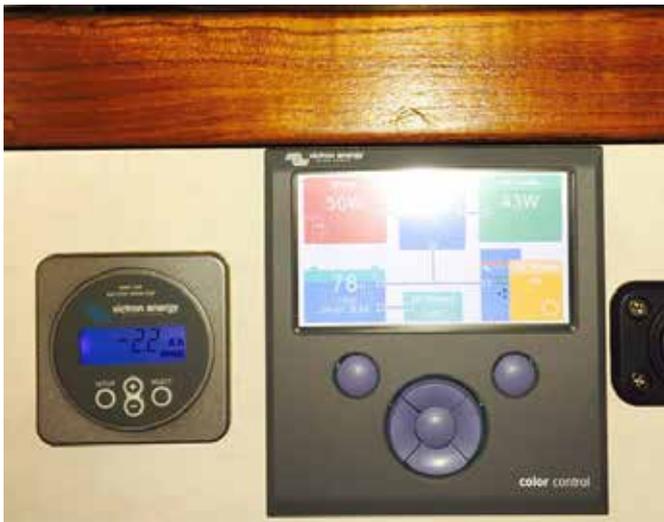
Um die Laderate der Verbraucherbatterien zu erhöhen, wurde ein Blue Power 24 V/12 A IP67 Batterie-Ladegerät hinzugefügt. Zusammen mit dem MultiPlus lieferte dieses dann die zum Laden der Verbraucherbatterien benötigte Leistung. So waren auch nicht mehr mehrere Ladegeräte erforderlich und man konnte zwischen langsamem und schnellem Laden wählen.

Es gibt gute Gründe, sich für einen kleineren Multi zu entscheiden. Wie sieht es jedoch mit den Geräten aus, die man möglicherweise über einen Wechselrichter versorgt? Die Lösung war einfach: Die Geräte wurden vielmehr basierend auf der Größe des Wechselrichters bestimmt und es wurde nicht mehr ein größerer Wechselrichter für typische größere Haushaltsgeräte verwendet. Diese Möglichkeit wäre sowieso nicht so gut für eine kleinere Verbraucherbatteriebank geeignet.

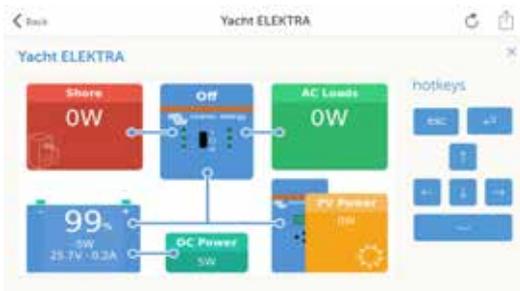
#### **Die Magie des MultiPlus**

Der abgebildete Honda 1 kVA Generator ist der perfekte Partner für den MultiPlus. Wenn die Wechselstromlast die 900 Watt kontinuierliche Generatorleistung übersteigt, schaltet sich nahtlos das bidirektionale 800 Watt MultiPlus Wechselrichter/Lade-Gerät hinzu. Dies erfolgt durch einen schnellen Transferschalter, um diese Generatorleistung zu unterstützen. Die zusätzliche Leistung wird den Verbraucherbatterien entnommen. Dadurch erhält man eine Leistung von insgesamt 1700 Watt 230 V Wechselstromleistung. Hierdurch konnte der Kunde einen für solche kurzzeitigen hohen Leistungen "unterdimensionierten" Generator wählen und war nicht dazu gezwungen, einen 2 kVA Generator zu erwerben.

Der MultiPlus und ein Color Control GX sind wirklich die perfekten Partner und bieten die Möglichkeit einer umfassenden Steuerung und Überwachung. Zusammen



mit einer Internetverbindung muss man sich keine Sorgen mehr um den Ladezustand der Batterie machen. Man kann das Boot jederzeit verlassen und das System über ein Smartphone oder ein Laptop aus der Ferne steuern. Dies wird „Remote Console“ genannt. Es folgt ein Beispiel dafür.



Das Foto zeigt 2 x 12,8 V 200 Ah Lithium-Eisenphosphat-(LiFePO<sub>4</sub> oder LFP) Antriebsbatterien mit Zellenausgleich und BMS (in der Mitte).

#### Bestandteile

Bestandteile von vorne nach hinten auf der linken Seite: Unterbrechungsrelais, das im Fall von Unter-/Überspannung bei Lastbetrieb & beim Laden ausgelöst wird. Oben links: 1 x 10 A und 1 x 6 A 230 V Landstrom-Leistungsschalter mit galvanischer Trennung, dann eine Steuerungseinheit für Elektromotoren mit Magnetspule und ein BMV-702 System Shunt sowie ein 600 Watt Phoenix Ladegerät.





### US, California: Pacific Asian Enterprises/Nohavn Yachts

Diese 68 Fuß (20,73 Meter) lange Motoryacht ist das Model der Serie Nordhavn 68, bei dem sich die Kommandobrücke am Bug befindet. An Board dieser Yacht gibt es alles, was für einen bequemen Aufenthalt vonnöten ist: ein großer Gesellschaftsraum, eine Wohnfläche im Freien, eine Kombüse, einen Wäscheraum, eine Hauptkabine sowie Gästekabinen. Die Räume an Board der Nordhavn 68 Serie sind mit Teakholz ausgekleidet.

### Geräte

Die Yacht ist modern dekoriert und mit zahlreichen komfortablen und zweckdienlichen Geräten ausgestattet: Die Kombüse verfügt über erstklassige Geräte, darunter eine eingebaute Side-By-Side Kühl-Gefrierschrankskombination, eine GE-Herdplatte und ein in die Wand eingebauter

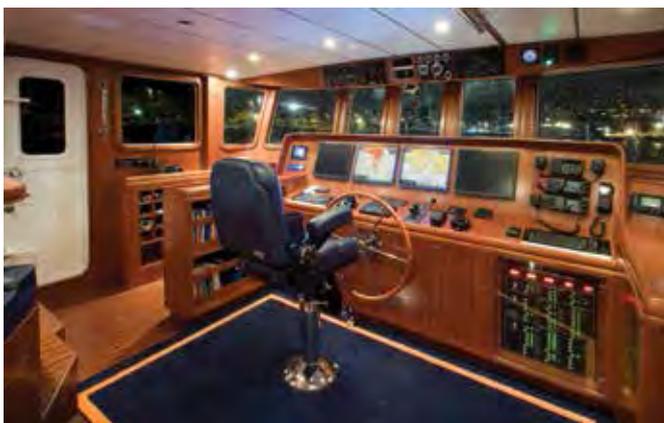
Konvektionsherd aus Edelstahl. Im Wohnbereich und in den Kabinen sind große Plasmafernseher angebracht.

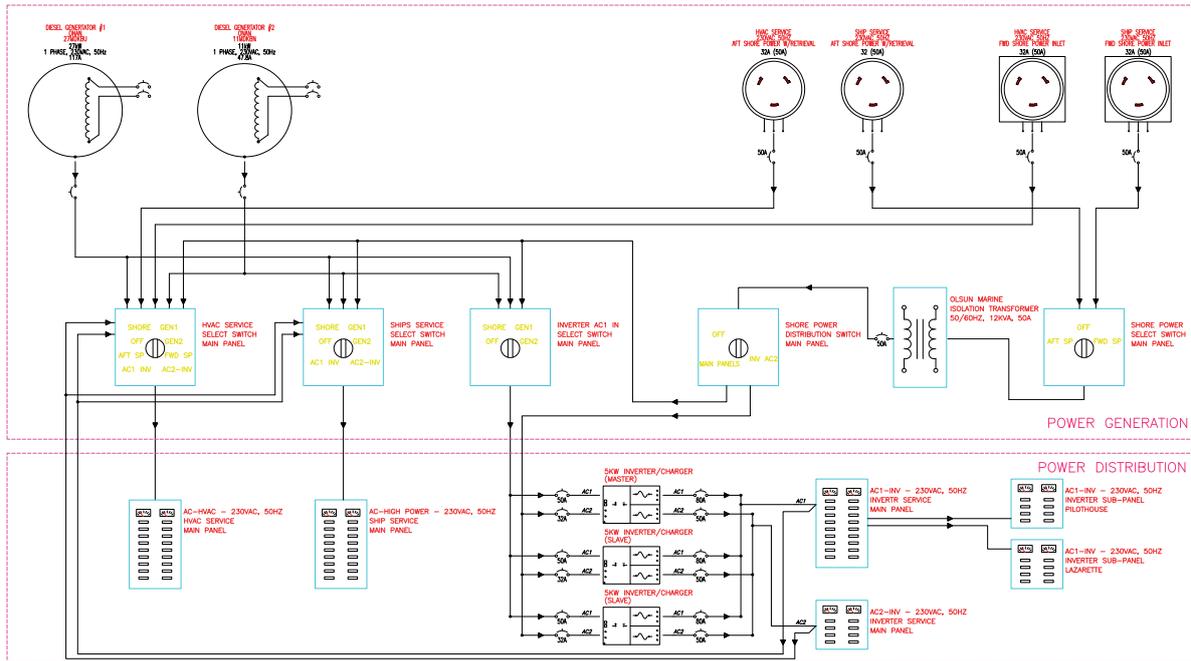
### Victron Ausstattung

3 x Quattro 24/5000/120-50/30  
 Digitales Multi-Steuerungs-Paneel

### Technische Daten

LA:	68' / 20,73 m
LW:	63' 2" / 19,25 m
SCHIFFSBREITE:	20' 4" / 6,2 m
TIEFGANG:	6' 10" / 2,08 m
WASSERVERDRÄNGUNG:	190.000 Pfund / 86,10 mt
PS:	42 hp @ 1.900 rpm



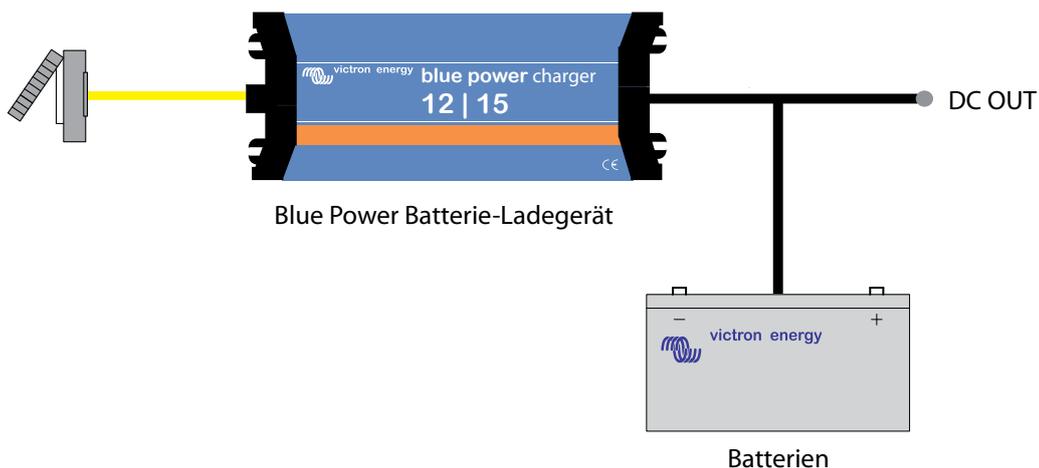


Photos: Stephen Cridland

Es gibt zahlreiche Arten, ein Victron Energy System aufzubauen. Hier einige Beispiele unterschiedlicher Systeme, angefangen mit einem einfachen System mit nur einem Gleichstromverbraucher bis hin zu größeren parallel geschalteten Systemen und Systemen mit drei Phasen.

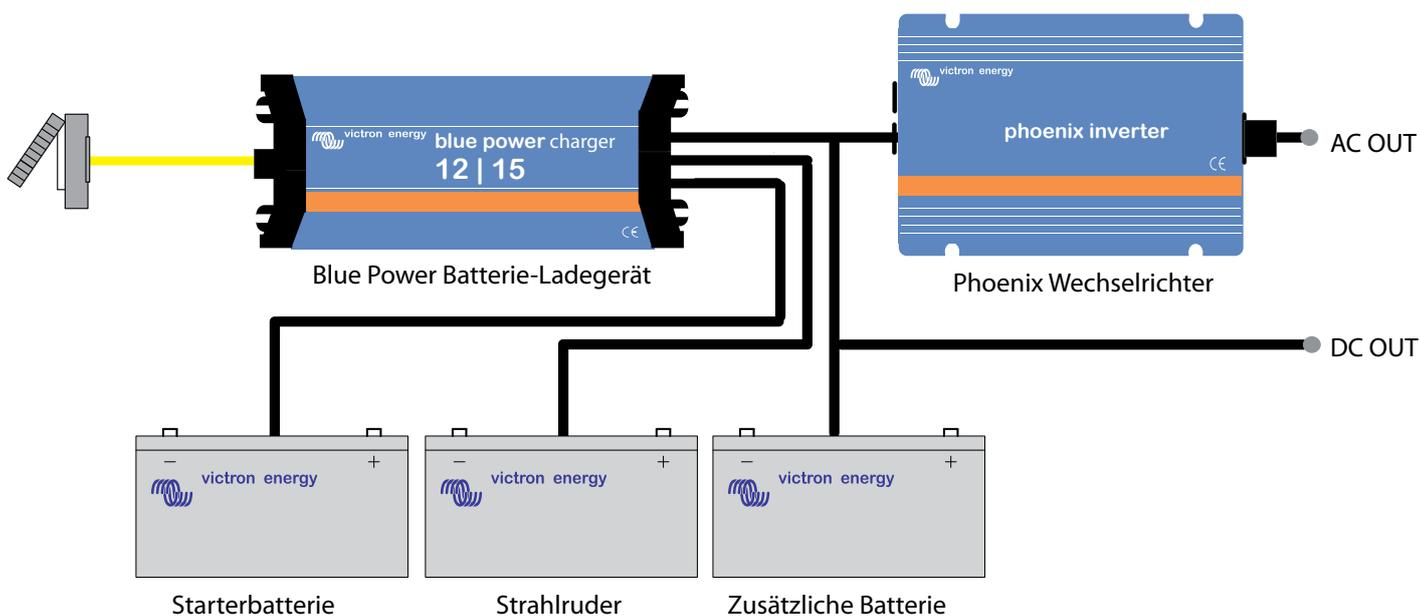
### 1. Einfaches System mit nur Gleichstromverbrauchern

Das Batterie-Ladegerät lädt die Batterie und dient als Stromlieferant für die Verbraucher.



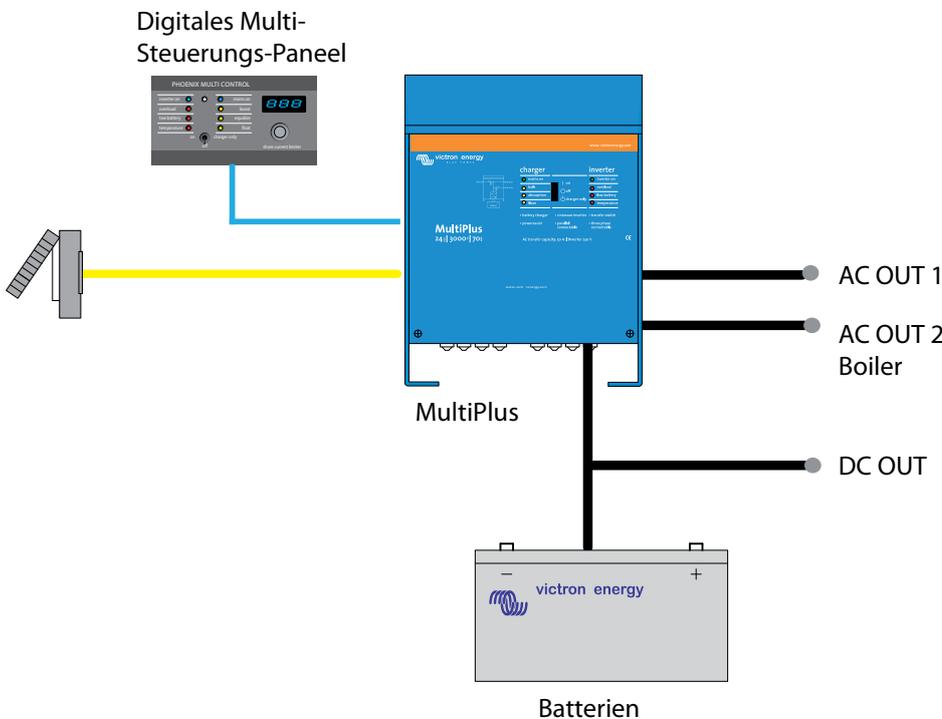
### 2. System mit Wechselrichter

Dieses System enthält einen Wechselrichter, um jederzeit eine Versorgung mit 230 VAC sicherzustellen. Viele Ladegerät-Modelle haben drei Ausgänge, welche ermöglichen, dass mehrere Batteriegruppen separat geladen werden können.



### 3. Multifunktionalität

Der MultiPlus ist ein Ladegerät und ein Wechselrichter in einem. Er kann als UPS (unterbrechungsfreie Stromversorgung) dienen, um bei einer Unterbrechung der Eingangsstromquelle die Stromversorgung sicherzustellen. Der MultiPlus bietet außerdem mehrere weitere funktionelle Vorteile wie die PowerControl- und die PowerAssist-Funktion.



#### PowerAssist – Leistungssteigerung von Landstrom- oder Generator- Leistung

Diese einzigartige Funktion von Victron ermöglicht, dass das MultiPlus die Landstrom- bzw. die Generatorleistung ergänzt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus sicher, dass eine zu schwache Landstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last verringert, kann die "überschüssige" Energie zum Laden der Batterie-Bank genutzt werden.

Daher ist es nicht länger erforderlich, einen Generator größenmäßig nach der maximalen Spitzenlast auszurichten. Man nutzt stattdessen den größenmäßig effizientesten Generator.

**Beachte:** Diese Funktion steht sowohl beim MultiPlus als auch beim Quattro zur Verfügung.

### 4. System mit Generator

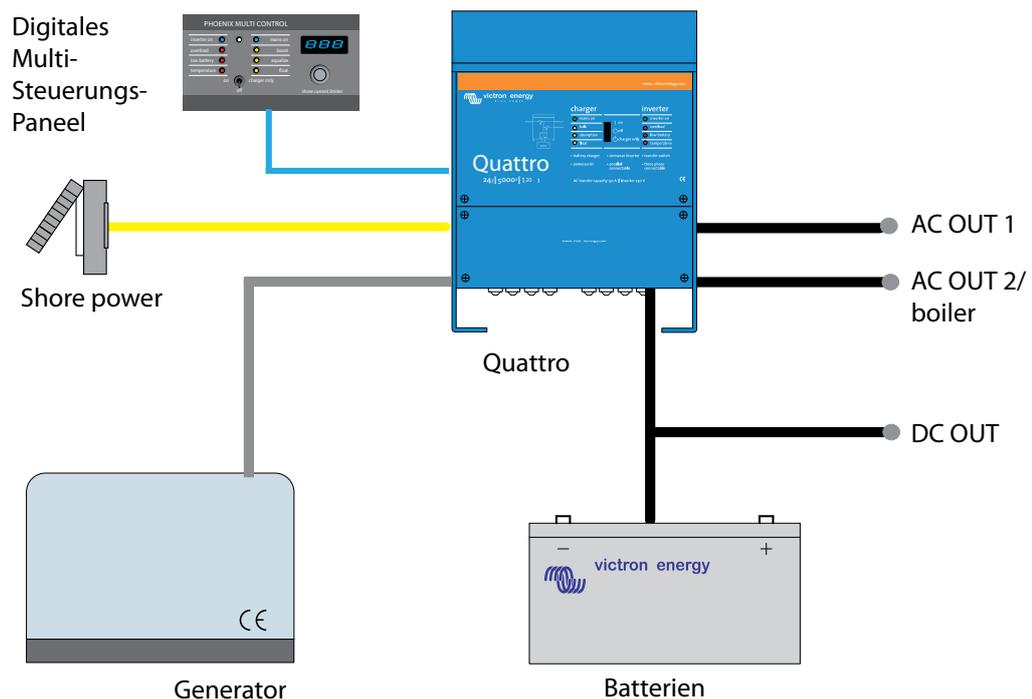
Der Quattro bietet dieselben Funktionen, wie der MultiPlus. Er verfügt jedoch noch über ein Extra: ein Transfersystem, welches sich direkt an den Landstrom und an einen Generator anschließen lässt.

#### MultiPlus vs Quattro

MultiPlus- und Quattro- Geräte spielen sowohl bei Wechselstrom- als auch bei Gleichstrom-Systemen eine bedeutende Rolle. Sie sind beide leistungsstarke Batterie-Ladegeräte und Wechselrichter in einem Gehäuse.

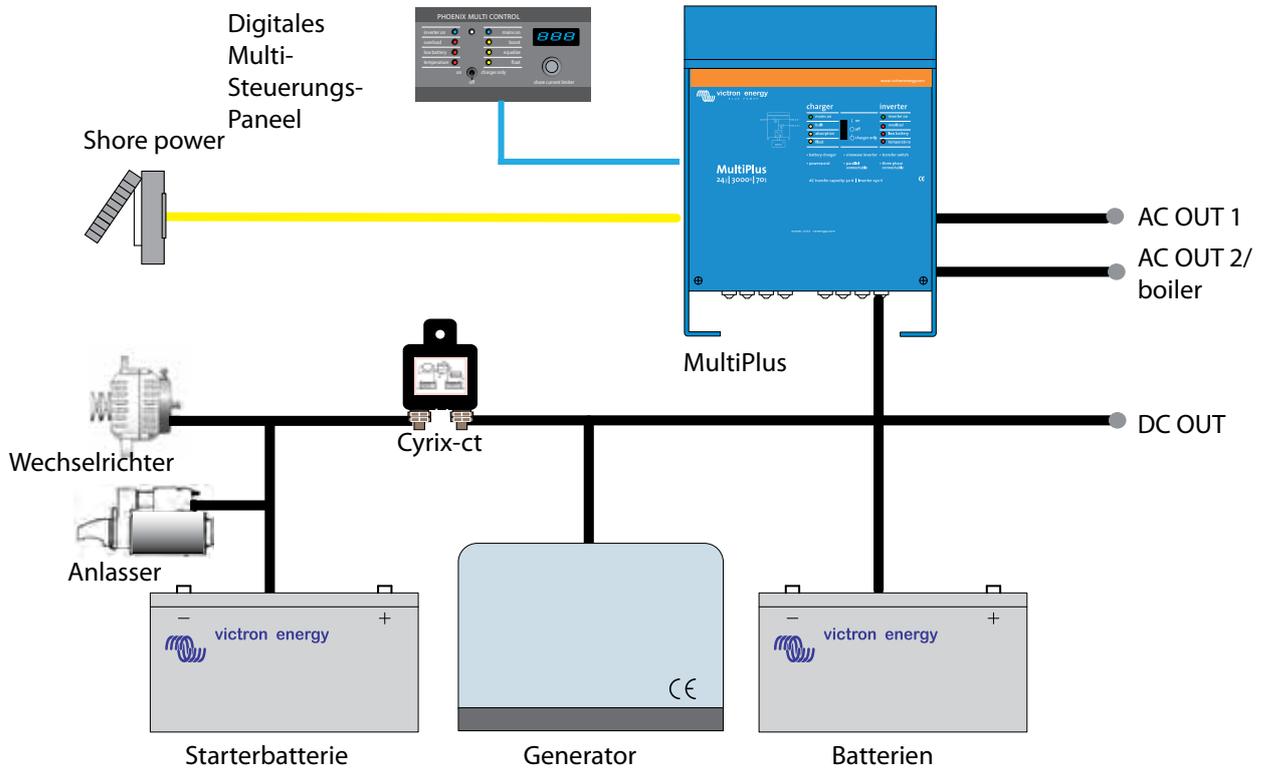
Bei der Wahl zwischen einem Quattro und einem Multi ist die Anzahl der zur Verfügung stehenden wechselstromquellen ausschlaggebend.

Der große Unterschied liegt darin, dass an einen Quattro zwei Wechselstromquellen anschließbar sind und, dass der er zwischen ihnen intelligent hin- und herschalten kann. Das Gerät verfügt über einen eingebauten Transferschalter. An das MultiPlus lässt sich dagegen nur eine Wechselstromquelle anschließen.



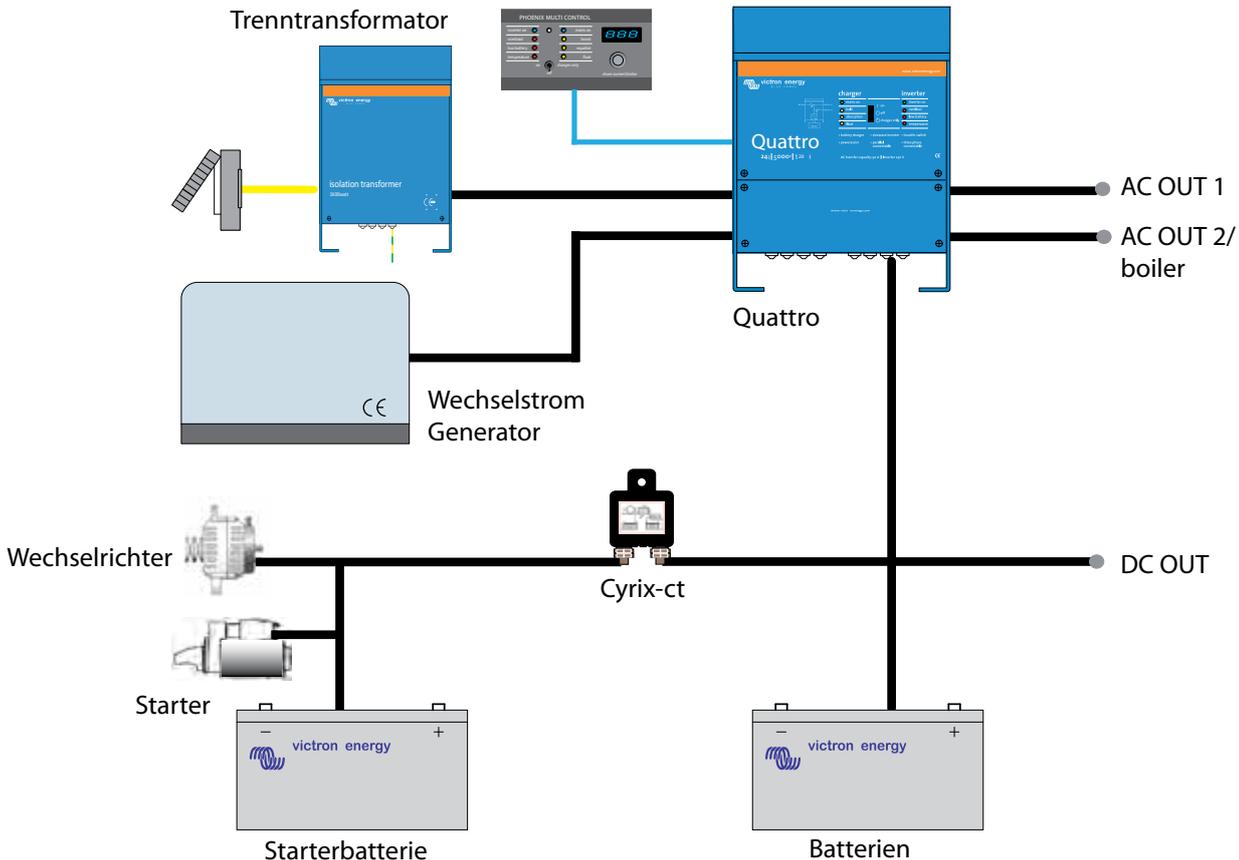
### 5. Verwendung eines Gleichstromgenerators

In diesem auf einem MultiPlus basierenden Systembeispiel lädt der Generator die Batterien direkt und/oder speist die Wechselrichter. Dieses System bietet zahlreiche Vorteile wie z. B. eine Gewichtsverringernung und mehr Komfort.



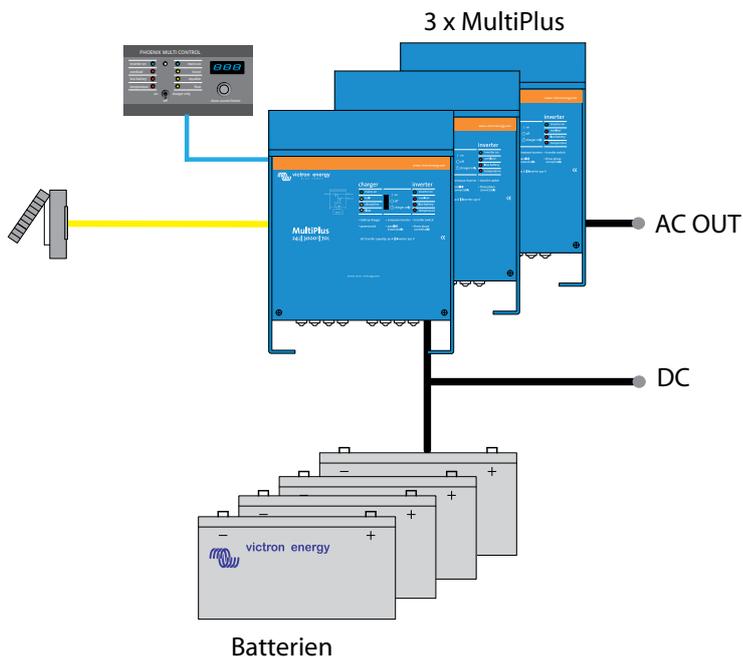
### 6. Verwendung eines Wechselstromgenerators

Dieses Systembeispiel basiert auf einem Quattro, welcher das Herzstück des Systems bildet. Je nachdem, wie hoch der Energiebedarf ist, wählt der Quattro zwischen Batteriestrom-, Landstrom- und Generator-Strom aus.



## 7. Parallelschaltungen

Unsere Wechselrichter, Multis und Quattros lassen sich parallel schalten, um höhere Energieanforderungen zu erfüllen. Eine einfache Einstellung mithilfe unserer VEConfigure Konfigurations-Software ist dafür ausreichend.

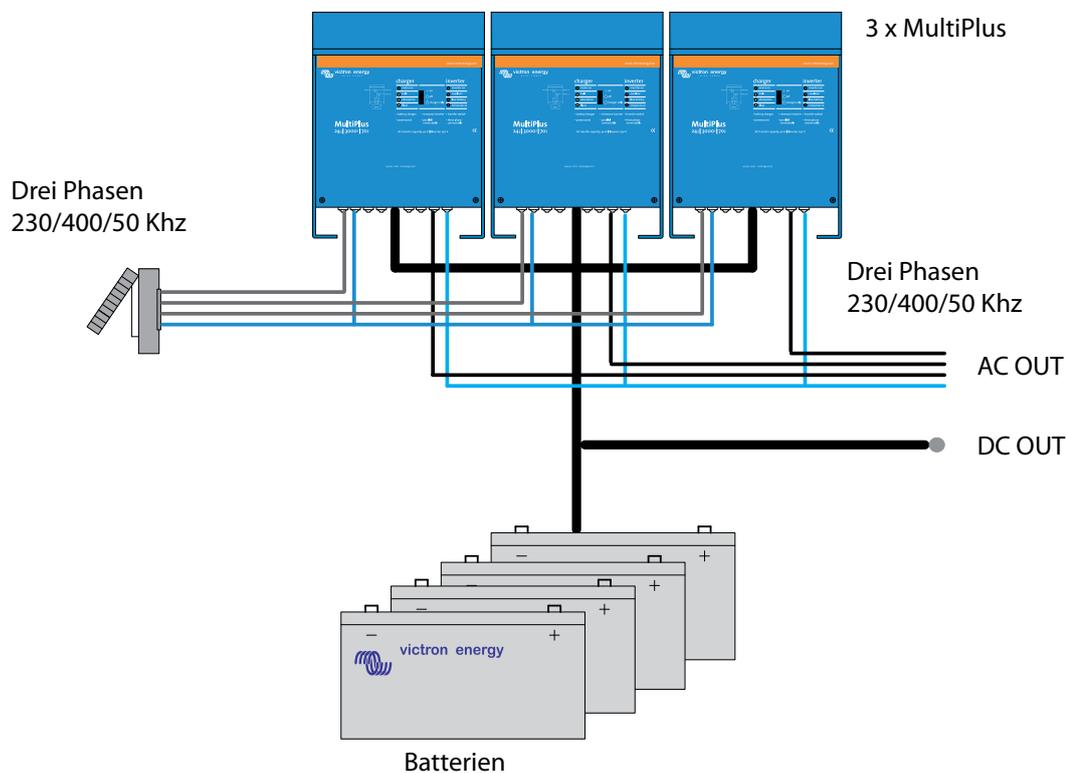


### Einfache Konfiguration

Die Konfiguration eines parallelen und eines Drei-Phasen-Systems ist einfach. Unser VE.Configure Software-Tool ermöglicht dem Installateur, Komponenten zusammenzufügen, ohne, dass dafür Hardware-Veränderungen oder DIP-Schalter erforderlich sind. Es werden einfach nur Standard-Geräte verwendet.

## 8. Drei-Phasen-System

Ähnlich wie bei der Verbindung zum Parallelbetrieb lassen sich die Geräte auch für den Spaltphasen- und den Drei-Phasen-Betrieb miteinander verbinden.



Unsere Systeme bestehen aus mehreren Komponenten. Einige davon wurden speziell für marine-Systeme entworfen. Andere Victron-Komponenten sind für eine ausgedehnte Bandbreite an Anwendungen geeignet. Die Spezifikationen und weitere Einzelheiten dieser Komponenten stehen im Abschnitt 'Technische Daten'.



### Batterieüberwachung

Die Hauptaufgaben des Victron-Batterie-Wächters liegen in der Messung der Lade- und Entladeströme sowie in der Berechnung des Ladezustands und der Restlaufzeit der Batterie. Werden bestimmte Begrenzungen überschritten (wie bei einer zu hohen Entladung), wird ein Alarm ausgesandt.

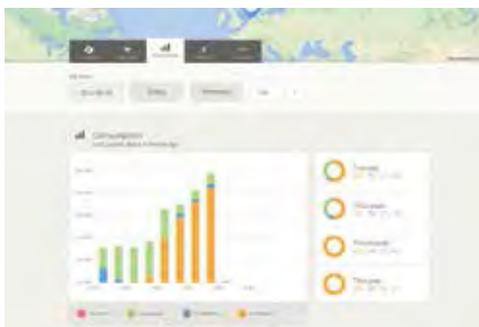
Außerdem kann der Batterie-Wächter mit dem Victron Global Remote Daten austauschen. Dies betrifft auch das Aussenden von Alarmen.



### Color Control GX

Das Color Control GX bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte.

Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, MPPT 150/70, die BMV-600 Serie, die BMV-700 Serie, Skylla-i, Lynx Ion und noch viele mehr.



### VRM Online-Portal

Abgesehen von der Überwachung und Steuerung von Produkten am Color Control GX, werden die Daten auch an unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung weitergeleitet. Damit Sie eine Vorstellung vom VRM Online-Portal bekommen, gehen Sie auf: <https://vrm.victronenergy.com>, und verwenden Sie die "Take a look inside" (Einen Blick hineinwerfen)-Schaltfläche. Das Portal ist kostenfrei.



### Digitales Multi-Steuerungs-Paneel

Mit diesem Paneel lassen sich Multiplus- und Quattro-Geräte aus der Entfernung überwachen und steuern. Zum Beispiel lassen sich damit ganz

einfach die Strombegrenzungen für die PowerControl und PowerAssist-Funktionen einstellen. Die Stromversorgung z. B. durch einen Generator und/oder Landstrom kann einfach durch Drehen des Knopfes begrenzt werden. Der Einstellungsbereich reicht bis zu 200 A.



### FILAX Transfer Schalter

Filax: der ultra schnelle Transferschalter

Der Filax wurde entwickelt um kritische AC Lasten, wie z.B. Computer oder moderne Unterhaltungssysteme von einer Quelle zur anderen zu schalten. Die typische Stromquelle ist hierbei das Netz, ein Generator oder Landstrom, die alternative Quelle ein Inverter.



### BatteryProtect Modelle 12/24V: 65A, 100A & 220A Modell 48V: 100A

Der BatteryProtect trennt die Batterien von unkritischen Lasten bevor die Batterien restentleert werden (welches die Batterie schädigen würde) oder bevor der Ladezustand, der einen möglichen Motorstart ermöglichen würde, unterschritten wird.



### Landstrom-Kabel

- Wasserdichtes Landstrom-Kabel und Einlass IP67
- Spritzschutzstecker und Verbinder
- LED zur Betriebsanzeige
- Schutzkappe
- Einlass aus rostfreiem Stahl

## Tools

Wir stellen eine Reihe an Tools zur Verfügung, die Victron-Händlern, Installateuren und Kunden den Umgang mit Victron Energy Produkten erleichtern. Wann immer Sie Ihre Victron Produkte mithilfe von VictronConnect über Ihr Smartphone, Ihr Tablet oder Ihren Computer konfigurieren oder ablesen möchten und auch, wenn Sie Ihren Freunden und Ihrer Familie Ihre VRM-Website zeigen möchten, können Sie dies mit diesen Victron-Tools machen.



### VRM Online Portal: Victron-Geräte aus der Ferne überwachen

Victron Remote Management (VRM) wird von Victron Energy zur Verfügung gestellt, um elektrische Geräte überall in der Welt zu überwachen.

Wenn Sie sich ein VRM-Konto eingerichtet haben, können Sie sich Live Feeds von Ihrer Anlage, wie zum Beispiel die erzeugte Solarenergie, den Ladezustand Ihrer Batterien und den Verbrauch anzeigen lassen.

Um sich eine Vorstellung vom VRM Online-Portal zu machen, gehen Sie bitte auf: <https://vrn.victronenergy.com>

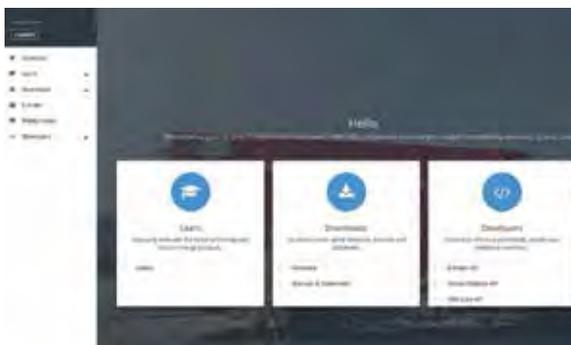


### VictronConnect

Mit VictronConnect können Sie live Statusinformationen abfragen und Victron Produkte mit eingebautem Bluetooth Support konfigurieren. Hierzu gehören das SmartSolar und das Blue Smart IP65 Ladegerät. Es ist auch die Verwendung eines VE.Direct Bluetooth Smart Dongles oder eines VE.Direct USB Interfaces möglich. Firmware Updates werden in VictronConnect einbezogen.

Laden Sie sich VictronConnect von unserer Software-Seite herunter:

<https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software#victronconnect-app>



### Victron Professional

Victron Professional ist ein neues Online-Portal, das sowohl Händlern als auch anderen Fachleuten und Endnutzern, die mit Victron Geräten arbeiten, zur Verfügung steht.

Mit Victron Professional erhalten Sie einen Einblick in Schulungen, Videos, Firmware-Dateien, APIs und die neuesten Nachrichten. Wenn Sie schon Nutzer von E-Order sind, können Sie sich mit denselben Anmeldedaten einloggen.

Hier für Victron Professional anmelden:

<https://professional.victronenergy.com>



### VRM World: Geteilte VRM-Seiten überall in der Welt anzeigen lassen

Wollten Sie schon immer mal Ihren Kunden, Freunden oder Kollegen zeigen, wie viel Solarenergie Ihre Anlage erzeugt? Oder auch andere Daten Ihrer VRM-Seite? Nun, das ist jetzt möglich - mit VRM World.

Sie benötigen ein VRM-Konto, um die geteilten VRM-Seiten anzeigen zu lassen. In Ihrem VRM gibt es die Möglichkeit, die Angaben öffentlich auf VRM World zu teilen.

Besuchen Sie VRM World hier:

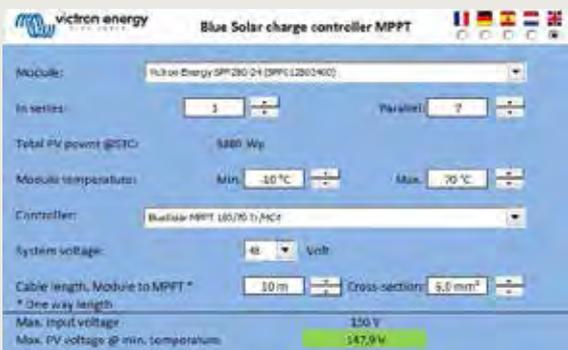
<https://vrn.victronenergy.com/world/>



### Anleitungsvideos auf dem Youtube-Kanal von Victron

Auf unserem Youtube-Kanal können Sie Victron Energy Anleitungsvideos ansehen. So zum Beispiel zum Thema 'How to get a readout from an MPPT with a VE.Direct Bluetooth Smart dongle' (Wie bekomme ich mithilfe eines VE.Direct Bluetooth Smart Dongles eine Anzeige von einem MPPT)

<https://www.youtube.com/user/VictronEnergyBV>

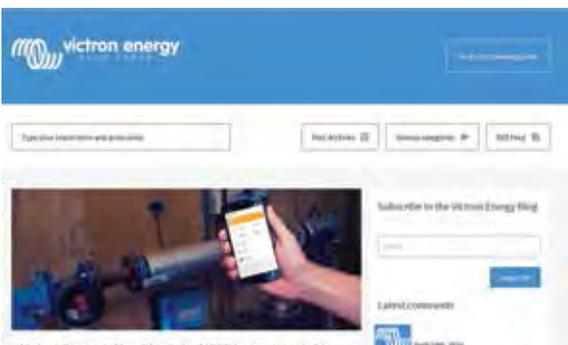


### MPPT Calculator Excel sheet

Mit dem MPPT Calculator Excel Sheet können Sie Solarmodule MPPT-Lade-Reglern zuordnen.

Laden Sie sich das Excel Sheet von unserer Software-Seite herunter:

<https://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software>



### Victron Energy Blog

Im Victron Energy Blog erfahren Sie alles über die neuesten Nachrichten, neue Produkte und zahlreiche Erfolgsgeschichten mit Victron Energy.

Melden Sie sich hier für den Victron Energy Blog an:

<https://www.victronenergy.com/blog/>



### Victron Live

Victron Live ist eine lebendige und stetig wachsende Website. Sie bietet einen sich ständig weiterentwickelnden Schatz an Informationen. Hier finden Sie Handbücher für VEConfigure3, Assistenten und weitere Software und Softwareprodukte.

Besuchen Sie Victron Live unter folgender Adresse:

<https://www.victronenergy.com/live/>

**Beachte - Unsere aktuellsten Datenblätter finden Sie auf unserer Website: [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)**

## TECHNISCHE DATEN

Phoenix Wechselrichter 180VA - 1200VA 120V und 230V	20
Phoenix Wechselrichter 250VA - 500VA 230V - VE.Direct	22
Phoenix Wechselrichter 1200VA - 5000VA 230V	24
Multi Inverter/Charger 500VA - 12 / 24 / 48V	26
Multiplus Wechselrichter/Ladegerät 800VA - 5kVA	28
Quattro Wechselrichter/Ladegerät 3kVA - 15kVA	30
MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät 2 kVA und 3 kVA 120V	32
Quattro Wechselrichter/Ladegerät 3 kVA - 5kVA 120V	34
Blue Power Batterieladegerät IP22	36
Blue Power Batterieladegerät IP67 180 - 265VAC	37
Blue Smart IP65 Ladegerät	39
Blue Power Batterieladegerät IP65 180 - 265VAC	43
Centaur Ladegeräte 12/24V	46
Phoenix Ladegeräte 12/24V	48
Skylla-IP44 battery charger	50
Skylla-i batterie-Ladegeräte 24V	52
Skylla-TG-Ladegeräte 24/48V	54
Skylla Ladegerät 24V universeller Eingang und GL-Zulassung	56
Skylla-TG 24/30 und 24/50 GMDSS	58
Trenntransformatoren	60
Orion-Tr DC-DC converters	62
Orion-Tr DC-DC converters Isolated: 100 Watt series	63
Orion Gleichstrom/Gleichstrom Wandler	64
Orion IP67 24/12 DC-DC Konverter - Nicht isoliert	66
Blue Power Paneel	67
Color Control GX	68
Cyrix-ct 12/24 V 120 A und 230 A	72
Cyrix-i 400A 12/24V und 24/48V	74
Cyrix Li-ion 230 A series	76
BMV 700 Serie: Präzisions-Batterie-Überwachung	78
Argo Batterietrenndioden	80
Argo FET Batterie Trennung	81
Battery Balancer	82
12,8 Volt Lithium-Eisenphosphat-Batterien	84
BMS 12/200 für 12,8 Volt Lithium-Eisenphosphat-Batterien	86
24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterie und das Lynx-Ion	88
Ion control	90
VE.Bus BMS	92
Gel und AGM Batterien	94
Telekom batterien	98
BlueSolar Lade-Regler MPPT - Übersicht	99
SmartSolar Lade-Regler MPPT 150/85 & MPPT 150/100	100
BlueSolar monokristalline Paneele	102
BlueSolar Polykristalline Paneele	103
MultiPlus Prinzip	104







Phoenix Wechselrichter  
12/180

**SinusMax – Spitzentechnik**

Die Phoenix Wechselrichter-Baureihe wurde für den gewerblichen Einsatz entwickelt; sie eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen. Die Entwicklung zielte kompromisslos auf einen Wechselrichter mit sauberem Sinusausgang bei hohem Wirkungsgrad. Durch Anwendung neuester Hybrid-HF-Technik war es möglich ein Qualitätsprodukt mit kompakten Abmessungen bei geringem Gewicht vorzustellen, das jede gewünschte Leistung problemlos abgeben kann.

**Höchste Startleistung**

Ein wesentliches Merkmal der SinusMax Technologie ist die besonders hohe Startleistung. Mit konventioneller HF-Technik ist das nicht möglich. Phoenix Wechselrichter sind in der Lage die hohen Anlaufströme z.B. von Kühlkompressoren, Werkzeugmotoren und ähnlichem zu verkraften.

**Lastumschaltung auf andere Wechselstromquellen: Der automatische Lastumschalter**

Bei kleineren Leistungen empfehlen wir den Filax Automatik-Umschalter. Computer und andere empfindliche elektronische Geräte können damit praktisch unterbrechungsfrei weiterbetrieben werden, da die Schaltzeiten sehr kurz (unter 20 msec) sind.

**LED Anzeigen**

Das Handbuch enthält entsprechende Hinweise

**Fernbedienungsschalter**

Bei allen Geräten gibt es Anschlüsse für Fernbedienung

**Tipp-Schalter für 50/60Hz Auswahl (nur beim 48/350 Modell)**

**Es gibt verschiedene Ausgangs-Steckdosen**

Siehe nachstehende Abbildungen.



Phoenix Wechselrichter  
12/800 mit Schuko Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/350  
mit IEC-320 Steckdosen



Phoenix Wechselrichter 12/180  
mit Schuko Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/180  
mit Nema 5-15R Steckdosen



Phoenix Wechselrichter 12/800  
mit IEC-320 Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800  
mit Schuko Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800  
mit BS 1363 Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800  
mit AN/NZS 3112 Steckdose



Phoenix Wechselrichter 12/800  
mit Nema 5-15R Steckdose

Phoenix Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/180 24/180	12/350 24/350 48/350	12/800 24/800 48/800	12/1200 24/1200 48/1200
Ausgangsleistung bei 25°C (VA) (3)		180	350	800	1200
Ausgangsleistung bei 25°C / 40°C (W)		175 / 150	300 / 250	700 / 650	1000 / 900
Spitzenleistung (W)		350	700	1600	2400
Wechselstromausgang / Frequenz (4)		110 VAC oder 230 VAC +/- 3% 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1%			
Eingangsspannungsbereich (V DC)		10,5 - 15,5 / 21,0 - 31,0 / 42,0 - 62,0		9,2 - 17,3 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 68,0	
Ladezustands Alarm V DC)		11,0 / 22 / 44		10,9 / 21,8 / 43,6	
Abschaltspannung (V DC)		10,5 / 21 / 42		9,2 / 18,4 / 36,8	
Selbsterholungs-spannung (V DC)		12,5 / 25 / 50		12,5 / 25 / 50	
Max. Wirkungsgrad 12 / 24 / 48 V (%)		87 / 88	89 / 89 / 90	91 / 93 / 94	92 / 94 / 94
Null Last 12 / 24 / 48 V (W)		2,6 / 3,8	3,1 / 5,0 / 6,0	6 / 6 / 6	8 / 9 / 8
Null Last im Sparmodus		n. a.	n. a.	2	2
Schutz (2)		a - e			
Bereich Betriebstemperatur		-40 bis +50°C (Lüfter Kühlung)			
Feuchte (nicht kondensierend)		max 95%			
<b>GEHÄUSE</b>					
Material & Farbe		Aluminium (blau Ral 5012)			
Batterie-Anschluss		1)	1)	1)	1)
Standard Wechselstrom Ausgänge		230V: IEC-320 (IEC-320 einschl. Stecker ), CEE 7/4 (Schuko) 120V: Nema 5-15R			
Andere Ausgänge auf Anfrage		BS 1363 (United Kingdom) AN/NZS 3112 ( Australien/Neu Seeland )			
Schutzklasse		IP 20			
Gewicht (kg / lbs)		2,7 / 5,4	3,5 / 7,7	6,5 / 14,3	8,5 / 18,7
Abmessungen (hxxwxd in mm) (hxxwxd in Zoll)		72x132x200 2.8x5.2x7.9	72x155x237 2.8x6.1x9.3	104 x 194 x 305 4.1 x 7.6 x 12.0	104 x 194 x 305 4.1 x 7.6 x 12.0
<b>ZUBEHÖR</b>					
Fernbedienungsschalter		Zweipoliger Anschluss			
Automatischer Übergangsschalter		Filax			
<b>STANDARDS</b>					
Sicherheit		EN 60335-1			
Emission / Schutz		EN 55014-1 / EN 55014-2 / EN 61000-6-2 / EN 61000-6-3			
1) Batterie Kabel 1.5 Meter (12/180 mit Zigarettenanzünder-Stecker) 2) Schutz a) Kurzschluss Ausgang b) Überlast c) Batteriespannung zu hoch 3) Nichtlineare Last, Spitzen-Faktor 3:1 4) Frequenzwahl über Tipp-Schalter (nur Beim 750VA Modell)					
d) Batteriespannung zu niedrig e) Übertemperatur					



#### Batterie Alarm

Eine zu hohe oder zu niedrige Batteriespannung wird akustisch und optisch gemeldet.



#### BMV-700 Batterie Monitor

Der BMV-700 Batterie Monitor nutzt eine durch Mikroprozessor gesteuerte Regelung und ein hochauflösendes Mess-System für Batteriespannung und Lade/Entnahme-Ströme. Weiter erlaubt die Software die Berechnung des aktuellen Ladezustandes. Der BMV-700 zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.



Phoenix 12/375 VE.Direct



Phoenix 12/375 VE.Direct



### VE.Direct Kommunikationsanschluss

Der VE.Direct-Anschluss kann mit folgenden Geräten verbunden werden:

- Mit einem Computer (VE.Direct zu USB-Interface-Kabel erforderlich)
- Mit Apple und Android Smartphones, Tablets, Macbooks oder anderen Geräten (VE.Direct Bluetooth Smart Dongle erforderlich).

Vollständig konfigurierbar:

- Schwellwerte zum Auslösen und Zurücksetzen von Alarmen bei niedrigem Ladezustand der Batterie.
- Schwellwerte zum Ausschalten und Neustarten bei niedrigen Batteriespannungswerten.
- Ausgangsspannung 210 - 245V
- Frequenz 50 Hz oder 60 Hz
- Schwellwert für ECO-Modus ein/aus und ECO-Modus-Fühler

Überwachung:

- Ein- und Ausgangsspannung und Strom Alarme

### Bewährte Zuverlässigkeit

Die vollständige Überbrückung zusätzlich mit einer Ringtransformatorentopologie hat sich seit Jahren bewährt. Die Wechselrichter sind kurzschlussfest und vor Überhitzung (ob nun durch Überlastung oder durch die Umgebungstemperatur hervorgerufen) geschützt.

### Hohe Einschaltleistung

Diese wird zum Einschalten von Lasten wie zum Beispiel Spannungsumformern für LED-Lampen, Halogenlampen oder Elektrowerkzeugen benötigt.

### ECO-Modus

Im ECO-Modus schaltet der Wechselrichter auf Standby, sobald die Last unter einen voreingestellten Wert abfällt. Im Standby-Modus schaltet sich der Wechselrichter dann für einen kurzen Zeitraum ein (regulierbare Standardeinstellung: alle 2,5 Sekunden). Überschreitet dabei die Last einen voreingestellten Schwellwert, bleibt der Wechselrichter eingeschaltet.

### Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Ein ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter lässt sich mit einem zweipoligen Stecker oder zwischen den Pluspol der Batterie und dem linken Kontakt des zweipoligen Steckers anschließen.

### LED-Diagnose

Bitte beachten Sie die Beschreibung im Handbuch.

### Lastumschaltung auf eine weitere Wechselstromquelle: der automatische Transferschalter

Für unsere Niedrigleistung-Wechselrichter empfehlen wir unseren Filax Automatic Transfer Switch. Mit dem Filax erfolgt die Umschaltung sehr schnell (in weniger als 20 Millisekunden), so dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

### Erhältlich mit unterschiedlichen Ausgangsbuchsen

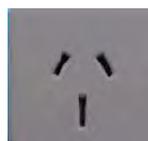
Schuko



UK (BS-1363)



AU/NZ (3112)



EC-320 (Stecker mitgeliefert)



### Schraubenklemmen

Zur Installation sind keine besonderen Werkzeuge erforderlich.

Phoenix Wechselrichter	12 Volt 24 Volt 48 Volt	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500
kont. Leistung bei 25°C (1)		250VA	375VA	500VA
kont. Leistg. bei 25°C / 40°C (W)		200 / 175W	300 / 260W	400/350W
Spitzenleistung		400W	700W	900W
Ausgang Wechselstromspannung / Frequenz (regulierbar)	230 VAC +/- 3% 50 Hz oder 60 Hz +/- 0,1%			
Eingangsspannungsbereich	9,2 - 17 / 18,4 - 34,0 / 36,8 - 62,0 V			
Abschalten bei niedrigem DC (regulierbar)	9,3 / 18,6 / 37,2 V			
Neustart und Alarm bei niedrigem DC (regulierbar)	10,9 / 21,8 / 43,6 V			
Erkennung Batterie geladen (regulierbar)	14,0 / 28,0 / 56,0 V			
Max. Effizienz	87 / 88 / 88%		89 / 89 / 90%	90 / 90 / 91%
Null-Last-Leistung	4,2 / 5,2 / 7,9 W		5,6 / 6,1 / 8,5 W	6 / 6,5 / 9W
Standardwert Null-Last-Leistung im ECO-Modus (Standardmäßiges Neuversuchsintervall: 2,5 s, regulierbar)	0,8 / 1,3 / 2,5 W		0,9 / 1,4 / 2,6 W	1 / 1,5 / 3,0
Einstellungen für ECO-Modus stoppen und Leistung starten	regelbar			
Schutz (2)	a - f			
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +65°C (Gebläselüftung)		(Minderung der Leistung 1,25% pro °C über 25°C)	
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%			
GEHÄUSE				
Material & Farbe	Stahlgehäuse und Plastikabdeckung (BLUE RAL 5012)			
Batterie-Anschluss	Schraubenklemmen			
Maximaler Querschnitt des Kabels	10 mm <sup>2</sup> / AWG8		10 mm <sup>2</sup> / AWG8	10 mm <sup>2</sup> / AWG8
Standard Wechselstromausgänge	Schuko (CEE 7/4), IEC-320 (Stecker mitgeliefert) UK (BS 1363), AU/NZ (AS/NZS 3112)			
Schutzklasse	IP 21			
Gewicht	2,4 kg / 5,3 lb		3,0 kg / 6,6 lb	3,9kg / 8.5lbs
Abmessungen (HxBxT, mm) (HxBxT, Zoll)	86x165x260 3,4x6,5x10,2		86x165x260 3,4x6,5x10,2	86x172x275 3,4x6,8x10,8
ZUBEHÖR				
Ferngesteuerte Ein-, Aus-Schaltung	Ja			
Automatischer Transferschalter	Filax			
NORMEN				
Sicherheit	EN/IEC 60335-1 / EN/IEC 62109-1			
EMC	EN 55014-1 / EN 55014-2 / IEC 61000-6-1 / IEC 61000-6-3			
Automobil-Richtlinie	2004/104/EC EN 50498			
1) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) DC-Brummspannung zu hoch				



#### Batterie-Alarm

Eine zu hohe oder zu schwache Batteriespannung wird durch einen akustischen und einen visuellen Alarm sowie durch ein Relais für eine Fernanzeige signalisiert.



**VE.Direct Bluetooth Smart Dongle**  
(separat zu bestellen)



#### BMV Batteriewächter

Der BMV Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungsalgorithmen, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen.



Phoenix Wechselrichter 24/5000

**SinusMax – Spitzentechnik**

Die Phoenix Wechselrichter-Baureihe wurde für den gewerblichen Einsatz entwickelt; sie eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen. Die Entwicklung zielte kompromisslos auf einen Wechselrichter mit sauberem Sinusausgang bei hohem Wirkungsgrad. Durch Anwendung neuester Hybrid-HF-Technik war es möglich ein Qualitätsprodukt mit kompakten Abmessungen bei geringem Gewicht vorzustellen, das jede gewünschte Leistung problemlos abgeben kann.

**Höchste Startleistung**

Ein wesentliches Merkmal der SinusMax Technologie ist die besonders hohe Startleistung. Mit konventioneller HF-Technik ist das nicht möglich. Phoenix Wechselrichter sind in der Lage die hohen Anlaufströme z.B. von Kühlkompressoren, Werkzeugmotoren und ähnlichem zu verkraften.

**Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallel-Schaltung und Drei-Phasenbetrieb**

Bis zu sechs Wechselrichter-Einheiten können zur Leistungssteigerung parallel geschaltet werden. Sechs 24/5000 Einheiten können z.B. 24kW / 30kVA Leistung abgeben. Ein Drei-Phasenbetrieb ist auch möglich.

**Lastumschaltung auf andere Wechselstromquellen: Der automatische Lastumschalter**

Bei kleineren Leistungen empfehlen wir den Filax Automatik-Umschalter. Computer und andere empfindliche elektronische Geräte können damit praktisch unterbrechungsfrei weiterbetrieben werden, da die Schaltzeiten sehr kurz (unter 20 msec) sind.

**Computer Schnittstellen**

Alle Modelle haben einen RS-485 Zugang. Sie benötigen lediglich unser MK2 Interface (siehe auch unter Zubehör). Diese Schnittstelle übernimmt die galvanische Trennung zwischen der Wechselrichter und dem Computer und konvertiert von RS-485 auf RS-232. Ein RS-232 zu USB Konvertierungskabel ist ebenfalls erhältlich. Mit unserer VEConfigure Software, die kostenlos von unserer Website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunterladbar ist, können die Wechselrichter bedarfsgemäß angepasst werden. Hierzu gehören die Ausgangsspannung und Frequenz, die oberen und unteren Spannungsgrenzen und die Programmierung des Relais. Das Relais kann z.B. zur Erzeugung von Signalen bei speziellen Situationen oder aber auch zum Start eines Generators genutzt werden.

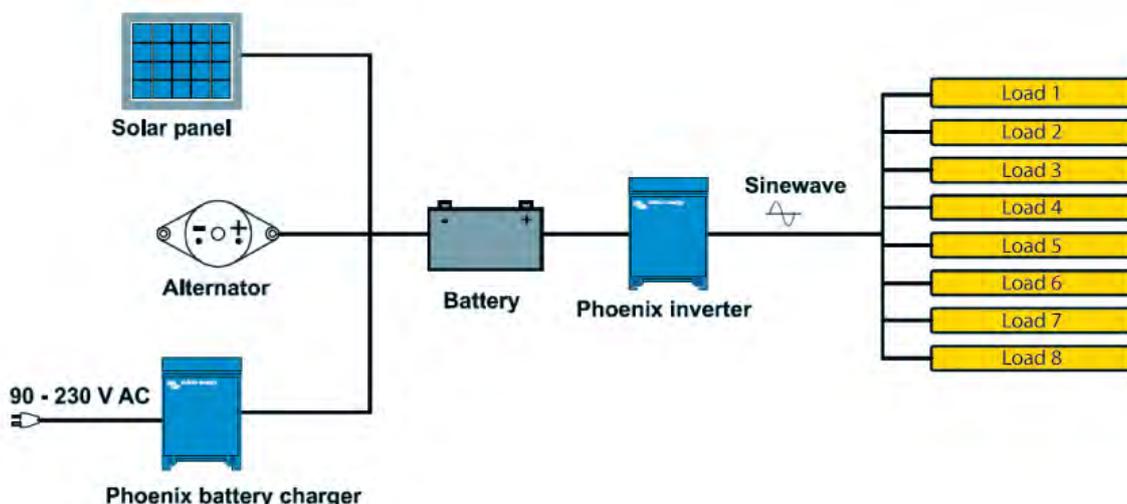
Die Wechselrichter können auch an VENet, das innovative Leistung Überwachungs-Netzwerk von Victron Energy, oder anderen rechnergestützten Regelungs- und Überwachungssystemen genutzt werden.

**Neuartige Anwendungen von Hochleistungs-Wechselrichtern**

Die Möglichkeiten mit parallel geschalteten Wechselrichtern sind tatsächlich erstaunlich. Vorschläge, Beispiele und Kapazitätsberechnungen können Sie in unserem Buch 'Immer Strom' nachlesen. (Kostenfrei erhältlich bei Victron Energy und herunterladbar von [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).



Phoenix Wechselrichter Compact 24/1600



Phoenix Wechselrichter	C12/1200 C24/1200 C48/1200	C12/1600 C24/1600 C48/1600	C12/2000 C24/2000	12/3000 24/3000 48/3000	24/5000 48/5000
Parallel und 3 Phasen Betrieb	Ja				
<b>INVERTER</b>					
Bereich Eingangsspannung (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V				
Ausgang	Ausgang: 230 V ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (1)				
Ausgangsdauerleistung bei 25°C (VA) (2)	1200	1600	2000	3000	5000
Ausgangsdauerleistung bei 25°C (W)	1000	1300	1600	2400	4000
Ausgangsdauerleistung bei 40°C (W)	900	1200	1450	2200	3700
Ausgangsdauerleistung bei 65°C (W)	600	800	1000	1700	3000
Peak power (W)	2400	3000	4000	6000	10000
Max. efficiency 12 / 24 / 48 V (%)	92 / 94 / 94	92 / 94 / 94	92 / 92	93 / 94 / 95	94 / 95
Zero load power 12 / 24 / 48 V (W)	8 / 10 / 12	8 / 10 / 12	9 / 11	20 / 20 / 25	30 / 35
Zero load power in AES mode (W)	5 / 8 / 10	5 / 8 / 10	7 / 9	15 / 15 / 20	25 / 30
Zero load power in Search mode (W)	2 / 3 / 4	2 / 3 / 4	3 / 4	8 / 10 / 12	10 / 15
<b>ALLGEMEIN</b>					
Programmierbares Relais (3)	Ja				
Schutz (4)	a - g				
VE.Bus Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration				
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Ja				
Gemeinsame Merkmale	Bereich Betriebstemperatur: -40 bis +65°C (Lüfter-Kühlung) Feuchte (nicht kondensierend) : max 95%				
<b>GEHÄUSE</b>					
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau Ral 5012)		Schutzart: IP 21		
Batterie Anschluss	Batteriekabel von 1.5 Meter mitgeliefert		M8 bolzen	2+2 M8 bolzen	
230 V AC-Anschluss	G-ST18i Stecker		Federklemme	Schraub-Anschluss	
Gewicht (kg)	10		12	18	30
Abmessungen (hwxwd in mm)	375x214x110		520x255x125	362x258x218	444x328x240
<b>STANDARDS</b>					
Sicherheit	EN 60335-1				
Emission / Immunity	EN 55014-1 / EN 55014-2				
Automobil-Richtlinie	2004/104/EC	2004/104/EC		2004/104/EC	
1) Kann auch auf 60 Hz, und 240 V eingestellt werden 2) Spitzenfaktor bei nichtlinearer Belastung 3:1 3) Programmierbares Relais für allgemeinen Alarm, Gleichstrom- Unterspannung, und Generatorstart-Signal (MK2 Schnittstelle und VE Configure Software erforderlich) Start/Stop; Wechselstrom: 230 V/4 A Gleichstrom: 4A bei bis zu 35 VDC, 1 A bei 60 VDC	4) Schutz/Sicherheit a) Kurzschluss am Ausgang b) Überlastung c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batteriespannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 V AC am Wechselrichter Ausgang g) Zu hohe Brummspannung am Eingang				



#### Phoenix Inverter Kontrolle

Dieses Panel ist für Modelle mit RS-485 Datenschnittstellen vorgesehen. Es kann auch bei Phoenix Multi zur Lastumschaltung bei deaktivierter Lader-Funktion verwendet werden. Nachts wird die LED-Helligkeit automatisch reduziert.



#### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VEConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VEConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net Dokumentation)
- **VE.Bus zu NMEA 2000-Konverter**
- **Victron Global Remote**

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren und über eine GPRS-Verbindung an eine Website senden. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.

- **Victron Global Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet.

#### BMV-700 Battery Monitor

Der Batterie-Monitor BMV-700 bedient sich eines intelligenten mikroprozessorgesteuerten Messsystems, mit dem die Batteriespannung und der Lade-/Entladestrom mit hoher Präzision gemessen und gespeichert werden. Mit komplexen Algorithmen – wie z. B. der Peukert-Formel – wird der aktuelle Ladezustand der Batterie bestimmt. Der BMV zeigt wahlweise die Batteriespannung, den Strom, verbrauchte A-Stunden und Restlaufzeit an. Der Monitor speichert eine Vielzahl von Daten und Ereignissen bezüglich der Leistung und der Batterienutzung.

Es sind verschiedene Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).

## Multi Inverter/Charger 500VA - 12 / 24 / 48V

### New 500VA inverter/charger

The Multi 500VA is a powerful true sine wave inverter, a sophisticated battery charger that features adaptive charge technology and a high-speed AC transfer switch in a single compact enclosure.

### Proven reliability

The full bridge plus toroidal transformer topology has proven its reliability over many years.

The inverter is short circuit proof and protected against overheating, whether due to overload or high ambient temperature.

### High start-up power

Needed to start high inrush loads such as power converters for LED lamps, halogen lamps or electric tools.

### Search Mode

When Search Mode is 'on', the power consumption of the inverter in no-load operation is decreased by approx. 70%. In this mode the Multi, 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.

### Programmable relay

By default, the programmable relay is set as an alarm relay, i.e. the relay will de-energise in the event of an alarm or a pre-alarm (inverter almost too hot, ripple on the input almost too high, battery voltage almost too low).

### Remote on / off / charger on

Remote operation can be implemented by connecting a switch to the three pole connector.



Multi	12 Volt 24 Volt 48 Volt	Multi 12/500/20 Multi 24/500/10 Multi 48/500/6
PowerControl		No
Transfer switch		16A
<b>INVERTER</b>		
Input voltage range	9,5 – 17V	19 – 33V 38– 66V
Output	Output voltage: 230VAC ± 2% Frequency: 50Hz ± 0,1% (1)	
Cont. output power at 25°C (3)	500VA	
Cont. output power at 25°C	430W	
Cont. output power at 40°C	400W	
Cont. output power at 65°C	300W	
Peak power	900W	
Maximum efficiency	90 / 91 / 92%	
Zero-load power	6,6 / 6,7 / 7,3W	
Zero-load power in search mode	2,2 / 2,3 / 2,8W	
<b>CHARGER</b>		
AC Input	Input voltage range: 187-265 VAC Input frequency: 45 – 65 Hz Power factor: 1	
Charge voltage 'absorption'	14,4 / 28,8 / 57,6V	
Charge voltage 'float'	13,8 / 27,6 / 55,2V	
Storage mode	13,2 / 26,4 / 52,8V	
Charge current house battery (4)	20 / 10 / 6A	
Charge current starter battery	1 A	
Battery temperature sensor	Yes	
<b>GENERAL</b>		
Programmable relay (5)	Yes	
Protection (2)	a – g	
Common Characteristics	Operating temp. range: -40 to +65°C (fan assisted cooling) Humidity (non-condensing): max 95%	
<b>ENCLOSURE</b>		
Common Characteristics	Material & Colour: Steel/ABS (blue RAL 5012) Protection category: IP 21	
Battery-connection	16 / 10 / 10mm <sup>2</sup>	
230V AC-connection	G-ST18i connector	
Weight	4,4kg	
Dimensions (hxwx d)	311x182x100mm	
<b>STANDARDS</b>		
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29, EN 62109-1	
Emission / Immunity	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3	
Road vehicles	EN 50498	
1) Can be adjusted to 60Hz and to 240V	3) Non-linear load, crest factor 3:1	
2) Protection	4) At 25°C ambient	
a. Output short circuit	5) Programmable relay which can be set for:	
b. Overload	General alarm	
c. Battery voltage too high	DC under voltage or generator start/stop signal function	
d. Battery voltage too low	AC rating: 230V/4A	
e. Temperature too high	DC rating: 4A up to 35VDC, 1A up to 60VDC	
f. 230VAC on inverter output		
g. Input voltage ripple too high		




**MultiPlus  
24/3000/70**
**Zwei Wechselstromausgänge**

Der Hauptausgang stellt einen unterbrechungsfreien Betrieb sicher. Im Falle eines Netzausfalls oder bei einer Unterbrechung des Land-/Generatorstroms übernimmt der MultiPlus die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Der zweite Ausgang liefert nur dann Strom, wenn an einem der Eingänge des MultiPlus Wechselstrom verfügbar ist.

Verbraucher, die die Batterie nicht entladen dürfen, wie z. B. ein Wasserehitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden (ein zweiter Ausgang ist bei Modellen mit einer Nennleistung von 3 kVA und mehr verfügbar).

**Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung**

Bis zu sechs Multis können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise bei sechs 24/5000/120 Einheiten 25kW/30kVA Ausgangs-Leistung mit 720 A Ladekapazität.

**Drei Phasen-Betrieb**

Abgesehen von dem parallelen Anschluss, können auch drei Einheiten desselben Modells für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu sechs Sets mit drei Einheiten können parallel geschaltet werden, um eine riesige 75 kW / 90 kVA Wechselrichter- und über 2.000 A Ladekapazität zu erzielen.

**PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränktem Land- oder Netzstrom**

Der MultiPlus ist ein sehr leistungsstarkes Batterie-Ladegerät. Daher nimmt er vom Generator bzw. der Landstromversorgung viel Strom auf (fast 10A pro 5kVA Multi bei 230 VAC). Mit dem Fernbedienungspaneel Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator oder der Landstromanschluss überlastet wird.

**PowerAssist – „Leistungssteigerung“ von Generatoren und Landanschlussunterstützung**

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl-Prinzip eine neue Dimension. Sie ermöglicht, dass der MultiPlus zu schwach ausgelegte alternative Quellen stützt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus sicher, dass eine zu schwache Landstrom- 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.

**Solarstrom: Wechselstrom auch bei Netzausfall**

Der MultiPlus kann sowohl bei nicht netzgekoppelten sowie bei netzgekoppelten PV-Anlagen als auch bei anderen alternativen Energiesystemen eingesetzt werden.

Es ist eine Software zur Erkennung eines Netzausfalls verfügbar.

**Systemkonfiguration**

- Wenn Einstellungen an einem Einzelgerät verändert werden müssen, kann dies innerhalb von wenigen Minuten mithilfe eines DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen.
- Parallel geschaltete und Drei-Phasen-Systeme können mit der VE.Bus Quick Configure und VE.Bus System Configurator Software konfiguriert werden.
- Netzunabhängige, netzgekoppelte und Eigenverbrauchssysteme, in denen Grid-Tie-Wechselrichter und/oder MPPT-Solarladegeräte zum Einsatz kommen, können mithilfe von Assistenten (zugehörige Software zu den jeweiligen Systemen) konfiguriert werden.

**Überwachung und Steuerung vor Ort**

Es stehen mehrere Optionen zur Verfügung: Batteriewächter, Multi Control Panel, Ve.Net Blue Power Panel, Color Control Panel, Smartphone oder Tablet (Bluetooth Smart), Laptop oder Computer (USB oder RS232).

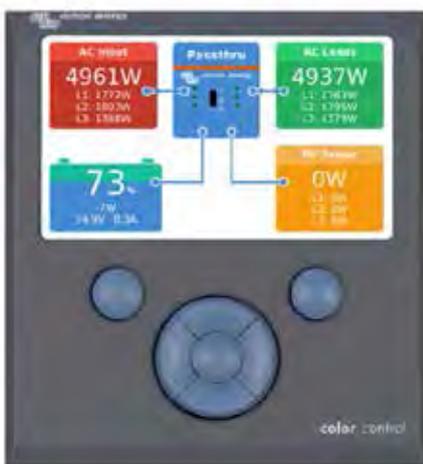
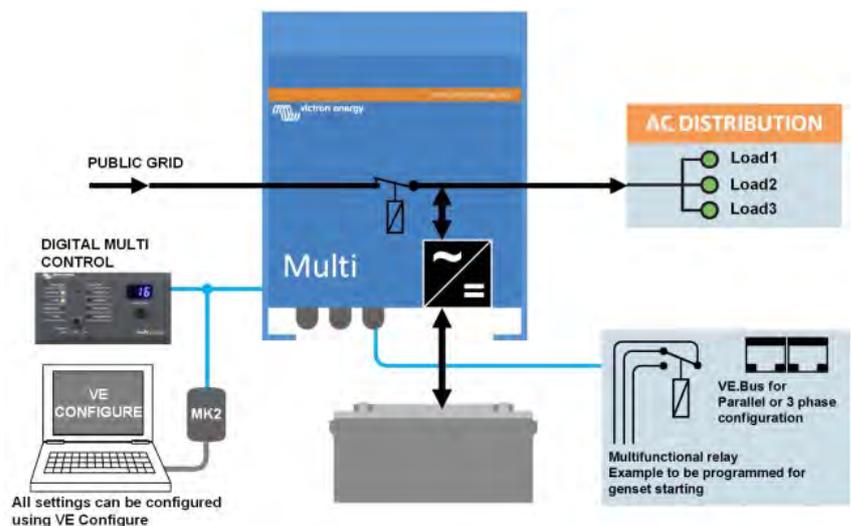
**Überwachung und Steuerung aus der Ferne**

Victron Ethernet Remote, Victron Global Remote und das Color Control Panel.

Die Daten lassen sich auf unserer VRM (Victron Remote Management) Website kostenlos speichern und einsehen.

**Konfigurierung aus der Ferne:**

Sind Systeme mit einem Color Control Panel an das Ethernet angeschlossen, kann auf sie zugegriffen werden und Einstellungen können aus der Ferne geändert werden.


**MultiPlus Compact  
12/2000/80**

**Color Control Panel, mit Anzeige eines PV-Systems**

**All settings can be configured using VE Configure**

MultiPlus	12 Volt 24 Volt 48 Volt	C 12/800/35 C 24/ 800/16	C 12/1200/50 C 24/1200/25	C 12/1600/70 C 24/1600/40	C 12/2000/80 C 24/2000/50	12/3000/120 24/3000/70 48/3000/35	24/5000/120 48/5000/70
<b>PowerControl-Mechanismus</b>		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>PowerAssist</b>		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>Transfer-Schalter (A)</b>		16	16	16	30	16 oder 50	100
<b>WECHSELRICHTER</b>							
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17V 19 – 33V 38 – 66V						
Ausgang	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2% Frequenz: 50 Hz ± 0,1% (1)						
kont. Ausgangsleistung bei 25°C (VA) (3)	800	1200	1600	2000	3000	5000	
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C (W)	700	1000	1300	1600	2400	4000	
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C (W)	650	900	1200	1400	2200	3700	
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C (W)	400	600	800	1000	1700	3000	
Spitzenleistung (W)	1600	2400	3000	4000	6000	10,000	
Max. Wirkungsgrad (%)	92 / 94	93 / 94	93 / 94	93 / 94	93 / 94 / 95	94 / 95	
Null-Last Leistung (W)	8 / 10	8 / 10	8 / 10	9 / 11	20 / 20 / 25	30 / 35	
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	5 / 8	5 / 8	5 / 8	7 / 9	15 / 15 / 20	25 / 30	
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	2 / 3	2 / 3	2 / 3	3 / 4	8 / 10 / 12	10 / 15	
<b>LADEGERÄT</b>							
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor : 1						
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6						
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2						
Lagermodus (V DC)	13,2 / 26,4 / 52,8						
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	35 / 16	50 / 25	70 / 40	80 / 50	120 / 70 / 35	120 / 70	
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12 V und 24 V Modelle)						
Batterie-Temperaturfühler	Ja						
<b>ALLGEMEINES</b>							
Zusatzausgang (5)	n. z.	n. z.	n. z.	n. z.	Ja (16A)	Ja (25A)	
Programmierbares Relais (6)	Ja						
Schutz (2)	a - g						
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration						
COM-Port für allgemeine Nutzung	n. z.	n. z.	n. z.	n. z.	Ja	Ja	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja						
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperaturbereich: -40 bis +65°C (Gebläselüftung) Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%						
<b>GEHÄUSE</b>							
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012); Schutzklasse: IP 21						
Batterie-Anschluss	1,5 Meter Batteriekabel			M8 Bolzen	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)		
230 V AC Anschluss	G-ST18i Stecker			Federklemme	Schraubenklemmen 13 mm² (6 AWG)		
Gewicht (kg)	10	10	10	12	18	30	
Abmessungen (HxBxT in mm)	375x214x110			520x255x125	362x258x218	444x328x240	
<b>NORMEN</b>							
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, IEC 62109-1						
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3, EN 61000-6-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1						
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG						
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie hierzu unsere Website:						
1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 230 VAC am Wechselrichteranschluss g) Zu hohe Brummspannung am Eingang 3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur 5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat. Wechselstrom Nenn-Leistung: 230V / 4A Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC							



**Digitales Multi-Steuerungs-Panel**  
Eine praktische und kostengünstige Lösung für das Überwachen aus der Ferne mit einem Drehknopf, um die Power Control- und Power Assist-Level einzustellen.



**Computergesteuerter Betrieb und Überwachung**

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe "A guide to VEConfigure" [Leitfaden zu VeConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net-Dokumentation)
- **VE.Bus zu NMEA 2000-Konverter**
- **Victron Global Remote**  
Das Global Remote ist ein Modem, das Alarme, Warnmeldungen und Berichte über den System-Status per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren und über eine GPRS-Verbindung an eine Website senden. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet.
- **Color Control Panel (siehe Bild auf Seite 1)**  
Hinter dem Farb-LCD-Bildschirm läuft auf dem Linux-Microcomputer eine Open Source Software. Das Color Control (CCGX) bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte.



**BMV-700 Batteriewächter**

Der BMV-700 Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungsverfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen. Es sind verschiedene Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).



**Blue Power Panel**

Lässt sich mit einem Multi oder Quattro und allen VE.Net-Geräten verbinden, insbesondere mit dem VE.Net-Batteriewächter. Grafikanzeige von Stromstärken und Spannungen

Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, unsere neusten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch weitere Geräte. Die Informationen können außerdem an unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung weitergeleitet werden: das VRM Online-Portal

**Zwei Wechselstrom-Eingänge mit integriertem Transferschalter**

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an das öffentliche Stromnetz und an einen Generator oder an zwei Generatoren. Der Quattro verbindet sich automatisch mit der aktiven Quelle.

**Zwei Wechselstromausgänge**

Der Hauptausgang stellt einen unterbrechungsfreien Betrieb sicher. Im Falle eines Netzausfalls oder bei einer Unterbrechung des Land-/Generatorstroms übernimmt der Quattro die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Der zweite Ausgang liefert nur dann Strom, wenn an einem der Eingänge des Quattro Wechselstrom verfügbar ist. Verbraucher, die die Batterie nicht entladen dürfen, wie z. B. ein Wassererhitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden.

**Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung**

Bis zu 6 Quattros können parallelgeschaltet werden. Das ergibt beispielsweise mit sechs 48/10000/140 Einheiten 54 kW/60 kVA Ausgangsleistung oder 840 A Ladestrom.

**Drei Phasen-Betrieb**

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Damit jedoch nicht genug: durch Parallelschaltung zweier derartiger Systeme erhält man 162 kW/180 kVA Wechselrichterleistung oder 2500 A Ladestrom.

**PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränktem Land- oder Netzstrom**

Der Quattro ist ein sehr leistungsstarkes Batterie-Ladegerät. Daher nimmt er vom Generator bzw. der Landstromversorgung viel Strom auf (16 A pro 5 kVA Quattro bei 230 VAC). An jedem der Wechselstromeingänge kann eine Strombegrenzung festgelegt werden. Der Quattro nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Stromnetzanschluss überlastet wird.

**PowerAssist – Erhöhung der Landanschluss- oder Generatorleistung**

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl - Prinzip eine neue Dimension, da der Quattro eine zu schwache alternative Quelle unterstützen kann. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der Quattro 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.

**Solarstrom: Wechselstrom auch bei Netzausfall**

Der Quattro kann sowohl bei nicht netzgekoppelten sowie bei netzgekoppelten PV-Anlagen als auch bei anderen alternativen Energiesystemen eingesetzt werden.

Es ist eine Software zur Erkennung eines Netzausfalls verfügbar.

**Systemkonfiguration**

- Wenn Einstellungen an einem Einzelgerät verändert werden müssen, kann dies innerhalb von wenigen Minuten mithilfe eines DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen.
- Parallel geschaltete und Drei-Phasen-Systeme können mit der VE.Bus Quick Configure und VE.Bus System Configurator Software konfiguriert werden.
- Netzunabhängige, netzgekoppelte und Eigenverbrauchssysteme, in denen Grid-Tie-Wechselrichter und/oder MPPT-Solarladegeräte zum Einsatz kommen, können mithilfe von Assistenten (zugehörige Software zu den jeweiligen Systemen) konfiguriert werden.

**Überwachung und Steuerung vor Ort**

Es stehen mehrere Optionen zur Verfügung: Batteriewächter, Multi Control Panel, Ve.Net Blue Power Panel, Color Control Panel, Smartphone oder Tablet (Bluetooth Smart), Laptop oder Computer (USB oder RS232).

**Überwachung und Steuerung aus der Ferne**

Victron Ethernet Remote, Victron Global Remote und das Color Control Panel.

Die Daten lassen sich auf unserer VRM (Victron Remote Management) Website kostenlos speichern und einsehen.

**Konfigurierung aus der Ferne:**

Sind Systeme mit einem Color Control Panel an das Ethernet angeschlossen, kann auf sie zugegriffen werden und Einstellungen können aus der Ferne geändert werden.



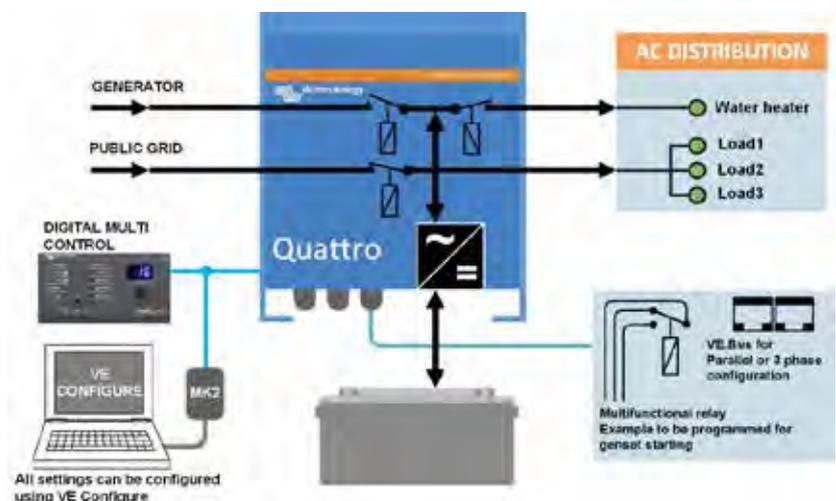
**Quattro**  
48/5000/70-100/100



**Quattro**  
24/3000/70-50/50



**Color Control Panel, mit Anzeige eines PV-Systems**



Quattro	24/3000/70-50/50	24/5000/120-100/100 48/5000/70-100/100	24/8000/200-100/100 48/8000/110-100/100	48/10000/140-100/100	48/15000/210-100/100
PowerControl / PowerAssist	Ja				
Integrierter Transferschalter	Ja				
Wechselstrom-Eingänge (2x)	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC    Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz /    Leistungsfaktor: 1				
Maximaler durchschaltbarer Strom (A)	2x 50	2x100	2x100	2x100	2x100
<b>WECHSELRICHTER</b>					
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17 V    19 – 33 V    38 – 66 V				
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 230 VAC ± 2 %    Frequenz: 50 Hz ± 0,1 %				
kont. Ausgangsleistung bei 25°C (VA) (3)	3000	5000	8000	10000	15000
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C (W)	2400	4000	6500	8000	12000
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C (W)	2200	3700	5500	6500	10000
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C (W)	1700	3000	3600	4500	7000
Spitzenleistung (W)	6000	10000	16000	20000	25000
Max. Wirkungsgrad (%)	93 / 94	94 / 94 / 95	94 / 96	96	96
Null-Last Leistung (W)	20 / 20	30 / 30 / 35	45 / 50	55	80
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	15 / 15	20 / 25 / 30	30 / 30	35	50
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	8 / 10	10 / 10 / 15	10 / 20	20	30
<b>LADEGERÄT</b>					
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2	55,2
Lagermodus (V DC)	13,2 / 26,4	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8	52,8
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	120 / 70	220 / 120 / 70	200 / 110	140	210
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12V und 24V Modelle)				
Batterie-Temperatursensor	Ja				
<b>ALLGEMEINES</b>					
Zusatzausgang (A) (5)	25	50	50	50	50
Programmierbares Relais (6)	3x	3x	3x	3x	3x
Schutz (2)	a - g				
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration				
COM-Port für allgemeine Nutzung	2x	2x	2x	2x	2x
Ferngesteuerte Ein-, Aus-Schaltung	Ja				
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -40 bis +65 °C    Feuchte (nicht kondensierend): Max. 95 %				
<b>GEHÄUSE</b>					
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012)    Schutzklasse: IP 21				
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)				
230 V AC Anschluss	Schraubenklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	Bolzen M6	Bolzen M6	Bolzen M6	Bolzen M6
Gewicht (kg)	19	34 / 30 / 30	45 / 41	45	72
Abmessungen (HxBxT in mm)	362 x 258 x 218	470 x 350 x 280 444 x 328 x 240 444 x 328 x 240	470 x 350 x 280	470 x 350 x 280	572 x 488 x 344
<b>NORMEN</b>					
Sicherheit	EN-IEC 60335-1, EN-IEC 60335-2-29, EN-IEC 62109-1				
Emissionen / Immunität	EN 55014-1, EN 55014-2, EN-IEC 61000-3-2, EN-IEC 61000-3-3, EN-IEC 61000-6-3, EN-IEC 61000-6-2, EN-IEC 61000-6-1				
Fahrzeuge, Zubehörmarkt	(nur 12 V und 24 V Modelle: EN 50498				
Anti-Islanding	Bitte beachten Sie hierzu unsere Website:				
1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1				
2) Schutzschlüssel:	4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur				
a) Ausgangskurzschluss	5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist.				
b) Überlast	6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais,				
c) Batterie-Spannung zu hoch	DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat.				
d) Batterie-Spannung zu niedrig	Wechselstrom Nenn-Leistung: 230 V / 4 A				
e) Temperatur zu hoch	Gleichstrom Nennleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC				
f) 230 VAC am WechselrichterAusgang					
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang					



### Digitales Multi-Steuerungs-Panel

Eine praktische und kostengünstige Lösung für das Überwachen aus der Ferne mit einem Drehknopf, um die PowerControl- und PowerAssist-Level einzustellen.



### Blue Power Panel

Lässt sich mit einem Multi oder Quattro und allen VE.Net-Geräten verbinden, insbesondere mit dem VE.Net-Batteriewächter. Grafische Anzeige von Stromstärken und Spannungen



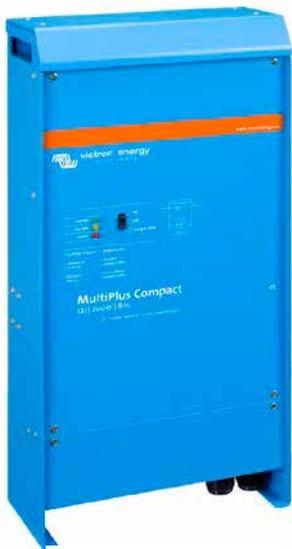
### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe "A guide to VEConfigure" [Leitfaden zu VeConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe "A guide to VEConfigure" [Leitfaden zu VeConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net-Dokumentation)
- **VE.Bus zu NMEA 2000-Konverter**
- **Victron Global Remote**  
Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachrichten (SMS) an Handys versendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren. Diese Protokollierung erfolgt auf einer Website über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet.
- **Color Control Panel (siehe Bild auf Seite 1)**  
Hinter dem Farb-LCD-Bildschirm läuft auf dem Linux-Microcomputer eine Open Source Software. Das Color Control (CCG) bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, unsere neusten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch weitere Geräte. Die Informationen können außerdem an unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung weitergeleitet werden: das VRM Online-Portal.

### BMV-700 Batteriewächter

Der BMV-700 Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungsverfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen. Es sind verschiedene Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).


**MultiPlus**  
 24/3000/70

**MultiPlus Compact**  
 12/2000/80

### Multifunktional, mit intelligentem Energiemanagement

Der MultiPlus ist ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle, ein fortschrittlicher Batterielader, der die adaptive Ladetechnologie nutzt, und ein Hochgeschwindigkeits-Wechselspannungs-Transferschalter in einem einzigen kompakten Gehäuse. Abgesehen von diesen primären Funktionen bietet der MultiPlus noch mehrere erweiterte Funktionen, die im Folgenden erläutert werden.

### Zwei Wechselstromausgänge

Der Hauptausgang stellt einen unterbrechungsfreien Betrieb sicher. Im Falle eines Netzausfalls oder bei einer Unterbrechung des Land-/Generatorstroms übernimmt der MultiPlus die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist. Der zweite Ausgang liefert nur dann Strom, wenn am Eingang des MultiPlus Wechselstrom verfügbar ist. Verbraucher, die die Batterie nicht entladen dürfen, wie z. B. ein Wassererhitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden (ein zweiter Ausgang ist bei Modellen mit einer Nennleistung von 3 kVA und mehr verfügbar).

### Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung

Bis zu sechs Multis können bei hohem Leistungsbedarf parallel geschaltet werden. Sechs 24/3000/70 Geräte, zum Beispiel, liefern 15 kW / 18 kVA Ausgangsleistung mit 420 Ampere Ladekapazität.

### Drei Phasen-Betrieb

Abgesehen von dem parallelen Anschluss, können auch drei Geräte für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden. Damit jedoch nicht genug: mit drei Strängen aus je sechs parallel geschalteten Geräten lässt sich ein 45 kW / 54 kVA Dreiphasen-Wechselrichter und ein 1260 A Ladegerät bauen.

### Spaltphasen-Optionen

Es lassen sich zwei Geräte zusammenschließen, um 120-0-120 V zu liefern. Weitere Geräte können parallel geschlossen werden - bis zu 6 Geräte pro Phase -, um bis zu 30 kW / 36 kVA Spaltphasenstrom zu liefern. Alternativ lässt sich auch eine Spaltphasen-Wechselstromquelle herstellen, indem man unseren Spartransformator (siehe auch Datenblatt unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) an einen 'europäischen' Wechselrichter anschließt, der programmiert ist, 240 V / 60 Hz zu liefern.

### PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränktem Land- oder Netzstrom

Der MultiPlus ist ein sehr leistungsstarkes Batterie-Ladegerät. Daher nimmt er vom Generator bzw. der Landstromversorgung viel Strom auf (fast 20 A pro 3 kVA MultiPlus bei 120 VAC). Mit dem Fernbedienungspaneel Multi Control kann der maximal zu entnehmende Netz- bzw. Generatorstrom eingestellt werden. Der MultiPlus nimmt dann Rücksicht auf weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

### PowerAssist – „Leistungssteigerung“ von Generatoren und Landanschlussunterstützung

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl-Prinzip eine neue Dimension. Sie ermöglicht, dass der MultiPlus zu schwach ausgelegte alternative Quellen stützt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus sicher, dass eine zu schwache Landstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, kann die „überschüssige“ Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

### Vierstufiges adaptives Ladegerät und Laden zweier Batterien

Der Hauptausgang sorgt mithilfe der fortschrittlichen 'adaptiven Lade'-Software für ein leistungsstarkes Laden des Batteriesystems. Die Software nimmt eine Feineinstellung des automatischen, dreistufigen Ladevorgangs vor, um ihn bestmöglich an den Batteriezustand anzupassen. Außerdem fügt sie noch eine vierte Stufe für lange Zeiträume im Erhaltungsmodus hinzu. Der adaptive Ladevorgang wird im Datenblatt des Phoenix Ladegeräts und auf unserer Website unter "Technische Informationen" ausführlicher beschrieben. Außerdem lädt der MultiPlus eine zweite Batterie, indem er einen unabhängigen Erhaltungs-ladeausgang verwendet, der für eine Antriebsmaschine oder eine Starterbatterie für einen Generator ausgelegt ist.

### Systemkonfiguration so leicht wie noch nie

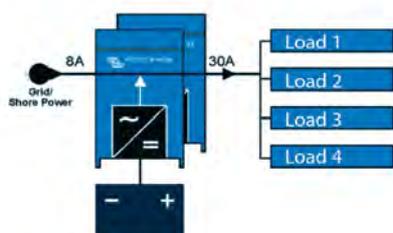
Nach der Installation ist der MultiPlus betriebsbereit.

Wenn Einstellungen verändert werden müssen, kann dies innerhalb von ein paar Minuten mithilfe eines DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen. Sogar eine Parallelschaltung oder ein Drei-Phasenbetrieb lässt sich mithilfe der DIP-Schalter programmieren: Dafür wird kein Computer benötigt!

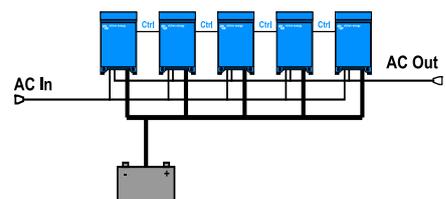
Alternativ kann anstelle der DIP-Schalter auch VE.Net verwendet werden.

Außerdem steht auch noch hoch entwickelte Software (VE.Bus Schnellkonfiguration und VE.Bus System Konfiguration) zur Verfügung, um einige neue, erweiterte Funktionen zu konfigurieren.

### PowerAssist mit 2x MultiPlus in Parallelschaltung



### Fünf parallele Einheiten: Ausgangsleistung 12,5 kW



MultiPlus	12 Volt 24 Volt	12/2000/80 24/2000/50	12/3000/120 24/3000/70
<b>PowerControl-Mechanismus</b>			Ja
<b>PowerAssist</b>			Ja
<b>Transfer-Schalter (A)</b>			50
<b>Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb</b>			Ja
<b>WECHSELRICHTER</b>			
Bereich Eingangsspannung (V DC)		9,5 – 17V	19 - 33V
Ausgang		Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2%    Frequenz: 60 Hz ± 0,1% (1)	
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C / 77°F (VA) (3)		2000	3000
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C / 77°F (W)		1600	2400
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C / 104°F (W)		1450	2200
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C / 150°F (W)		1100	1700
Spitzenleistung (W)		4000	6000
Max. Wirkungsgrad (%)		92 / 94	93 / 94
Null-Last Leistung (W)		9 / 11	20 / 20
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)		7 / 8	15 / 15
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)		3 / 4	8 / 10
<b>LADEGERÄT</b>			
Wechselstrom-Eingang		Eingangsspannungsbereich: 95-140 VAC	Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz /    Leistungsfaktor: 1
Konstant-Ladespannung (V DC)			14,4 / 28,8
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)			13,8 / 27,6
Lagerungsmodus (V DC)			13,2 / 26,4
Ladestrom Netzbatterie (A) (4)		80 / 50	120 / 70
Ladestrom Starterbatterie (A)			4
Batterie-Temperatur-Sensor			ja
<b>ALLGEMEINES</b>			
Zusatzausgang...(5)		entfällt	Ja (32A)
Programmierbares Relais (6)		Ja (1x)	Ja (3x)
Schutz (2)			a - g
VE.Bus-Schnittstelle		Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration	
COM-Port für allgemeine Nutzung (7)		entfällt	Ja (2x)
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter			Ja
Gemeinsame Merkmale		Betriebstemperaturbereich: -40 - +65°C / -40 bis 150°F (Gebläse Lüftung)    Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%	
<b>GEHÄUSE</b>			
Gemeinsame Merkmale		Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012);	Schutzklasse: IP 21
Batterie-Anschluss		M8 Bolzen	M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)
120 V Wechselstrom-Anschluss		Schraubklemmen 6 AWG (13 mm <sup>2</sup> )	Schraubklemmen 6 AWG (13 mm <sup>2</sup> )
Gewicht		13 kg    25 lbs	19 kg    40 lbs
Abmessungen (HxBxT in mm und in inches)		520x255x125 mm    20,5x10,0x5,0 inch	362x258x218 mm    14,3x10,2x8,6 inch
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit		EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emissionen Immunität		EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3	
1) Lässt sich auf 60 Hz einstellen; 120 V 60 Hz auf Anfrage		3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1	
2) Schutzschlüssel:		4) Bei 75 °F Umgebungstemperatur	
a) Ausgangskurzschluss		5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle	
b) Überlast		verfügbar ist 6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-	
c) Batterie-Spannung zu hoch		Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-Stopp-	
d) Batterie-Spannung zu niedrig		Funktion für ein Aggregat.	
e) Temperatur zu hoch		Wechselstrom-Leistung: 230V/4 A	
f) 230 VAC am WechselrichterAusgang		Gleichstrom-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu	
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang		60 VDC	
		7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie	
		möglich.	



### Digitale Multi-Steuerung

Eine praktische und kostengünstige Lösung für das Überwachen aus der Ferne mit einem Drehknopf, um die Power Control- und Power Assist-Level einzustellen.



### Blue Power Panel

Lässt sich mit einem Multi oder Quattro und allen VE.Net-Geräten verbinden, insbesondere mit dem VE.Net-Batteriewächter. Grafikanzeige von Stromstärken und Spannungen



### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net-Dokumentation)
- **VE.Bus zu NMEA 2000-Konverter**
- **Victron Global Remote**  
Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batteriewächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren. Diese Protokollierung erfolgt auf einer Website über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet

### BMV-700 Batteriewächter

Der BMV-700 Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen.

**Zwei Wechselstrom-Eingänge mit integriertem Transferschalter**

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an Landstrom und einen Generator oder auch an zwei Generatoren. Der Quattro verbindet sich automatisch mit der aktiven Quelle.

**Zwei Wechselstromausgänge**

Der Hauptausgang stellt einen unterbrechungsfreien Betrieb sicher. Im Falle eines Netzausfalls oder bei einer Unterbrechung des Land-/Generatorstroms übernimmt der Quattro die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. Die Umschaltung geschieht so schnell (in weniger als 20 Millisekunden), dass ein unterbrechungsfreier Betrieb von Computern und anderen elektronischen Geräten gewährleistet ist.

Der zweite Ausgang liefert nur dann Strom, wenn an einem der Eingänge des Quattro Wechselstrom verfügbar ist. Verbraucher, die die Batterie nicht entladen dürfen, wie z.B. ein Wassererhitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden.

**Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung**

Bis zu 6 Quattros können parallel geschaltet werden. Das ergibt beispielsweise bei sechs 48/5000/70 Einheiten 27 kW/30 kVA Ausgangs-Leistung und 420 A Ladekapazität.

**Drei Phasen-Betrieb**

Drei Einheiten können für einen Drei-Phasen-Ausgang konfiguriert werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu 6 Sets mit drei Geräten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 81 kW/900 kVA Wechselrichterleistung und über 1260 A Ladekapazität.

**Spaltphasen-Optionen**

Es lassen sich zwei Geräte zusammenschließen, um 120-0-120 V zu liefern. Weitere Geräte können parallel geschlossen werden - bis zu 6 Geräte pro Phase -, um bis zu 30 kW / 36 kVA Spaltphasenstrom zu liefern.

Alternativ lässt sich auch eine Spaltphasen-Wechselstromquelle herstellen, indem man unseren Spartransformator (siehe auch Datenblatt unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) an einen 'europäischen' Wechselrichter anschließt, der programmiert ist, 240 V / 60 Hz zu liefern.

**PowerControl – Arbeiten mit begrenzter Generatorleistung, eingeschränktem Land- oder Netzstrom**

Der Quattro ist ein sehr leistungsstarkes Batterie-Ladegerät. Daher nimmt er vom Generator bzw. der Landstromversorgung viel Strom auf (bis zu 40 A pro 5 kVA Quattro bei 120 VAC). An jedem der Wechselstromeingänge kann eine Strombegrenzung festgelegt werden. Der Quattro berücksichtigt dann weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Landstromanschluss überlastet wird.

**PowerAssist – Erhöhung der Landanschluss- oder Generatorleistung**

Mit dieser Funktion erhält das PowerControl - Prinzip eine neue Dimension, da der Quattro jede zu schwach ausgelegte alternative Quelle stützt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der Quattro sicher, dass eine zu schwache Landstrom- bzw. Generatorleistung sofort durch Energie aus der Batterie kompensiert wird. Wird die Last reduziert, kann die "überschüssige" Energie zum Laden der Batterien genutzt werden.

**Solarstrom: Wechselstrom auch bei Netzausfall**

Der Quattro kann sowohl bei nicht netzgekoppelten sowie bei netzgekoppelten PV-Anlagen als auch bei anderen alternativen Energiesystemen eingesetzt werden.

**Systemkonfiguration so leicht wie noch nie**

Nach der Installation ist der Quattro betriebsbereit.

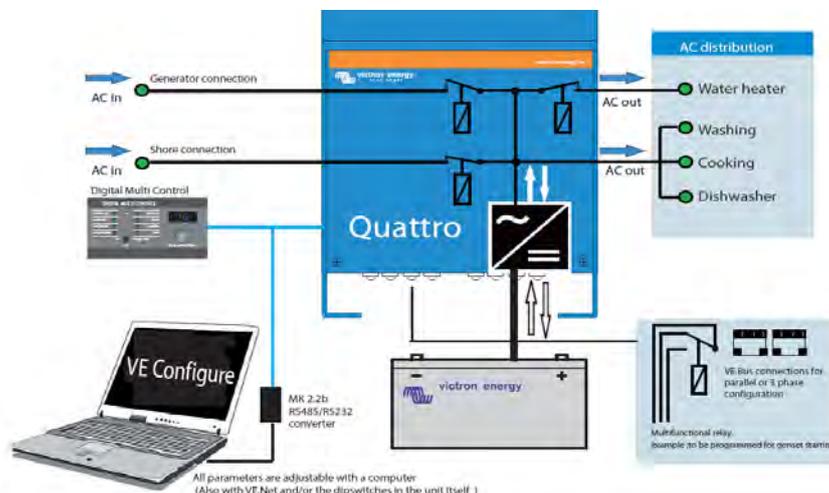
Wenn Einstellungen verändert werden müssen, kann dies innerhalb von ein paar Minuten mithilfe des neuen DIP-Schalter-Einstellungsverfahrens erfolgen. Sogar eine Parallelschaltung oder ein Drei-Phasenbetrieb lässt sich mithilfe der DIP-Schalter programmieren: Dafür wird kein Computer benötigt!

Alternativ kann anstelle der DIP-Schalter auch VE.Net verwendet werden.

Außerdem steht auch noch hoch entwickelte Software (VE.Bus Schnellkonfiguration und VE.Bus System Konfiguration) zur Verfügung, um einige neue, erweiterte Funktionen zu konfigurieren.



Quattro  
24/5000/120-100/100



Quattro	12/5000/200-100/100 120 V	24/5000/120-100/100 120 V	48/3000/35-50/50 120 V	48/5000/70-100/100 120 V
PowerControl / PowerAssist	Ja			
Integrierter Transferschalter	Ja			
Wechselstrom-Eingänge (2x)	Eingangsspannungsbereich: 90-140 VAC Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz / Leistungsfaktor: 1			
Maximaler durchschaltbarer Strom (A)	2x100	2x100	2x50	2x100
<b>WECHSELRICHTER</b>				
Bereich Eingangsspannung (V DC)	9,5 - 17	19 - 33	37,2 – 64,4	37,2 – 64,4
Ausgang (1)	Ausgangsspannung: 120 VAC ± 2 %		Frequenz: 60 Hz ± 0,1%	
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C / 77°F (VA) (3)	5000	5000	3000	5000
kont. Ausgangsleistg. bei 25°C / 77°F (W)	4000	4000	2400	4000
kont. Ausgangsleistg. bei 40°C / 104°F (W)	3700	3700	2200	3700
kont. Ausgangsleistg. bei 65°C / 150°F (W)	3000	3000	1700	3000
Spitzenleistung (W)	10000	10000	6000	10000
Max. Wirkungsgrad (%)	94	94	94	95
Null-Last Leistung (W)	30	30	25	35
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	20	25	20	30
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	10	10	12	15
<b>LADEGERÄT</b>				
Konstant-Ladespannung (V DC)	14,4	28,8	57,6	57,6
'Erhaltung'-Ladespannung (V DC)	13,8	27,6	55,2	55,2
Lagerungsmodus (V DC)	13,2	26,4	52,8	52,8
Ladestrom Netzbatterie (A) (4)	200	120	35	70
Ladestrom Starterbatterie (A)	4	4	entfällt	entfällt
Batterie-Temperatur-Sensor	Ja			
<b>ALLGEMEINES</b>				
Zusatzausgang (A)...(5)	50	50	32	50
Programmierbares Relais (6)	3x	3x	3x	3x
Schutz (2)	a - g			
VE.Bus-Schnittstelle	Bei Parallelschaltungen und Drei-Phasen-Betrieb, Fernüberwachung und Systemintegration			
COM-Port für allgemeine Nutzung (7)	Ja, 2x			
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Ja			
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -40 - +65°C / -40 bis 150°F Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%			
<b>GEHÄUSE</b>				
Gemeinsame Merkmale	Material & Farbe: Aluminium (blau RAL 5012);		Schutzklasse: IP 21	
Batterie-Anschluss	Vier M8 Bolzen (2 Plus- und 2 Minus-Anschlüsse)			
230 V Wechselstrom-Anschluss	M6 Bolzen	M6 Bolzen	Schraubenklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)	M6 Bolzen
Gewicht (kg)	75 lb 34 kg	66 lb 30 kg	42 lb 19 kg	66 lb 30 kg
Abmessungen (hxbxt)	18,5 x 14,0 x 11,2 inch 470 x 350 x 280 mm	17,5 x 13,0 x 24,38 cm 444 x 328 x 240 mm	14,3x10 2x8,6 inch 362x258x218 mm	17,5 x 13,0 x 9,6 inch 444 x 328 x 240 mm
<b>NORMEN</b>				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emissionen / Immunität	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3			
1) Lässt sich an 50 Hz anpassen. 2) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Überlast c) Batterie-Spannung zu hoch d) Batterie-Spannung zu niedrig e) Temperatur zu hoch f) 120 VAC am Wechselrichteranschluss g) Zu hohe Brummspannung am Eingang	3) Nichtlineare Last, Spitzenfaktor 3:1 4) Bei 25 °C Umgebungstemperatur 5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 5) Schaltet aus, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist 6) Relais einstellbar als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat Wechselstrom-Leistung: 120 V/4 A Gleichstrom-Leistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC 7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.			



### Digitale Multi-Steuerung

Eine praktische und kostengünstige Lösung für das Überwachen aus der Ferne mit einem Drehknopf, um die Power Control- und Power Assist-Level einzustellen.



### Blue Power Panel

Lässt sich mit einem Multi oder Quattro und allen VE.Net-Geräten verbinden, insbesondere mit dem VE.Net-Batteriewächter. Grafikanzeige von Stromstärken und Spannungen.



### Computergesteuerter Betrieb und Überwachung

Es sind mehrere Schnittstellen verfügbar:

- **MK2.2 VE.Bus zu RS232-Konverter**  
Lässt sich an den RS232-Port eines Computers anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **MK2-USB VE.Bus zu USB-Konverter**  
Lässt sich an einen USB-Port anschließen (siehe 'A guide to VEConfigure' [Leitfaden zu VeConfigure])
- **VE.Net zu VE.Bus-Konverter**  
Schnittstelle zu VE.Net (siehe VE.Net-Dokumentation)
- **VE.Bus zu NMEA 2000-Konverter**
- **Victron Global Remote**  
Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, Warnmeldungen und Berichte über den Systemstatus per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron-Batterie-Wächtern, Multis, Quattros und Wechselrichtern protokollieren. Diese Protokollierung erfolgt auf einer Website über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet

### BMV-700 Batteriewächter

Der BMV-700 Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen. Der Monitor speichert außerdem eine Menge an Daten, die die Leistung und Verwendung der Batterie betreffen.



**Blue Power Batterie-Ladegerät  
IP22 12/30 (3)**

### Hoher Leistungsgrad

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 94% erzeugen diese Ladegeräte im Vergleich zum Industriestandard bis zu viermal weniger Wärme.

Nachdem die Batterie außerdem vollständig aufgeladen wurde, sinkt der Stromverbrauch auf weniger als 0,5 Watt, das ist etwa fünf bis zehn Mal besser, als der Industriestandard.

### Adaptiver 6-stufiger Lade-Algorithmus: Test - Bulk - Absorption - Recondition - Float - Storage

Das Blue Power-Ladegerät zeichnet sich durch sein mikroprozessorgesteuertes, „adaptives“ Batterie-Management aus. „Adaptiv“ bedeutet, dass der Ladevorgang automatisch der Art der Batterienutzung angepasst wird.

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

Der Lagerungs-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Die Ladeerhaltungsspannung wird dann auf 2,2V/Zelle (13,2V für eine 12V-Batterie) gesenkt, um die Gasentwicklung zu minimieren und damit eine Korrosion an den positiven Platten zu verhindern. 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.

### Lädt auch Lithium-Ionen (LiFePO<sub>4</sub>) Batterien

LiFePO<sub>4</sub>-Batterien werden mit einem einfachen Konstantstromphase – Konstantspannungsphase – Ladeerhaltungsspannungsphase Algorithmus geladen.

### Die Einstellungen NIGHT und LOW

Befindet sich das Gerät im Modus NIGHT oder LOW, wird der Ausgangsstrom auf maximal 25% des Nennausgangs reduziert und das Ladegerät arbeitet absolut geräuschlos. Der Modus NIGHT endet automatisch nach 8 Stunden. Der Modus LOW lässt sich manuell beenden.

### Schutz vor Überhitzung

Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 50°C ansteigt, das Blue Power Ladegerät versagt jedoch nicht.

### Elf LEDs zur Statusanzeige

Ladealgorithmus: TEST / BULK (KONSTANTSTROMPHASE) / ABSORPTION (KONSTANTSPANNUNGSPHASE/ RECONDITION (REGENERIEREN) / FLOAT (ERHALTUNGSLADUNGSPHASE) / STORAGE (LAGERUNGS-MODUS) / READY (BEREIT)

Einstellungen der MODE-Taste: NORMAL (14,4V) / HIGH (HOCH) (14,7V) / RECONDITION (REGENERIEREN) / LI-ION

Blue Power Ladegerät	12V, 1 Ausgang 15 / 20 / 30A	12V, 3 Ausgänge 15 / 20 / 30A	24V, 1 Ausgang 8 / 12 / 16A	24V, 3 Ausgänge 8 / 12 / 16A
Eingangsspannungsbereich	180 – 265 VAC		180 – 265 VAC	
Ladestrom, Normalmodus	15 / 20 / 30 A		8 / 12 / 16 A	
Ladestrom, NIGHT oder LOW	7,5 / 10 / 15 A		4 / 6 / 8 A	
Wirkungsgrad	93%		94%	
Stromverbrauch ohne Last	0,5W		0,5W	
Frequenz	45 – 65 Hz		45 – 65 Hz	
Anzahl der Ausgänge	1	3	1	3
'Konstant'-Ladespannung	Normal: 14,4V Hoch: 14,6V	Li-ion: 14,2V	Normal: 28,8V Hoch: 29,2V	Li-ion: 28,4V
'Erhaltungs'-Ladespannung	Normal: 13,8V Hoch: 13,8V	Li-ion: 13,35V	Normal: 27,6V Hoch: 27,6V	Li-ion: 26,7V
'Lagerungs'-Ladespannung (Storage)	Normal: 13,2V Hoch: 13,8V	Li-ion: entfällt	Normal: 26,4V Hoch: 26,4V	Li-ion: entfällt
Ladealgorithmus	sechsstufig, adaptiv			
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja			
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung)		Ausgangskurzschluss	Übertemperatur
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C			
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 98%			
GEHÄUSE				
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)			
Batterie-Anschluss	Schraubklemmen 13 mm <sup>2</sup> /AWG6			
230 V AC Anschluss	Kabel mit 1,5 Metern Länge mit CEE 7/7 Stecker, BS 1363 Stecker (GB) oder AS/NZS 3112 Stecker (Australien/ Neuseeland)			
Schutzklasse	IP22			
Gewicht	1,3 kg			
Maße (HxBxT)	235 x 108 x 65 mm			
NORMEN				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Automobil	E4-10R-053667		E4-10R-053666	



Blue Power Ladegerät  
IP67 12/25

#### Vollständig ummantelt: wasserdicht, stoßgeschützt und feuerhemmend.

Wasser, Öl oder Schmutz können das Blue Power IP67 Ladegerät nicht beschädigen. Das Gehäuse besteht aus Aluminiumguss und die Elektronik ist mit Harz überzogen.

#### Startunterbrechung

Die Modelle mit Zusatz (1+Si) verfügen über einen zweiten strombegrenzten Ausgang, der stets mit Energie versorgt wird, solange am Eingang 180 – 265V AC verfügbar sind. Mithilfe dieses Ausgangs lässt sich zum Beispiel verhindern, dass ein Fahrzeug gestartet wird, bevor das Batterie-Ladegerät abgezogen wurde (Startunterbrechungsfunktion).

#### Der höchste Wirkungsgrad aller Zeiten!

Es wird ein neuer Industriestandard gesetzt: mit einem Wirkungsgrad von 92% oder noch höher, verschwinden diese Ladegeräte **drei- bis viermal weniger Wärme**.

Nachdem die Batterie außerdem vollständig aufgeladen wurde, sinkt der Stromverbrauch auf weniger als ein Watt, das ist etwa **fünf bis zehn Mal besser**, als der Industriestandard.

#### Adaptiver vierstufiger Ladealgorithmus: Konstant Strom- („bulk“) Phase, Konstant Spannungs- („absorption“) Phase, Ladeerhaltungsspannungs- („float“) Phase, Lagerspannungs- („storage“) Phase

Das Blue Power-Ladegerät zeichnet sich durch sein mikroprozessorgesteuertes, 'adaptives' Batterie-Management aus. "Adaptiv" bedeutet, dass der Ladevorgang automatisch der Art der Batterieentladung angepasst wird.

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

Der Lagerungs-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungs-Modus wird die Ladeerhaltungsspannung dann auf 2,2V/Zelle (13,2V für eine 24V-Batterie) gesenkt, um eine 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 Ausgleichsladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

#### Schutz vor Überhitzung

Lässt sich in einer heißen Umgebung wie in einem Maschinenraum verwenden. Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60°C ansteigt, das Ladegerät versagt jedoch nicht.

#### Zwei LEDs zeigen den Batteriezustand an

Gelbe LED: bulk charge (blinkt schnell), absorption (blinkt langsam), float (leuchtet), storage (aus)  
Grüne LED: Eingeschaltet.

Blue Power Ladegerät IP67	12/7	12/13	12/17	12/25	24/5	24/8	24/12
Eingangsspannungsbereich und Frequenz	180-265 VAC 45-65 Hz						
Wirkungsgrad	93%	93%	95%	95%	94%	96%	96%
Stromverbrauch ohne Last	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Konstant-Ladespannung (V DC)	14,4	14,4	14,4	14,4	28,8	28,8	28,8
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,7	13,7	13,7	13,7	27,6	27,6	27,6
Ladespannung „Stilllegung“ (V DC)	13,2	13,2	13,2	13,2	26,4	26,4	26,4
Ladestrom (A)	7	13	17	25	5	8	12
Ladealgorithmus	vierstufig, adaptiv						
Lässt sich als Stromversorgung verwenden	ja						
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung)		Ausgangskurzschluss		Übertemperatur		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)						
Feuchte	Bis zu 100%						
Option Startunterbrechung (Si)	Kurzschlussicher, Strombegrenzung 0,5 A. Ausgangsspannung: höchstens ein Volt weniger als der Hauptaussgang						
<b>GEHÄUSE</b>							
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)						
Batterie-Anschluss	1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel						
230 V Wechselstrom-Anschluss	Kabel mit 1,5 Metern Länge mit CEE 7/7 Stecker						
Schutzklasse	IP67						
Gewicht (kg)	2,4						
Maße (H x B x T in mm)	99 x 219 x 65						
<b>STANDARDS</b>							
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29						
Emissionen Immunität	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2						
EMV, Kraftfahrzeugen	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3						

## Blue Smart IP 65 Ladegerät

Blue Power IP65 Ladegerät	12 V 4/5/7/10/15 A	24 V 5/8 A
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC	
Wirkungsgrad	94%	95%
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	0,5 W	
„Konstant“-Ladespannung	Normal: 14,4 V Hoch: 14,7 V Lithium-Ionen: 14,2 V	Normal: 28,8 V Hoch: 29,4 V Lithium-Ionen: 28,4 V
„Erhaltungs“-Ladespannung	Normal: 13,8 V Hoch: 13,8 V Lithium-Ionen: 13,5 V	Normal: 27,6 V Hoch: 27,6 V Lithium-Ionen: 27,0 V
"Lagerungs"-Ladespannung	Normal: 13,2 V Hoch: 13,2 V Lithium-Ionen: 13,5 V	Normal: 26,4 V Hoch: 26,4 V Lithium-Ionen: 27,0 V
Ladestrom	4 / 5 / 7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Niedrigstrom-Modus	2 / 2 / 2 / 3 / 4 A	2 / 3 A
Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)	16 mV/°C	32 mV/°C
Lässt sich als Stromversorgung verw.	Ja	
Rücklaufstrom	0,7 Ah/month (1 mA)	
Schutz	gegen Verpolung u. Kurzschluss am Ausgang u. Überhitzung	
Betriebstemperaturbereich	-30 to +50°C (voller Nennausgang bis zu 30°C) Kabel behalten Flexibilität bei niedrigen Temperaturen bei	
Feuchtigkeit(nicht kondensierend)	Max 95 %	

### GEHÄUSE

Batterie-Anschluss	1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel 20 A DC Stecker, Klemmen und M8 Ösen	
230 V Wechselstrom-Anschluss	1,5 m-langes Kabel mit CEE 7/17, BS 1363 plug (UK) or AS/NZS 3112 plug	
Schutzklasse	IP65 (Staub- u. Feuchteschutz)	
Gewicht	0,9 kg	0,9 kg
Maße (H x B x T)	12/7: 47x95x190mm Andere: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm Other: 60x105x190mm

### STANDARDS

Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3



www.victronenergy.com  
Customer support: sales@victronenergy.com

## Inbegriffen

### Klemmen



### M8 Ösen



## Optionalen

### Gesichert Klemmen



### Gesichert M6 Ösen



### Verlängerungskabel



### Autoplug



# Blue Smart Ladegerät

IP65

Die Wahl der Profis



5  
JAHRE  
GARANTIE



- Automatische Stromversorgungsfunktion
- Bei extremer Kälte leistungsfähig: bis zu  $-30^{\circ}\text{C}$
- Schutz gegen Spritzwasser, Staub- und Chemikalien
- Siebenstufiger intelligenter Ladealgorithmus
- Funktion zur Wiederherstellung einer tiefenentladenen "toten" Batterie
- Mehrere weitere Funktionen zur Verlängerung der Batterielebensdauer
- Niedrigenergiemodus zum Laden kleiner Batterien
- Lithium-Ionen-Batterie-Modus
- Setup und Konfiguration, Anzeige von Spannung und Strom durch **Bluetooth Smart**



**victron energy**  
BLUE POWER

# IP65 - Charger Guide

Blue Smart IP65 Ladegerät



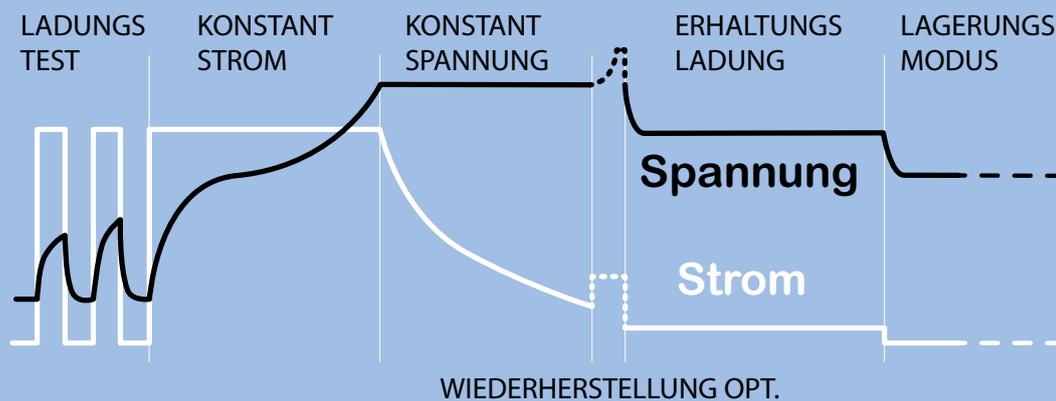
Batteriegröße Ah	12V				24V	
	4 & 5 A 20 - 50 Ah	7 A 20 - 70 Ah	10 A 30 - 100 Ah	15 A 50 - 150 Ah	5 A 20 - 50 Ah	8 A 30 - 80 Ah
hr IP65 Ladegerät»	12/5	12/7	12/10	12/15	24/5	24/8
MOTORRAD	●	●	●	●		
MOTORRAD	●	●	●	●		
<b>KLASSISCH</b> PKW	●	●	●	●		
<b>MODERN</b> PKW	●	●	●	●		
VAN	●	●	●	●	●	●
LKW					●	●
BOAT	●	●	●	●	●	●

**● Empfohlen**

Dieses Ladegerät ist für diesen Batterietyp am besten geeignet. Die Batterie wird damit am effizientesten geladen.

**● Ok**

Dieses Ladegerät kann für diese Batterie verwendet werden. Das Laden der Batterie kann länger dauern, als bei einem empfohlenen Ladegerät.



## Reconditioning (Wiederherstellung)

Eine Blei-Säure-Batterie, die nicht ausreichend geladen wurde oder tage- bzw. wochenlang im entladenen Zustand belassen wurde, verschlechtert ihre Leistung aufgrund von Sulfatierung. Sofern der Prozess rechtzeitig gestoppt wird, lässt sie die Sulfatierung teilweise wieder rückgängig machen, indem die Batterie mit niedrigem Strom geladen wird, bis eine höhere Spannung erreicht wurde.

## Funktion zur Wiederherstellung von voll- ständig entladenen Batterien

Die meisten Ladegeräte mit Verpolungsschutz erkennen eine Batterie, die bis auf Null Volt oder fast auf Null Volt entladen wurde, nicht und laden sie daher auch nicht wieder auf. Das Blue Power-Ladegerät versucht jedoch, eine vollständig entladene Batterie mit niedrigem Strom wieder aufzuladen und nimmt den normalen Ladevorgang wieder auf, nachdem ausreichend Spannung über den Batterieanschlüssen aufgebaut wurde.

## Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95 % erzeugen diese Ladegeräte drei- bis viermal weniger Wärme, als der Industriestandard. Und, nachdem die Batterie voll aufgeladen ist, reduziert sich der Stromverbrauch auf 0,5 Watt, das ist fünf- bis zehnmal besser, als der Industriestandard.



## Die VictronConnect App

Einstellung, Anzeige und Konfiguration Ihres Blue Smart IP65-Ladegerätes mithilfe Ihres Smartphones. Mithilfe der VictronConnect App können Sie sich den Status Ihres Ladegerätes und der Batterie anzeigen lassen und sogar die Funktionen Ihres Ladegerätes steuern. Standardmäßig werden die Spannung und der Strom auf dem Bildschirm angezeigt.

**Laden Sie sich die App für Ihr iOS oder Android Gerät hier herunter:**

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect>

## Langlebig, sicher und leise

- Geringe Wärmebelastung der elektronischen Bauteile
- Geschützt gegen das Eindringen von Staub, Wasser und Chemikalien.
- Schutz vor Überhitzung: Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60 °C ansteigt, das Ladegerät versagt jedoch nicht.
- Die Ladegeräte sind absolut geräuschlos: kein Lüfter oder anderen beweglichen Teile



LAGERUNGS  
MODUS

KONSTANTSPANNUNGSPHASE

LAGERUNGS  
MODUS



1 Woche

## Lagermodus: weniger Korrosion an den positiven Platten

Sogardiegeringere Spannung der Erhaltungsladungsphase, die auf die Konstantspannungsphase folgt, führt zu einer Gitterkorrosion. Daher ist es von größter Bedeutung, die Ladespannung noch weiter zu verringern, selbst, wenn die Batterie länger als 48 Stunden an dem Ladegerät angeschlossene bleibt.

## Ladevorgang mit Temperatenausgleich

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert umgekehrt zur Temperatur. **Das Blue Smart IP65-Ladegerät** misst die Umgebungstemperatur während der Testphase und gleicht die Temperatur während des Ladevorgangs aus. Die Temperatur wird erneut gemessen, wenn das Ladegerät sich im Niedrigstrommodus, in der Ladeerhaltungsspannungsphase oder im Lagermodus befindet. Daher werden keine Sondereinstellungen für eine kalte bzw. heiße Umgebung benötigt.

## Li-ion battery mode

Das **Blue Smart-Ladegerät** verwendet einen spezifischen Ladealgorithmus für Lithium-Ionen (LiFePO<sub>4</sub>)-Batterien, mit einer automatischen Funktion zum Zurücksetzen des Lithium-Ionen-Unterspannungsschutzes.

## Blue Power IP 65 Ladegerät

Blue Power IP65 Ladegerät	12 V 5/7/10/15 A	24 V 5/8 A
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC	
Wirkungsgrad	94%	95%
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	0,5 W	
„Konstant“-Ladespannung	Normal: 14,4 V Hoch: 14,7 V Lithium-Ionen: 14,2 V	Normal: 28,8 V Hoch: 29,4 V Lithium-Ionen: 28,4 V
„Erhaltungs“-Ladespannung	Normal: 13,8 V Hoch: 13,8 V Lithium-Ionen: 13,5 V	Normal: 27,6 V Hoch: 27,6 V Lithium-Ionen: 27,0 V
"Lagerungs"-Ladespannung	Normal: 13,2 V Hoch: 13,2 V Lithium-Ionen: 13,5 V	Normal: 26,4 V Hoch: 26,4 V Lithium-Ionen: 27,0 V
Ladestrom	5 / 7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Niedrigstrom-Modus	2 / 2 / 3 / 4 A	2 / 3 A
Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)	16 mV/°C	32 mV/°C
Lässt sich als Stromversorgung verw.	Ja	
Rücklaufstrom	0,7 Ah/month (1 mA)	
Schutz	gegen Verpolung u. Kurzschluss am Ausgang u. Überhitzung	
Betriebstemperaturbereich	-30 to +50°C (voller Nennausgang bis zu 30°C) Kabel behalten Flexibilität bei niedrigen Temperaturen bei	
Feuchtigkeit(nicht kondensierend)	Max. 95 %	
<b>GEHÄUSE</b>		
Batterie-Anschluss	1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel 20 A DC Stecker, Klemmen und M8 Ösen	
230 V Wechselstrom-Anschluss	1,5 m-langes Kabel mit CEE 7/17, BS 1363 plug (UK) or AS/NZS 3112 plug	
Schutzklasse	IP65 (Staub- u. Feuchteschutz)	
Gewicht	0,9 kg	0,9 kg
Maße (H x B x T)	12/7: 47x95x190mm Other: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	
<a href="http://www.victronenergy.com">www.victronenergy.com</a> Kundenbetreuung: <a href="mailto:sales@victronenergy.com">sales@victronenergy.com</a>		

### Inbegriffen

#### Klemmen



#### M8 Ösen



### Optionalen

#### Gesichert Klemmen



#### Gesichert M6 Ösen



#### Verlängerungskabel



#### Autoplug



# Blue Power Ladegerät

IP65

Die Wahl der Profis

5  
JAHRE  
GARANTIE



- Schutz gegen Spritzwasser, Staub- und Chemikalien
- Siebenstufiger intelligenter Ladealgorithmus
- Funktion zur Wiederherstellung einer tiefenentladenen "toten" Batterie
- Automatische Stromversorgungsfunktion
- Strenge Kälte Leistung: bis zu - 30 °C
- Mehrere weitere Funktionen zur Verlängerung der Batterielebensdauer
- Niedrigenergiemodus zum Laden kleiner Batterien
- **Lithium-Ionen**-Batterie-Modus



# IP65 - Charger Guide

Blue Power Ladegerät IP65



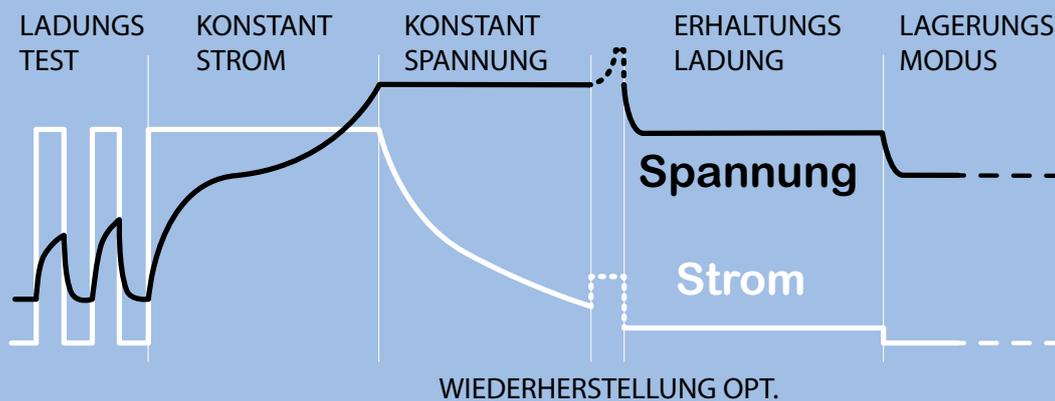
Battery size Ah Ihre Ladegerät IP65 »	12V				24V	
	5 A 20 - 50 Ah	7 A 20 - 50 Ah	10 A 30 - 70 Ah	15 A 50 - 150 Ah	5 A 20 - 50 Ah	8 A 30 - 70 Ah
MOTORCYCLE	●	●	●	●		
CLASSIC	●	●	●	●		
MODERN	●	●	●	●		
	●	●	●	●	●	●
					●	●
	●	●	●	●	●	●

● **Empfohlen**

Dies ist das Ladegerät, das am besten für diesen Batterietyp geeignet ist. Die Batterie wird so am effizientesten geladen.

● **OK**

Dieses Ladegerät kann für diese Batterie verwendet werden. Es kann sein, dass das Laden der Batterie mit diesem Gerät länger dauert, als das Laden mit einem empfohlenen Ladegerät.



## Reconditioning (Wiederherstellung)

Eine Blei-Säure-Batterie, die nicht ausreichend geladen wurde oder tage- bzw. wochenlang im entladenen Zustand belassen wurde, verschlechtert ihre Leistung aufgrund von Sulfatierung. Sofern der Prozess rechtzeitig gestoppt wird, lässt sie die Sulfatierung teilweise wieder rückgängig machen, indem die Batterie mit niedrigem Strom geladen wird, bis eine höhere Spannung erreicht wurde.

## Funktion zur Wiederherstellung von vollständig entladenen Batterien

Die meisten Ladegeräte mit Verpolungsschutz erkennen eine Batterie, die bis auf Null Volt oder fast auf Null Volt entladen wurde, nicht und laden sie daher auch nicht wieder auf. Das **Blue Power-Ladegerät** versucht jedoch, eine vollständig entladene Batterie mit niedrigem Strom wieder aufzuladen und nimmt den normalen Ladevorgang wieder auf, nachdem ausreichend Spannung über den Batterieanschlüssen aufgebaut wurde.



### Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät

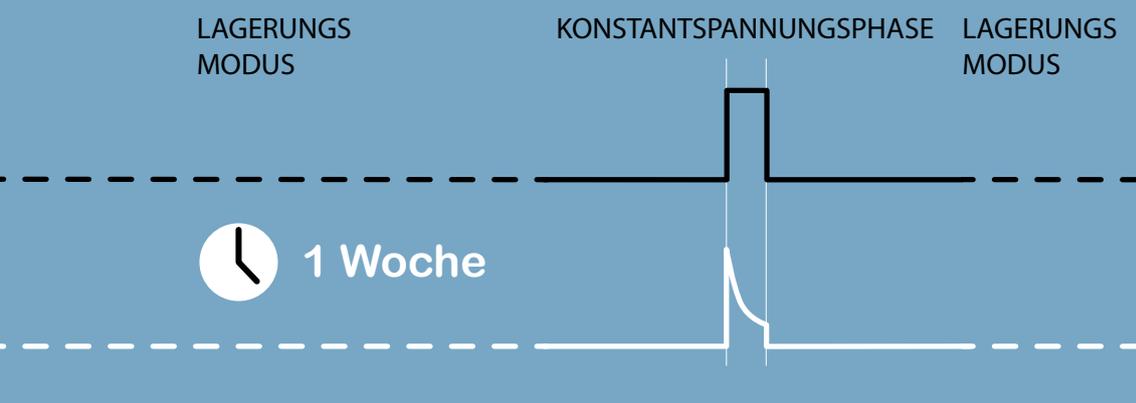
Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95 % erzeugen diese Ladegeräte drei- bis viermal weniger Wärme, als der Industriestandard. Und, nachdem die Batterie voll aufgeladen ist, reduziert sich der Stromverbrauch auf 0,5 Watt, das ist fünf- bis zehnmal besser, als der Industriestandard.

### Langlebig, sicher und leise

- Geringe Wärmebelastung der elektronischen Bauteile,
- Geschützt gegen das Eindringen von Staub, Wasser und Chemikalien,
- Schutz vor Überhitzung: Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60 °C ansteigt, das Ladegerät versagt jedoch nicht,
- Die Ladegeräte sind absolut geräuschlos: kein Lüfter oder anderen beweglichen Teile.

### Lagermodus: weniger Korrosion an den positiven Platten

Sogardiegeringere Spannung der Erhaltungsladungsphase, die auf die Konstantspannungsphase folgt, führt zu einer Gitterkorrosion. Daher ist es von größter Bedeutung, die Ladespannung noch weiter zu verringern, selbst, wenn die Batterie länger als 48 Stunden an dem Ladegerät angeschlossen bleibt.

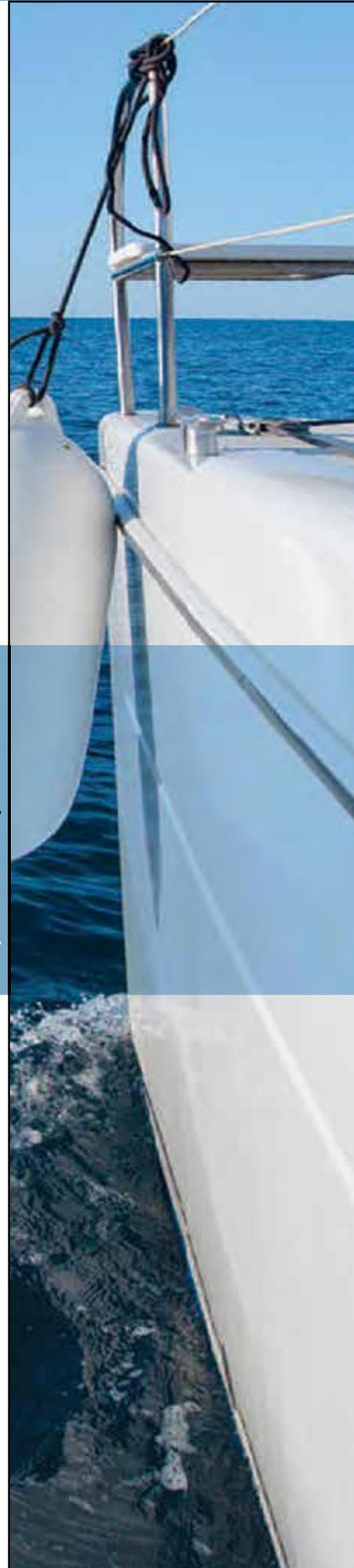


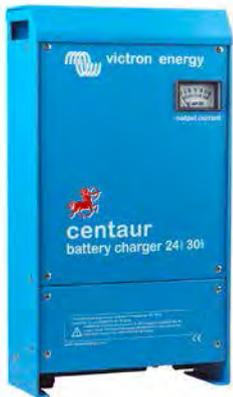
### Ladevorgang mit Temperatenausgleich

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert umgekehrt zur Temperatur. Das **Blue Power IP65-Ladegerät** misst die Umgebungstemperatur während der Testphase und gleicht die Temperatur während des Ladevorgangs aus. Die Temperatur wird erneut gemessen, wenn das Ladegerät sich im Niedrigstrommodus, in der Ladeerhaltungsspannungsphase oder im Lagermodus befindet. Daher werden keine Sondereinstellungen für eine kalte bzw. heiße Umgebung benötigt.

### Li-ion battery mode

Das **Blue Power-Ladegerät** verwendet einen spezifischen Ladealgorithmus für Lithium-Ionen (LiFePO<sub>4</sub>)-Batterien, mit einer automatischen Funktion zum Zurücksetzen des Lithium-Ionen-Unterspannungsschutzes.





Centaur Ladegerät 24 30

### Qualität ohne Kompromiß

Aluminiumgehäuse mit Epoxy-Pulverbeschichtung, Tropfschutz gegen Schwitzwasser und Befestigungsteile aus rostfreiem Stahl widerstehen den härtesten Anforderungen wie Hitze, Feuchtigkeit und salzhaltige Atmosphäre. Die Leiterplatten sind durch eine Acrylbeschichtung sicher gegen Korrosion geschützt. Temperaturfühler sorgen dafür, daß alle Leistungskomponenten innerhalb vorgegebener Grenzen arbeiten und gegebenenfalls bei Extrembedingungen der Ausgangsstrom automatisch reduziert wird.

### Universeller 90 bis 265 Volt Eingang

Alle Modelle arbeiten ohne besondere Einstellung in einem Spannungsbereich von 90 V bis 265 V sowohl bei 50 Hz als auch bei 60 Hz.

### Drei Ausgänge mit jeweils vollem Ausgangsstrom

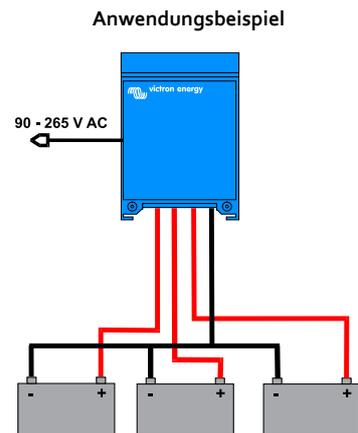
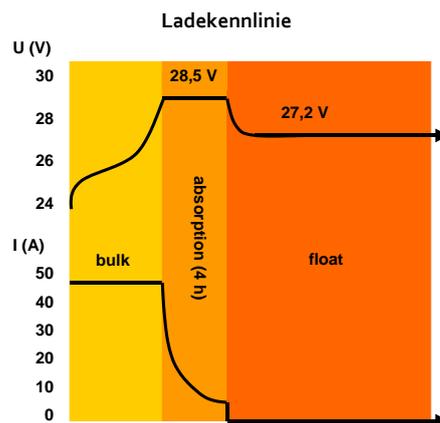
Drei getrennte Ausgänge zur gleichzeitigen Ladung von drei Batteriesätzen  
Jeder Ausgang liefert den vollen Strom.

### Dreistufen Ladekennlinie mit Temperaturkompensation

Centaur lädt zunächst mit Konstant Strom (bulk) bis der Ladestrom auf 70% des Nennwertes gesunken ist. Dann folgt eine festeingestellte vierstündige Konstant Spannungsphase an deren Ende eine Erhaltungsladephase anschließt. Die Ladespannung wird über den internen Temperatursensor geregelt (-2mV/°C je Zelle). Mit einem Tip-Schalter können für die jeweiligen Batterietypen (z.B. nasse Bleibatterie, Gelbatterie oder AGM-Batterie ) die optimalen Ladespannungswerte eingestellt werden.

### Erfahren Sie mehr über Batterien und deren Ladung

In unserem Buch 'Immer Strom' erfahren Sie mehr über Batterien und deren richtige Ladung. Sie können es gratis per Post oder über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) erhalten. Zusätzliche Informationen über adaptive Ladekennlinien können Sie ebenfalls auf unserer Webseite unter "Technische Info" finden.



Centaur Ladegerät	12/20	12/30 24/16	12/40	12/50	12/60 24/30	12/80 24/40	12/100 24/60
Eingangsspannung (V AC)	90 – 265						
Eingangsspannung (V DC)	90 – 400						
Eingangsfrequenz (Hz)	45 – 65						
Leistungsfaktor	1						
Übergangsspannung 1 (V DC)	14,3 / 28,5 (1)						
Übergangsspannung 2 (V DC)	13,5 / 27,0 (1)						
Leistungsausgänge	3						
Ladestrom (A) (2)	20	30 / 16	40	50	60 / 30	80 / 40	100 / 60
Amp.-Anzeige Ausgangsleist.	Ja						
Ladekennlinie	IUoU (Dreistufen Charakteristik)						
Empfohlene Batteriekapazität (Ah)	80 - 200	120 - 300 45 - 150	160 - 400	200 - 500	240 - 600 120 - 300	320 - 800 160 - 400	400 - 1000 240 - 600
Temperatur Sensor	Intern, - 2mV / °C (- 1mV / °F) je Zelle						
Zwangskühlung	Ja, Temperatur- und Strom- geregelter Lüfter						
Schutz	Ausgangskurzschluß, Übertemperatur						
Betriebs-Temperaturbereich	- 20 bis 60°C (0 - 140°F)						
Ignition protected	Ja						
Rel. Luftfeuchte	max 95%						
<b>GEHÄUSE</b>							
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)						
Batterie-Anschlüsse	M6 Bolzen	M6 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen
Wechselstrom Anschluss	Schraubklemme 4 mm² (AWG 6)						
Schutzklasse	IP 20						
Gewicht kg	3,8 (8.4)	3,8 (8.4)	5 (11)	5 (11)	5 (11)	12 (26)	12 (26)
Abmessungen hwxwd in mm	355x215x110 (14.0x8.5x4.3)	355x215x110 (14.0x8.5x4.3)	426x239x135 (16.8x9.4x5.3)	426x239x135 (16.8x9.4x5.3)	426x239x135 (16.8x9.4x5.3)	505x255x130 (19.9x10.0x5.2)	505x255x130 (19.9x10.0x5.2)
<b>NORMEN</b>							
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, UL 1236						
Emission	EN 55014-1, EN 61000-3-2						
EMV	EN 55014-2, EN 61000-3-3						
Übergangsspannung 1: Konstant Strom zu Konstant Spannung Übergangsspannung 2: Konstant Spannung zu Erhaltungsladung							
1) 1 Standard Setting. Optimum charge/float voltages for Flooded Lead-acid, Gel-Cell or AGM batteries selectable by DIP switch. 2) Up to 40°C (100°F) ambient. Output will reduce to approximately 80% of nominal at 50°C (120°F) and 60% of nominal at 60°C (140°F).							



### BMV-700 Batterie Monitor

Der BMV-700 Batterie Monitor nutzt eine durch Mikroprozessor gesteuerte Regelung und ein hochauflösendes Mess-System für Batteriespannung und Lade/Entnahme-Ströme. Weiter erlaubt die Software die Berechnung des aktuellen Ladezustandes. Der BMV-700 zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.



### Batterie Alarm

Übermäßig hohe oder niedrige Batteriespannung wird über akustische und optische Alarme angezeigt.

### Installation leicht gemacht

1. Befestigen Sie die separate Montageplatte (A) an der Wand an der Stelle, an der Sie das Batterieladegerät anbringen möchten und hängen Sie den Centaur einfach nur ein.
2. Befestigen Sie den unteren Teil der Rückseite (B) an der Wand.




**Phoenix Ladegeräte  
12 V 30 A**

**Phoenix Ladegeräte  
24 V 25 A**
**Adaptive vierstufige Ladekennlinie: Konstant Strom- („bulk“) Phase, Konstant Spannungs- („absorption“) Phase, Ladeerhaltungsspannungs- („float“) Phase, Lagerspannungs- („storage“) Phase**

Das mikroprozessorgesteuerte 'adaptive' Batterie-Managementsystem des Phoenix Ladegerätes kann auf die unterschiedlichen Batterietypen abgestimmt werden. "Adaptiv" bedeutet, dass die Ladekennlinie automatisch der Art der Batterienutzung angepasst wird.

**Die richtige Ladungsmenge: angepasste Konstant Spannungszeit**

Bei geringer Batterieentladung (z. B. eine Yacht, die an Landstrom angeschlossen ist) wird eine kurze Konstant Spannungsphase gewählt, um eine Überladung zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstant Spannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig aufgeladen ist.

**Verhinderung von Schäden durch übermäßige Gasentwicklung: der Batterie-Schutz-Modus (siehe Abbildung 2 unten)**

Um die Ladezeit zu verkürzen, wurde ein möglichst hoher Ladestrom zusammen mit einer hohen Konstant Spannung ausgewählt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstant Stromphase vermieden wird, begrenzt das Phoenix-Ladegerät die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs, nachdem die Gasungsspannung erreicht wurde. (Siehe Ladekurve zwischen 14,4 V und 15,0 V in Abbildung 2 unten.)

**Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagerungs-Modus (siehe Abbildung 1 & 2 unten)**

Der Lagerungs-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungs-Modus 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.

**Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterie: Temperaturkompensation**

Zu jedem Phoenix Ladegerät wird ein Temperatursensor mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Batterietemperatur. Besonders wichtig ist dies bei Gel-Batterien oder wenn ständig hohe Temperaturschwankungen erwartet werden.

**Batterie-Spannungsfühler**

Zum Ausgleich von Spannungsverlusten durch Kabelwiderstände hat das Phoenix-Ladegerät einen Spannungssensor im Ladekreis, so dass die Batterie immer den korrekten Ladestrom erhält.

**Universeller 90-265 V AC Eingangsspannungsbereich, auch geeignet für Gleichstromversorgung (AC-DC und DC-DC Betrieb).**

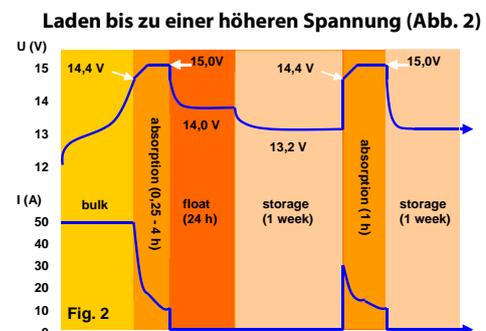
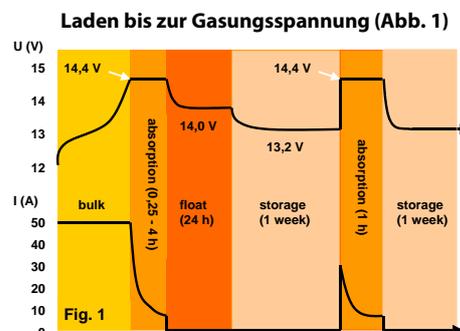
Die Ladegeräte akzeptieren eine 90-400 V Gleichstromversorgung.

**Computer-Schnittstelle**

Jedes Phoenix Ladegerät kann mit einem Computer über seinen RS-485 Daten-Port Informationen austauschen. Zusammen mit unserer VEConfigure Software, die kostenfrei von unserer Website [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) heruntergeladen werden kann und mit dem Data Link MK1b (siehe Zubehör), lassen sich sämtliche Parameter des Ladegerätes individuell einstellen.

**Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung**

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited (Uneingeschränkte Energie)' (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)). Weitere Informationen zum adaptiven Laden erhalten Sie auf unserer Website unter der Rubrik Technische Daten.



Phoenix Ladegeräte	12/30	12/50	24/16	24/25
Eingangsspannung	90-265 VAC			
Eingangsspannung	90-400 VDC			
Frequenz (Hz)	45-65			
Leistungsfaktor	1			
Ladespannung 'absorption' (V DC)	14,4	14,4	28,8	28,8
Ladeerhaltungsspannung (V DC)	13,8	13,8	27,6	27,6
Storage mode (V DC)	13,2	13,2	26,4	26,4
Ladestrom Bordnetzbatteie (A) (2)	30	50	16	25
Ladestrom Starterbatteie (A)	4	4	4	4
Ladecharakteristik	4 Stufen adaptiv			
Batteriekapazität (Ah)	100-400	200-800	100-200	100-400
Temperatursensor	√	√	√	√
Als Netzgerät einsetzbar	√	√	√	√
Kühlung (aktiv)	√	√	√	√
Schutz (1)	a, b, c, d			
Umgebungstemperatur	-20 bis 60°C (0 - 140°F)			
Relative Luftfeuchte	max 95%			
<b>GEHÄUSE</b>				
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)			
Batterieanschluss	M6 studs			
AC- Anschluss	Schraubeklemmen 4 mm <sup>2</sup> (AWG 6)			
Schutzklasse	IP 21			
Gewicht (kg)	3,8 (8)			
Abmessungen (H x B x T in mm)	350x200x108 mm (13.8x7.9x4.3 inch)			
<b>NORMEN</b>				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emissionsschutz	EN 55014-1, EN 61000-3-2,			
Störungsanfälligkeit	EN 55014-2, EN 61000-3-3			
Vibration	IEC 68-2-6:10-150 Hz/1.0 G			
1) Schutz a) Kurzschluss b) Batterie-Verpolungserkennung	c) Zu hohe Batteriespannung d) Zu hohe Temperatur	2) Bei 40°C Umgebungstemperatur		



#### Battery Alarm

Eine zu hohe oder zu niedrige Batteriespannung wird akustisch und optisch gemeldet.



#### Phoenix Charger Control

Mit diesem Panel können sämtliche LEDs des Phoenix-Ladegeräts und der aktuelle Ladestrom abgelesen werden. Zudem kann der maximale Ladestrom begrenzt werden. Dies ist vor allem dann nützlich, wenn die Netzspannung mit einer niedrigen Amperezahl abgesichert ist. Das Panel wird mit einem handelsüblichen UTP-Kabel angeschlossen. Die Helligkeit der LEDs wird automatisch an das Umgebungslicht angepasst.



#### BMV-700 Batterie Monitor

Der BMV-700 Batterie Monitor nutzt eine durch Mikroprozessor gesteuerte Regelung und ein hochauflösendes Mess-System für Batteriespannung und Lade/Entnahme-Ströme. Weiter erlaubt die Software die Berechnung des aktuellen Ladezustandes. Der BMV-700 zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.


**Skylla-IP44 12/60 (1+1)**

**Skylla-IP44 12/60 (1+1)**

### Skylla-IP44 (1+1): two outputs to charge 2 battery banks

The Skylla-IP44 (1+1) features 2 isolated outputs. The second output, limited to approximately 3A and with a slightly lower output voltage, is intended to top up a starter battery.

### Skylla-IP44 (3): three full current outputs to charge 3 battery banks

The Skylla-IP44 (3) features 3 isolated outputs. All outputs can supply the full rated output current.

### IP44 protection

Steel epoxy powder coated case and splash proof. Withstands the rigors of an adverse environment: heat, humidity and salt air.

Circuit boards are protected with an acrylic coating for maximum corrosion resistance.

Temperature sensors ensure that power components will always operate within specified limits, if needed by automatic reduction of output current under extreme environmental conditions.

### LCD display

For status monitoring and to easily adapt the charge algorithm to a particular battery and its conditions of use.

### CAN bus interface (NMEA2000)

To connect to a CAN bus network, to a Skylla-i Control panel or to the Color Control digital display.

### Synchronised parallel operation

Several chargers can be connected in parallel and synchronised with help of the CAN bus interface. This is achieved by simply interconnecting the chargers with RJ45 UTP-cables.

### The right amount of charge for a lead-acid battery: variable absorption time

When only shallow discharges occur the absorption time is kept short in order to prevent overcharging of the battery. After a deep discharge the absorption time is automatically increased to make sure that the battery is completely recharged.

### 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, the Skylla-IP44 will prevent damage due to excessive gassing 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 (26,4V for 24V battery) to minimise gassing and corrosion of the positive plates. Once a week the voltage is raised back to the absorption level to 'refresh' the battery. This feature prevents stratification of the electrolyte and sulphation, a major cause of early battery failure.

### To increase battery life: temperature compensation

Every Skylla-IP44 comes with a battery temperature sensor. When connected, charge voltage will automatically decrease with increasing battery temperature. This feature is especially recommended for sealed lead-acid batteries and/or when important fluctuations of battery temperature are expected.

### Battery voltage sense

In order to compensate for voltage loss due to cable resistance, the Skylla-IP44 is provided with a voltage sense facility so that the battery always receives the correct charge voltage.

### Use as a power supply

As a result of the excellent control circuit, the Skylla-IP44 can be used as a power supply with perfectly stabilized output voltage if batteries or large buffer capacitors are not available.

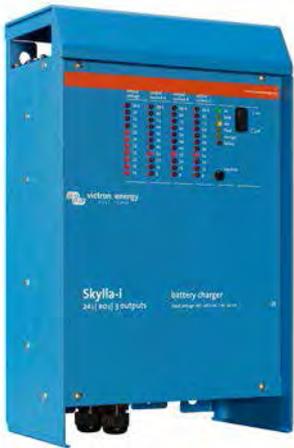
### Li-Ion (LiFePO4) ready

Simple charger on-off control can be implemented by connecting a relay or open collector opto coupler output from a Li-Ion BMS to the remote control port of the charger. Alternatively complete control of voltage and current can be achieved by connecting to the CAN bus port.

### Learn more about batteries and battery charging

To learn more about batteries and charging batteries, please refer to our book 'Energy Unlimited' (available free of charge from Victron Energy and downloadable from [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).




**Skylla-i 24/100 (3)**
**Skylla-i (1+1): zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batteriebänken**

Der Skylla-i (1+1) verfügt über 2 getrennte Ausgänge. Der zweite Ausgang ist zum Laden der Starterbatterie vorgesehen. Folglich ist er auf 4A begrenzt und hat eine etwas niedrigere Ausgangsspannung zur Ladeerhaltung der in der Regel vollen Starterbatterie.

**Skylla-i (3): drei volle Stromausgänge zum Laden von 3 Batterie-Bänken**

Der Skylla-i (3) verfügt über 3 getrennte Ausgänge. Alle Ausgänge können den vollen Ausgangsnennstrom liefern.

**Robust**

Die mit Epoxidpulver beschichtete Aluminiumgehäuse mit Tropfschutz und Halterungen aus Edelstahl trotzen auch den härtesten Umgebungsbedingungen: Hitze, Feuchtigkeit und salzhaltige Luft. Eine Acryl-Beschichtung schützt die Leiterplatten bestmöglich vor Korrosion. Temperaturfühler stellen sicher, dass die Strombauteile stets innerhalb der festgelegten Begrenzungen betrieben werden. Unter extremen Umweltbedingungen wird dafür sofern erforderlich der Ausgangsstrom automatisch verringert.

**Flexibel**

Abgesehen von einer CAN Bus (NMEA2000) Schnittstelle sind auch ein Drehknopf, DIP-Schalter sowie Potentiometer erhältlich, um den Ladealgorithmus an eine bestimmte Batterie und ihre Nutzungsbedingungen anzupassen. Eine Gesamtübersicht über die verschiedenen Möglichkeiten finden Sie im Handbuch.

**Wichtige Funktionen:**
**Synchronisierter Parallelbetrieb**

Es lassen sich mehrere Ladegeräte mit der CAN Bus Schnittstelle synchronisieren. Dies wird erreicht, indem die Ladegeräte einfach über RJ45 UTP Kabel miteinander verbunden werden. Bitte beachten Sie das Handbuch für weitere Einzelheiten.

**Die richtige Lademenge für eine Blei-Säure-Batterie: angepasste Konstantspannungszeit**

Treten nur schwache Entladungen auf, wird die Konstantspannungszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig aufgeladen ist.

**Verhindern von Schäden durch übermäßige Gasentwicklung: Batterieschonmodus**

Zur Verkürzung der Ladezeit wird ein möglichst hoher Ladestrom in Verbindung mit einer hohen Konstantspannung angestrebt. Damit aber eine übermäßige Gasentwicklung gegen Ende der Konstantstromphase vermieden wird, begrenzt der Skylla-i die Geschwindigkeit des Spannungsanstiegs, nachdem die Gasungsspannung erreicht wurde.

**Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lager-Modus**

Der Lagerungs-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Im Lagerungs-Modus wird die Ladeerhaltungsspannung dann auf 2,2 V/Zelle (26,4 V für eine 24 V-Batterie) gesenkt, um Gasentwicklung und eine Korrosion an den positiven Platten zu minimieren. Einmal pro Woche wird die Spannung wieder zurück auf den Schwellwert der Konstantspannung erhöht, um die Batterie 'aufzufrischen'. Dadurch wird eine Art Ausgleichladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

**Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterie: Temperaturkompensation**

Zu jedem Skylla-i Gerät wird ein Batterie-Temperaturfühler mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Batterietemperatur. Besonders wichtig ist dies bei Gel-Batterien oder wenn ständig hohe Temperaturschwankungen erwartet werden.

**Batterie-Spannungsfühler**

Zum Ausgleich von Spannungsverlusten durch Kabelwiderstände hat der Skylla-i einen Spannungsfühler im Ladekreis, so dass die Batterie immer den korrekten Ladestrom erhält.

**Geeignet für Wechsel- und Gleichstromversorgung (AC-DC und DC-DC Betrieb)**

Die Ladegeräte können auch mit einer Gleichstromversorgung betrieben werden.

**Verwendung als Stromquelle**

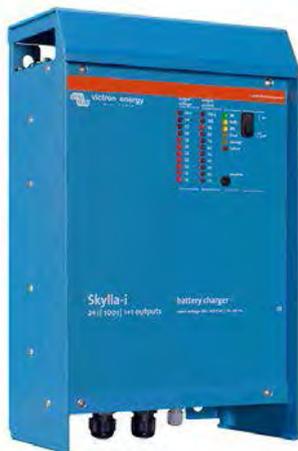
Aufgrund der perfekt stabilisierten Ausgangsspannung lässt sich das Skylla-i als Stromquelle nutzen, wenn keine Batterien bzw. große Pufferkondensatoren zu Verfügung stehen.

**Geeignet für Lithium-Ionen-Batterien (LiFePo4)**

Es lässt sich eine einfache Ein/Aus-Steuerung anbringen, indem ein Relais bzw. ein Optokoppler Ausgang mit offenem Kollektor von einem Li-Ion BMS zum Fernsteuerungsanschluss des Ladegeräts angeschlossen wird. Alternativ lassen sich Spannung und Strom vollständig steuern, indem eine Verbindung zum galvanisch getrennten CAN-Bus Anschluss hergestellt wird.

**Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung**

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Uneingeschränkte Energie) (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).


**Skylla-i 24/100 (1+1)**

Skylla-i	24/80 (1+1)	24/80 (3)	24/100 (1+1)	24/100 (3)
Eingangsspannung (VAC)	230V			
Bereich Eingangsspannung (V AC)	185-265V			
Bereich Eingangsspannung (V DC)	180-350V			
Maximaler Eingangsstrom bei 180 VAC	16A		20A	
Frequenz (Hz)	45-65Hz			
Leistungsfaktor	0,98			
'Konstant'-Ladespannung (VDC) (1)	28,8V			
'Erhaltungs'-Ladespannung (VDC)	27,6V			
'Lagerungs'-Ladespannung (VDC)	26,4V			
Ladestrom (A) (2)	80A	3 x 80A (max. Gesamtausgang: 80A)	100A	3 x 100A (max. Gesamtausgang: 100A)
Ladestrom Starterbatterie (A)	4A	entfällt	4	entfällt
Ladealgorithmus	siebenstufig, adaptiv			
Batteriekapazität (Ah)	400-800Ah		500-1000Ah	
Ladealgorithmus, Lithium-Ionen	dreistufig, mit Ein-/Aus-Steuerung bzw. Can Bus Steuerung			
Temperatur-Fühler	Ja			
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja			
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Anschluss	Ja (lässt sich an einen Lithium-Ionen BMS anschließen)			
CAN Bus Schnittstelle (VE.Can)	Zwei RJ45 Stecker, NMEA2000 Protokoll, galvanisch getrennt			
Synchronisierter Parallelbetrieb	Ja, mit VE.Can			
Alarm Relais	DPST Wechselstrom-Leistung: 240VAC/4 A Gleichstromleistung: 4A bis zu 35 VDC, 1A bis zu 60VDC			
Fremdkühlung	Ja			
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung)		Ausgangskurzschluss	Übertemperatur
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 60°C (voller Ausgangsstrom bis zu 40°C)			
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%			
<b>GEHÄUSE</b>				
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)			
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen			
230 VAC-Anschluss	Schraubklemme 10 mm <sup>2</sup> (AWG 7)			
Schutzklasse	IP 21			
Gewicht kg (lbs)	7 kg (16 lbs)			
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	405 x 250 x 150 (16,0 x 9,9 x 5,9)			
<b>NORMEN</b>				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
1) Ausgangsspannungsbereich 20-36V Lässt sich über einen Drehknopf einstellen oder Potentiometer.				
2) Bis zu 40°C (100 F) Umgebungstemperatur Ausgang wird bei 50°C auf 80 % reduziert und bei 60°C auf 60%.				



### BMV-700 Batteriewächter

Der BMV-700 Batteriewächter zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Die Software beinhaltet komplexe Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen.



### Skylla-i Steuerung

Das Skylla-i Bedienpaneel bietet eine ferngesteuerte Regelung und Überwachung des Ladevorgangs mit einer LED-Statusanzeige. Außerdem bietet das Fernbedienungspaneel auch noch die Möglichkeit, den Eingangsstrom anzupassen. Hiermit lässt sich der Eingangsstrom begrenzen und somit also auch die Energie, die von der Wechselstromversorgung aufgenommen wird. Dies ist insbesondere dann nützlich, wenn das Ladegerät mit begrenztem Landstrom oder über kleine Aggregate betrieben wird. Mit dem Bedienpaneel lassen sich auch mehrere Ladeparameter der Batterie ändern. Mehrere Steuerpaneele lassen sich mit einem Ladegerät verbinden bzw. mit einem Set synchronisierter und parallelgeschalteter Ladegeräte.



Skylla TG 24 50

**Reine Kraft, kompaktes Format**

Batterieladegeräte der Generation TG sind durch den Einsatz von Hochfrequenz-Technologie leicht und kompakt. Die Ladespannung kann an jeden offenen und geschlossenen Batterietyp angepasst werden. Insbesondere für geschlossene, wartungsfreie Batterien ist eine stabile Ladespannung sehr wichtig. Überspannung führt zu übermäßiger Gasentwicklung und zum Austrocknen.

**Kontrolliert laden**

Jedes TG-Ladegerät verfügt über einen Mikroprozessor, der den Ladevorgang in drei Stufen präzise regelt. Der Ladevorgang folgt der IUoUo-Kennlinie und verläuft schneller als andere Ladevorgänge.

**Als Netzteil verwendbar**

Dank seiner perfekt stabilisierten Ausgangsspannung kann ein TG-Ladegerät bei fehlenden Batterien oder großen Pufferkondensatoren als Netzteil verwendet werden.

**Zwei Ausgänge zum Laden von zwei Batterien (nur bei 24V Ausführung)**

TG-Ladegeräte haben zwei voneinander isolierte Ausgänge. Der zweite Ausgang ist zum Laden einer Startbatterie vorgesehen. Er hat eine etwas niedrigere Ausgangsspannung und ist auf 4A begrenzt.

**Höhere Batterielebensdauer durch Temperaturkompensation**

Zu jedem TG-Ladegerät wird ein Temperatursensor mitgeliefert. Der Temperatursensor sorgt für eine abnehmende Ladespannung bei steigender Akkutemperatur. Besonders wichtig ist dies bei wartungsfreien Batterien, die andernfalls durch Überladen austrocknen können.

**Spannungsfühler (Voltage Sense): Messen der Ladespannung an der Batterie oder am Gleichstromverteiler**

Zum Ausgleich von Spannungsverlusten infolge des Kabelwiderstands verfügen die TG-Ladegeräte über eine „Voltage Sense“-Funktion. Sie gewährleistet, dass die Batterie jederzeit die richtige Ladespannung erhält.

**Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung**

In unsere Broschüre „Immer Strom“ erfahren Sie mehr über Batterien und ihre Ladung. Sie erhalten die Broschüre kostenlos bei Victron Energy oder unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) im Internet.

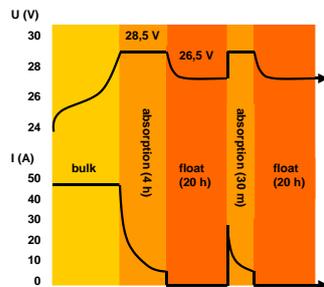


Skylla TG 24 50 3-Phase

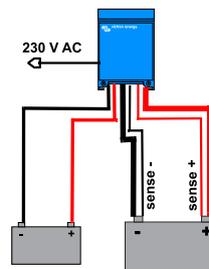


Skylla TG 24 100

Lade Kennlinie



Anwendungsbeispiel

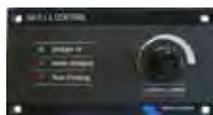


Skylla	24/30 TG 24/50 TG	24/50 TG 3 phase	24/80 TG	24/100 TG	24/100 TG 3 phase	48/25 TG	48/50 TG
Eingangsspannung (V AC)	230	3 x 400	230	230	3 x 400	230	230
Eingangsspannung (V AC)	185-264	320-450	185-264	185-264	320-450	185-264	185-264
Eingangsspannung (V DC)	180-400	n. a.	180-400	180-400	n. a.	180-400	180-400
Frequenz (Hz)	45-65						
Leistungsfaktor	1						
Ladespannung 'absorption' (Vdc)	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	57	57
Ladeerhaltungsspannung (Vdc)	26,5	26,5	26,5	26,5	26,5	53	53
Ladestrom Bordnetzbatteie (A) (2)	30 / 50	50	80	100	100	25	50
Ladestrom Starterbatteie (A)	4	4	4	4	4	n. a.	n. a.
Ladecharakteristik	IUoUo						
Batteriekapazität (Ah)	150-500	250-500	400-800	500-1000	500-1000	125-250	250-500
Temperatursensor	√						
Als Netzgerät einsetzbar	√						
Remote alarm	Potential freie Kontakte 60V / 1A (1x NO and 1x NC)						
Kühlung	√						
Schutz (1)	a,b,c,d						
Umgebungstemperatur	-40 bis +50°C						
Relative Luftfeuchte	max 95%						
<b>GEHÄUSE</b>							
Material & Farbe	Aluminium (Blau RAL 5012)						
Batterieanschlüsse	M8-Bolzen						
230 Volt-Anschluss	Schraubklemme 2,5 mm <sup>2</sup> AWG 6)						
Schutzklasse	IP 21						
Gewicht (kg)	5,5 (12.1)	13 (28)	10 (22)	10 (22)	23 (48)	5,5 (12.1)	10 (12.1)
Abmessungen (hxbxt in mm)	365x250x147 (14.4x9.9x5.8)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)	515x260x265 (20x10.2x10.4)	365x250x147 (14.4x9.9x5.8)	365x250x257 (14.4x9.9x10.1)
<b>NORMEN</b>							
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29						
Emissionsschutz	EN 55014-1, EN 61000-3-2						
Immunität	EN 55014-2, EN 61000-3-3						
1) Schutz a. Kurzschluss b. Batterie-Umpolungserkennung 2) Bei 40°C Umgebungstemperatur	c. Zu hohe Batteriespannung d. Zu hohe Temperatur						



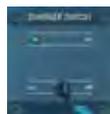
### BMV-700 Batterie Monitor

Der BMV-700 Batterie Monitor nutzt eine durch Mikroprozessor gesteuerte Regelung und ein hochauflösendes Mess-System für Batteriespannung und Lade/Entnahme-Ströme. Weiter erlaubt die Software die Berechnung des aktuellen Ladezustandes. Der BMV-700 zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.



### Skylla Control

Der Skylla Control begrenzt den Ladestrom (Einstellbar) Durch den Ladestrom zu begrenzen wird das Netz b.z.w. der Landstrom nicht überlastet.



### Charger Switch

Mit diesem Panel kann der Batterielader ferngesteuert ein- und ausgeschaltet werden.



### Battery Alarm

Eine zu hohe oder zu niedrige Batteriespannung wird akustisch und optisch gemeldet.



**Skylla-Ladegerät**  
24 V 50 A

#### Universeller 90-265 V AC-Eingangsspannungsbereich und auch verwendbar für Gleichstromversorgung

Sämtliche Modelle arbeiten innerhalb eines Eingangsspannungsbereiches von 80 bis 265 Volt, ohne, dass eine Anpassung erforderlich ist. Es sind 50 Hz bzw. 60 Hz möglich. Die Ladegeräte akzeptieren auch eine 90-400 V Gleichstromversorgung.

#### Zulassung durch Germanischer Lloyd

Die Ladegeräte wurden in der Umweltkategorie C, EMC 1, durch die Germanischer Lloyd (GL) zugelassen.

Die Kategorie C betrifft Geräte, die vor Wettereinflüssen geschützt sind.

EMC 1 betrifft die Leitungs- und Strahlungsemissionsbegrenzungen für Geräte, die auf der Brücke eines Schiffs installiert sind.

Die Zulassung durch die GL in der Kategorie C, EMC1, bedeutet außerdem, dass die Ladegeräte auch der Norm IEC 60945-2002, in der Kategorie "geschützt" und "Geräte, die auf der Brücke eines Schiffs installiert sind" entsprechen.

Die GL-Bescheinigung gilt für die 185-265 V Wechselstromversorgung.

#### Weitere Merkmale

- Mikroprozessorsteuerung
- Lässt sich als Stromversorgung verwenden.
- Batterietemperaturfühler zur Temperaturkompensation während des Ladevorgangs.
- Batteriespannungsfühler zur Kompensation von Spannungsverlusten aufgrund von Kabelwiderständen.

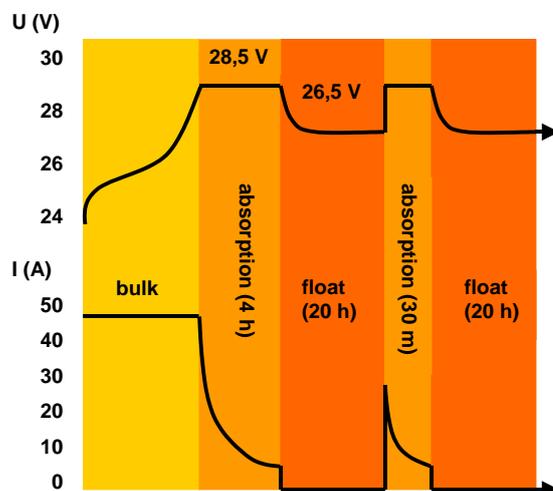
#### Weitere Skylla-Ladegeräte

- Standard 185-265 V AC Modelle mit zusätzlichem Ausgang zum Laden einer Starter-Batterie
- GMDSS Modelle, mit allen erforderlichen Überwachungs- und Alarmfunktionen.

#### Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited (Uneingeschränkte Energie)' (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).

#### Ladekurve

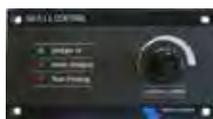


Skylla-TG	24/30 90-265 VAC	24/50 90-265 VAC	24/100-G 90-265 VAC
Eingangsspannung (V AC)	230	230	230
Bereich Eingangsspannung (V AC)	90-265	90-265	90-265
Bereich Eingangsspannung (V DC)	90-400	90-400	90-400
Frequenz (Hz)	45-65 Hz oder DC		
Leistungsfaktor	1		
Konstant-Ladespannung (V DC)	28,5	28,5	28,5
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	26,5	26,5	26,5
Ladestrom Hausbatterie (A) (2)	30(begrenzt auf 22 A bei 110 V AC)	50	100
Ladestrom Starterbatterie (A)	4	4	4
Ladekennlinie	IUoUo (drei Stufen)		
Batteriekapazität (Ah)	150-300	250-500	500-1000
Temperatur-Sensor	√		
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	√		
Fernalarm	Potentialfreie Kontakte 60 V / 1 A (1x NO und 1x NC)		
Fremdkühlung	√		
Schutz (1)	a, b, c, d		
Betriebstemperaturbereich	-40 bis 50°C (-40 - 122°F)		
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%		
GEHÄUSE			
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)		
Batterie-Anschluss	M8 Bolzen		
230 V Wechselstrom-Anschluss	Schraubklemme 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 6)		
Schutzklasse	IP 21		
Gewicht kg (lbs)	5,5 (12.1)	5,5 (12.1)	10 (22)
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	365x250x147 (14,4x9,9x5,8)	365x250x147 (14,4x9,9x5,8)	365x250x257 (14,4x9,9x10,1)
NORMEN			
Vibrationen	0,7g (IEC 60945)		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29, IEC 60945		
Emission	EN 55014-1, EN 61000-3-2, IEC 60945		
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-3-3, IEC 60945		
Germanischer Lloyd	Bescheinigung 54 758 – 08HH		
1) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Batterieerpolungserkennung	c) Batterie-Spannung zu hoch e) Temperatur zu hoch	2) Bis zu 40°C (100°F) Umgebungstemperatur	



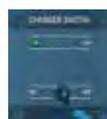
#### BMV-700 Batterie-Monitor

Der BMV-700 Batterie-Monitor zeichnet sich durch sein fortschrittliches Mikroprozessoren-Steuerungssystem aus, das mit einem hochauflösenden Messsystem für Batteriespannung und Lade-/Entlade-Strom kombiniert ist. Außerdem umfasst die Software komplexe Berechnungsverfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-700 kann wahlweise die Batterie-Spannung, den Batterie-Strom, verbrauchte Ah oder die Restlaufzeit anzeigen.



#### Skylla Control

Mit dem Bedienpaneel Skylla Control kann der Ladestrom verändert und der Systemstatus angezeigt werden. Eine Änderung des Ladestroms ist nützlich, wenn die Netzsicherung des Landstroms begrenzt ist. Der über das Batterie-Ladegerät aufgenommene Wechselstrom lässt sich durch die Begrenzung des maximalen Ausgangsstroms steuern. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Netzsicherung des Landstroms durchbrennt.



#### Charger Switch

Ein ferngesteuerter Ein-/Ausschalter



#### Batterie-Alarm

Eine übermäßig hohe bzw. niedrige Batteriespannung wird durch einen akustischen und visuellen Alarm angezeigt.



Skylla  
TG 24 30 GMDSS

**GMDSS**

Das Global Maritime Distress & Safety System (GMDSS-weltweites Seenot- und Sicherheitsfunksystem) wurde von der Internationalen Schifffahrtsorganisation (IMO) entwickelt, um die Seenotrufsysteme zu verbessern.

**Stromversorgung**

Das Skylla TG hat sich als ein exzellentes Batterieladegerät und eine hervorragende Stromversorgung für GMDSS-Anwendungen erwiesen. Jedoch werden bei der Verwendung eines Standard-Skylla-Ladegerätes weitere Geräte benötigt, um die für das GMDSS erforderlichen Überwachungs- und Alarmfunktionen auszuführen.

**Einfach Installation: das Skylla GMDSS**

Das Skylla GMDSS-Ladegerät von Victron wurde so entworfen, dass es alle notwendigen Überwachungs- und Alarmdaten liefern kann. Sowohl das Batterie- als auch das GMDSS-System sind direkt mit dem Ladegerät verbunden. Daten und Alarmmeldungen werden auf einem digitalen Panel (VE.Net GMDSS-Panel, nicht mitgeliefert) angezeigt. Das Ladegerät ist über ein standardmäßiges achtadriges UTP-Kabel mit dem Panel verbunden.

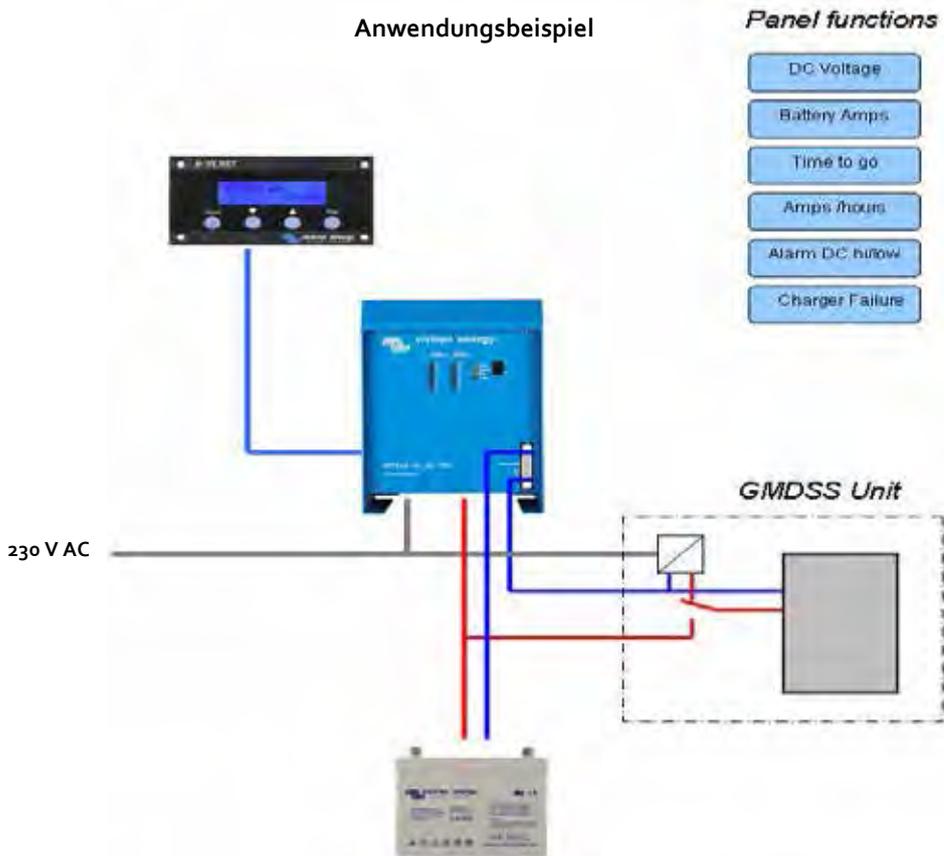
**Keine Anpassungen erforderlich**

Es handelt sich hierbei um ein 'Click and Go'-System: Die Paneele sind schon für die GMDSS-Funktionalität vorprogrammiert. Ein einfaches, intuitives Menü ermöglicht eine Änderung der Einstellungen, sofern erforderlich.

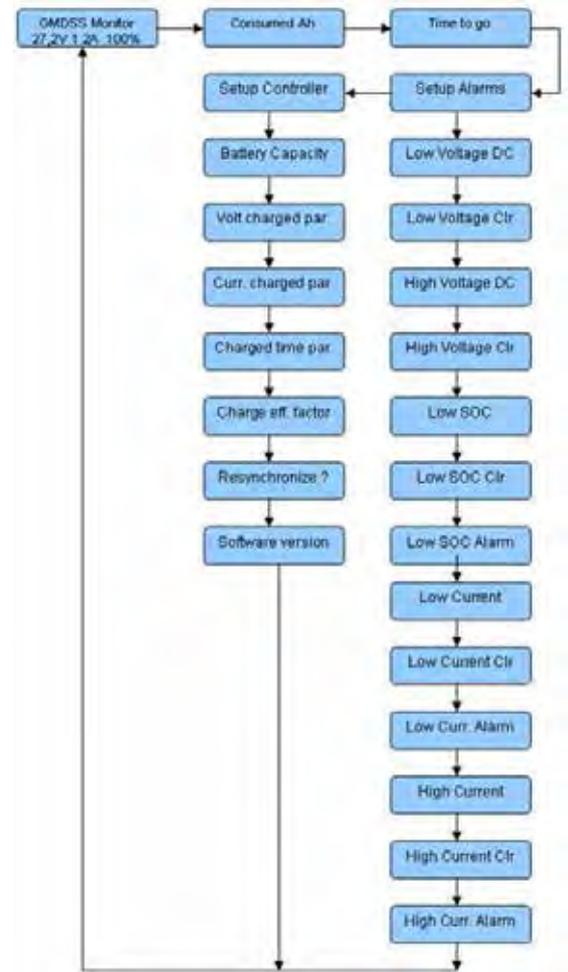
**Batterie-Restlaufzeit**

Das Skylla GMDSS-Ladegerät verfügt über einen eingebauten Batterie-Wächter. Die Batteriekapazität wird vollständig überwacht, daher kann das Panel im Falle eines Stromausfalles sogar die "Restlaufzeit" anzeigen.

**Das perfekte Ladegerät für jeden Batterietyp**



Skylla-TG	24/30 GMDSS	24/50 GMDSS
Eingangsspannung (V AC)	230	
Bereich Eingangsspannung (V AC)	90 - 265	
Frequenz (Hz)	45-65	
Leistungsfaktor	1	
Konstant-Ladespannung (V DC)	28,5	
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	26,5	
Ladestrom (A)	30 (begrenzt auf 22 A bei 110 V AC)	50
Ladekennlinie	IUoUo (drei Stufen)	
Temperatur-Sensor	√	
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	√	
Fremdkühlung	√	
Schutz (1)	a, b, c, d	
Betriebstemperaturbereich	-40 bis 50°C (-40 - 122°F)	
Feuchte (nicht kondensierend)	max 95%	
GEHÄUSE		
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)	
Batterie-Anschluss	Zwei 1,5 m lange Kabel	
GMDSS-Anschluss	Ein 1,5 m langes Kabel (+ wird direkt von der Batterie entnommen)	
230 V Wechselstrom-Anschluss	Dreidriges (AWG 6) Kabel mit 2,5 mm <sup>2</sup> Länge: 2 m	
Schutzklasse	IP 21	
Gewicht kg (lbs)	6 (13)	
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	485x250x147 (19,1x9,9x5,8)	
ZUBEHÖR		
VE.Net GMDSS-Panel	Separat zu bestellen	
ein UTP-Kabel.	Separat zu bestellen	
NORMEN		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emissionen Immunität	EN 55014-1, EN 61000-3-2	
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-3-3	
Navigations- und Funkkommunikationsgeräte und -systeme für die Seeschifffahrt	IEC 60945	
a) Schutzschlüssel: a) Ausgangskurzschluss b) Batterieverpolungserkennung	c) Batterie-Spannung zu hoch e) Temperatur zu hoch	2) Bis zu 40°C (100°F) Umgebungstemperatur



#### Fernbedienungspaneel GMDSS

Mit dem Fernbedienungspaneel sind alle wichtigen Daten leicht zugänglich. Die Alarmeinstellungen sind voreingestellt, können aber auch neu programmiert werden.



**Isolation Transformer  
2000W**



**Isolation Transformer  
3600W**

### Sicherheit und Verhinderung von galvanischer Korrosion

Mit einem Trenntransformator wird eine vollständige galvanische Trennung zwischen Schiff und Landnetz erreicht. Er erhöht die Sicherheit, macht galvanische Isolatoren überflüssig und verhindert Polaritätsprobleme.

**Sicherheit** wird in Stromnetzen an Land als selbstverständlich vorausgesetzt. Bei einem Kurzschluß oder einem Erdungsfehler brennt eine Schmelzsicherung durch oder ein Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter) trennt den Stromkreis. Die Verbindung der Erdleitung des Landanschlusses mit den Metallteilen des Schiffes führt, wie unten beschrieben, zu galvanischer Korrosion. Wenn der Erdleiter weggelassen wird, und nur die Phase und der Nulleiter an Bord geführt werden, sind alle erwähnten Sicherungen an Bord wirkungslos, und es gibt keinen Kurzschlußschutz mehr.

**Galvanische Korrosion** entsteht immer dann, wenn zwei unterschiedliche Metalle, die elektrisch leitend miteinander verbunden sind, in eine leitende Flüssigkeit (einen Elektrolyten) wie z.B. Seewasser oder auch verschmutztes Frischwasser getaucht werden. Prinzipiell wird das galvanisch aktivere Metall (das unedlere) korrodieren, während das edlere kathodisch geschützt ist. Die Korrosionsrate hängt u.a. von der Art der beteiligten Metalle, der Größe der beteiligten Oberflächen oder der Wassertemperatur ab.

**Es ist ein Fehler** anzunehmen, daß galvanische Korrosion nur bei Aluminium- oder Stahlschiffen auftreten kann. In Wirklichkeit betrifft sie alle Schiffe sobald Metallteile wie z.B. der Propeller und die Welle, oder metallene Außenhautdurchführungen mit Wasser in Kontakt kommen, und das Schiff über den Landanschluß geerdet ist. Es mag verlockend sein beim Landanschluß auf den Schutzleiters zu verzichten: das ist allerdings höchst gefährlich für die Personen an Bord, da die Schutzeinrichtungen dann nicht mehr ansprechen (s.o.).

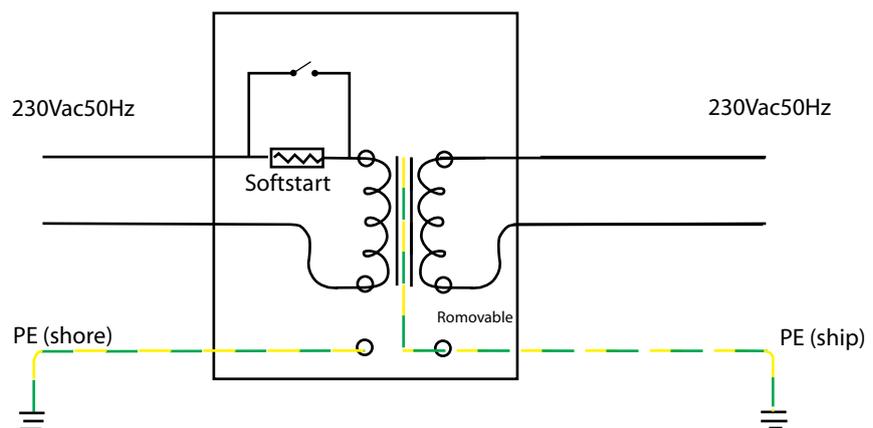
**Die beste Lösung** zur Verhinderung galvanischer Korrosion bei gleichzeitiger Wahrung aller Sicherheitsaspekte wird mit dem Einbau eines Trenntransformators erreicht. Damit ist die vollständige galvanische Trennung vom Landnetz gesichert. Der Landstrom liegt auf der Primärwicklung und das Bordnetz auf der Sekundärwicklung. Das Übersetzungsverhältnis ist dabei natürlich 1:1. Alle Sicherungssysteme des Bordnetzes arbeiten getrennt und unabhängig vom Landstrom.

**Soft Start Funktion** bzw. ein Einschaltstrom-Begrenzer ist eine Selbstverständlichkeit beim Victron Trenntransformator damit Probleme mit hohen Einschaltströmen vermieden werden.

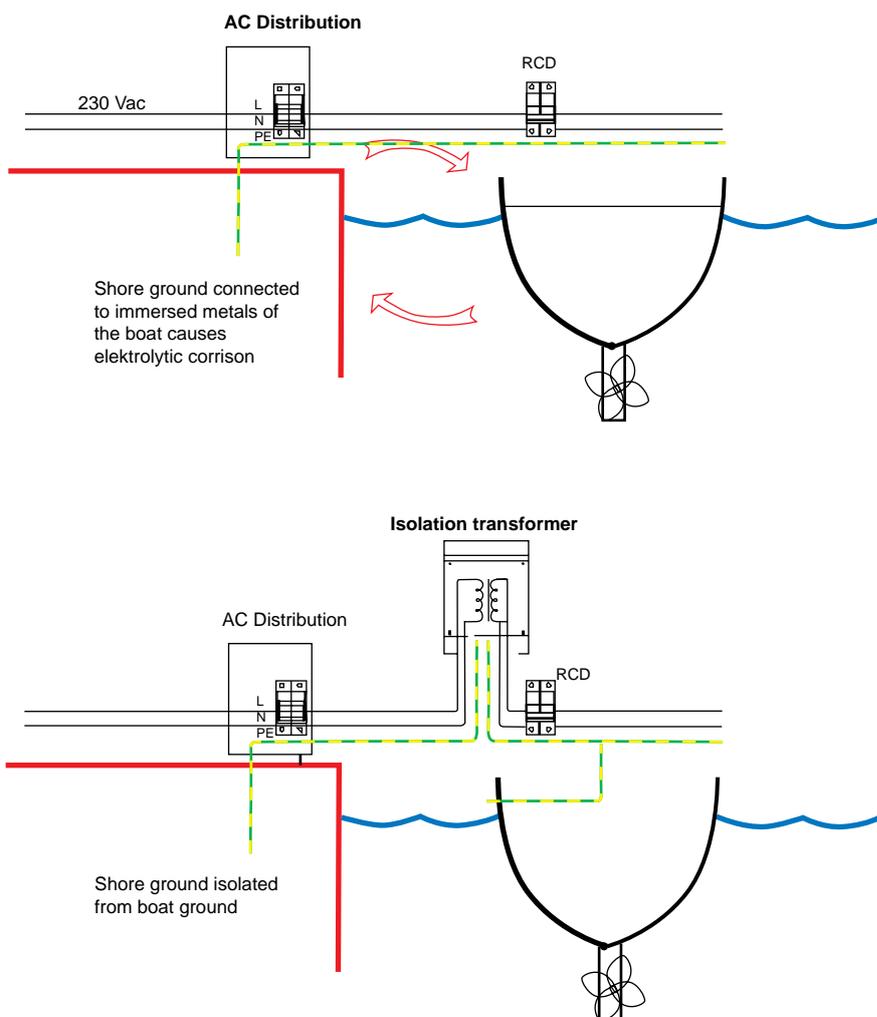
**Es ist zu empfehlen** die Erdung der Sekundärwicklung auch bei Lagerung an Land (z.B. im Winterlager) anzuschließen um auch dann eine maximale Sicherheit zu gewährleisten.

### 3600 Watt Auto 115/230 V

Dieses Modell schaltet je nach Eingangsspannung automatisch auf eine Versorgung mit 115 V oder 230 V um.  
 88 V – 130 V Versorgung: schaltet auf 115 V Versorgung  
 185 V – 250 V Versorgung: schaltet auf 230 V Versorgung



Trenntransformatoren	2000 Watt (1)	3600Watt (1)	3600 Watt Auto 115/230 V (1)	7000 Watt
Eingangsspannung	115 / 230 V	115 / 230 V	115 / 230 V Automatisches Umschalten 115/230 V	230 V
Ausgangsspannung	115 or 230V	115 or 230V	115 oder 230 V	230 V
Frequenz	50/60Hz	50/60Hz	50 / 60 Hz	50/60Hz
Leistung	17 / 8,5 A	32 / 16 A	32 / 16 A	32 A
Soft start	ja			
Transformator Bauart	Ringkern (niedriger Geräuschpegel , geringes Gewicht)			
Eingangssicherung	Ja			
<b>GEHÄUSE</b>				
Gehäuse	Material: Aluminium		Schutzklasse: IP21	
Gewicht	10 Kg	23 Kg	24 Kg	28 Kg
Maße (H x B x T), mm	375x214x110		362 x 258 x 218	
<b>NORMEN</b>				
Schutzklasse	VDE 0530			
1) Einsatz als:	230 V / 230 V Trenntransformator			
115 V / 115 V Trenntransformator	230 V / 115 V Trenntransformator			
115 V / 230 V Trenntransformator	230 V / 115 V Trenntransformator			



### High efficiency

Using synchronous rectification, full load efficiency exceeds 95%.

### IP43 protection

When installed with the screw terminals oriented downwards

### Screw terminals

No special tools needed for installation



**Orion-Tr 24/12-5 (60W)**



**Orion-Tr 24/12-10 (120W)**

Non isolated converters	Orion-Tr 24/12-5	Orion-Tr 24/12-10	Orion-Tr 24/12-15	Orion-Tr 24/12-20
Input voltage range	18-35V	18-35V	18-35V	18-35V
Output voltage	12.7V	12.5V	12.5V	12.5V
Efficiency	95%	97%	97%	97%
Continuous output current	5A	10A	15A	20A
Max. Output current	7A	12A	20A	25A
Galvanic isolation	no	no	no	no
Off load current	< 20mA	< 45mA	< 35mA	< 35mA
Operating temperature range (derate 3% per °C above 40°C)	-20 to +55°C			
DC connection	Screw terminals			
Maximum cable cross-section	3,3 mm <sup>2</sup> AWG12	6 mm <sup>2</sup> AWG10	6 mm <sup>2</sup> AWG10	6 mm <sup>2</sup> AWG10
Weight kg (lbs)	0,09 (0.20)	0,2 (0.44)	0,25 (0.55)	0,25 (0.55)
Dimensions hwxwd in mm (hwxwd in inches)	53x51x27 (2.1x2x1.1)	73x94x37 (2.9x3.7x1.5)	73x94x45 (2.9x3.7x1.8)	73x94x45 (2.9x3.7x1.8)
Standards: Safety Emission Immunity Automotive Directive	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-4			



Orion-Tr 12/24-5 (120W)



Orion-Tr 12/24-5 (120W)

### Remote on-off

The remote on-off eliminates the need for a high current switch in the input wiring. The remote on-off can be operated with a low power switch or by for example the engine run/stop switch (see manual).

### Adjustable output voltage: can also be used as a battery charger

For example to charge a 12 Volt starter or accessory battery in an otherwise 24V system.

### All models are short circuit proof and can be paralleled to increase output current

An unlimited number of units can be connected in parallel.

### IP43 protection

When installed with the screw terminals oriented downwards.

### Screw terminals

No special tools needed for installation.

### Input fuse (not replaceable)

On 12V and 24V input models only.

Isolated converters	Orion-Tr 12/12-9 (110W)	Orion-Tr 12/24-5 (120W)	Orion-Tr 24/12-9 (110W)	Orion-Tr 24/24-5 (120W)	Orion-Tr 24/48-2,5 (120W)	Orion-Tr 48/12-9 (110W)	Orion-Tr 48/24-5 (120W)	Orion-Tr 48/48-2,5 (120W)
Input voltage range	8-17V	8-17V	16-35V	16-35V	16-35V	32-70V	32-70V	32-70V
Under voltage shut down	7V	7V	14V	14V	14V	28V	28V	28V
Under voltage restart	7,5V	7,5V	15V	15V	15V	30V	30V	30V
Nominal output voltage	12,2V	24,2V	12,2V	24,2V	48,2V	12,2V	24,2V	48,2V
Output voltage adjust range	10-15V	20-30V	10-15V	20-30V	40-60V	10-15V	20-30V	40-60V
Output voltage tolerance	+/- 0,2V	+/- 0,2V	+/- 0,2V	+/- 0,2V	+/- 0,2V	+/- 0,2V	+/- 0,2V	+/- 0,2V
Output noise	2mV rms	2mV rms	2mV rms	2mV rms	2mV rms	2mV rms	2mV rms	2mV rms
Cont. output current at nominal output voltage and 25°C	9A	5A	9A	5A	2,5A	9A	5A	2,5A
Maximum output current (10 s) at nominal output voltage	12,5A	6,3A	12,5A	6,3A	3,0A	12,5A	6,3A	3,0A
Short circuit output current	32A	23A	39A	30A	19A	27A	25A	17A
Cont. output power at 25°C	110W	120W	110W	120W	120W	110W	120W	120W
Cont. output power at 40°C	85W	110W	85W	115W	115W	85W	100W	85W
Efficiency	87%	88%	85%	87%	88%	87%	86%	89%
Off load current	< 50mA	< 80mA	< 40mA	< 60 mA	< 120mA	< 50mA	< 60mA	< 80mA
Galvanic isolation	200V dc between input, output and case							
Operating temperature range	-20 to +55°C (derate 3% per °C above 40°C)							
Humidity	Max. 95% non-condensing							
DC connection	Screw terminals							
Maximum cable cross-section	6 mm <sup>2</sup> AWG10							
Weight	0,42 kg (1 lb)							
Dimensions h x w x d	100 x 113 x 47 mm (4.0 x 4.5 x 1.9 inch)							
Standards: Safety Emission Immunity Automotive Directive	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-4							



**Orion 24/12-25**



**Orion 24/12-40**

### Fernbedienbarer Ein-/Aus-Anschluss

Durch den fernbedienbaren Ein-/Aus-Anschluss ist kein Hochstrom-Schalter in der Eingangsverkabelung mehr notwendig. Der fernbedienbare Ein-/Aus-Anschluss lässt sich mit einem Stromsparschalter oder durch den Run/Stop Schalter des Motors steuern (siehe Handbuch).

### Alle Modelle mit einem regulierbaren Ausgang lassen sich auch als Batterie-Ladegerät verwenden.

Zum Beispiel zum Laden einer 12 Volt Starter- bzw. Zusatz-Batterie in einem sonst 24V-System.

### Alle Modelle mit regulierbarem Ausgang lassen sich parallel schalten, um den Ausgangsstrom zu erhöhen.

Es lassen sich bis zu fünf Geräte parallel schalten.

### Der Orion 12/27, 6-12: ein 24V Batterie-Ladegerät (siehe Seite 2)

Zum Laden einer 24V-Batterie über ein 12V-System.

Die Ausgangsspannung dieses Modells lässt sich mithilfe eines Potentiometers regulieren.

### Ein Abwärts-/Aufwärts-Regler mit einem extrem breiten Eingangsbereich: der Orion 7-35/12-3 (siehe Seite 2)

Der Orion 7-35/12-3 ist ein isolierter Konverter mit einem sehr breiten Eingangsbereich. Er ist sowohl für 12V als auch für 24V-Systeme, sowie für einen festgelegten 12,6 V-Ausgang geeignet.

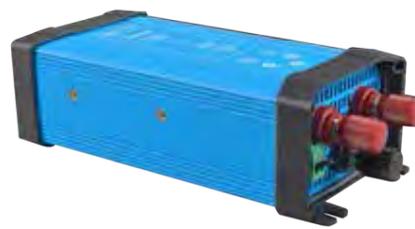
### Einfache Installation:

Im Lieferumfang sind 4 isolierte Flachsteckungen mit Crimpbuchse 6,3mm enthalten.

### Low-Power-Modelle: siehe Orion-Tr Serie



**Orion 24/12-70**



**Orion 24/12-70 mit Polklemmen**

Nicht isolierte Konverter	Orion 24/12-25	Orion 24/12-40	Orion 24/12-70	Orion 12/24-8	Orion 12/24-10	Orion 12/24-20
Eingangsspannungsbereich (V)	18-35	18-35	18-35	9-18	9-18	9-18
Abschalten bei Unterspannung (V)	14	14	14	8	8	8
Neustart Unterspannung (V)	18	18	18	10	10	10
Ausgangsspannung durch Potentiometer regelbar	ja	Nein	ja	Nein	ja	ja
Ausgangsspannung (V)	Regelbar 10-15V F eingestellt 13,2V	12	Regelbar 10-15V F eingestellt 13,2V	24	Regelbar 20-30V F eingestellt 26,4V	Regelbar 20-30V F eingestellt 26,4V
Wirkungsgrad (%)	96	95	92	95	95	93
Geeignet zur Pufferladung einer Batterie	ja	Nein	ja	Nein	ja	ja
Lässt sich parallel schalten	ja	Nein	ja	Nein	ja	ja
Dauerstrom am Ausgang(A)	25	40	70	8	10	20
Maximaler Ausgangsstrom (A)	35	55	85	20	20	30
Gebäselüftung (temperaturgeregt)	Nein	ja	Ja	Nein	Nein	ja
galvanische Trennung	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	nein
Strom ohne Lasten	< 15mA	< 20mA	< 20mA	< 10mA	< 15mA	< 30mA
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	ja	ja	ja	Nein	Nein	ja
Operating temperature range (derate 3% per °C above 40°C)	-20 to +55°C	-20 to +55°C	-20 to +55°C	-20 to +55°C	-20 to +55°C	-20 to +55°C
Gleichstrom-Anschluss	Faston-Flachstecker 6,3 mm	Doppelte Faston-Flachstecker 6,35 mm	M6 Bolzen	Faston-Flachstecker 6,3 mm	Faston-Flachstecker 6,3 mm	M6 Bolzen
Gewicht kg (lbs)	0,7 (1.55)	0,85 (1.9)	0,9 (2.0)	0,4 (0.8)	0,4 (0.9)	0,9 (2.0)
Maße H x B x T in mm (HxBxT in Zoll)	65x88x160 (2.6x3.5x6.3)	65x88x185 (2.6x3.5x7.3)	65x88x195 (2.6x3.5x7.7)	45x90x115 (1.8x3.5x4.5)	45x90x125 (1.8x3.5x4.5)	65x88x195 (2.6x3.5x7.7)
Standards: Sicherheit Emissionen Immunität EMV, Kraftfahrzeugen	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-4					

Isolierte Konverter	Orion xx/yy-100W (Siehe auch den neuen Orion-Tr-Serie)	Orion xx/yy-200W (Siehe auch den neuen Orion-Tr-Serie)	Orion xx/yy-360W
Nennleistung (W)	100 (12,5V/8A oder 24V/4A)	200 (12,5V/16A oder 24V/8A)	360 (12,5V/30A oder 24V/15A)
galvanische Trennung	ja	ja	ja
Die Temperatur steigt nach 30 Minuten unter voller Last(°C)	25	30	30
Gebläse Lüftung (temperaturgeregelt)	Nein	ja	ja
Gewicht kg (lbs)	0,5 (1.1)	0,6 (1.3)	1,4 (3.1)
Abmessungen HxBxT in mm (HxBxT in Zoll)	50 x 88 x 151 (1.9 x 3.5 x 6.0)	50 x 88 x 176 (1.9 x 3.5 x 7.2)	82 x 132 x 190 (3.2 x 5.2 x 7.5)
Eingangsspannung (xx): 12V (9 – 18V) oder 24V (20 – 35V) oder 48V (30 – 60V) oder 110V (60 – 140V)			
Ausgangsspannung (yy): 12,5V, 24V oder 48V			

#### Isoliertes 24V Batterie-Ladegerät: Orion 12/27,6-12

Eingang 9 – 18V, Ausgang 27,6V, Strombegrenzung 12A, Gebläse Lüftung  
Ausgangsspannung regulierbar über Potentiometer  
Gewicht 1,4kg (3.1 lbs), Maße 64 x 163 x 160mm (2.5 x 6.4 x 6.3 inch)

#### Isolierter Abwärts-/Aufwärts-Regler: Orion 7-35/12-3

Eingang 7 – 35V, Ausgang 12,6V Strombegrenzung 3A, lineare Stromherabsetzung von 3A bei 18V bis 1,5A bei 7V.  
Gewicht 1,4kg (3.1 lbs), Maße 64 x 163 x 160mm (2.5 x 6.4 x 6.3 inch)

#### Gemeinsame Merkmale

Stabilität Ausgangsspannung:	2% (Orion 12/24-7 und Orion 12/24-10: + 0% / - 5%)
Toleranz Ausgangsspannung:	3%
Rauschen Ausgang	< 50mV rms
Strom ohne Lasten	< 25mA (isolierte Konverter)
Wirkungsgrad	Nicht isoliert: etwa 92% Isoliert: etwa 85%
Isolierung	> 400Vrms zwischen Eingang, Ausgang und Gehäuse (nur isolierte Geräte)
Betriebstemperatur	- 20 bis + 40°C (0 bis 100°F). Lineare Herabsetzung bis 0A bei 70°C (160°F)
Feuchte	max. 95% nicht kondensierend
Gehäuse	eloxiertes Aluminium
Anschlüsse	6,3mm (2.5 inch) Flachsteckverbinder
Schutz: Überspannung Überhitzen Verpolung Überspannung	Kurzschlussfest Verringerung der Ausgangsspannung Sicherung und umgekehrt angeschlossene Diode quer über den Eingang spannungsabhängiger Widerstand (schützt ebenso vor Load Dump)
Standards: Sicherheit Emissionen Immunität EMV, Kraftfahrzeugen	EN 60950 EN 61000-6-3, EN 55014-1 EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2 ECE R10-4



Orion isoliert 100W



Orion isoliert 360W


**Orion IP67 24/12-10**  
**Orion IP67 24/12-20**
**Vollständig ummantelt: wasserdicht, stoßgeschützt und feuerhemmend.**

Wasser, Öl oder Schmutz können den Orion IP67 DC-DC-Konverter nicht beschädigen. Das Gehäuse besteht aus Aluminiumguss und die Elektronik ist mit Harz überzogen.

**Extra-lange Eingangs- und Ausgangs-Kabel**

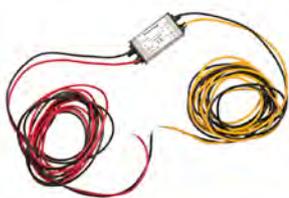
Dank der 1,8 m langen Kabel werden in den meisten Fällen keine zusätzlichen Verlängerungskabel benötigt. Dadurch wird ein sicherer Betrieb in einem Bereich unterstützt, in dem der Schutzgrad IP67 erforderlich ist.

**Breiter Eingangsspannungsbereich**

Mit einem Eingangsspannungsbereich von 15 bis 40 Volt wird während Spannungsstößen oder Unterspannungen, die durch andere Geräte ausgelöst werden, die an derselben Batterie angeschlossen sind, ein stabiler Ausgang gewährleistet.

**Überhitzungsschutz**

Lässt sich in einer heißen Umgebung wie in einem Maschinenraum verwenden.


**Orion IP67 24/12-5**  
**mit 1,8 m langen Kabeln**

Orion IP67	24/12-5	24/12-10	24/12-20
Eingangsspannungsbereich	15-40VDC		
Abschalten wg. Unterspannung	13V		
Neustart nach Unterspannung	14V		
Keine Verbraucher Strom bei 24V	1mA	20mA	50mA
DC-Ausgangsspannung	12V +/- 3%	12V +/- 3%	12V +/- 3%
Maximum unterbrechungsfreier Ausgangsstrom	5A	10A	20A
Wirkungsgrad	93%	93%	95%
Brummsp. & Rauschen	75 mV pp		
Betriebstemperaturbereich (Minderung der Leistung 3 % pro °C über 40°C)	-20 bis +70°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)		
Überlastungsschutz	Hiccup-Modus, startet neu, nachdem der Fehler behoben wurde.		
Kurzschlussfest	Ja		
Schutz gegen Verpolung	Mit externer Sicherung oder Leistungsschutzschalter (nicht mitgeliefert)		
GEHÄUSE			
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)		
Schutzklasse	IP67		
Gleichstrom-Anschluss	Zwei Eingangs- und zwei Ausgangskabel, Länge 1,8 m		
Kabeldurchmesser, Eingang	0,8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	1,5 mm <sup>2</sup> (15 AWG)	1,5 mm <sup>2</sup> (15 AWG)
Kabeldurchmesser, Ausgang	0,8 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	1,5 mm <sup>2</sup> (15 AWG)	2,6 mm <sup>2</sup> (13 AWG)
Gewicht (kg)	50 g	300 g	300 g
Maße (H x B x T in mm)	25 x 43 x 20 mm	74 x 74 x 32 mm	74 x 74 x 32 mm
NORMEN			
Sicherheit	EN 60950		
Emissionen	EN 61000-6-3, EN 55014-1		
Immunität	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2		
Automobil-Richtlinie	ECE R10-4		
Vibrationen	IEC 68-2-6: 10-150 Hz/1.0 G		



Blue Power Control GX



Blue Power Panel 2

### Blue Power Panel

Das Blue Power Panel bietet eine intuitive Bedienung aller mit dem VE-Net-Netzwerk verbundenen Geräte. Alle Einstellungen der VE.Net-Geräte lassen sich damit sowohl anzeigen, als auch konfigurieren. Seine umfassend anpassbaren Übersichtsbildschirme machen es außerdem zum idealen Überwachungswerkzeug für Stromsysteme.

Das BPP verfügt nun über einen integrierten VE.Net zu VE.Bus-Konverter (VVC). Hierdurch lässt sich die leistungsstarke Steuerung der VE Configure-Software mit der einfachen Schnittstelle des BPP kombinieren, ohne, dass dafür ein Computer oder eine zusätzliche Schnittstelleneinrichtung erforderlich ist.

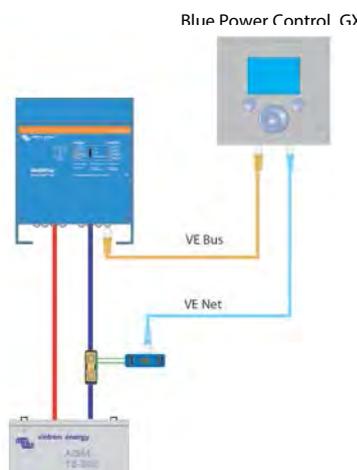
### BPP2 und BPC GX

Das Blue Power Panel 2 und das Blue Power Control GX haben so ziemlich dieselben Funktionen. Der Unterschied zwischen den beiden Modellen liegt in der Gestaltung und der Art der Montage des Panels. Das Gehäuse des GX-Panels ist aus Kunststoff. So wird das Gewicht des Panels verringert und es erhält eine moderne Optik. Ein weiterer Vorteil des GX-Panels liegt in der einfachen Montage: Der mitgelieferte Montagerahmen ermöglicht die Montage des Panels sowohl von vorne als auch von hinten. Durch den Montagerahmen werden die Befestigungslöcher verdeckt.

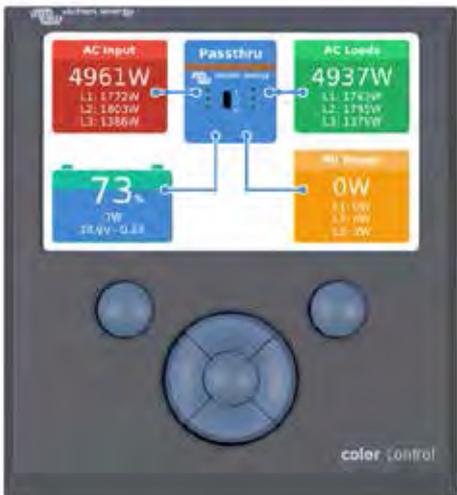
### Merkmale

- Vollständige Steuerung & Überwachung aller angeschlossenen VE.Net-Geräte
- Integrierter VE.Net zu VE.Bus-Konverter (VVC)
- Auslesungen des Systemstatus in Echtzeit
- Anpassbare Übersichtsbildschirme

	Blue Power Control GX	Blue Power Panel 2
Spannungsbereich Stromversorgung	9 – 70 V Gleichstrom	
<b>Stromaufnahme bei 12 V (VVC deaktiviert)</b>		
Standby	< 1 mA	
Backlight off (Hintergrundbeleuchtung aus)	55 mA	
Backlight on (Hintergrundbeleuchtung an)	70 mA	
<b>Stromaufnahme bei 12 V (VVC aktiviert)</b>		
Standby	< 1 mA	
Backlight off (Hintergrundbeleuchtung aus)	70 mA	
Backlight on (Hintergrundbeleuchtung an)	85 mA	
Betriebstemperaturbereich	-20 – +50°C	
Potentialfreier Anschluss	3 A/30 V DC/250 V AC (Normal Open)	
<b>GEHÄUSE</b>		
Material & Farbe	Kunststoff	Aluminium
Maße Panel Front (b x h)	120 x 130 mm (Standard PROS2 Panel)	
Maße Gehäuse (b x h)	100 x 110 mm	
Gewicht	0,28 kg	



## Color Control GX



### Color Control GX

Das Color Control (CCGX) bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, unsere neuesten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch weitere Geräte.

### VRM Online-Portal

Abgesehen von der Überwachung und Bedienung von Geräten am CCGX werden die Informationen auch an unsere kostenlosen Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: Um einen Eindruck vom VRM Online-Portal zu bekommen, besuchen Sie bitte folgende Adresse: <https://vrn.victronenergy.com> und probieren Sie die Vorfühfunktion aus. Siehe außerdem die Screenshots weiter unten in diesem Datenblatt.

### Zukünftige Funktionen

Das CCGX bietet unendlich viele Möglichkeiten. Es wird Jahre dauern, um all unsere Ideen und Wünsche umzusetzen. Aus diesem Grund stehen zahlreiche Funktionen noch nicht zur Verfügung. Funktionen, die mit "Zukünftige Funktion" gekennzeichnet sind, werden im Nachhinein als Firmware-Aktualisierung zur Verfügung gestellt werden. Firmware-Aktualisierungen sind für alle Victron-Produkte unentgeltlich. Die Aktualisierung des Produktes ist einfach: Das CCGX aktualisiert sich selbst automatisch, solange es mit dem Internet verbunden ist. Manuelle Aktualisierungen lassen sich über einen USB-Stick oder eine microSD-Karte vornehmen.

### Unterstützte Produkte

- Multis und Quattros, einschließlich der Spalt-Phasen- und Drei-Phasen-Systeme, Überwachung und Steuerung (ein/aus und Strombegrenzer). Das Verändern der Einstellungen steht bislang noch nicht zur Verfügung.
- BlueSolar MPPT 150/70 und der MPPT 150/85. Der aktuelle Solarausgang wird auf dem Übersichtsbildschirm angezeigt und sämtliche Parameter werden auf dem VRM-Online-Portal protokolliert. Bitte beachten Sie, dass die VRM App über eine schöne Übersicht verfügt, in der die Daten des BlueSolar MPPT 150/70 ebenso angezeigt werden. Wenn mehrere BlueSolar MPPTs mit VE.Can in Parallelschaltung verwendet werden, zeigt das Color Control sämtliche Informationen in einem. Bitte beachten Sie auch unseren Blogpost: [Synchronizing multiple MPPT 150/70 solar chargers \(Synchronisierung mehrerer MPPT 150/70 Laderegler - auf Englisch\)](#).
- BlueSolar MPPT Solarladegeräte mit einem VE.Direct Port (70/15, 75/15, 100/15, 100/30, 75/50, 100/50, 150/35) lassen sich an die VE.Direct Ports am CCGX anschließen. Es lassen sich auch mehrere gleichzeitig anschließen. Sie erscheinen dann als ein separates Solar-Ladegerät in der Geräteliste.
- Geräte der BMV-700 Familie können direkt an die VE.Direct Ports am CCGX angeschlossen werden. Verwenden Sie hierfür das VE.Direct-Kabel. [Bitte beachten Sie unsere Preisliste](#).
- Geräte der BMV-600 Familie können an die VE.Direct Ports am CCGX angeschlossen werden. Verwenden Sie hierfür das VE.Direct zu BMV60xS-Kabel. [Bitte beachten Sie unsere Preisliste](#).
- Lynx Ion + Shunt
- Lynx Shunt VE.Can
- Skylla-i
- NMEA2000 Tanksensoren
- Ein USB GPS lässt sich an den USB-Port anschließen. Auf dem Display werden dann Standort und Geschwindigkeit angezeigt. Die Daten werden dann zu Tracking-Zwecken an das VRM-Portal gesendet. Auf der Karte auf dem VRM wird dann die aktuellste Position angezeigt.
- WiFi USB. [Bitte beachten Sie unsere Preisliste](#).

Bitte beachten Sie, dass es noch weitere Optionen für Produkte gibt, die die VE.Direct-Ports verwenden. Hierzu gehören zum Beispiel BMVs und kleine MPPTs. Sie lassen sich ebenfalls über den USB-Anschluss verbinden. Das ist nützlich, wenn man mehr als zwei Produkte anschließen möchte. Verwenden Sie einen handelsüblichen USB-Hub und das VE.Direct zu USB-Interface, ASS030530000.

### Weitere Highlights

- Wenn das CCGX mit dem Internet verbunden ist, aktualisiert es sich selbst automatisch, sobald eine neue Software-Version zur Verfügung steht.
- Verschiedene Sprachen: Englisch, Chinesisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Französisch, Schwedisch und Niederländisch.
- Verwenden Sie das CCGX als ein Modbus-TCP Gateway zu allen angeschlossenen Victron-Produkten. Bitte beachten Sie unsere [Modbus-TCP FAQ](#) für zusätzlich Informationen.

### Hinweise für Nutzer von bereits vorhandenen VGR2 und VER

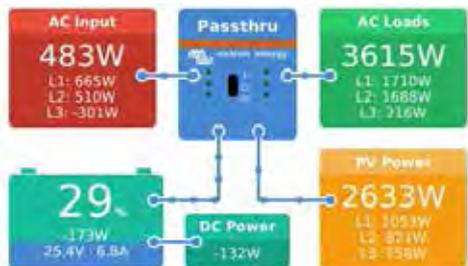
- Anders als beim Victron Global Remote 2 (VGR2) und dem Victron Ethernet Remote (VER) speichert das CCGX bei Netzwerkunterbrechungen alle Daten lokal. Sobald die Verbindung zum VRM Online-Portal wieder hergestellt ist, werden automatisch alle zurückgestellten Daten an das Portal gesendet. Die Daten lassen sich dann unter folgender Adresse analysieren <https://vrn.victronenergy.com>.
- Remote VEConfigure wird derzeit vom CCGX noch nicht unterstützt. Sie wird dann sogar noch besser sein, als das VGR2 und VER: Sie enthält nämlich dann die Unterstützung zur Änderung von Assistenten und deren Einstellungen.
- Das CCGX verfügt über kein internes GPRS Modem: Man kann in das CCGX keine Sim-Karte einsetzen. Verwenden Sie stattdessen einen handelsüblichen GPRS oder 3 G Router. Bitte beachten Sie den [Blogpost über 3G Router \(auf Englisch\)](#).

### Weitere Informationen

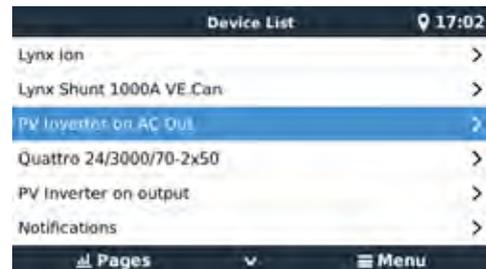
Hilfe bei der Installation finden Sie im [Color Control GX Handbuch](#) oder besuchen Sie die [Häufig gestellte Fragen-Seite](#) (auf Englisch).

Color Control GX			
Spannungsbereich Stromversorgung	9 – 70 V Gleichstrom		
<b>Stromentnahme</b>	12 VDC	24 VDC	48 VDC
Ausgeschaltet	0 mA	0 mA	0 mA
Bildschirm ausgeschaltet	140 mA	80 mA	40 mA
Display auf minimaler Intensität	160 mA	90 mA	45 mA
Display auf maximaler Intensität	245 mA	125 mA	65 mA
Potentialfreier Anschluss	3 A / 30 V DC / 250 V AC (Normal Offen)		
<b>Schnittstellen</b>			
VE.Direct	2 separate VE.Direct Ports – isoliert		
VE.Can	2 parallel geschaltete RJ45 Buchsen – isoliert		
VE.Bus	2 parallel geschaltete RJ45 Buchsen – isoliert		
USB	2 USB Host Ports – nicht isoliert		
Ethernet	10/100/1000MB RJ45 Buchsen – isoliert außer Kabelschirm		
<b>Verbindung mit Drittgeräten</b>			
Modbus-TCP	Verwenden Sie das Modbus-TCP zur Überwachung und Steuerung aller Produkte, die mit dem Color Control GX verbunden sind.		
JSON	Verwenden Sie das VRM JSON API, um Daten vom <a href="#">VRM Portal</a> abzurufen.		
<b>Sonstiges</b>			
Äußere Maße (HxBxT)	130 x 120 x 28 mm		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C		
<b>Normen</b>			
Sicherheit	EN 60950		
EMC	EN 61000-6-3, EN 55014-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2		
Automobil	E4-10R-053535		

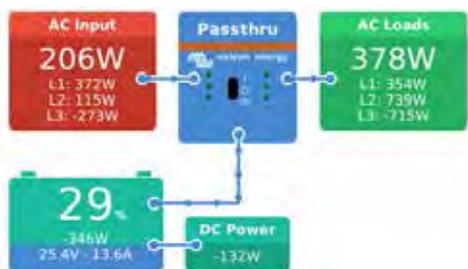
Übersicht - Multi mit PV-Wechselrichter an Ausgang (Hub-2)



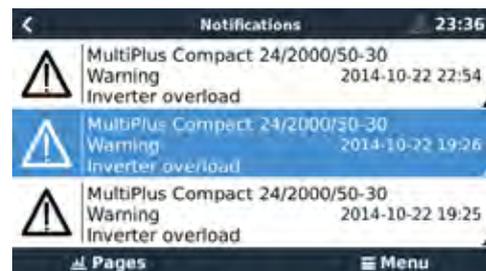
Hauptmenü



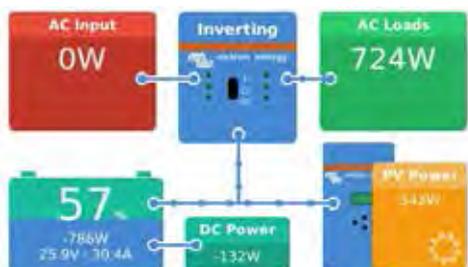
Übersicht - Multi



Alarbenachrichtigungen



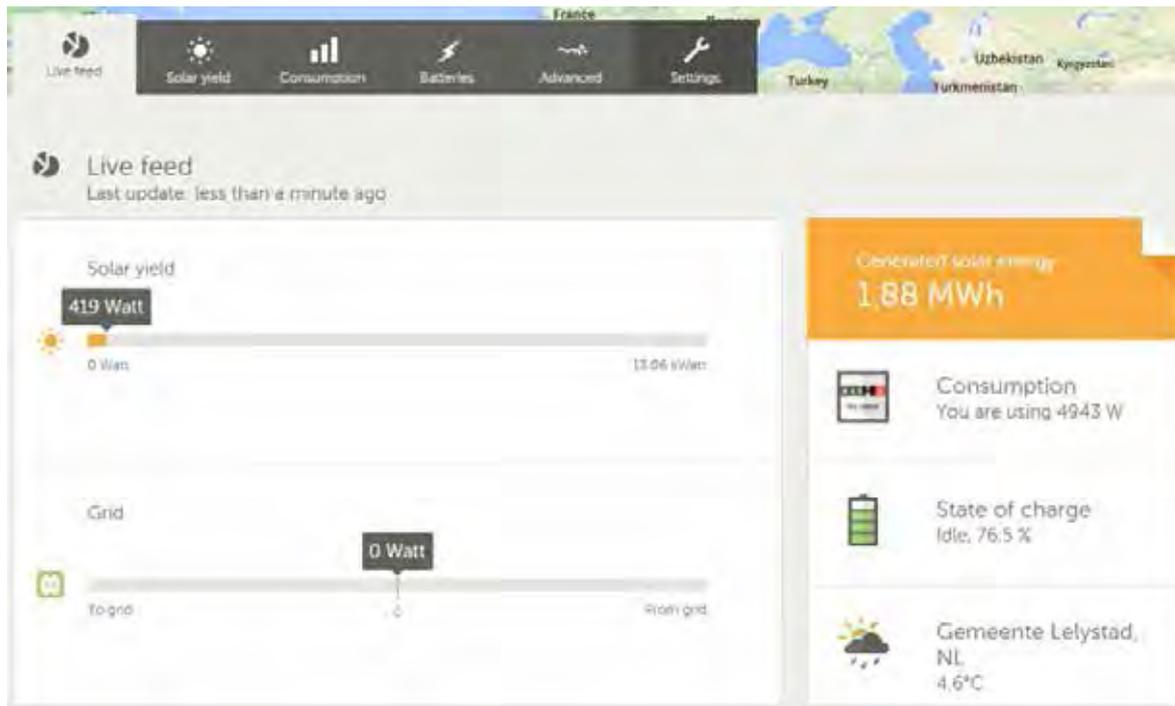
Übersicht - Multi mit MPPT 150/70



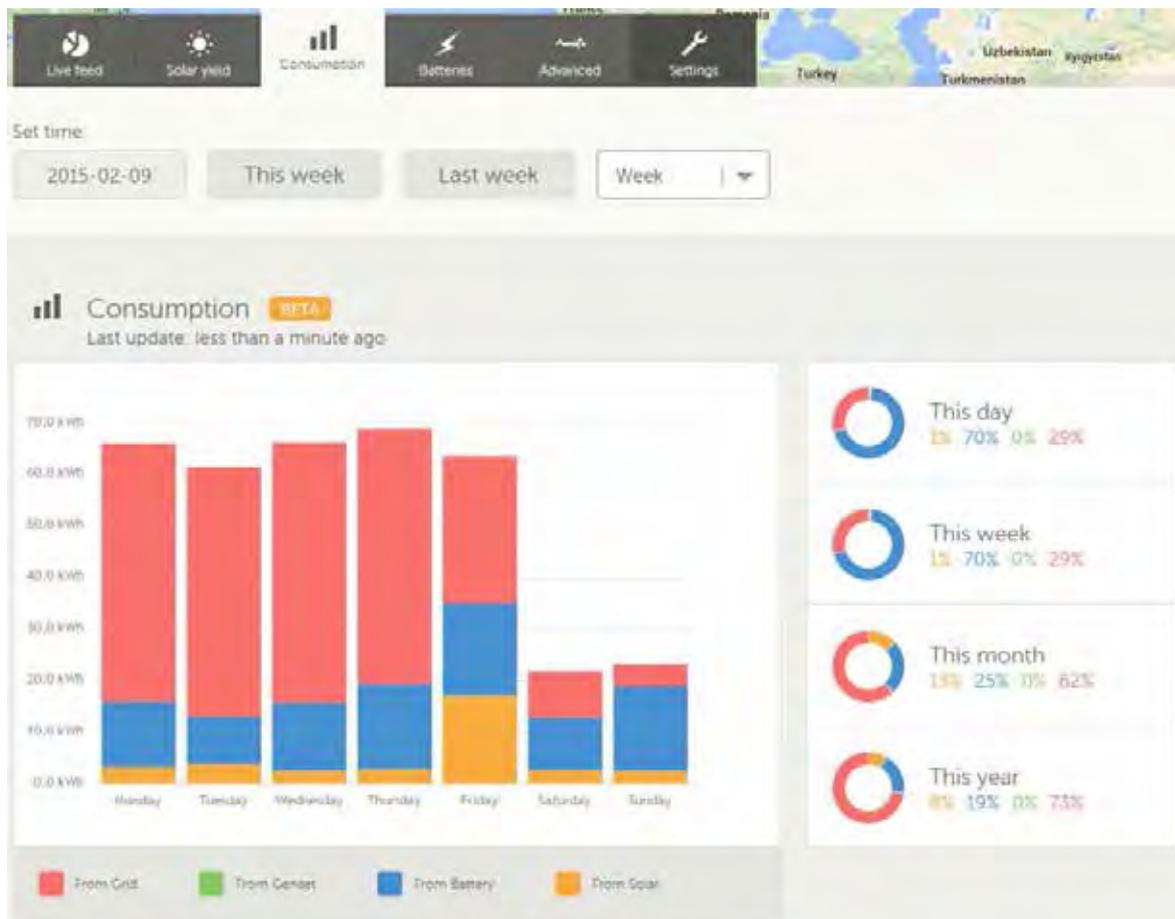
Übersicht über die Kacheln - Hub-2-System



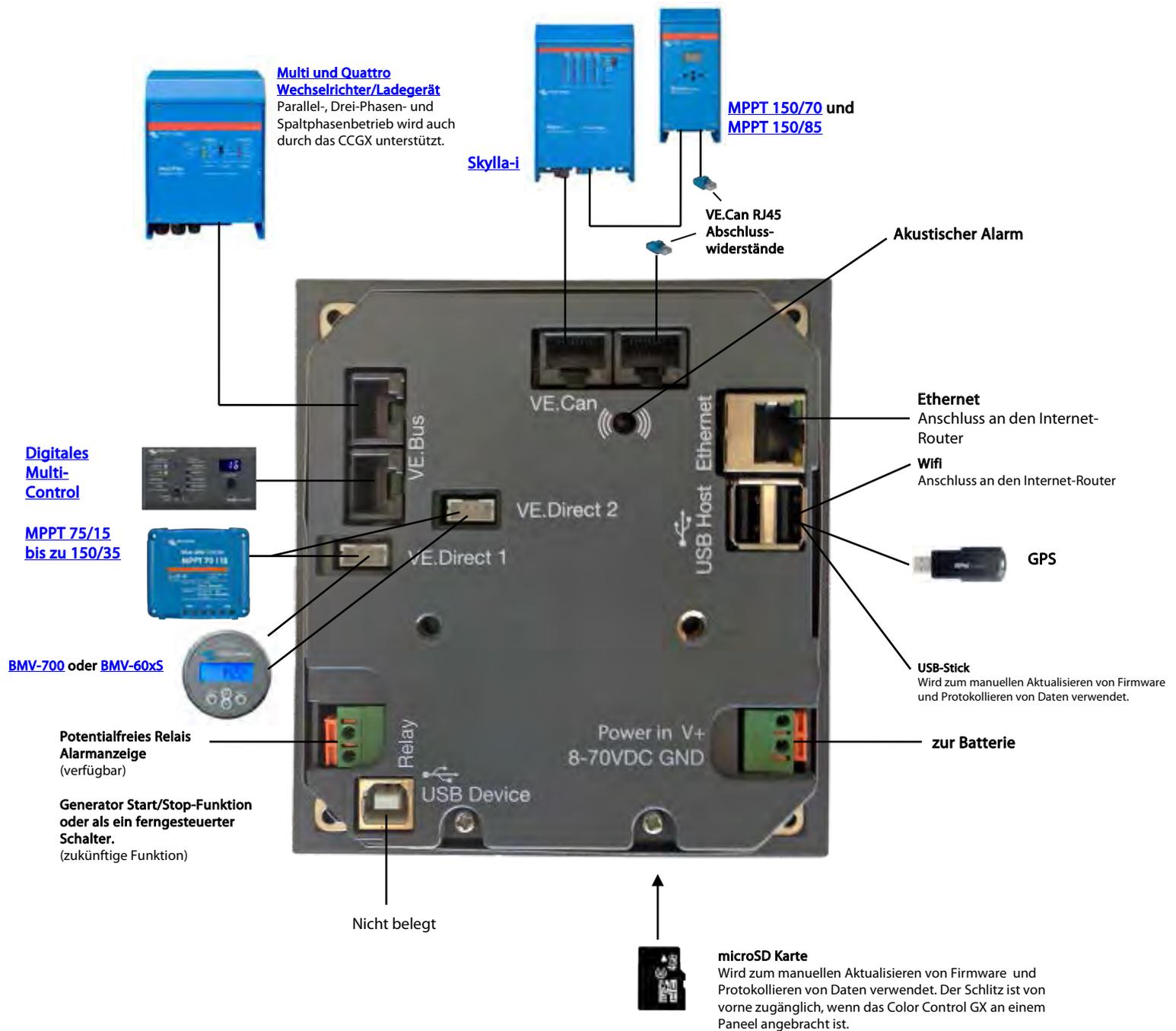
### VRM Portal – Live feed



### VRM Portal – Verbrauch



## Schematisches Diagramm Color Control GX



## Cyrix-ct 12/24 V 120 A und 230 A



Cyrix-ct 12/24-120



LED-Status-Anzeiger

Cyrix-ct 12/24-230



Steuerkabel für  
Cyrix-ct 12/24-230  
Länge: 1 m

### Intelligente Batterieüberwachung, um ein unerwünschtes Schalten zu vermeiden

Einige Batteriekoppler (auch spannungsgesteuertes Relais oder Split Charge-Relais genannt) koppeln eine Batterie ab, wenn eine kurze aber hochamperige Last auftritt. Manchmal koppelt ein Batteriekoppler eine große aber entladene Batteriebank auch nicht an, weil die DC-Spannung sofort unter den Schwellwert zum Abkoppeln abfällt, nachdem die Batterien angeschlossen wurden. Die Software des Cyrix-ct 12/24 übernimmt mehr Funktionen, als einfach nur das Verbinden und Trennen basierend auf der Batteriespannung und mit einer festgelegten Zeitverzögerung. Der Cyrix-ct 12/24 beobachtet die allgemeine Tendenz (Spannung steigt an bzw. nimmt ab) und kehrt eine vorherige Maßnahme nur dann um, wenn eine Tendenz sich während eines bestimmten Zeitraums umgekehrt hat. Die Zeitverzögerung richtet sich danach, inwieweit die Spannung von der Tendenz abweicht. (Für Batterie-Koppler mit multiplen Einschalt-/Trenn-Profilen beachten Sie bitte den Cyrix-i 400.)

### Lange Bolzen, damit mehr als nur ein Stromkabel angeschlossen werden kann.

Cyrix 12/24-120: 13 mm (M6)                      Cyrix 12/24-230: 16 mm (M8)

### Schutz vor Überhitzung (z. B. aufgrund einer lang anhaltenden Überlastung)

Der Cyrix trennt sich bei einer zu hohen Kontakttemperatur ab und verbindet sich erneut, nachdem die Temperatur gesunken ist.

### LED-Status-Anzeiger (nur Cyrix 12/24 230)

LED an: gekoppelt                                      LED leuchtet 10 s lang auf: entkoppelt  
LED leuchtet 2 s lang auf: wird verbunden      LED blinkt im 2 s Takt: wird getrennt  
LED blinkt im 0,25 s Takt: Alarm (Überhitzung; Spannung > 16 V; beide Batterien < 10 V; eine Batterie < 2 V)  
(bei 24 V mit dem Faktor 2 multiplizieren)

### 12/24 V automatische Erkennung des Spannungsbereichs

Der Cyrix-ct 12/24 erkennt automatisch die Systemspannung.

### Kein Spannungsverlust

Cyrix Batteriekoppler sind hervorragend geeignet, um Trenndioden zu ersetzen. Ihr Hauptmerkmal besteht darin, dass es praktisch zu keinerlei Spannungsverlust kommt, so dass die Ausgangsspannung der Wechselstromgeneratoren bzw. der Batterieladegeräte nicht erhöht werden muss.

### Die Starter-Batterie erhält den Vorrang

In einem typischen Aufbau ist der Wechselstromgenerator direkt mit der Starterbatterie verbunden. Die Zusatzbatterie und möglicherweise auch ein Bugstrahlruder und andere Batterien sind jeweils über Cyrix-Batterie-Koppler mit der Starterbatterie verbunden. Wenn ein Cyrix erkennt, dass die Starterbatterie die Anschlussspannung erreicht hat, schließt es sich, um das parallele Laden der anderen Batterien zu ermöglichen.

### Spannungserfassung in beide Richtungen und Stromversorgung von beiden Batterien

Der Cyrix misst die Spannung der beiden angeschlossenen Batterien. Er schaltet sich daher auch ein, wenn zum Beispiel die zusätzliche Batterie durch ein Batterie-Ladegerät aufgeladen wird.

Der Cyrix-ct 12/24 verfügt über eine duale Stromversorgung. Er schließt sich deswegen auch, wenn die Spannung an einer der Batterien zu niedrig ist, um den Cyrix zu betreiben.

Um einen unbeabsichtigten Betrieb während der Installation zu vermeiden oder, wenn eine der Batterien getrennt wurde, schließt der Cyrix-ct 12/24 nicht, wenn die Spannung an einer der beiden Batterieanschlüsse unter 2 V (12 V Batterie) bzw. 4 V (24 V Batterie) liegt).

### Parallelanschluss für den Notfall (Start Assist)

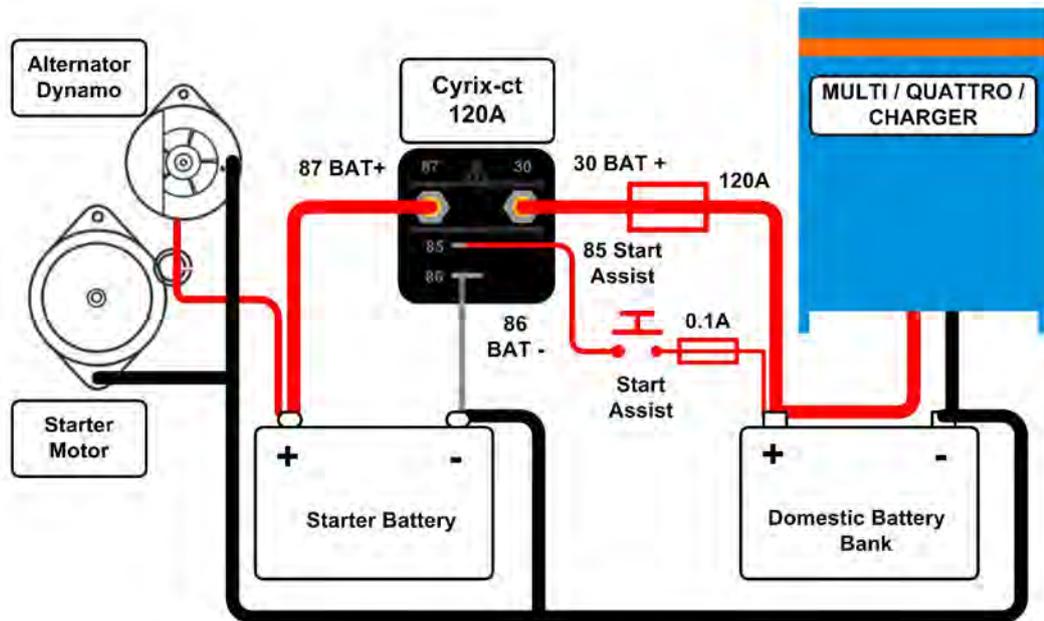
Der Cyrix lässt sich auch über einen Drucktaster einschalten (Cyrix bleibt 30 Sekunden lang in Betrieb) oder über einen Schalter, um die Batterien per Hand parallel anzuschließen.

Dies ist insbesondere bei einem Notfall nützlich, wenn die Starter-Batterie entladen oder beschädigt ist.

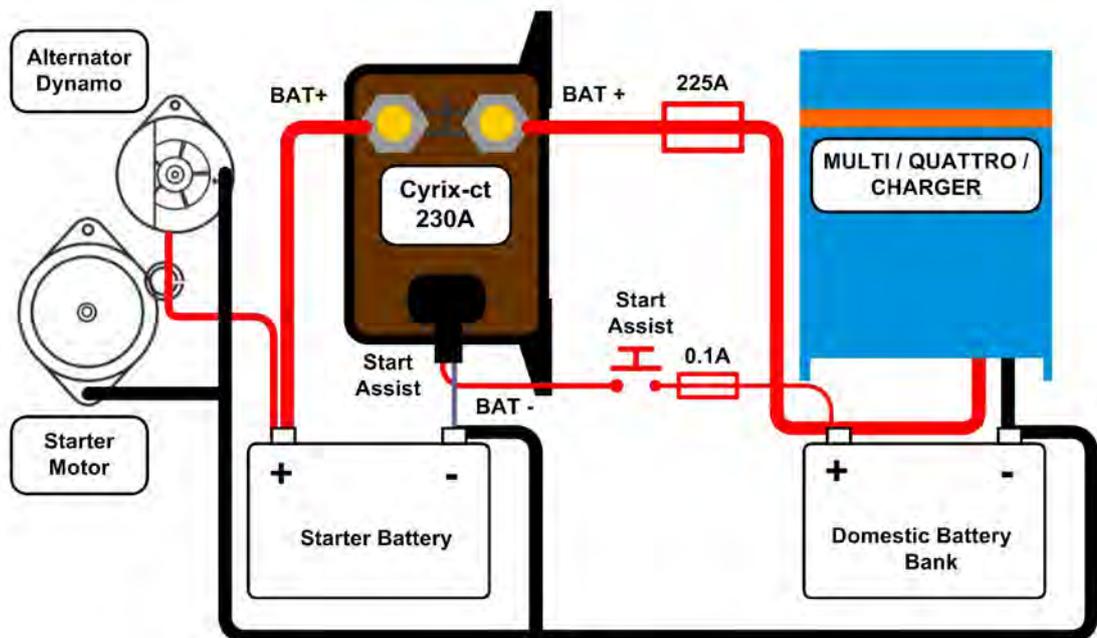
Cyrix Batteriekoppler	Cyrix-ct 12/24-120	Cyrix-ct 12/24-230
LED-Status-Anzeiger	Nein	Ja
Dauerstrom	120 A	230 A
Nennwert Startstrom (5 Sekunden)	180 A	500 A
Spannung anschließen	Von 13 V bis 13,8 V und 26 bis 27,6 V mit intelligenter Trenderkennung	
Spannung unterbrechen	Von 11 V bis 12,8 V und 22 bis 25,7 V mit intelligenter Trenderkennung	
Stromaufnahme wenn offen	< 4 mA	
Stromaufnahme wenn geschlossen	12 V : 220 mA    24 V : 120 mA	12 V : 320 mA    24 V : 180 mA
Start Assist	Ja (Cyrix bleibt 30 Sekunden lang in Betrieb)	
Steuerkabel mitgeliefert (Länge: 1 m)	Nein	Ja
Schutzklasse	IP54	
Gewicht kg (lbs)	0,11 (0.24)	0,27 (0.6)
Maße H x B x T in mm (H x B x T in Zoll)	46 x 46 x 80 (1,8 x 1,8 x 3,2)	65 x 100 x 50 (2,6 x 4,0 x 2,0)

Anschließen (V)	Verzögerung	Abtrennen (V)	Verzögerung
$V < 13\text{ V}$	Bleibt offen	$V < 11\text{ V}$	0 s
$13,0\text{ V} < V < 13,2\text{ V}$	10 min	$11,0\text{ V} < V < 12,0\text{ V}$	1 s
$13,2\text{ V} < V < 13,4\text{ V}$	5 min	$12,0\text{ V} < V < 12,2\text{ V}$	10 s
$13,4\text{ V} < V < 13,6\text{ V}$	1 min	$12,2\text{ V} < V < 12,4\text{ V}$	30 s
$13,6\text{ V} < V < 13,8\text{ V}$	4 s	$12,4\text{ V} < V < 12,8\text{ V}$	3 min
		$> 12,8\text{ V}$	bleibt geschlossen
		$> 16\text{ V}$	Überspannung - unterbrechen

Ungefähre Verzögerung für Anschluss und Trennung  
 (bei einem 24 V-System mit dem Faktor 2 multiplizieren)



Cyrix-ct 12/24-120: Anschlussdiagramm



Cyrix-ct 12/24-230: Anschlussdiagramm



Cyrix-i 24/48V 400A

**Neu: zukunftsweisende Batterieüberwachung verhindert ungewollte Schaltvorgänge**

Bei einigen Batterie-Steuerungsrelais werden bei kurzzeitig hohen Strömen Trennvorgänge ausgelöst. Es kann auch vorkommen, dass eine große aber leere Batteriegruppe nicht verbunden werden kann, weil durch den Spannungsabfall beim Zuschalten der Schwellenwert für Abschalten unterschritten wird. Die im Cyrix-i hinterlegte Software bezieht sich nicht nur auf Spannungswerte und feste Zeitintervalle. Vielmehr berücksichtigt Cyrix-i den Trend (Spannung/Zeit – Verläufe) und greift nur dann ein, wenn der Trend sich über ein bestimmtes Zeitintervall verändert. Die Zeitverzögerung ist proportional zur Spannungsabweichung vom Trendverlauf.

Zusätzlich können vier verschiedene Schalt/Zeitverläufe eingestellt werden (siehe Rückseite)

**Automatische Bereichswahl bei 12/24 V und 24/48 V**

Cyrix-i erkennt automatisch die anliegende Systemspannung.

**Kein Spannungsverlust**

Die Cyrix-i Batterie Steuerung ist die Alternative zu Trenndioden. Da es praktisch keinen Spannungsverlust gibt entfällt die sonst zum Verlustausgleich übliche Erhöhung der Ladespannung an der Lichtmaschine oder am Ladegerät.

**Vorrangschaltung für die Starter Batterie**

Typischerweise ist die Lichtmaschine direkt mit der Starterbatterie verbunden. Die Bordnetzbatteie, eventuell die Bugstrahlbatteie und andere werden über Cyrix-i Geräte verbunden. Erst wenn die Starterbatterie die entsprechende Spannung erreicht hat, schaltet Cyrix-i die anderen Batterien zur Parallelladung hinzu.

**Bidirektionale Spannungsmessung und Leistungsversorgung**

Cyrix-i misst die Spannungswerte der angeschlossenen Batteriegruppen. Es reagiert also typischerweise auch dann, wenn die Bordnetzbatteie durch ein Ladegerät geladen wird.

Das Cyrix-i hat eine zweifache Stromversorgung. Es arbeitet also auch dann, wenn eine der angeschlossenen Batterien Unterspannung für den Cyrix-i Betrieb hat.

Zur Vermeidung ungewollter Schaltvorgänge während der Installation oder nach Lösung des Batterieanschlusses wird Cyrix-i nicht schalten, wenn der Spannungswert von einer der beiden Batterieanschlüsse auf weniger als 2 V (12 V Batterie), 4 V (24 V Batterie) oder 8V (48 V Batterie) fällt.

**Parallelanschluss im Notfall**

Das Cyrix-i kann auch über einen Druckschalter eingeschaltet werden (Cyrix-i bleibt dann für 30 Sek. eingeschaltet). Außerdem gibt es einen Schalter zur manuellen Parallelschaltung der Batterien. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn in einem Notfall die Starterbatterie leer oder beschädigt sein sollte.

Modell	Cyrix-i 12/24-400 Cyrix-i 24/48-400
Dauerstrom	400 A
Spitzenstrom	2000 A für 1 Sek.
Eingangsspannung 12/24 V Modell	8-36 VDC
Eingangsspannung 24/48 V Modell	16-72 VDC
Schaltprofile	Siehe Tabelle
Abschaltpkt. Überspannung	16 V / 32 / 64 V
Stromverbrauch (eingeschaltet)	4 mA
Not Start	Ja, 30s
Mikroschalter für Fernüberwachung	Ja
Betriebsanzeige	Zweifarb-LED
Gewicht kg (lbs)	0,9 (2.0)
Abmessungen: h x w x d in mm (h x w x d in Zoll)	78 x 102 x 110 (3.1 x 4.0 x 4.4)

Profil 0			
Verbinden (V)*		Trennen (V)*	
Unter 13 V	Bleibt getrennt	Über 12,8 V	Bleibt verbunden
	Verbindet nach		Trennt nach
13 V	10 min	12,8 V	10 min
13,2 V	5 min	12,4 V	5 min
13,4 V	3 min	12,2 V	1 min
13,6 V	1 min	12 V	4 sec
13,8 V	4 sec	Unter 11 V	Sofort

Profil 1			
Verbinden (V)*		Trennen (V)*	
Unter 13,25 V	Bleibt getrennt	Über 12,75 V	Bleibt verbunden
Über 13,25 V	Verbindet nach 30 sec	Von 10,5 V bis 12,75 V	Trennt nach 2 min
		Unter 10,5 V	Sofort

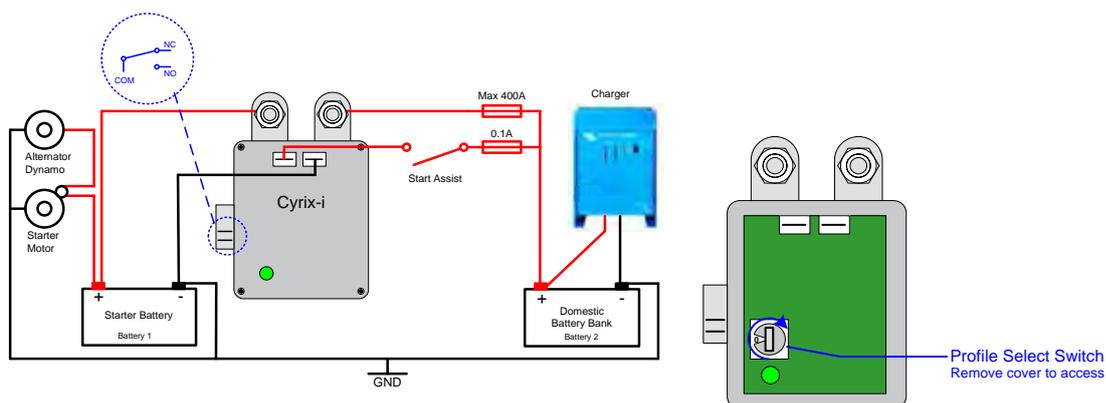
Profil 2			
Verbinden (V)*		Trennen (V)*	
Unter 13,2 V	Bleibt getrennt	Über 12,8 V	Bleibt verbunden
Über 13,2 V	Verbindet nach 6 sec	Von 10,5 V bis 12,8 V	Trennt nach 30 sec
		Unter 10,5 V	Sofort

Profil 3			
Verbinden (V)*		Trennen (V)*	
Unter 13,25 V	Bleibt getrennt	Über 13,5 V	Bleibt verbunden
	Verbindet nach		Trennt nach
13 V	10 min	12,8 V	30 min
13,2 V	5 min	12,4 V	12 min
13,4 V	3 min	12,2 V	2 min
13,6 V	1 min	12 V	1 min
13,8 V	4 sec	Unter 10,5 V	Sofort

ANMERKUNGEN

- 1) Nach 3 Verbindungsvorgängen kann erst nach Ablauf von einer Minute erneut verbunden werden. (Unterdrückung von „rattern“)
- 2) Cyrix wird keine Verbindung aufbauen, wenn an einer der Batterien eine Spannung von weniger als 2 V\* anliegt. (Unterdrückung ungewollter Schaltvorgänge beim Einbau)
- 3) Cyrix wird immer eine Verbindung aufbauen, wenn **Start Assist** aktiviert ist. Voraussetzung ist, dass an mindestens einer Batterie die Betriebsspannung von Cyrix gegeben ist (ca. 10 V\*).

\* Spannung x2 bei 24 V System und x4 bei 48 V System




**LED-Status-Anzeiger**
**Cyrix-Li-Load 12/24-230**

**Cyrix-Li-Charge 12/24-230**

**Cyrix-Li-ct 12/24-230**

**Steuerkabel für Cyrix-ct 12/24-230**  
**Länge: 1 m**
**Die LiFePO4-Batterie: Vermeiden von Zellenunterspannung, Überspannung und Übertemperatur**

Die erste Schutzvorkehrung besteht im Zellausgleich. Alle Victron LiFePO4-Batterien verfügen über eine integrierte Zellausgleichsfunktion.

Die zweite Schutzvorkehrung besteht im:

- Abschalten der Last im Fall einer unmittelbar bevorstehenden Zellenunterspannung und
- Abschalten oder Reduzieren des Ladestroms im Fall einer unmittelbar bevorstehenden Zellenüberspannung, einer hohen Temperatur (>50°C) oder einer niedrigen Temperatur(<0°C).

Kernstück der zweiten Schutzvorkehrung ist das VE.Bus BMS.

Jedoch lassen sich nicht alle Lasten oder Ladegeräte direkt über das VE.Bus BMS steuern.

Um solche Lasten bzw. Ladegeräte abzuschalten sind mehrere VE.Bus BMS steuerbare Cyrix-Schalter verfügbar.

**Cyrix-Li-Load**

Der Cyrix-Li-Load schaltet ab, wenn sein Steuerungseingang den Zustand "free floating" (offener Stromkreis) erreicht.

Wenn sich die Batteriespannung nach dem Abschalten wieder erholt (das passiert, wenn keine anderen Lasten an die Batterie angeschlossen sind), wird der Ausgang des BMS hoch und der Cyrix schaltet nach 30 Sekunden wieder ein. Nach 3 Einschaltversuchen bleibt der Cyrix solange abgeschaltet, bis die Spannung mindestens 30 Sekunden lang auf über 13 V (bzw. 26 V oder 52 V) angestiegen ist (das ist ein Anzeichen dafür, dass die Batterie wieder aufgeladen wird).

**Alternativ kann eine Batterie Schützen verwendet werden (Vorteil: sehr geringer Stromverbrauch).**

**Cyrix-Li-Charge**

Der Cyrix-Li-Charge verbindet ein Batterieladegerät mit einer Verzögerungszeit von 3 Sekunden:

- wenn der Ausgang "Charge Disconnect" des VE. Bus BMS hoch ist und
- wenn er 13,7 V (bzw. 27,4 V oder 54,8 V) oder mehr an seinem Batterieladegerät-Anschluss misst und
- wenn er 2 V oder mehr an seinem Batterieanschluss misst (der Cyrix bleibt offen, wenn er nicht an die Batterie angeschlossen ist).

Der Cyrix-Li-Charge schaltet sofort ab, wenn sein Steuerungseingang den Zustand "free floating" (offener Stromkreis) erreicht, eine Zellüberspannung oder eine Zellübertemperatur anzeigt.

Im Allgemeinen wird ein Zellüberspannungsalarm kurz nach dem Anhalten des Ladevorgangs zurückgesetzt. Der Cyrix verbindet dann das Ladegerät wieder nach einer Verzögerung von 3 Sekunden. Nachdem zweimal versucht wurde, das Gerät im zeitlichen Abstand von 3 Sekunden erneut zu verbinden, verlängert sich diese Verzögerungszeit auf 10 Minuten.

Immer dann, wenn die Batteriespannung unter 13,5 V (bzw. 27 V oder 54 V) liegt, schaltet der Cyrix mit einer Verzögerungszeit von 1 Stunde ab.

Anmerkung 1: Ist der Entladestrom gleich 0 oder ist nur ein sehr geringer Entladestrom vorhanden, schaltet der Cyrix nicht kurz nach dem Abschalten des Ladegerätes und/oder der Abtrennung ab, weil die Batteriespannung über dem Wert von 13,5 V bleibt.

Anmerkung 2: Wenn der Ausgang des Batterieladegerätes, nachdem der Cyrix abgeschaltet hat, sofort wieder auf 13,7 V oder mehr ansteigt, schaltet der Cyrix mit einer Verzögerungszeit von 3 Sekunden wieder ein.

**Cyrix-Li-ct**

Die Funktionsweise des Cyrix-Li-ct entspricht der des Cyrix-ct.

Der Cyrix-Li-ct schließt eine Blei-Säure-Starter-Batterie und eine LiFePO4-Batterie an:

- wenn der Ausgang "Charge Disconnect" des VE. Bus BMS hoch ist und
- wenn er 13,4 V (bzw. 26,8 V) oder mehr an einem seiner Stromanschlüssen misst.

Der Cyrix schaltet sofort ab:

- wenn sein Steuerungsausgang den Zustand "free floating" (offener Stromkreis) erreicht, eine Zellüberspannung oder eine Zellübertemperatur anzeigt und/oder
- wenn die Batteriespannung auf unter 13,2 V abfällt.

Start Assist Funktion: ein kurzer positiver Impuls schließt das Relais 30 Sekunden lang (siehe Abbildung auf Seite 2).

Eine eingebaute TVS-Diode begrenzt die Spannungsspitze, die auftreten kann, wenn der Cyrix plötzlich aufgrund einer Zellüberspannung oder Übertemperatur abschaltet.

**LED-Status-Anzeiger**

LED an: gekoppelt

LED leuchtet 10 s lang auf: entkoppelt

LED leuchtet 2 s lang auf: wird verbunden

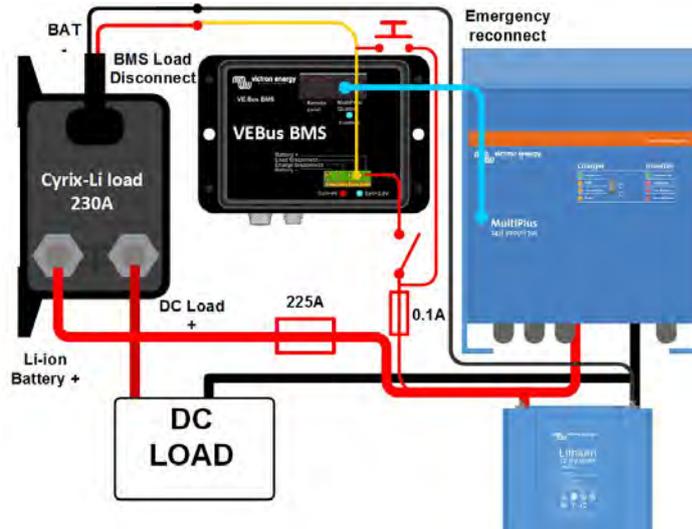
LED blinkt im 2 s Takt: wird getrennt

LED blinkt im 0,25 s Takt: Alarm (Überhitzung; Spannung > 16 V; beide Batterien < 10 V; eine Batterie < 2 V)

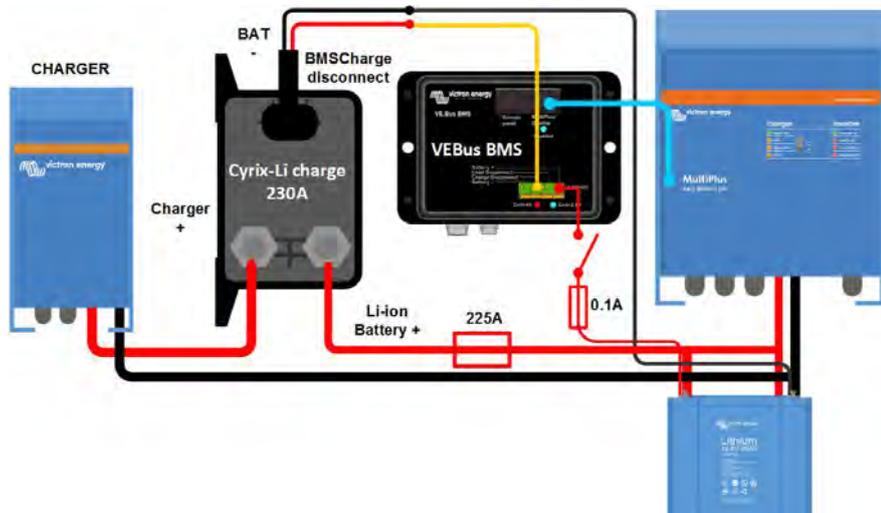
(bei 24 V mit dem Faktor 2 multiplizieren)

Cyrix Batteriekoppler	Cyrix-Li-Load 12/24-230	Cyrix-Li-Charge 12/24-230	Cyrix-Li-ct 12/24-230	
	Cyrix-Li-Load 24/48-230	Cyrix-Li-Charge 24/48-230	12 V-System	24 V-System
Dauerstrom und Abschaltstrom bei 12 V oder 24 V:	230 A	230 A	230 A	
Abschaltstrom bei 48 V	80 A	80 A	n. z.	
LED-Status-Anzeiger	Ja			
Steuerungskabel	mitgeliefert (Länger 1 Meter)			
Steuerungseingang	Der Cyrix schaltet ein, wenn der Steuerungseingang hoch ist (etwa Batteriespannung) Der Cyrix schaltet ab, wenn der Steuerungseingang im Zustand "free floating" (offener Stromkreis) belassen wird oder auf LOW gesetzt wird.			
Spannung anschließen	Siehe Text	13,7 V / 27,4 V / 54,8 V	13,4 V < V < 13,7 V: 120 s 13,7 V < V < 13,9 V: 30 s V > 13,9 V: 4 s	26,8 V < V < 27,4 V: 120 s 27,4 V < V < 27,8 V: 30 s V > 27,8 V: 4 s
Spannung unterbrechen	Siehe Text	Siehe Text	13,3 V < V < 13,2 V: 10 s V < 13,2 V: sofort	26,6 V < V < 26,4 V: 10 s V < 26,4 V: sofort
Stromaufnahme wenn offen	<4 mA			
Schutzklasse	IP54			
Gewicht kg (lbs)	0,27 (0.6)			
Maße H x B x T in mm (H x B x T in Zoll)	65 x 100 x 50 (2,6 x 4,0 x 2,0)			

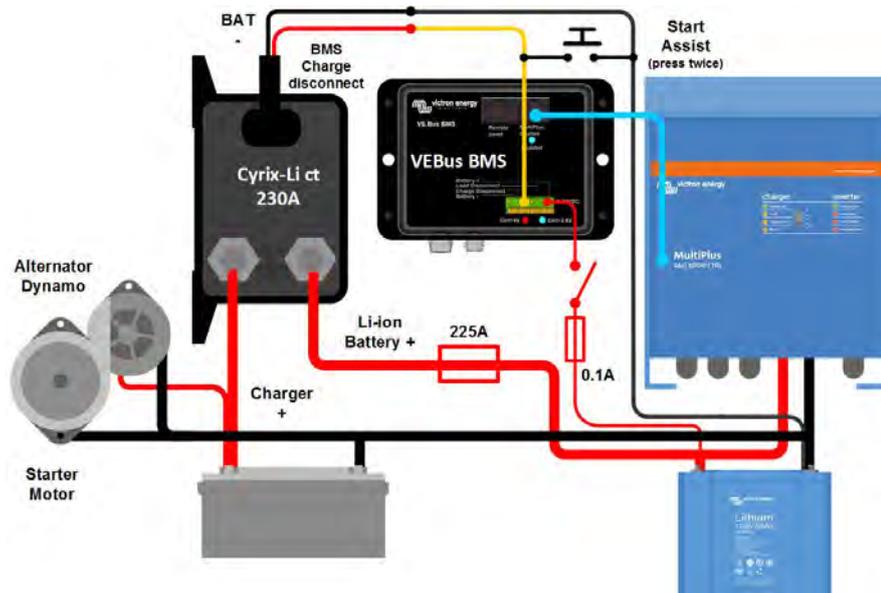
Cyrix-Li-Load



Cyrix-Li-Charge



Cyrix-Li-ct




**BMV-700**

**Quadratische Blende für den BMV**

**BMV Shunt 500A/50mV**  
 Mit Leiterplatten-Steckverbinder

**BMV-702 Black**

**BMV-700H**

### Batterie-"Tankuhr", Restlaufanzeiger und vieles mehr

Die verbleibende Batteriekapazität hängt von den verbrauchten Amperestunden, dem Entladestrom, der Temperatur und dem Alter der Batterie ab. Es sind komplexe Softwarealgorithmen erforderlich, um all diese Variablen zu berücksichtigen.

Abgesehen von den grundlegenden Anzeigeoptionen wie Spannung, Strom und verbrauchte Amperestunden zeigen die BMV-700 Serien auch den Ladezustand, die Restlaufzeit und den Stromverbrauch in Watt an.

Der BMV-702 verfügt über einen zusätzlichen Eingang, der sich zum Messen der Spannung (einer zweiten Batterie), Temperatur oder Mittelpunktspannung (siehe unten) programmieren lässt.

### Bluetooth Smart

Mit dem Bluetooth Smart Dongle ist die Überwachung Ihrer Batterien über ein Apple oder Android Smartphone, Tablet, Macbook sowie über andere Geräte möglich.

### Einfache Installation

Sämtliche elektrischen Anschlüsse werden mit dem Leiterplatten-Steckverbinder am Strom-Shunt vorgenommen. Der Shunt ist mit dem Wächter über ein Standard RJ12-Telefonkabel verbunden. Im Lieferumfang enthalten: RJ 12-Kabel (10 m) und Batteriekabel mit Sicherung (2 m); Es werden keine weiteren Bauteile benötigt.

Außerdem werden eine separate Frontblende für ein quadratisches oder rundes Display; ein Sicherheits-Ring für eine rückseitige Montage und Schrauben für eine frontseitige Montage mitgeliefert.

### Einfache Programmierung (mit Ihrem Smartphone!)

Ein Schnellinstallationsmenü und ein ausführliches Setup-Menü mit Bildlauf unterstützen den Nutzer, wenn er die verschiedenen Einstellungen vornimmt.

Alternativ lässt sich auch eine schnelle und einfache Lösung nutzen: Laden Sie sich dafür die Smartphone App herunter (Bluetooth Smart Dongle erforderlich)

### Überwachung der Mittelpunktspannung (nur BMV-702)

Diese Funktion, die häufig in der Industrie verwendet wird, um große und kostenintensive Batteriebänke zu überwachen, ist nun zum ersten Mal zu einem günstigeren Preis erhältlich, damit jede beliebige Batteriebank überwacht werden kann.

Eine Batteriebank besteht aus einem Strang in Reihe geschalteter Zellen. Die Mittelpunktspannung ist die Spannung nach der Hälfte des Strangs. Im Idealfall beträgt die Mittelpunktspannung genau die Hälfte der Gesamtspannung. In der Praxis kommt es jedoch zu Abweichungen. Diese sind von zahlreichen Faktoren abhängig, wie z. B. von einem unterschiedlichen Ladezustand bei neuen Batterien oder Zellen, unterschiedlichen Temperaturen, internen Leckströmen, Kapazitäten und noch vielen weiteren.

Große oder zunehmende Abweichungen der Mittelpunktspannung deuten auf eine unsachgemäße Batteriepflege oder eine fehlerhafte Batterie bzw. Zelle hin. Korrigierende Maßnahmen infolge eines Mittelpunktspannungsalarms können ernsthafte Schäden an einer teuren Batterie verhindern. Bitte beachten Sie auch das Handbuch für weitere Informationen.

### Standardfunktionen

- Batteriespannung, Strom, Leistung, verbrauchte Amperestunden und Ladezustand
- Restlaufzeit bei aktueller Entladerate
- Programmierbarer visueller und akustischer Alarm
- Programmierbares Relais, um unwesentliche Lasten abzuschalten oder bei Bedarf einen Generator einzuschalten.
- Ein 500 Ampere Schnellanschluss-Shunt und ein Anschluss-Set.
- Shunt-Kapazität bis zu 10.000 Ampere auswählbar.
- VE.Direct Kommunikationsanschluss
- Speichert eine große Bandbreite an Verlaufsdaten, anhand derer Nutzungsmuster und Batteriezustand bewertet werden können.
- Breiter Eingangsspannungsbereich: 9,5 – 95 V
- Hohe Strommessauflösung 10 mA (0,01 A)
- Geringer Stromverbrauch 2,9 Ah pro Monat (4 mA) bei 12 V und 2,2 Ah pro Monat (3 mA) bei 24 V

### Zusatzfunktionen des BMV-702

Zusätzlicher Eingang zum Messen von Spannung (einer zweiten Batterie), Temperatur oder Mittelpunktspannung sowie zugehörige Alarm- und Relais-Einstellungen.

### BMV 700HS: 60 bis 385 VDC Spannungsbereich

Kein Vorteiler erforderlich. Hinweis: Nur geeignet für Systeme mit geerdetem Minuspol (Batteriewächter ist nicht vom Shunt isoliert).

### Weitere Optionen des Batteriewächters

- VE.Net-Batterie-Wächter (VBC)
- Lynx Shunt VE.Net
- Lynx Shunt VE.Can

### Mehr zur Mittelpunktspannung

Eine beschädigte Zelle oder eine beschädigte Batterie kann eine ganze große, teure Batteriebank zerstören. Wenn Batterien in Serie geschaltet sind, kann durch die Messung der Mittelpunktspannung eine rechtzeitige Warnmeldung erzeugt werden. Bitte beachten Sie auch das BMV-Handbuch, Abschnitt 5.2 für weitere Informationen.

Wir empfehlen unseren **Battery Balancer** (BMS012201000), um die Lebensdauer von in Serie geschalteten Batterien zu maximieren.

Batterie-Wächter	BMV-700	BMV-702 BMV-702 BLACK	BMV-700HS
Spannungsbereich Stromversorgung	6,5 - 95 VDC	6,5 - 95 VDC	60 - 385 VDC
Stromaufnahme; Hintergrundbeleuchtung aus	< 4mA	< 4mA	< 4mA
Bereich der Eingangsspannung, Zusatzbatterie	entfällt	6,5 - 95 VDC	entfällt
Batteriekapazität (Ah)	20 - 9999 Ah		
Betriebstemperaturbereich	-40 +50°C (-40 - 120°F)		
Misst Spannung einer zweiten Batterie, Temperatur oder Mittelpunkt	Nein	Ja	Nein
Temperaturmessbereich	-20 +50°C		entfällt
VE.Direct Kommunikationsanschluss	Ja	Ja	Ja
Relais	60 V/1 A normal offen (Funktion lässt sich umkehren)		
AUFLÖSUNG & GENAUIGKEIT (mit einem 500 A Shunt)			
Strom	± 0,01A		
Spannung	± 0,01V		
Amperestunden	± 0,1 Ah		
Ladezustand (0 - 100%)	± 0,1%		
Restlaufzeit	± 1 min		
Temperatur (0 - 50°C oder 30 - 120°F)	n. a.	± 1°C/°F	n. a.
Genauigkeit der Strommessung	± 0,4%		
Genauigkeit der Spannungsmessung	± 0,3%		
INSTALLATION & ABMESSUNGEN			
Installation	Flachmontage		
Vorderseite	63 mm Durchmesser		
Frontblende	69 x 69 mm (2,7 x 2,7 inch)		
Durchmesser Gehäuse	52 mm (2,0 Zoll)		
Tiefe Gehäuse	31 mm (1,2 Zoll)		
STANDARDS			
Sicherheit	EN 60335-1		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1 / EN 55014-2		
Automobilbranche	ECE R10-4 / EN 50498		
ACCESSORIES			
Shunt (mitgeliefert)	500 A/50 mV		
Kabel (mitgeliefert)	10 Meter 6 adriges UTP-Kabel mit RJ12-Steckern, und Kabel mit Sicherung für den '+' Anschluss Optional (ASS000100000)		
Temperatur-Fühler			



**Victron Global Remote**

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarme, Warmmeldungen und Berichte über den System-Status per Textnachricht (SMS) an Mobiltelefone sendet. Es kann außerdem Daten von Victron Batterie-Wächtern, MultiPlus-Geräten, Quattros und Wechselrichtern auf einer Website protokollieren. Dies erfolgt über eine GPRS-Verbindung mit dem [VRM Portal](#). Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos. Es Wird ein VE.Direct zu Global Remote-Schnittstellenkabel benötigt (ASS030534000).



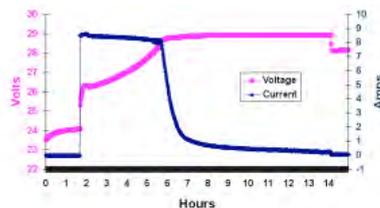
**1000 A/50 mV, 2000 A/50 mV und 600 A/50 mV Shunt**

Die Steckverbinder-Leiterplatte am Standard- 500 A/50 mV-Shunt kann ebenfalls an diesen Shunts montiert werden.



**Schnittstellenkabel**

- VE.Direct Kabel zum Anschluss eines BMV 70x an das Color Control (ASS030530xxx)
- VE.Direct zu USB-Schnittstelle (ASS030530000) zum Anschluss mehrerer BMV 70x an das Color Control oder an einen Computer.
- VE.Direct zu Global Remote-Schnittstelle zum Anschluss eines BMV 70x an ein Global Remote. (ASS030534000)



Die PC Anwendungssoftware **BMV-Reader** zeigt alle aktuellen Ablesewerte einschließlich der Verlaufsdaten auf einem Computer an. Er kann außerdem die Daten in einer Datei im CSV-Format protokollieren. Diese Software steht kostenlos zur Verfügung und kann auf unserer Website unter [Support und Downloads](#) heruntergeladen werden. Schließen Sie den BMV über die VE.Direct zu USB-Schnittstelle, ASS030530000, an.



**Color Control**

Der leistungsstarke Linux-Computer, versteckt hinter dem Farbdisplay und Tasten, sammelt Daten von allen Victron-Geräten und zeigt sie auf dem Display an. Abgesehen von dem Datenaustausch mit den Victron-Geräten kommuniziert das Color Control außerdem über NMEA2000, Ethernet und USB.

Es lassen sich Daten auf dem VRM speichern und analysieren. Außerdem stehen Apps für iPhone und Android-Geräte zur Überwachung und Steuerung zur Verfügung.

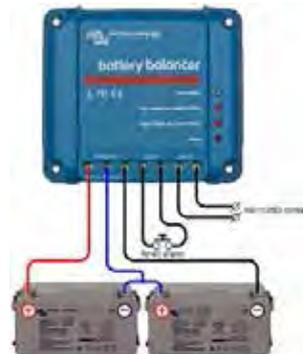
<https://vrm.victronenergy.com/>



Es können bis zu vier BMVs direkt mit einem Color Control verbunden werden. Es lassen sich sogar noch mehr BMVs an einen USB-Hub anschließen, um zentral überwacht zu werden.



See the [VictronConnect BMV app Discovery Sheet](#) for more screenshots



**Battery Balancer (BMS012201000)**

Der Battery Balancer (Ladungszustandsausgleicher) gleicht den Ladezustand von zwei in Serie geschalteten 12 V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus.

Wenn die Ladespannung eines 24 V-Batteriesystems auf über 27 V ansteigt, schaltet sich der Battery Balancer ein und vergleicht die Spannung bei den zwei in Serie geschalteten Batterien. Der Battery Balancer entnimmt der Batterie (oder den parallel geschalteten Batterien) mit der höchsten Spannung einen Strom von bis zu 1 A. Der daraus resultierende Unterschied beim Ladestrom sorgt dann dafür, dass sich alle Batterien an denselben Ladezustand angleichen.

Falls notwendig können mehrere Balancer parallel geschaltet werden.

Eine 48 V Batterie-Bank kann mit drei Battery Balancers ausgeglichen werden.



Mit dem energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth Smart Dongle lassen sich Daten und Alarme in Echtzeit auf Apple und Android Smartphones, auf Tablets, Macbooks sowie auf anderen Geräten anzeigen.

Außerdem können Sie so mit Ihrem Smartphone auch Einstellungen anpassen!

(Der VE.Direct zu Bluetooth Smart Dongle muss separat bestellt werden.)

## Argo Batterietrenndioden



**Argo Diode Isolator  
120-2AC**



**Argo Diode Isolator  
140-3AC**

Batterietrenndioden ermöglichen gleichzeitiges Laden mehrere Batterien aus einer Stromquelle, ohne daß die Einzelbatterien miteinander verbunden sind. So kann z.B. die Bordnetzbatteie belastet werden, ohne daß gleichzeitig auch die Starterbatteie mit entladen wird. Durch die Nutzung moderner Shottky-Dioden wird darüber hinaus der Spannungsverlust klein gehalten. Er beträgt bei niedrigen Strömen ca. 0,3 V und beim Nennstrom ca. 0,45 V.

Alle Modelle dieser Baureihe sind mit einer Kompensationsdiode ausgerüstet, mit der die Ausgangsspannung der Lichtmaschine geringfügig erhöht wird, um so den Spannungsverlust durch die Shottky Dioden auszugleichen.

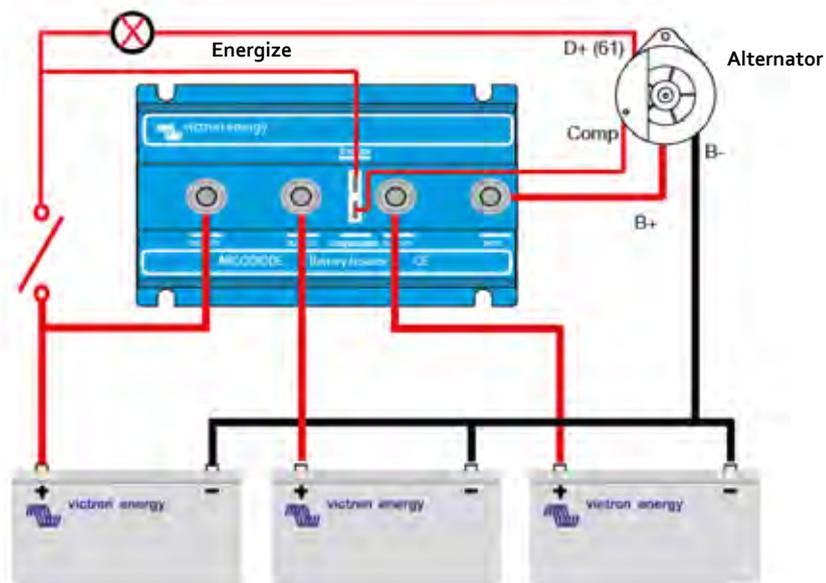
Weitere Informationen finden Sie unserem Buch „Immer Strom“. Wenn die Trenndiode ohne weitere Maßnahme in die Verkabelung zwischen Lichtmaschine und Batterie geschaltet wird, entsteht ein Spannungsverlust, der zu unvollständiger Ladung und frühzeitiger Alterung der Batterie führt.

### Generator Anlaufferregung

Einige Generatoren Typen benötigen zur Anlaufferregung eine Gleichspannung am B+ Pol. Einerseits ist durch die Verbindung zwischen Batterie und Generator eine direkte Kabelverbindung vorhanden. Andererseits aber verhindert die Trenndiode den Stromrückfluss, so dass der Generator nicht anläuft.

Die neue 802AC Batterietrenndiode hat einen besonderen strombegrenzten Anschluss für die Anlaufferregung, wenn der Generator gestartet wird.

Argo Ladestromverteiler	80-2 SC	80-2 AC	100-3 AC	120-2 AC	140-3 AC	160-2 AC	180-3 AC
Maximaler Ladestrom (A)	80	80	100	120	140	160	180
Maximalstrom Lichtmaschine (A)	80	80	100	120	140	160	180
Anzahl der Batterien	2	2	3	2	3	2	3
Alternator Energize Input	nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kabelanschluß	M6 Bolzen	M6 Bolzen	M6 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen
Anschluß Kompensations-Diode	6,3 mm Faston	6,3 mm Faston	6,3 mm Faston	6,3 mm Faston	6,3 mm Faston	6,3 mm Faston	6,3 mm Faston
Gewicht kg (lbs)	0,5 (1.3)	0,6 (1.3)	0,8 (1.8)	0,8 (1.8)	1,1 (2.5)	1,1 (2.5)	1,5 (3.3)
Abmessungen H x B x L in mm (H x B x L in Zoll)	60 x 120 x 75 (2.4 x 4.7 x 3.0)	60 x 120 x 90 (2.4 x 4.7 x 3.6)	60 x 120 x 115 (2.4 x 4.7 x 4.5)	60 x 120 x 115 (2.4 x 4.7 x 4.5)	60 x 120 x 150 (2.4 x 4.7 x 5.9)	60 x 120 x 150 (2.4 x 4.7 x 5.9)	60 x 120 x 200 (2.4 x 4.7 x 7.9)





Argo FET Isolator  
3bat 100A

Ähnlich wie Trenndioden ermöglichen FET Isolatoren gleichzeitiges Laden von zwei oder mehr Batterien durch einen Generator oder durch einen Ladegerätanschluss ohne die Batterien untereinander zu verbinden. Eine Entladung der Bordnetzatterie führt nicht zur gleichzeitigen Entladung der Starteratterie.

Im Gegensatz zu Trenndioden gibt es bei FET Isolatoren praktisch keinen Spannungsverlust. Der Spannungsabfall beträgt weniger als 0,02 Volt bei niedrigen Strömen und lediglich 0,1 Volt bei höheren Strömen. Mit ARGO FET Batterie Trennung ist keine Spannungserhöhung erforderlich. Man sollte allerdings auf kurze Kabellängen und Ausreichende Querschnitte achten.

Ein Beispiel:

Ein 100 A Strom hat bei einer Kabellänge von 10 m und 50 mm<sup>2</sup> Kabelquerschnitt einen Spannungsverlust von 0,26 Volt. Bei 5 m Kabel mit 10 mm<sup>2</sup> verursacht ein 50 A Strom einen Spannungsverlust von 0,35 Volt!

#### Generator Anlaufferregung

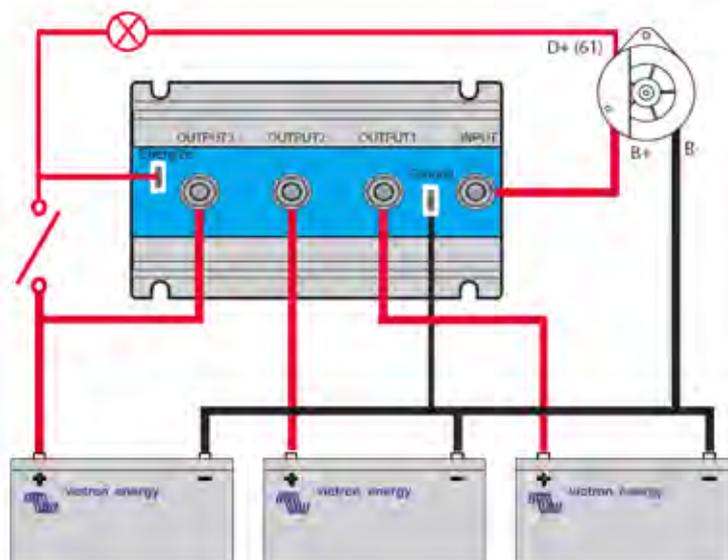
Einige Generatortypen benötigen zur Anlaufferregung eine Gleichspannung am B+ Pol. Einerseits ist durch die Verbindung zwischen Batterie und Generator eine direkte Kabelverbindung vorhanden. Andererseits aber verhindert die Trenndiode den Stromrückfluss, so dass der Generator nicht anläuft.

Die neue Argo FET Batterie Trennung hat einen besonderen strombegrenzten Anschluss für die Anlaufferregung, wenn der Generator gestartet wird.



Argo FET Isolators  
3bat 100A

Argo FET Batterie Trennung	Argo FET 100-2	Argo FET 100-3	Argo FET 200-2	Argo FET 200-3
Maximum Ladestrom (A)	100	100	200	200
Maximum Generatorstrom (A)	100	100	200	200
Batterieanzahl	2	3	2	3
Anschluss	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen	M8 Bolzen
Gewicht kg (lbs)	1,4 (3.1)	1,4 (3.1)	1,4 (3.1)	1,4 (3.1)
Maße h x w x d in mm (h x w x d in Zoll)	65 x 120 x 200 (2.6 x 4.7 x 7.9)	65 x 120 x 200 (2.6 x 4.7 x 7.9)	65 x 120 x 200 (2.6 x 4.7 x 7.9)	65 x 120 x 200 (2.6 x 4.7 x 7.9)



### Das Problem: Die Lebensdauer einer teuren Batteriebank kann durch ein Ungleichgewicht des Ladestatus wesentlich verkürzt werden

Eine Batterie mit einem leicht erhöhten internen Leckstrom in einer 24V bzw. 48V Bank aus mehreren in Serie/parallel- geschalteten Batterien verursacht, dass diese Batterie und parallel geschaltete Batterien nicht ausreichend geladen werden und bei in Serie geschalteten Batterien kommt es in diesem Fall zu einer Überladung. Außerdem sollten neue Zellen bzw. Batterien, wenn sie in Serie geschaltet werden, alle den gleichen anfänglichen Ladezustand haben. Kleinere Unterschiede lassen sich während der Konstanzspannungsphase oder der Ausgleichladung ausbügeln. Größere Unterschiede führen jedoch aufgrund einer übermäßigen Gasung (welche durch das Überladen hervorgerufen wird) bei den Batterien, die einen höheren anfänglichen Ladestatus hatten und aufgrund von Sulfation (durch das mangelnde Laden hervorgerufen) bei den Batterien mit einem geringeren anfänglichen Ladestatus zu Beschädigungen.

### Die Lösung: Batterie-Balancing

Der Battery Balancer (Ladungszustandsausgleicher) gleicht den Ladezustand von zwei in Serie geschalteten 12V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus.

Wenn die Ladespannung eines 24V-Batteriesystems auf über 27,3V ansteigt, schaltet sich der Battery Balancer ein und vergleicht die Spannung bei den zwei in Serie geschalteten Batterien. Der Battery Balancer entnimmt der Batterie (oder den parallel geschalteten Batterien) mit der höchsten Spannung einen Strom von bis zu 0,7A. Der daraus resultierende Unterschied beim Ladestrom sorgt dann dafür, dass sich alle Batterien an denselben Ladezustand angleichen.

Falls notwendig können mehrere Balancer parallel geschaltet werden.

Eine 48 V Batterie-Bank kann mit drei Battery Balancern ausgeglichen werden.

### LED Anzeigen

**Grün:** ein (Batteriespannung > 27,3V)

**Orange:** unterer Batteriekreislauf aktiv (Abweichung > 0,1V)

**Orange:** oberer Batteriekreislauf aktiv (Abweichung > 0,1V)

**Rot:** Alarm (Abweichung > 0,2V) Bleibt aufrecht, bis die Abweichung auf unter 0,14V zurückgegangen ist oder, bis die Systemspannung auf unter 26,6V abfällt.

### Alarm-Relais

Normal offen. Schließt sich, wenn sich die rote LED einschaltet und öffnet sich, wenn sich die rote LED ausschaltet.

### Alarm zurücksetzen

Es sind zwei Anschlüsse zum Anschließen eines Drucktasters verfügbar. Werden die beiden Anschlüsse gekoppelt, wird das Relais zurückgesetzt.

Der Zustand "Zurücksetzen" bleibt solange aktiv, bis der Alarm vorüber ist. Danach schließt das Relais wieder, wenn ein neuer Alarm auftritt.

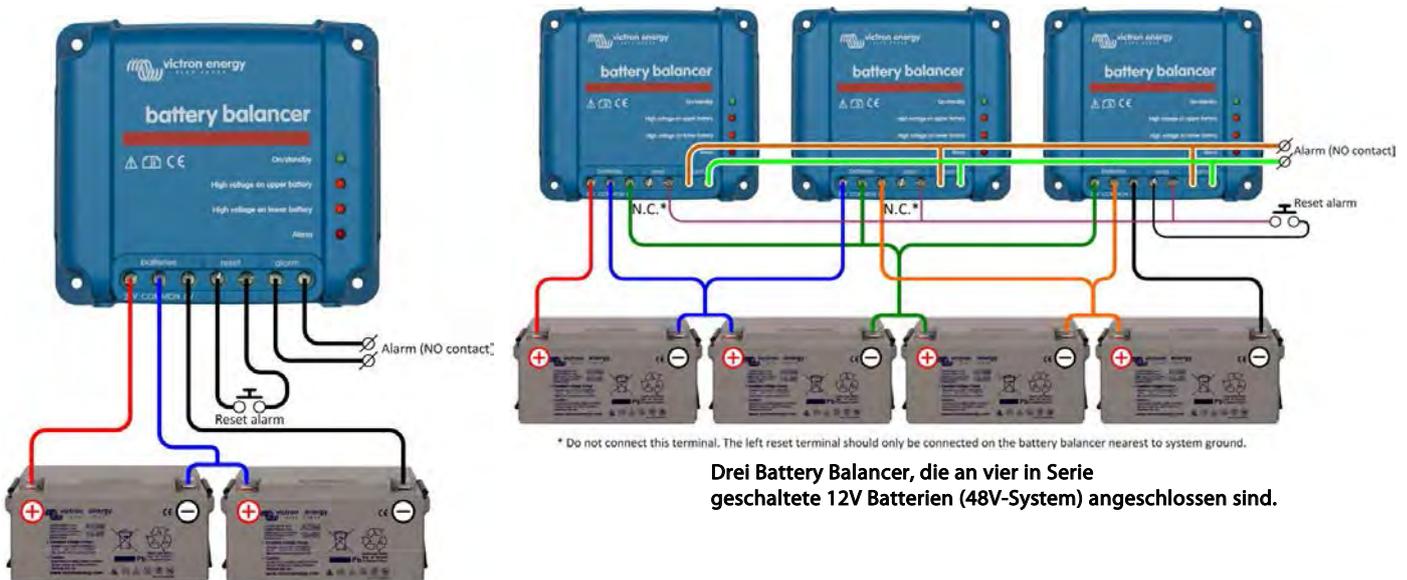
### Noch mehr Einblick und Kontrolle mit der Funktion zur Überwachung des Mittelpunkts des BMV-702 Batteriewächters

Der BMV-702 misst den Mittelpunkt eines Zell- bzw. Batteriestranges. Er zeigt die Abweichung vom idealen Mittelpunkt in Volt oder in Prozent an. Es lassen sich getrennte Prozentsätze der Abweichung einstellen, um einen visuellen/akustischen Alarm auszulösen und, um für einen Fernalarm einen potentialfreien Relaiskontakt zu schließen.

Weitere Informationen zum Thema Ladungszustandsausgleichung erhalten Sie im Handbuch des BMV-702.

### Weitere Informationen über Batterien und ihre Ladung

Weitere Informationen über Batterien und das Laden von Batterien finden Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Uneingeschränkte Energie) (über Victron Energy kostenfrei erhältlich oder zum Herunterladen unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).



\* Do not connect this terminal. The left reset terminal should only be connected on the battery balancer nearest to system ground.

**Drei Battery Balancer, die an vier in Serie geschaltete 12V Batterien (48V-System) angeschlossen sind.**

**Battery Balancer, der am zwei in Serie geschaltete 12V Batterien (24V-System) angeschlossen ist.**

Victron Battery Balancer	
Eingangsspannungsbereich	Bis zu 18V pro Batterie, 36V insgesamt
Einschaltenschwellwert	27,3V +/- 1%
Abschaltenschwellwert	26,6V +/- 1%
Stromaufnahme im ausgeschalteten Zustand	0,7mA
Abweichung vom Mittelpunkt zum Einleiten des Ausgleichsvorgangs	50mV
Maximaler Ausgleichsstrom	0,7A (wenn Abweichung > 100 mV)
Schwellwert zum Auslösen des Alarms	200 mV
Schwellwert zum Zurücksetzen des Alarms	140 mV
Alarm-Relais	60V / 1A normal open
Zurücksetzen des Alarm-Relais	Zwei Anschlüsse zum Anschließen eines Drucktasters
Überhitzungsschutz	ja
Betriebstemperatur	-30 bis +50°C
Feuchte (nicht kondensierend)	95%
GEHÄUSE	
Farbe	Blau (RAL 5012)
Anschlüsse	Schraubklemmen 6 mm <sup>2</sup> /AWG10
Schutzklasse	IP22
Gewicht	0,4 kg
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 47 mm
NORMEN	
Sicherheit	EN 60950
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Störfestigkeit	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automobil-Richtlinie	EN 50498

### Installation

- Der Batterie Balancer ist in einem gut belüfteten Bereich auf einer vertikalen Oberfläche in Nähe der Batterien anzubringen (aufgrund möglicher Schadgase jedoch nicht über den Batterien!)
- Bei in Reihe-parallel geschalteten Anschlüssen müssen die Verbindungskabel der Mittelpunkte so bemessen sein, dass sie zumindest dem Strom standhalten, der auftritt, wenn eine Batterie unterbrochen wird.  
- Bei 2 parallelen Strängen: Durchmesser 50% der Verbindungskabel in Serie.  
- Bei 3 parallelen Strängen: Durchmesser 33% der Verbindungskabel in Serie, etc.
- Sofern zutreffend: zuerst den Alarmkontakt und dann die Alarm-Rückstellung verbinden.
- Verwenden Sie einen Draht mit einem Mindestdurchmesser von 0,75 mm<sup>2</sup>, um die Minus-, Plus- und Mittelpunktanschlüsse (in dieser Reihenfolge) zu verbinden.
- Der Balancer ist jetzt einsatzbereit.  
Wenn die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien geringer ist als 26,6V, schaltet sich der Balancer auf Standby und sämtliche LED sind aus. Steigt die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien auf über 27,3V (während des Ladevorgangs), schaltet sich die grüne LED ein und signalisiert damit, dass der Balancer eingeschaltet ist. Im eingeschalteten Zustand leitet eine Spannungsabweichung von über 50 mV den Ausgleichsvorgang ein. Bei einem Wert von 100 mV leuchtet eine der beiden orangefarbenen LED auf. Bei einer Abweichung von über 200 mV wird das Alarmrelais ausgelöst.

### Was ist bei einem Alarm während des Ladevorgangs zu unternehmen?

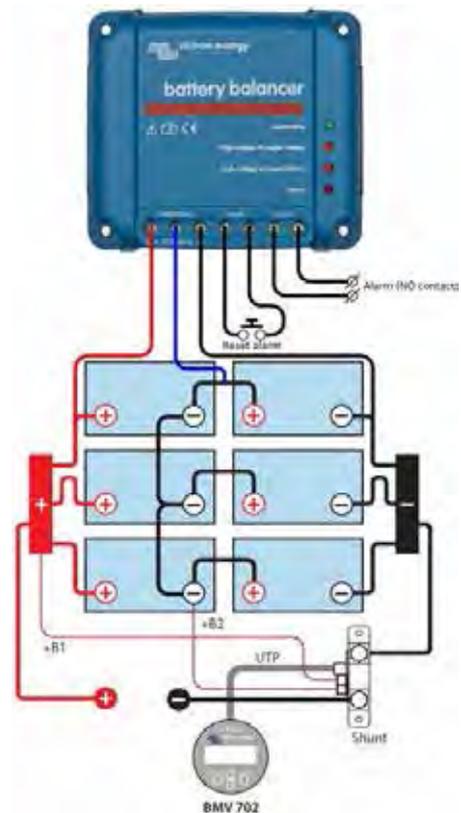
Im Falle einer neuen Batteriebank ist der Alarm vermutlich auf unterschiedliche anfängliche Ladezustände zurückzuführen. Falls der Unterschied zwischen der niedrigsten und der höchsten Batteriespannungsmessung größer ist als 0,9 V: unterbrechen Sie den Ladevorgang und laden Sie zunächst die einzelnen Batterien oder Zellen getrennt. Sie können aber auch den Ladestrom beträchtlich reduzieren und so den Batterien die Möglichkeit geben, sich mit der Zeit auszugleichen.

Sollte das Problem nach mehreren Lade-Entlade-Zyklen fortbestehen:

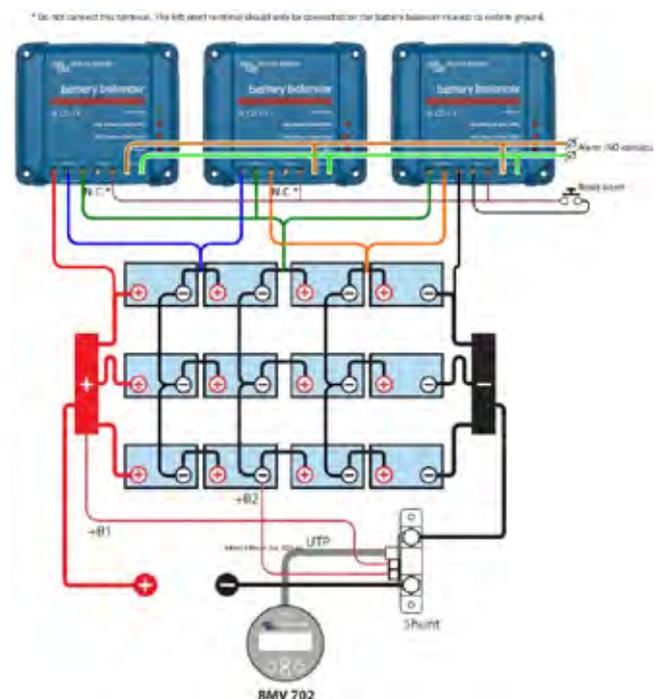
- Bei in Reihe - parallel geschalteten Anschlüssen, entfernen Sie die Parallelanschluss-Verkabelung der Mittelpunkte und messen Sie die einzelnen Mittelpunktspannungen während der Konstantspannungsladungsphase, um Batterien bzw. Zellen zu isolieren, die zusätzlich geladen werden müssen oder:
- Laden Sie die Batterien bzw. Zellen auf und testen sie dann alle getrennt voneinander. oder:
- Verbinden Sie zwei oder mehr Battery Balancer parallel (im Schnitt bedient ein Balancer bis zu drei parallel geschaltete Stränge mit 200 Ah).

Bei einer älteren Batteriebank, die in der Vergangenheit störungsfrei betrieben wurde, könnte folgendes Problem vorliegen:

- Systematisches Unter-Laden: häufigere Ladevorgänge nötig (VRLA-Batterien) oder Ausgleichsladung nötig (Tiefenzyklus-Flüssigelektrolyt-Gitterplatten- oder OPzS-Batterien). Ein besseres und regelmäßigeres Laden wird das Problem lösen.
- Eine oder mehrere defekte Zellen: alle Batterien ersetzen.



Battery Balancer, angeschlossen zu sechs in serie/parallel verbunden 12V-Batterien (24V System)



Drei Battery Balancer, die an 3 parallele Stränge von insgesamt 12 in Serie geschaltete 12V Batterien angeschlossen sind (48V System)

## Warum Lithium-Eisenphosphat?



**12,8V 90Ah LiFePO4 Batterie  
LFP-CB 12,8/90  
(nur Zellenausgleich)**



**12,8V 90Ah LiFePO4 Batterie  
LFP-BMS 12,8/90  
(Zellenausgleich und BMS-Schnittstelle)**

Die Lithium-Eisenphosphat (LiFePO<sub>4</sub> oder LFP)-Batterie ist der sicherste der regulären Lithium-Eisen-Batterietypen. Die Nennspannung einer LFP Zelle beträgt 3,2V (Blei-Säure: 2V/Zelle). Eine 12,8V LFP-Batterie besteht daher aus 4 in Reihe geschalteten Zellen und eine 25,6V Batterie besteht aus 8 in Reihe geschalteten Zellen.

### Robust

Eine Blei-Säure-Batterie wird in folgenden Fällen aufgrund von Sulfatierung vorzeitig versagen:

- Wenn sie lange Zeit in unzureichend geladenem Zustand in Betrieb ist (d. h., wenn die Batterie selten oder nie voll aufgeladen wird).
- Wenn sie in einem teilweise geladenen oder was noch schlimmer ist, völlig entladenen Zustand belassen wird (Yacht oder Wohnmobil während des Winters).

Eine LFP-Batterie muss nicht voll aufgeladen sein. Die Betriebslebensdauer erhöht sich sogar noch leicht, wenn die Batterie anstatt voll nur teilweise aufgeladen ist. Darin liegt ein bedeutender Vorteil von LFP-Batterien im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien.

Weitere Vorteile betreffen den breiten Betriebstemperaturbereich, eine exzellente Zyklisierung, geringe Innenwiderstände und einen hohen Wirkungsgrad (siehe unten).

Die LFP Batterie ist daher die beste Wahl für den anspruchsvollen Gebrauch.

### Effizient

Bei zahlreichen Einsatzmöglichkeiten (insbesondere bei netzunabhängigen Solar- und/oder Windkraftanlagen), kann der Energienutzungsgrad von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus (Entladen von 100% auf 0% und Wiederaufladen auf 100%) einer durchschnittlichen Blei-Säure-Batterie liegt bei ca. 80%.

Der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus einer LFP-Batterie liegt dagegen bei 92%.

Der Ladevorgang einer Blei-Säure Batterie wird insbesondere dann ineffizient, wenn die 80%-Marke des Ladezustands erreicht wurde. Das führt zu Energienutzungsgraden von nur 50%. Bei Solar-Anlagen ist dieser Wert sogar noch geringer, da dort Energiereserven für mehrere Tage benötigt werden (die Batterie ist in einem Ladezustand zwischen 70% und 100% in Betrieb). Eine LFP-Batterie erzielt dagegen noch immer einen Energienutzungsgrad von 90%, selbst wenn sie sich in einem flachen Entladezustand befindet.

### Größe und Gewicht

Platzeinsparung von bis zu 70%

Gewichteinsparung von bis zu 70%

### Teuer?

LFP-Batterien sind im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien teuer. Jedoch werden sich die höheren Anschaffungskosten bei anspruchsvollen Einsatzmöglichkeiten aufgrund der längeren Betriebslebensdauer, der hohen Zuverlässigkeit und dem hervorragenden Energienutzungsgrad mehr als bezahlt machen.

### Unendlich flexibel

LFP-Batterien lassen sich leichter aufladen, als Blei-Säure-Batterien. Die Lade-Spannung kann zwischen 14 V und 16 V variieren (so lange an keiner der Zellen mehr als 4,2 V anliegen). Außerdem müssen diese Batterien nicht voll aufgeladen werden. Aus diesem Grund lassen sich mehrere Batterien parallel schalten und es tritt keine Beschädigung auf, wenn einige Batterien weniger geladen sind, als andere.

### Mit oder ohne Batterie-Management-System (BMS)?

Wichtige Fakten:

1. Eine LFP-Zelle versagt, wenn die Spannung über der Zelle auf unter 2,5 V abfällt (Hinweis: manchmal ist eine Wiederherstellung durch das Laden mit einem niedrigen Strom, unter 0,1 C, möglich).
2. Eine LFP-Zelle wird versagen, wenn die an der Zelle anliegende Spannung auf einen Wert über 4,2 V ansteigt. Blei-Säure-Batterien können unter Umständen auch beschädigt werden, wenn sie zu tief entladen bzw. überladen werden, jedoch geschieht das meist nicht sofort. Eine Blei-Säure-Batterie wird sich von einer Tiefenentladung erholen, selbst, wenn sie mehrere Tage oder sogar Wochen in entladenen Zustand belassen wurde (abhängig vom Batterie-Typ und der Marke).
3. Die Zellen einer LFP-Batterie führen am Ende des Ladezyklus keinen automatischen Ausgleich durch. Die Zellen in einer Batterie sind nie zu 100 % gleich. Aus diesem Grund sind einige Zellen beim Zyklisieren früher voll aufgeladen bzw. entladen, als andere. Diese Unterschiede werden stärker, wenn die Zellen nicht von Zeit zu Zeit ausgeglichen werden. In einer Blei-Säure-Batterie fließt ein geringer Strom weiter, auch, wenn eine oder mehrere Zellen voll aufgeladen sind (der Haupteffekt dieses Stroms ist die Spaltung von Wasser in Wasser- und Sauerstoff). Mithilfe dieses Stroms werden die anderen Zellen, deren Ladezustand hinterherhinkt, ebenso geladen und so wird der Ladezustand aller Zellen ausgeglichen.

Der Strom, der durch eine LFP-Zelle fließt ist, wenn diese voll geladen ist, jedoch so gut wie Null. Weniger geladene Zellen werden aus diesem Grund nicht voll aufgeladen. Mit der Zeit kann der Unterschied zwischen den einzelnen Zellen so extrem groß werden, dass, obwohl die Gesamtspannung der Batterie innerhalb der Begrenzungen liegt, einige Zellen aufgrund von Über- bzw. Unterspannung versagen. Ein Zellenausgleich wird daher wärmstens empfohlen.

Abgesehen vom Zellenausgleich bietet ein BMS noch weitere Funktionen:

- Schutz der Zelle vor einer Unterspannung durch das rechtzeitige Abschalten der Last.
- Schutz der Zelle vor einer Überspannung durch Reduzierung des Ladestroms bzw. Abschalten des Ladevorgangs.
- Abschalten des Systems im Falle einer Übertemperatur.

Daher ist ein BMS für die Verhinderung von Schäden an großen Lithium-Ionen-Batterie-Banken unverzichtbar.

Unsere LFP-Batterien verfügen über eine integrierte Zellenausgleichs- und über eine Zellenüberwachungsfunktion. Es lassen sich bis zu zehn Batterien parallel und bis zu vier Batterien in Reihe schalten, sodass sich eine 48 V Batteriebank mit bis zu 3000 Ah zusammenbauen lässt. Die Kabel der Zellenausgleichs-/Überwachungsfunktion lassen sich miteinander verketteten und müssen an ein Batterie-Management-System (BMS) angeschlossen werden.

#### Batterie-Management-System (BMS)

Das BMS lässt sich mit den BTVs verbinden und seine wichtigsten Funktionen betreffen:

1. das Unterbrechen bzw. Abschalten der Last, wenn die Spannung einer Batteriezelle unter 2,5 V abfällt.
2. das Stoppen des Ladevorgangs, wenn die Spannung einer Batteriezelle auf über 4,2 V ansteigt.
3. Abschalten des Systems, wenn die Temperatur der Zelle 50 C übersteigt.

Es können noch weitere Funktionen hinzugefügt werden: man beachte hierzu die einzelnen BMS-Datenblätter.

Technische Daten der Batterie					
VOLTAGE AND CAPACITY	LFP-BMS 12,8/60	LFP-BMS 12,8/90	LFP-BMS 12,8/160	LFP-BMS 12,8/200	LFP-BMS 12,8/300
Nennspannung	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V	12,8V
Nennkapazität bei 25°C*	60Ah	90Ah	160Ah	200Ah	300Ah
Nennkapazität bei 0°C*	48Ah	72Ah	130Ah	160Ah	240Ah
Nennkapazität bei -20°C*	30Ah	45Ah	80Ah	100Ah	150Ah
Nennenergie bei 25°C*	768Wh	1152Wh	2048Wh	2560Wh	3840Wh
*Entladestrom ≤1 C					
BETRIEBSLEBENSDAUER (Kapazität ≥ 80% der Nenn)					
80% Entladetiefe	2500 Zyklen				
70% Entladetiefe	3000 Zyklen				
50% Entladetiefe	5000 Zyklen				
ENTLADUNG					
Maximaler fortlaufender Entladestrom	180A	270A	400A	500A	750A
Empfohlener fortlaufender Entladestrom	≤60A	≤90A	≤160A	≤200A	≤300A
Maximum 10 s Impulsstrom	600A	900A	1200A	1500A	2000A
Entladeschlussspannung	11V	11V	11V	11V	11V
BETRIEBSBEDINGUNGEN					
Betriebstemperatur	-20°C bis +50°C (maximaler Ladestrom, wenn Batterietemperatur < 0°C: 0,05 C, d. h. 10 A bei einer 200 Ah Batterie)				
Lagertemperatur	-45 - 70°C				
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95%				
Schutzklasse	IP 54				
LADEN					
Ladespannung	Zwischen 14V und 15V (<14,5V empfohlen)				
Erhaltungsspannung	13,6V				
Maximaler Lade-Strom	180A	270A	400A	500A	750A
Empfohlener Ladestrom	≤30A	≤45A	≤80A	≤100A	≤150A
SONSTIGES					
Max. Lagerzeit bei 25°C*	1 Jahr				
BMS-Anschluss	Kabel mit Stecker und Kupplung mit M8 Rundsteckverbinder, Länger 50 cm				
Stromanschluss (Gewindeeinsatzbuchsen)	M8	M8	M10	M10	M10
Abmessungen (hxbxt) mm	235x293x139	249x293x168	320x338x233	295x425x274	345x425x274
Gewicht	12kg	16kg	33kg	42kg	51kg
*Bei voller Ladung					

## Warum Lithium-Eisenphosphat?

Die Lithium-Eisenphosphat (LiFePO<sub>4</sub>, oder LFP)-Batterie ist der sicherste der regulären Lithium-Eisen-Batterietypen. Die Nennspannung einer LFP Zelle beträgt 3,2 V (Blei-Säure: 2 V/Zelle). Eine 12,8 V LFP-Batterie besteht daher aus 4 in Reihe geschalteten Zellen und eine 25,6 V Batterie besteht aus 8 in Reihe geschalteten Zellen.

### Gründe für die Notwendigkeit eines Batterie-Management-Systems (BMS):

1. Eine LFP-Batterie wird beschädigt, wenn die an der Zelle anliegende Spannung auf einen Wert unter 2,5 V fällt.  
 2. Eine LFP-Batterie wird beschädigt, wenn die an der Zelle anliegende Spannung auf einen Wert über 4,2 V ansteigt. Blei-Säure-Batterien können unter Umständen auch beschädigt werden, wenn sie zu tief entladen bzw. überladen werden, jedoch geschieht das meist nicht sofort. Eine Blei-Säure-Batterie wird sich von einer Tiefenentladung erholen, selbst, wenn sie mehrere Tage oder sogar Wochen in entladenen Zustand belassen wurde (abhängig vom Batterie-Typ und der Marke).

3. Die Zellen einer LFP-Batterie führen am Ende des Ladezyklus keinen automatischen Ausgleich durch. Die Zellen in einer Batterie sind nie zu 100 % gleich. Aus diesem Grund sind einige Zellen beim Zyklisieren früher voll aufgeladen bzw. entladen, als andere. Diese Unterschiede werden stärker, wenn die Zellen nicht von Zeit zu Zeit ausgeglichen werden.

In einer Blei-Säure-Batterie fließt ein geringer Strom weiter, auch, wenn eine oder mehrere Zellen voll aufgeladen sind (der Haupteffekt dieses Stroms ist die Spaltung von Wasser in Wasser- und Sauerstoff). Mithilfe dieses Stroms werden die anderen Zellen, deren Ladezustand hinterherhinkt, ebenso geladen und so wird der Ladezustand aller Zellen ausgeglichen.

Der Strom, der durch eine LFP-Zelle fließt ist, wenn diese vollgeladen ist, jedoch so gut wie Null. Weniger geladene Zellen werden aus diesem Grund nicht voll aufgeladen. Der Unterschied zwischen den einzelnen Zellen kann mit der Zeit so extrem groß werden, dass, obwohl die Gesamtspannung der Batterie innerhalb der Begrenzungen liegt, einige Zellen aufgrund von Über- bzw. Unterspannung zerstört werden.

Eine LFP-Batterie muss daher durch ein BMS geschützt werden, das die einzelnen Zellen aktiv ausgleicht und so eine Unter-bzw.- Überspannung verhindert.

### Robust

Eine Blei-Säure-Batterie wird in folgenden Fällen aufgrund von Sulfatierung vorzeitig versagen:

- Wenn sie lange Zeit in unzureichend geladenem Zustand in Betrieb ist (die Batterie wird selten oder nie voll aufgeladen).
- Wenn sie in einem teilweise geladenen oder was noch schlimmer ist, völlig entladenen Zustand belassen wird (Yacht oder Wohnmobil während des Winters).

Eine LFP-Batterie muss nicht voll aufgeladen sein. Die Betriebslebensdauer erhöht sich sogar noch leicht, wenn die Batterie anstatt voll nur teilweise aufgeladen ist. Darin liegt ein bedeutender Vorteil von LFP-Batterien im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien.

Weitere Vorteile betreffen den breiten Betriebstemperaturbereich, eine exzellente Zyklierung, geringe Innenwiderstände und einen hohen Wirkungsgrad (siehe unten).

Die LFP Batterie ist daher die beste Wahl für den anspruchsvollen Gebrauch.

### Effizient

Bei zahlreichen Einsatzmöglichkeiten (insbesondere bei netzunabhängigen Solar- und/oder Windkraftanlagen), kann der Energienutzungsgrad von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus (Entladen von 100% auf 0% und Wiederaufladen auf 100%) einer durchschnittlichen Blei-Säure-Batterie liegt bei ca. 80%.

Der Energienutzungsgrad eines Ladezyklus einer LFP-Batterie liegt dagegen bei 92%.

Der Ladevorgang einer Blei-Säure Batterie wird insbesondere dann ineffizient, wenn die 80%-Marke des Ladezustands erreicht wurde. Das führt zu Energienutzungsgraden von nur 50 %. Bei Solar-Anlagen ist dieser Wert sogar noch geringer, da dort Energiereserven für mehrere Tage benötigt werden (die Batterie ist in einem Ladezustand zwischen 70% und 100% in Betrieb).

Eine LFP-Batterie erzielt dagegen noch immer einen Energienutzungsgrad von 90%, selbst wenn sie sich in einem flachen Entladezustand befindet.

### Größe und Gewicht

Platzeinsparung von bis zu 70%

Gewichteinsparung von bis zu 70%

### Teuer?

LFP-Batterien sind im Vergleich zu Blei-Säure-Batterien teuer. Jedoch werden sich die höheren Anschaffungskosten bei anspruchsvollen Einsatzmöglichkeiten aufgrund der längeren Betriebslebensdauer, der hohen Zuverlässigkeit und dem hervorragenden Energienutzungsgrad mehr als bezahlt machen.

### Unendlich flexibel

LFP-Batterien lassen sich leichter aufladen, als Blei-Säure-Batterien. Die Lade-Spannung kann zwischen 14 V und 16 V variieren (so lange an keiner der Zellen mehr als 4,2 V anliegen). Außerdem müssen diese Batterien nicht voll aufgeladen werden.

Aus diesem Grund lassen sich mehrere Batterien parallel schalten und es tritt keine Beschädigung auf, wenn einige Batterien weniger geladen sind, als andere.

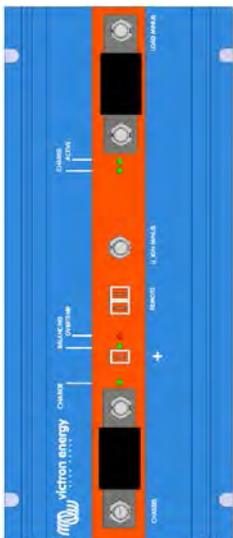
Unser 12 V BMS unterstützt bis zu 10 parallelgeschaltete Batterien (BTVs sind einfach verkettet).



12,8 V 90 Ah LiFePO<sub>4</sub> Batterie



12,8 V 60 Ah LiFePO<sub>4</sub> Batterie



### BMS 12/200 mit:

- 12 V 200 A Lastausgang, kurzschluss-fest
- Lithium-Ionen-Batterie Überentladungs-Schutz
- starterbatterie Entladungsschutz
- regelbare Strombegrenzung für Wechselstromgenerator
- ferngesteuerter Ein-/Ausschalter

Ein 12 V BMS, der den Wechselstromgenerator (und die Verkabelung) schützt und bis zu 200 A für jede beliebige DC-Last (einschließlich Wechselrichter und Wechselrichter/Ladegeräte) liefert.

#### Eingang Wechselstromgenerator/Batterieladegerät (Power Port AB)

1. Die erste Aufgabe des Power Port AB besteht darin, zu verhindern, dass die an die LFP-Batterie angeschlossene Last die Starterbatterie entlädt. Diese Funktion ähnelt der eines Cyrix-Batterie-Kopplers bzw. einer Argo FET-Batterie-Trennung. Es kann nur Strom zur LFP-Batterie fließen, wenn die Eingangsspannung (= Spannung an der Starterbatterie) den Wert von 13 V übersteigt.
2. Es kann kein Strom von der LFP-Batterie zurück zur Starterbatterie fließen. So wird eine mögliche Beschädigung der LFP aufgrund einer übermäßigen Entladung verhindert.
3. Übermäßige Eingangsspannungen und Transienten werden auf ein sicheres Level heruntergeregelt.
4. Der Ladestrom wird im Fall eines Zellenungleichgewichts oder einer Überhitzung auf ein sicheres Level reduziert.
5. Der Eingangsstrom wird elektronisch auf ungefähr 80 % des Nennwertes der AB-Sicherung begrenzt. Eine 50 A Sicherung begrenzt daher den Eingangsstrom auf 40 A.

Die Wahl der richtigen Sicherung bringt daher Folgendes mit sich:

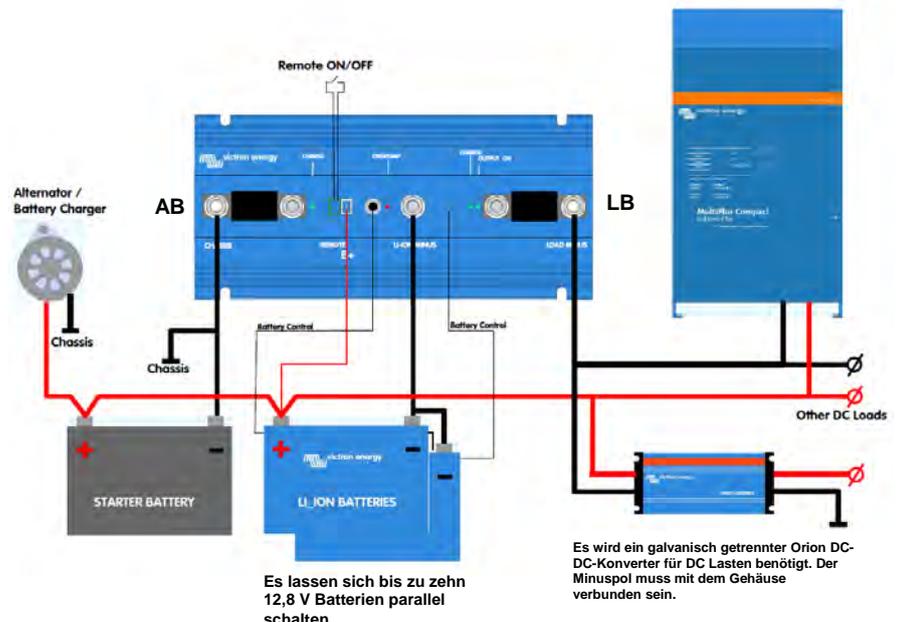
- a. Die LFP Batterie wird vor einem zu hohen Ladestrom geschützt (wichtig im Falle einer LFP-Batterie mit geringer Kapazität).
- b. Der Wechselstromgenerator wird im Falle einer LFP-Batterie-Bank mit einer hohen Kapazität vor Überlastung geschützt (die meisten 12 V Wechselstromgeneratoren überhitzen und fallen aus, wenn sie bei Höchstausgangsleistung länger als 15 Minuten in Betrieb sind).
- c. Der Ladestrom wird begrenzt, damit die Strombelastbarkeit der Verkabelung nicht überschritten wird

Der maximale Nennwert der Sicherung liegt bei 100 A (was den Ladestrom auf ungefähr 80 A begrenzt).

#### Ausgang/ Eingang Last/Batterieladegerät (Power Port LB)

1. maximaler Strom in beide Richtungen: 200 A unterbrechungsfrei.
2. Spitze Entladestrom elektronisch begrenzt auf 400 A.
3. Sperren der Batterieentladung, immer wenn die schwächste Zelle unter 3 V abfällt.
4. Der Ladestrom wird im Fall eines Zellenungleichgewichts oder einer Überhitzung auf ein sicheres Level reduziert.

Technische Daten des BMS 12/200	
Maximale Anzahl an 12,8 V Batterien	10
Maximaler Ladestrom, Power Port AB	80 A bei 40°C
Maximaler Ladestrom, Power Port LB	200 A bei 40°C
Maximum unterbrechungsfreier Entladestrom, LB	200 A bei 40°C
Spitze Entladestrom, LB (kurzschlussfest)	400 A
Ungefähre Sperrspannung	11 V
ALLGEMEINES	
Kein Laststrom während des Betriebes	10 mA
Stromverbrauch, wenn ausgeschaltet (Der Entladevorgang wird beim Ausschalten unterbrochen und der Ladevorgang bleibt aktiviert, beides über AB und LB).	5 mA
Stromverbrauch nach Sperren der Batterieentladung aufgrund niedriger Zellenspannung	3 mA
Betriebstemperaturbereich	-40 bis +60°C
Feuchte, Maximum	100%
Feuchte; Durchschnitt	95%
Schutz, Elektronik	IP65
DC-Anschluss AB, LB und Batterie-Minus	M8
DC-Anschluss Batterie-Plus	Flachsteckzunge 6,3 mm
LEDs	
Batterie wird über Power Port AB geladen	Grün
Batterie wird über Power Port LB geladen	Grün
Power Port LB aktiv	Grün
Überhitzung	Rot
GEHÄUSE	
Gewicht (kg)	1,8
Abmessungen (HxBxT in mm)	65 x 120 x 260
NORMEN	
Emission	EN 50081-1
Störfestigkeit	EN 50082-1
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG



## 24 V 180 Ah Lithium-Ionen-Batterie und das Lynx-Ion



**24 V 180 Ah und 100 Ah Lithium-Ionen-Batterie**



**Lynx Ion + Shunt**



**Ion control: Hauptbildschirm**



**Ion control: Verlaufsbildschirm**



**Ion control: Lynx Ionen Status Bildschirm**

### Die Vorteile von Lithium-Ionen-Batterien gegenüber herkömmlichen Blei-Säure Batterien

- Hohe Energiedichte: mehr Energie bei weniger Gewicht;
- Hohe Ladeströme (verkürzt die Ladedauer);
- Hohe Entladeströme (ermöglicht zum Beispiel elektrisches Kochen auf einer kleinen Batterie-Bank);
- Lange Betriebslebensdauer der Batterie (bis zur sechsmaligen Lebensdauer einer herkömmlichen Batterie);
- Hoher Wirkungsgrad zwischen Laden und Entladen (sehr geringer Energieverlust aufgrund von Wärmeentwicklung);
- Höhere unterbrechungsfreie Energie verfügbar.

### Warum Lithium-Eisenphosphat?

Die Lithium-Eisenphosphat (LiFePO<sub>4</sub> oder LFP)-Batterie ist der sicherste der regulären Lithium-Eisen-Batterietypen. Die Nennspannung einer LFP Zelle beträgt 3,2 V (Blei-Säure: 2 V/Zelle). Eine 25,6 V LFP-Batterie besteht aus 8 in Reihe geschalteten Zellen.

### Das komplette System

Ein komplettes System besteht aus:

- Einer oder mehreren **24 V 180 Ah oder 100 Ah Lithium-Ionen-Batterien**.
- (optional) Die **Lynx Power In**, eine modulare DC-Sammelschiene.
- Dem Lynx Ion + Shunt, das Batterie-Management-System (BMS), das die Batterien steuert. Es umfasst einen Haupt-Sicherheitsschutz und einen Shunt. Es sind zwei Modelle erhältlich: ein 350 A Modell und ein 600 A Modell.
- (optional) Dem **Lynx Distributor**, ein DC-Verteilungssystem mit Sicherungen.
- (optional) Dem **Ion Control**, ein digitales Bedienpaneel.
- (optional) Dem **Ion Control GX**, ein erweitertes digitales Bedienpaneel.

### Die Vorteile eines Lynx-Lithium-Ionen-Batterie-Systems von Victron

Das verwendete Bausteinsystem bringt die folgenden Vorteile mit sich:

- Aufgrund seines Bausteinprinzips lässt sich das Lithium-Ionen-Batterie-System von Victron ganz einfach installieren. Es sind keine komplizierten Schaltpläne notwendig.
- Ausführliche Informationen sind auf dem wasserfesten Anzeigebildschirm des Ion Control verfügbar.
- Das Relais im Lynx Ion + Shunt bietet maximale Sicherheit: Für den Fall, dass das Ladegerät bzw. die Lasten nicht auf die Befehle des Lynx Ion + Shunt reagieren, öffnet sich das Hauptsicherheits-Relais, um eine dauerhafte Beschädigung der Batterien zu verhindern.
- Bei typischen Anlagen für die Seefahrt gibt es einen extra kleinen Ausgang. Auf diese Weise lässt sich durch das Öffnen des Haupt-Relais die Schiffspumpe weiter betreiben und alle anderen Eigenbedarfsleistungen werden abgetrennt.

### 24 V 180 Ah/ 100 Ah Lithium-Ionen-Batterien

Die Basis des Lithium-Ionen-Batterie-Systems von Victron bilden einzelne 24 V/180 Ah Lithium-Ionen-Batterien. Diese verfügen über ein eingebautes Zell-Management-System (BMS), welches die Batterien auf Zellebene schützt. Es überwacht die einzelnen Zellspannungen und die Systemtemperatur. Außerdem gleicht es aktiv die einzelnen Zellen aus. Sämtliche gemessenen Parameter werden dann an das Lynx Ion gesendet, welches das System als Ganzes überwacht.

### Lynx Ion + Shunt

Das Lynx Ion+ Shunt ist das BMS. In ihm befindet sich der Sicherheitsschutz. Es regelt außerdem den Zellenausgleich sowie den Lade- und Entladevorgang des Systems. Es überwacht zudem den Ladezustand der Batterien und berechnet die Restlaufzeit. Das System schützt den Batteriepack sowohl vor Überladung als auch vor Erschöpfung. Droht eine Überladung, so wird dem Ladegerät ein Signal übermittelt, dass es den Ladevorgang verringert bzw. stoppt. Dies geschieht mithilfe des VE.Can Bus (NMEA2000) kompatibel und ebenso über die beiden verfügbaren 'offen/geschlossen' Kontakte. Dasselbe passiert, wenn die Batterie fast leer ist und keine Lademöglichkeit zur Verfügung steht. Die großen Lasten erhalten dann das Signal, sich abzuschalten.

Sowohl für den Fall der Überladung als auch der Erschöpfung gibt es eine letzte Sicherheitsvorkehrung, der eingebaute 350 A oder 600 A Schütz. Falls das Übermitteln der Signale die bevorstehende Überladung bzw. Erschöpfung nicht aufhält, wird der Schütz geöffnet.

### VE.Can / NMEA2000 Canbus

Die Datenübertragung mit der Außenwelt erfolgt über das VE.Can-Protokoll.

### Ion Control

Beachten Sie das separate Datenblatt über das **Ion Control** für weitere Informationen.

### Color Control GX

Beachten Sie das separate Datenblatt über das Ion Control für weitere Informationen.

### Technische Daten Lithium-Ionen-Batterien

	Lithium-Ionen 24 V 100 Ah 2,6 kWh Batterie	Lithium-Ionen 24 V 180 Ah 4,75 kWh Batterie
Technologie	Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePo4)	Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePo4)
Nennspannung	26,4 V	26,4 V
Nennkapazität	100 Ah	180 Ah
Nennleistung	2,6 kWh	4,75 kWh
Gewicht	30 kg	55 kg
Verhältnis Leistung/Gewicht	86 Wh/kg	86 Wh/kg
Abmessungen (LxBxH)	592x154x278 mm	623x193x351 mm
<b>Laden/Entladen</b>		
Lade-Sperrspannung bei 0,05 C	28,8 V	28,8 V
Entlade-Sperrspannung	20 V	20 V
Empfohlener Lade-/Entladestrom	30 A (0,3 C)	54 A (0,3 C)
Maximum Lade-Strom (1 C)	100 A	180 A
Maximum Entladestrom (1,5 C)	150 A	270 A
Impuls-Entladestrom (10 s)	500 A	1000 A
Lebensdauer bei 80 % Entladetiefe (0,3 C)	3000	3000
<b>Konfiguration</b>		
Reihenschaltung	ja, bis zu 2 (weitere in Reihenschaltung auf Anfrage)	ja, bis zu 2 (weitere in Reihenschaltung auf Anfrage)
Parallelschaltung	ja, leicht bis zu 10 (weitere für Parallelschaltung auf Anfrage)	ja, leicht bis zu 10 (weitere für Parallelschaltung auf Anfrage)
<b>UMGEBUNG</b>		
Betriebstemperatur Laden	0~45°C	0~45°C
Betriebstemperatur Entladen	-20~55°C	-20~55°C
Temperatur Lagerung	-20~45°C	-20~45°C
<b>Normen</b>		
EMC: Emission	EN-IEC 61000-6-3: 2007/A1: 2011/C11: 2012	
EMC: Störfestigkeit	EN-IEC 61000-6-1:2007	
Niederspannungsrichtlinie:	EN 60335-1:2012/AC: 2014	

### Technische Angaben Lynx Ion + Shunt

Lynx Ion + Shunt	350 A	600 A
Maximale Anzahl der in Reihe geschalteten Batterien	2 (= 48 VDC)	
Maximale Anzahl der parallel geschalteten Batterien	48	
Spannungsbereich Stromversorgung	9 ... 60 VDC	
Standby-Modus	73 mW bei 26,2 V und 138 mW bei 52,4 V	
Aktiv-Modus	8,7 W	
Haupt-Sicherheitsschutz	350 A	600 A
<b>Gehäuse</b>		
Material	ABS	
Gewicht	2,0 kg	
Abmessungen (LxBxH)	185 x 165 x 85 mm	
<b>IO</b>		
Zusätzl. Ausgang	5 A (Ausgangsspannung = Batteriespannung), Kurzschlussfest	
Externer-Sicherheitsschutz	5 A (Ausgangsspannung = Batteriespannung), Kurzschlussfest	
Laden zulassen	1 A bei 60 VDC, potentialfrei	
Entladen zulassen	1 A bei 60 VDC, potentialfrei	
Externes Statussignal	12 V / 140 mA	
<b>UMGEBUNG</b>		
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis 50 °C	
Feuchte	max. 95 % (nicht kondensierend)	
Schutzklasse	IP22	IP20
<b>Normen</b>		
EMC: Emission	EN-IEC 61000-6-3: 2007/A1: 2011/C11: 2012	
EMC: Störfestigkeit	EN-IEC 61000-6-1:2007	
Niederspannungsrichtlinie:	EN 60335-1: 2012/AC: 2014	
RoHS	EN 50581: 2012	


**Hauptbildschirm**

**Verlaufsbildschirm**

**Diagnosebildschirm 1**

**Diagnosebildschirm 2**

**Lynx Ionen Status Bildschirm**

**Lynx Ion IO**
**Ion Control**

Die Ion-Control zeigt sämtliche wichtigen Daten des Lithium-Batterie-Systems an:

- Batterie-Spannung (V).
- Lade-/Entlade-Strom der Batterie (A)
- Verbrauchte Amperestunden (Ah)
- Ladezustand (%)
- Restlaufzeit bei aktueller Entladerate bis die Batterie einen Entladungsgrad von 90 % erreicht hat.
- Visueller Alarm: Fast geladen, fast entladen

Außerdem werden die folgenden Verlaufsdaten angezeigt:

- Die Tiefe der tiefsten Entladung.
- Die Gesamtanzahl der Amperestunden, die der Batterie entnommen wurden.
- Die Mindest-Batteriespannung.
- Die maximale Batteriespannung.
- Die Mindest-Zellspannung.
- Die Mindest-Zellspannung.

Folgende Diagnosedaten werden angezeigt:

- Software-Versionen der Systemkomponenten
- Die Gesamtanzahl der automatischen System-Abschaltungen, die durch einen Fehler verursacht wurden.
- Die letzten vier im System aufgetretenen Fehler.

**Verwendung mehrerer Ion Controls**

Es lassen sich zur Überwachung eines einzelnen Lithium-Batterie-Systems mehrere Ion Controls installieren. Sämtliche Ion Controls zeigen dieselben Daten an. Bei mehr als einer installierten Ion Control wird jedoch die Verwendung einer externen Stromquelle empfohlen, da die Stromversorgung durch den Lynx Shunt nur über eine begrenzte Kapazität verfügt.

ELEKTRISCH	
Spannungsbereich	10 – 32 VDC
Stromversorgung	Keine externe Stromversorgung nötig. Die Stromversorgung des VE.CAN RJ Netzwerkes erfolgt über den Lynx Shunt
Stromverbrauch	130 mA bei 12 VDC
Akustischer Alarm	4 kHz eingebauter Alarmgeber
Anschlüsse	Eingebauter Deutsch Stecker 12-polig (DT04-12PA)
Verkabelung mitgeliefert	15 cm Deutsch Stecker 12-polig zu Victron RJ45 Canbus
Datenaustausch	NMEA2000 (expects battery instance 0)
UMGEBUNG	
Betriebstemperatur	-25 bis +75°C
Schutzgrad	IP67
Salznebel	IEC 60068-2-52: 1996
EMC	IEC 61000 und EN55022
GEHÄUSE	
Material & Farbe	Anthrazit Grau ABS Gehäuse und Acrylgläser
Maße	110 mm x 110 mm x 38,5 mm Tiefe (ohne Stecker)
Tiefe frontseitige Montage	21,5 mm vorderer Überstand, 17 mm rückseitiger Überstand (ohne Stecker)
Panel Ausschnitt	Öffnung mit einem Durchmesser von 64 mm mit 4 Befestigungslöchern, 4,3 mm im Durchm.
Gewicht	265 Gramm

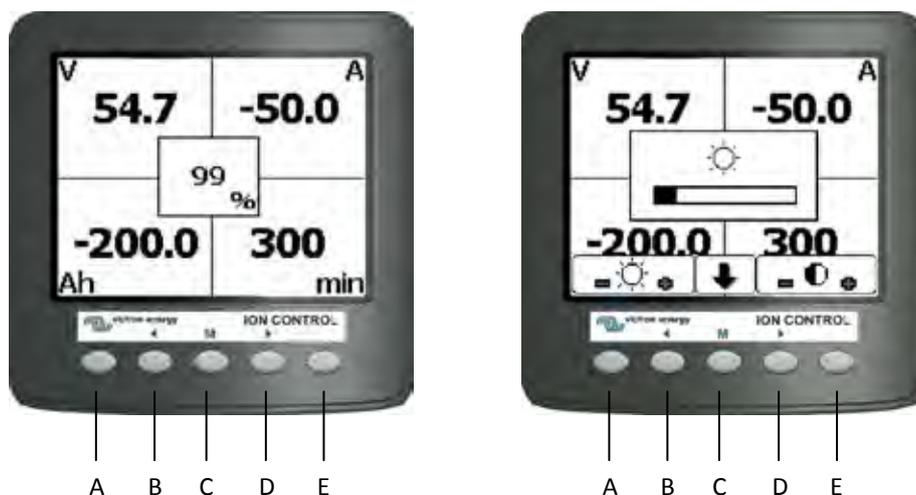

**Montage Ion Control zu VE-CAN Kabel (mitgeliefert)**

**Batteriesystem**

**Batterieangaben**

**Rückseite**

## Betriebsarten



### Durchblättern

Zum Durchblättern der Bildschirme werden die Tasten [D] und [B] verwendet. Betätigen Sie [D], um zum nächsten Schirm zu gelangen und mit [B] gelangen Sie zum vorhergehenden Schirm.

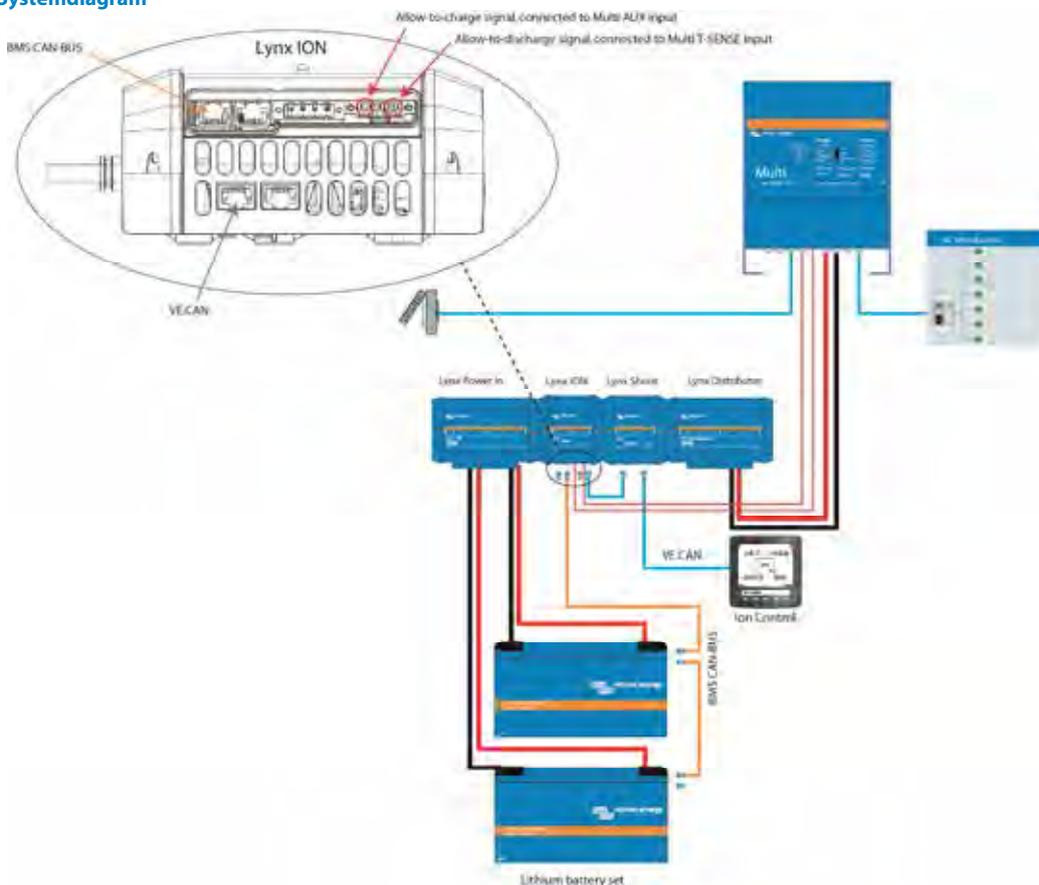
### Beleuchtung und Kontrast

Sie gelangen mithilfe von [C] in dieses Menü, es erscheint ein Popup-Fenster. Mithilfe von [A] und [B] lässt sich die Intensität der Hintergrundbeleuchtung einstellen. Der LCD Kontrast kann mit [D] und [E] eingestellt werden. Durch Betätigen von [C] werden die Einstellungen gespeichert und das Menü wird verlassen.

### Zurücksetzen

Zum Zurücksetzen des Ion Control, [A] und [E] gleichzeitig drücken. Diese Funktion ist bei der Firmware Version v1.07 nicht vorhanden.

### Systemdiagramm




**VE.Bus BMS**

### Protects each individual cell of a Victron lithium iron phosphate (LiFePO<sub>4</sub> or LFP) battery

Each individual cell of a LiFePO<sub>4</sub> battery must be protected against over voltage, under voltage and over temperature.

Victron LiFePO<sub>4</sub> batteries have integrated Balancing, Temperature and Voltage control (acronym: BTV) and connect to the VE.Bus BMS with two M8 circular connector cord sets.

The BTVs of several batteries can be daisy chained. Up to ten batteries can be paralleled and up to four batteries can be series connected (BTVs are simply daisy-chained) so that a 48V battery bank of up to 2000Ah can be assembled. Please see our LiFePO<sub>4</sub> battery documentation for details.

The BMS will:

- shut down or disconnect loads in case of imminent cell under voltage,
- reduce charge current in case of imminent cell overvoltage or over temperature (VE.Bus products only, see below), and
- shut down or disconnect battery chargers in case of imminent cell overvoltage or over temperature.

### Protects 12V, 24V and 48V systems

The operating voltage range of the BMS: 9 to 70V DC.

### Communicates with all VE.Bus products

The VE.Bus BMS connects to a MultiPlus, Quattro or Phoenix inverter with a standard RJ45 UTP cable.

Other products, without VE.Bus can be controlled as shown below:

### Load Disconnect

The Load Disconnect output is normally high and becomes free floating in case of imminent cell under voltage. Maximum current: 2A.

The Load Disconnect output can be used to control

- the remote on/off of a load, and/or
- the remote on/off of an electronic load switch (Battery Protect)

### Charge Disconnect

The Charge Disconnect output is normally high and becomes free floating in case of imminent cell over voltage or over temperature. Maximum current: 10mA.

The Charge Disconnect output can be used to control

- the remote on/off of a charger and/or
- a Cyrix-Li-Charge relay and/or
- a Cyrix-Li-ct Battery Combiner

### LED indicators

- **Enabled (blue):** VE.Bus products are enabled.
- **Cell > 4V or temperature (red):** charge disconnect output low because of imminent cell over voltage or over temperature.
- **Cell > 2,8V (blue):** load disconnect output high.

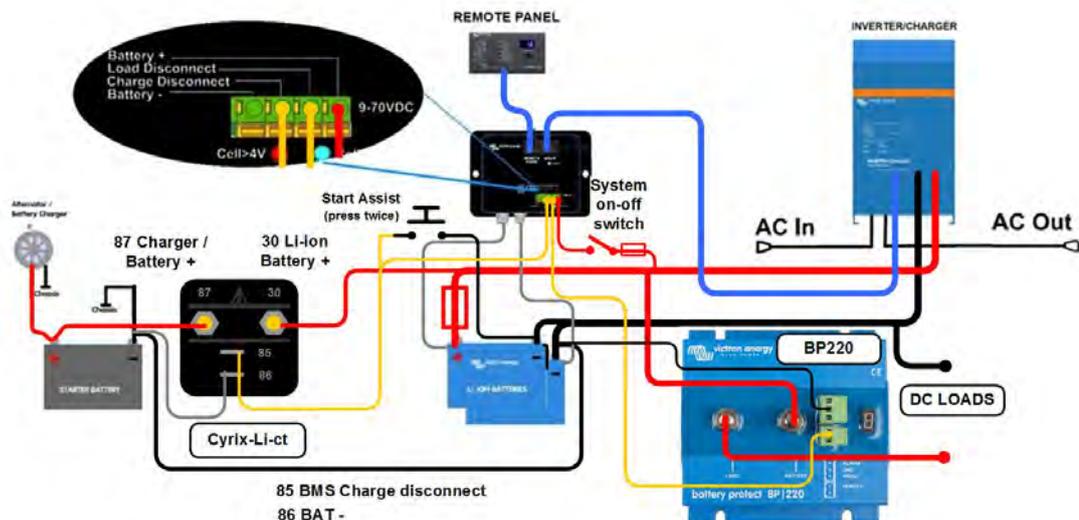


Figure 1: Application example for a vehicle or boat.

A Cyrix Li-ion Battery Combiner is used to connect to the starter battery and alternator.

The UTP cable to the inverter/charger also provides the minus connection to the BMS.

VE.Bus BMS	
Input voltage range	9 – 70V DC
Current draw, normal operation	10 mA (excluding Load Disconnect current)
Current draw, low cell voltage	2mA
Load Disconnect output	Normally high Source current limit: 2A Sink current: 0 A (output free floating)
Charge Disconnect output	Normally high Source current limit: 10mA Sink current: 0 A (output free floating)
GENERAL	
VE.Bus communication port	Two RJ45 sockets to connect to all VE.Bus products
Operating temperature	-20 to +50°C 0 - 120°F
Humidity	Max. 95% (non-condensing)
Protection grade	IP20
ENCLOSURE	
Material and colour	ABS, matt black
Weight	0,1kg
Dimensions (h x w x d)	105 x 78 x 32mm
STANDARDS	
Standards: Safety	EN 60950
Emission	EN 61000-6-3, EN 55014-1
Immunity	EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 55014-2
Automotive	Regulation UN/ECE-R10 Rev.4

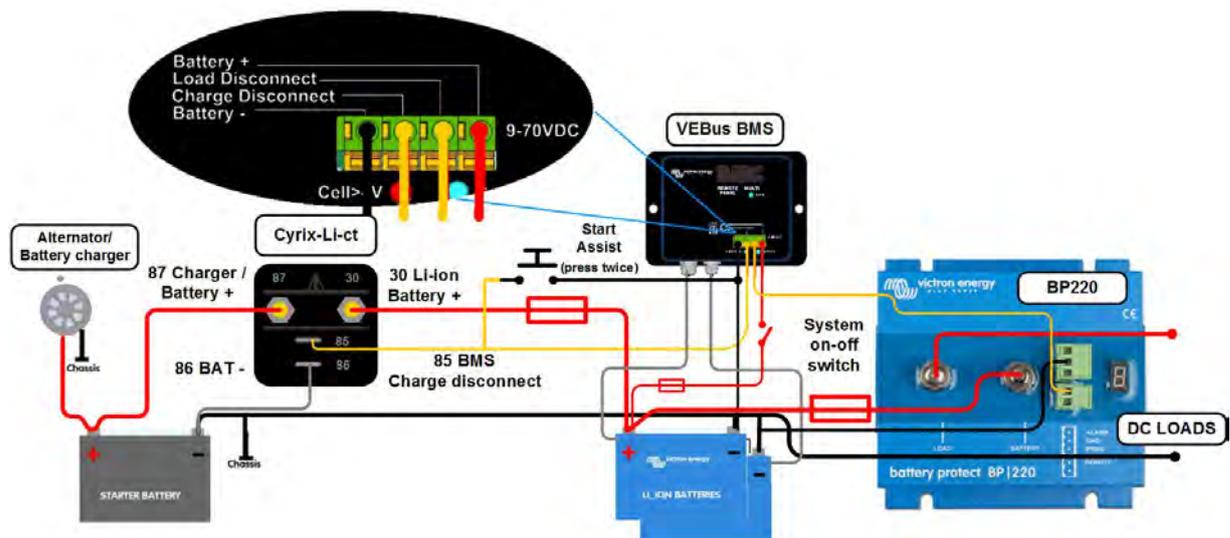


Figure 2: Application example for a vehicle or boat, without inverter/charger.



**Four Cyrix Combiners especially designed for use with the VE.Bus BMS:**

**Cyrix-LI-ct (120A or 230A)**

Is a battery combiner with a Li-ion adapted engage/disengage profile and a control terminal to connect to the Charge Disconnect of the BMS.

**Cyrix-LI-Charge (120A or 230A)**

Is a unidirectional combiner to insert in between a battery charger and the LFP battery. It will engage only when charge voltage from a battery charger is present on its charge-side terminal. A control terminal connects to the Charge Disconnect of the BMS.





AGM Batterie  
12V 90Ah



GEL OPzV 2V Cells Batterie

### 1. VRLA Technologie

VRLA ist die englische Abkürzung für Valve Regulated Lead Acid, d.h. die Batteriezellen sind ventilgesteuert, und durch Überladung oder einen Zellfehler entstehendes Gas kann durch ein Sicherheitsventil entweichen. VRLA Batterien haben eine ausgezeichnete Leck Sicherheit und können in beliebiger Lage benutzt werden. Sie sind absolut wartungsfrei.

### 2. Verschlussene (VRLA) AGM Batterien

AGM steht für Absorbent Glass Mat. Bei diesem Batterietyp wird der Elektrolyt durch Kapillarwirkung in einem Vlies aus feinen Glasfasern absorbiert. In unserem Buch „Immer Strom“ haben wir darauf verwiesen, dass AGM Batterien vorzugsweise für kurzzeitig hohen Strombedarf (Motorstart) geeignet sind.

### 3. Verschlussene (VRLA) Gel Batterien

Hier wird der Elektrolyt in einem Gel aus Silikaten gebunden. Gel Batterien haben im Allgemeinen eine längere Lebensdauer und sind besser für zyklische Belastungen geeignet.

### 4. Niedrige Selbstentladung

Victron VRLA Batterien können wegen des Einsatzes von Blei-Kalzium Gittern und hochreinen Materialien über lange Zeiträume ohne Zwischenaufladung gelagert werden. Die Selbstentladungsrate liegt unter 2% je Monat bei 20°C. Sie verdoppelt sich jeweils bei einem Temperaturanstieg um 10°C. Bei kühler Lagerung können Victron VRLA Batterien bis zu einem Jahr ohne Zwischenaufladung gelagert werden.

### 5. Hervorragendes Verhalten nach Tiefentladung

Victron VRLA Batterien haben ein hervorragendes Erholungsverhalten auch bei längerer Tiefentladung. Es muss jedoch darauf verwiesen werden, dass häufige und verlängerte Tiefentladungen auch bei Victron Batterien zu irreversiblen Schädigungen führen können.

### 6. Entladeverhalten der Batterie

Die Nennkapazität der Victron Batterien bezieht sich auf eine Entladungszeit von 20 Stunden d. h. auf einen Entladestrom von 0,1 C.

Die Nennkapazität der Victron Tubular Plate Long Life Batterien bezieht sich auf eine Entladungszeit von 10 Stunden.

Ein niedrigerer Entladestrom erhöht die effektive Kapazität, und umgekehrt verringert sie sich bei höherem Entladestrom (Siehe Tabelle 1).

Entladezeit	Endspannung V	AGM Deep Cycle %	Gel xxDeep Cycle %	Gel 'Long Life' %
20 uur	10,8	100	100	112
10 uur	10,8	92	87	100
5 uur	10,8	85	80	94
3 uur	10,8	78	73	79
1 uur	9,6	65	61	63
30 min.	9,6	55	51	45
15 min.	9,6	42	38	29
10 min.	9,6	38	34	21
5 min.	9,6	27	24	
5 sec.		8 C	7 C	

**Tabelle 1: Effektive Kapazität als Funktion der Entladezeit. (in der untersten Zeile ist der maximale Entladestrom bei 5 Sek. angegeben)**

hervorragendes Verhalten bei hohen Entladeströmen aus und sind deshalb speziell für Hochstromanwendungen wie z.B. Starterbatterien zu empfehlen. Auf Grund ihres inneren Aufbaus haben Gel Batterien bei hohen Entladeströmen eine geringere effektive Kapazität. Andererseits zeigen sie eine längere Lebensdauer sowohl im Erhaltungszustand als auch bei zyklischer Belastung.

### 7. Einfluß der Temperatur auf die Lebensdauer

Höhere Temperatur hat einen sehr negativen Einfluß auf die Lebensdauer, wie Tabelle 2 verdeutlicht.

Durchschnittliche Temperatur	AGM Deep Cycle  Jahre	Gel Deep Cycle  Jahre	Gel Long Life  Jahre
20°C / 68°F	7 - 10	12	20
30°C / 86°F	4	6	10
40°C / 104°F	2	3	5

**Tabelle 2: Entwurfs-Lebensdauer von Victron Batterien unter Normalbedingungen**

### 8. Einfluß der Temperatur auf die Kapazität

Das folgende Diagramm zeigt den Kapazitätsverlust bei tiefen Temperaturen.

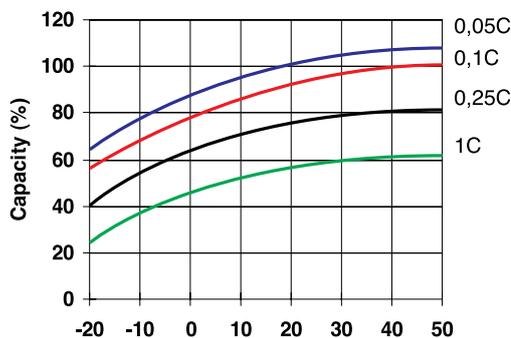


Bild1: Temperatureinfluß auf die Kapazität

### 9. Lebensdauer Zyklen der Victron Batterien

Batterien altern durch Ladung und Entladung. Die Zahl der möglichen Zyklen hängt von der Entladungstiefe ab.

■ AGM Deep Cycle ■ Gel Deep Cycle ■ Gel Long Life

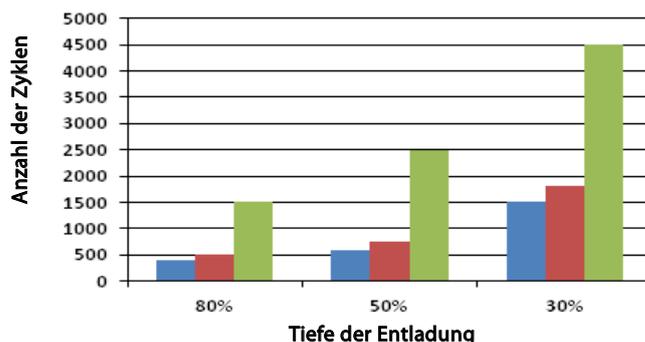


Bild 2: Zyklanzahl und Entladungstiefe

### 10. Batterie-Ladung bei zyklischem Einsatz: Die 3-Stufen Lade-Charakteristik

Es ist üblich, VLRA Batterien bei zyklischer Nutzung entsprechend einer dreistufigen Lade-Charakteristik zu laden, wobei entsprechend Bild 3 einer anfänglichen Konstant Stromphase (Bulk) zwei Konstant Spannungsphasen (Absorption und Float) folgen.



Bild 3: Dreistufen-Ladekennlinie

Im ersten Zweig der Konstant-Spannungsphase wird eine relativ hohe Spannung eingestellt, um so eine vollständige Aufladung in vertretbarer Zeit zu erreichen. Im dritten und letzten Zweig wird die Spannung soweit zurückgenommen, wie es zur Kompensation der Selbstentladung notwendig ist.

**Nachteile der üblichen Dreistufen-Ladung:**

- Während der Konstant Strom-Phase wird der Strom häufig auf einem hohen Wert gehalten, auch wenn die Gasungsspannung (14,34 V für eine 12 V Batterie) überschritten ist. Dies führt zu überhöhtem Gasdruck in der Batterie. Über das Sicherheitsventil wird Gas entweichen, was jedoch zur Verkürzung der Lebensdauer beiträgt.
- Die anschließende Konstant-Spannungsphase wird über eine feste Zeitdauer gehalten, unabhängig davon, wie tief die vorangegangene Entladung war. Eine lange Konstant-Spannungs-phase auch nach nur geringer Entladung führt zur Überladung, was dann -Ufa. durch beschleunigte Korrosion an den Plus- Platten- gleichfalls eine Lebensdauer-Verkürzung zur Folge hat.
- Untersuchungen haben gezeigt, daß eine Reduktion der Float'- Spannung auf einen niedrigeren Wert bei Nichtgebrauch der Batterie zur Lebensdauer-Verlängerung beiträgt.

**11. Batterie-Ladung: verlängerte Lebensdauer mit adaptiver Victron Vier-Stufen Ladung**

Victron entwickelte die adaptive Ladetechnik. Die adaptive Vierstufen-LadeKennlinie ist das Ergebnis jahrelanger Entwicklung und Versuche.

**Mit der adaptiven Victron Ladekennlinie werden die drei Hauptprobleme der Dreistufen-LadeKennlinie gelöst:**

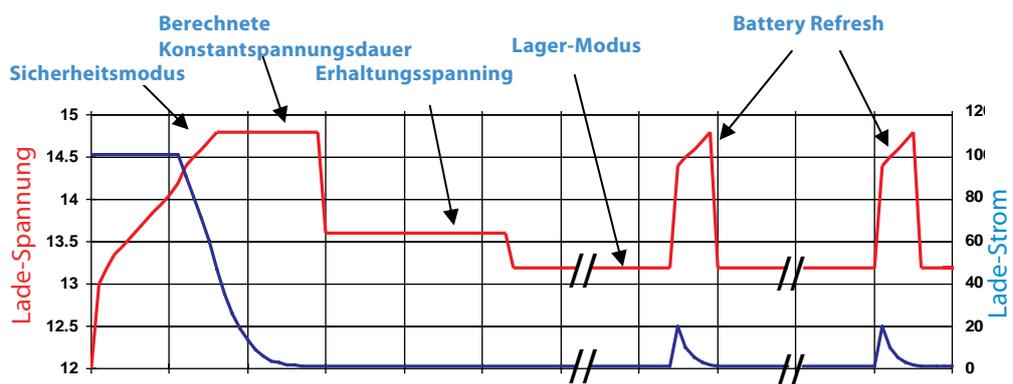
- **Batterie Sicherheits-Modus ('Battery Safe Mode')**  
Zur Verhinderung übermäßigen Gasens entwickelte Victron den Batterie-Sicherheits-Modus. Hiermit wird der Spannungsanstieg begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht ist. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß so die innere Gasentwicklung auf ein sicheres Maß reduziert wird.
- **Variable Konstant Spannungs-Phase**  
In Abhängigkeit von der Dauer der ersten Ladestufe (Bulk-Stufe) wird die Dauer der zweiten Stufe (Absorption) berechnet. Eine kurze Dauer der ersten Stufe deutet darauf hin, daß die Batterie schon geladen war und entsprechend kurz wird die Dauer der zweiten Stufe. Entsprechend führt eine längere erste Stufe auch zur Verlängerung der zweiten.
- **Einlagerungs-Modus**  
Nach Beendigung der Konstant Spannungs-Phase ist die Batterie vollgeladen, so daß die Ladespannung auf den 'Float'- oder 'Stand-by'-Wert zurückgenommen werden kann. Wenn innerhalb der nächsten 24 Stunden keine Entnahme erfolgt, wird die Spannung noch weiter reduziert, und die Batterie wird in den Einlagerungs-Modus gefahren. Die niedrige Lagerungsspannung reduziert die Korrosion an den positiven Platten.

Einmal wöchentlich wird die Ladespannung kurzfristig auf die Erhaltungsspannung erhöht, um die Selbstentladungs- Verluste zu kompensieren (Auffrischungs-Modus).

**12. Batterie-Ladung für den Bereitschafts-Einsatz: konstante Erhaltungsspannung**

Wenn eine Batterie nur selten tief entladen wird, ist eine Zwei-Stufen Kennlinie zu empfehlen: In der ersten Stufe wird die Batterie mit begrenztem Strom geladen (Bulk). Sobald ein voreingestellter Spannungswert erreicht ist, wird die entsprechende Spannung beibehalten (Float).

Dieses Ladeverfahren wird für Starterbatterien in Fahrzeugen und für unterbrechungsfreie (UPS) Stromversorgungen angewandt.



**Bild 4: Adaptive Vierstufen Ladekennlinie**  
**13. Optimale Ladespannungen für Victron VRLA Batterien**

Die empfohlenen Ladespannungseinstellungen für 12 V Batterien sind in der folgenden Tabelle angegeben.

**14. Temperatur Einfluß auf die Ladespannung**

Die Ladespannung sollte mit steigender Temperatur zurückgenommen werden. Eine Temperatur-Kompensation wird bei länger anhaltenden Temperaturen unter 10°C / 50°F oder über 30°C / 85°F erforderlich. Die empfohlene Temperatur- Kompensation für Victron VRLA Batterien beträgt -4 mV / Zelle d.h. -24 mV / °C bei einer 12 V Batterie. Der Bezugspunkt für die Temperaturkompensation liegt bei 20°C / 70°F.

## 15. Ladestrom

Der Ladestrom sollte vorzugsweise nicht über 0,2 C liegen d.h. 20 A bei einer 100 Ah Batterie. Die Batterietemperatur steigt um mehr als 10°C wenn der Ladestrom 0,2 C übersteigt. Dann ist eine Temperaturkompensation unerlässlich.

	Stand-by Einsatz	Zyklischer Betrieb Normal	Zyklischer Betrieb Schnell-Ladung
<b>Victron AGM "Deep Cycle"</b>			
I = const.		14,2 - 14,6	14,6 - 14,9
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5
<b>Victron Gel "Deep Cycle"</b>			
I = const.		14,1 - 14,4	
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	
<b>Victron Gel "OPzV Tubular"</b>			
I = const.		14,0 - 14,2	
U = const.	13,5 - 13,8	13,5 - 13,8	
Lagerung	13,2 - 13,5	13,2 - 13,5	

Tabelle 3: Empfohlene Ladespannungen

12 Volt Deep Cycle AGM							Allgemeine Spezifikation
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, AGM Polmaterial: Kupfer
BAT406225080	240	6	320x176x247	31	1500	480	Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 400 Zyklen bei 80% Entladung 600 Zyklen bei 50% Entladung 1500 Zyklen bei 30% Entladung
BAT212070080	8	12	151x65x101	2,5			
BAT212120080	14	12	151x98x101	4,1			
BAT212200080	22	12	181x77x167	5,8			
BAT412350080	38	12	197x165x170	12,5			
BAT412550080	60	12	229x138x227	20	450	90	
BAT412600080	66	12	258x166x235	24	520	100	
BAT412800080	90	12	350x167x183	27	600	145	
BAT412101080	110	12	330x171x220	32	800	190	
BAT412121080	130	12	410x176x227	38	1000	230	
BAT412151080	165	12	485x172x240	47	1200	320	
BAT412201080	220	12	522x238x240	65	1400	440	

12 Volt Deep Cycle GEL							Allgemeine Spezifikation
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	CCA @0°F	RES CAP @80°F	Technologie: Platten, GEL Polmaterial: Kupfer
BAT412550100	60	12	229x138x227	20	300	80	Nennkapazität: 20 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 7-10 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 500 Zyklen bei 80% Entladung 750 Zyklen bei 50% Entladung 1800 Zyklen bei 30% Entladung
BAT412600100	66	12	258x166x235	24	360	90	
BAT412800100	90	12	350x167x183	26	420	130	
BAT412101100	110	12	330x171x220	33	550	180	
BAT412121100	130	12	410x176x227	38	700	230	
BAT412151100	165	12	485x172x240	48	850	320	
BAT412201100	220	12	522x238x240	66	1100	440	

2 Volt Long Life GEL					Allgemeine Spezifikation
Artikelnummer	Ah	V	LxBxH mm	Gewicht kg	Technologie: Panzerplatten, GEL Polmaterial: Kupfer
BAT702601260	600	2	145x206x688	49	Nennkapazität: 10 Std. Entladung bei 25°C Lebensdauer (Float): 20 Jahre bei 20°C Zyklen Zahl: 1500 Zyklen bei 80% Entladung 2500 Zyklen bei 50% Entladung 4500 Zyklen bei 30% Entladung
BAT702801260	800	2	210x191x688	65	
BAT702102260	1000	2	210x233x690	80	
BAT702122260	1200	2	210x275x690	93	
BAT702152260	1500	2	210x275x840	115	
BAT702202260	2000	2	215x400x815	155	
BAT702252260	2500	2	215x490x815	200	
BAT702302260	3000	2	215x580x815	235	

Weiter Kapazitäten und Polarten auf Anfrage



Telecom Batterie  
Batterie AGM 12 V 200 Ah



Telecom Batterie  
Batterie AGM 12 V 200 Ah

**Entwickelt für Telekommunikations-Anwendungen: Platzsparend für Boote und Landfahrzeuge**

Diese tiefentladbaren AGM Batterien wurden speziell für Telekommunikationsanwendungen entwickelt. Mit seitlichem Zugang und kleinster Stellfläche eignen sie sich besonders für Montagen in Regalen. Gleichzeitig wird wertvolle Bodenfläche frei und Zugangsprobleme z.B. auf Booten oder Wohnmobilen gibt es nicht.

**Eine Entwicklung für Telekommunikations-Anwendungen; durch minimalen Stellflächenbedarf hervorragend für Boote und Wohnwagen geeignet**

Die tief entladbaren AGM Batterien wurden zunächst für Telekommunikations-Anwendungen entwickelt. Durch die Anschlüsse an den Schmalseiten und die sehr geringe Stellfläche eignen sie sich hervorragend für Regaleinbau. Damit eignen sie sich auch für Boote und Wohnwagen bei beengten Platzverhältnissen.

**AGM Technologie**

AGM steht für Absorbent Glass Mat. Bei diesem Batterietyp befindet sich der Elektrolyt in einer Glasfasermatte. Der Säuretransport erfolgt durch Kapillarwirkung.

**Niedrige Selbstentladung**

Durch Verwendung von Blei-Kalzium Gittern mit hohem Reinheitsgrad können Victron VRLA Batterien über lange Zeiträume ohne Zwischenaufladung gelagert werden. Die Selbstentladungsrate liegt bei weniger als 2% pro Monat bei 20°C. Dieser Wert verdoppelt sich bei jedem Temperaturanstieg um 10°C.

**Geringer innerer Widerstand**

Verträgt hohe Lade- und Entlade-Raten.

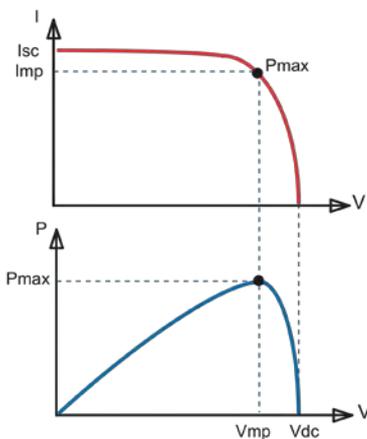
**Große Anzahl von Ladezyklen möglich**

Mehr als 500 Zyklen bei 50% Entladetiefe.

**Erfahren Sie mehr über Batterien und deren Ladung**

Um mehr über Batterien und deren Nutzung zu erfahren, sollten Sie unser Buch „Immer Strom“ lesen. Es ist bei Victron Energy kostenlos erhältlich und über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunterladbar.

12V AGM Telecom Batterie	115Ah	156Ah	200Ah
Kapazität 1/3/5/10/20 Std (% vom Nominalwert)	60 / 75 / 82 / 100 (@ 70°F/25°C, Endspannung 10,5 V)		
Kapazität 10 / 20 / 30 / 40 min (% von nominal)	33 / 44 / 53 / 57 (@ 70°F/25°C, Endspannung 9,6 V)		
Nennkapazität (77°F/25°C, 10,5V)	115 Ah	165 Ah	200 Ah
Cold Cranking Amps @ 0°F/-18°C	1000	1500	1800
Kaltstartstrom nach DIN (A) @ 0°F/-18°C	600	900	1000
Kurzschluss Strom (A)	3500	5000	6000
Restkapazität (Minuten)	200	320	400
Lagerungszeit @ 70°F/20°C	1 Jahr		
Absorption Spannung (V) @ 70°F/20°C	14,4 – 14,7		
Float Spannung (V) @ 70°F/20°C	13,6 – 13,8		
Lagerungs-Spannung (V) @ 70°F/20°C	13,2		
Entwurfslebensdauer @ 70°F/20°C	12 Jahre		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 80% Entladung	500		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 50% Entladung	750		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 30% Entladung	1800		
Abmessungen (lxwxh, mm)	395 x 110 x 293mm	548 x 105 x 316mm	546 x 125 x 323mm
Abmessungen (lxwxh, Zoll)	15.37 x 4.33 x 11.53	21.57 x 4.13 x 12.44	21.49 x 4.92 x 12.71
Gewicht (kg / Pfund)	35kg / 77 lbs	49kg / 88 lbs	60kg / 132 lbs



### Maximum Power Point Tracking

#### Obere Kurve:

Ausgangsstrom (I) eines Solarpanels in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung (V). Der Maximum Power Point (MPP - Punkt maximaler Leistung) ist der Punkt Pmax auf der Kurve, auf der das Produkt  $I \times V$  seine Spitze erreicht.

#### Untere Kurve:

Ausgangsleistung  $P = I \times V$  in Abhängigkeit von der Ausgangsspannung. Wird ein PWM- (und nicht ein MPPT-) Regler verwendet, entspricht die Ausgangsspannung des Solarpanels nahezu der Batteriespannung und liegt unter dem Wert von  $V_{mp}$ .

### Besondere Funktionen

- Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)
- Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.
- Last-Ausgang an den kleinen Modellen
- BatteryLife: intelligentes Batteriemangement durch Lastabwurf.
- Automatische Batteriespannungserkennung
- Flexible Ladealgorithmen
- Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

### Color Control GX

Alle Victron Energy MPPT Lade-Regler sind mit dem Color Control GX kompatibel: Das Color Control GX bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, MPPT 150/70, die BMV-600 Serie, die BMV-700 Serie, Skylla-i, Lynx Ion und noch viele mehr.

### VRM Online-Portal

Abgesehen von der Überwachung und Bedienung von Geräten am Color Control GX werden die Informationen auch an unsere kostenlosen Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: das VRM Online-Portal. Um sich eine Vorstellung vom VRM Online-Portal zu machen, besuchen Sie bitte folgende Adresse: <https://vrn.victronenergy.com>, und betätigen Sie die Schaltfläche "Take a look inside" (Einblick). Das Portal ist kostenfrei.

### Verwandtes Produkt EasySolar

Minimale Verkabelung und eine Komplettlösung: Mit dem EasySolar erreicht das Thema Stromlösung eine neue Ebene, da es einen ultraschnellen BlueSolar-Lade-Regler (MPPT), ein Wechselrichter/Ladegerät und Gleichstromverteilung in einem einzigen Gehäuse vereint.

Modell	Lastausgang	Fan	Batteriespannung	Display	Color Control GX	COM Port
75/10	Ja	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VEDirect
75/15	Ja	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VEDirect
100/15	Ja	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VEDirect
100/30	Nein	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VEDirect
100/50	Nein	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/35	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/45-Tr	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/45-MC4	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/60-Tr	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/60-MC4	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/70-Tr	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/70-MC4	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VEDirect
150/70	Nein	Nein	12/24/36/48	Ja	Kompatibel	VE.Can
150/85	Nein	Ja	12/24/36/48	Ja	Kompatibel	VE.Can



## SmartSolar Lade-Regler MPPT 150/85 & MPPT 150/100

### Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

### Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung.

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein. Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP. Der innovative Algorithmus des SmartSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

### Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98 %.

### Flexible Ladealgorithmen

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen (weitere Einzelheiten finden Sie in unserem Handbuch).

### Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen. Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung. PV-Rückstromschutz.

### Interner Temperatursensor

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.



**Solar-Laderegler  
MPPT 150/100-Tr  
mit einsteckbarem Display**



**Solar-Laderegler  
MPPT 150/100-MC4  
ohne Display**

### Eingebauter Bluetooth Smart: Kein Dongle notwendig

Die drahtlose Lösung zum Set-up, Überwachen und Aktualisieren des Reglers mithilfe von Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder anderen Geräten.

### VE.Direct

Für eine verdrahtete Datenverbindung mit einem Color Control-Panel, einem PC oder anderen Geräten.

### Ferngesteuerte Ein-, Aus-Schaltung

Zum Beispiel zum Anschluss an ein VE.BUS BMS

### Programmierbares Relais

Lässt sich programmieren (u. a. mit einem Smartphone), um einen Alarm oder andere Ereignisse auszulösen.

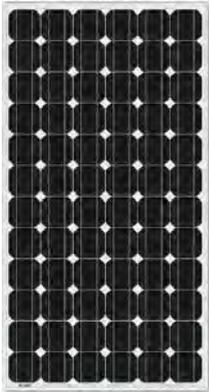
### Optional: einsteckbares LCD-Display

Entfernen Sie einfach die Gummidichtung, die den Stecker an der Vorderseite des Reglers schützt und stecken Sie das Display ein.



SmartSolar-Lade-Regler	MPPT 150/85	MPPT 150/100
Batteriespannung	12 / 24 / 48 V Auto Select (Software-Tool erforderlich, um 36 V auszuwählen)	
Nennladestrom	85A	100A
Maximale PV-Leistung, 12 V 1a,b)	1200W	1450W
Maximale PV-Leistung, 24V 1a,b)	2400W	2900W
Maximale PV-Leistung, 48V 1a,b)	4900W	5800W
Max. Kurzschlussstrom der Kläranlage 2)	70A	70A
Maximale PV-Leerspannung	150 V absoluter Höchstwert kälteste Bedingungen 145 V Höchstwert für Einschalten und Betrieb	
Max. Wirkungsgrad	98%	
Eigenverbrauch	Weniger als 35mA @ 12V / 20mA @ 48V	
„Konstant“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 14,4 / 28,8 / 57,6V (anpassbar mit: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8 / 27,6 / 41,4 / 55,2V (anpassbar: Drehknopf, Display, VE.Direct oder Bluetooth)	
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv	
Temperaturkompensation	-16 mV / -32 mV / -68 mV / °C	
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung, kein Zugriff durch den Nutzer) PV-Verpolung / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur	
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)	
Feuchte	95 % nicht kondensierend	
Datenkommunikationsport	VE.Direct oder Bluetooth	
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja (2-poliger Stecker)	
Programmierbares Relais	DPST Wechselstrom Nennleistung: 240 VAC / 4 A DC Nennwert: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC	
Parallelbetrieb	Ja (nicht synchronisiert)	
GEHÄUSE		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
PV-Anschlüsse 3)	35 mm <sup>2</sup> / AWG2 (Modell Tr), oder drei Sets MC4 Stecker (Modell MC4)	
Batterieanschlüsse	35 mm <sup>2</sup> / AWG2	
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	4,5kg	
Maße (H x B x T) in mm	Tr-Modelle: 216 x 295 x 103 MC4 Modelle: 246 x 295 x 103	
NORMEN		
Sicherheit	EN/IEC 62109	
1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangs-Leistung auf den angegebenen Maximalwert.		
1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V.		
2) Eine Solaranlage mit einem höheren Kurzschlussstrom kann den Regler beschädigen.		
3) MC4 Modelle: es können mehrere Paar Splitter notwendig sein, um die Stränge der Solarmodule parallel zu schalten. Maximaler Strom pro MC4 Stecker: 30 A		





BlueSolar Monokristallines Paneel

- Geringer Temperatur-Spannungs-Koeffizient sorgt für hohen Wirkungsgrad auch bei hohen Temperaturen.
- Außergewöhnliche Leistung auch bei geringen Lichtverhältnissen und hohe Lichtempfindlichkeit durch das gesamte Sonnenspektrum.
- 25 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Stromausgang und Leistung
- 5 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Material und Verarbeitung.
- Versiegelter, wasserdichter, multifunktionaler Verteilerkasten bietet ein hohes Maß an Sicherheit.
- Hochleistungs-Bypass Dioden minimieren durch Beschattung verursachten Stromabfall.
- Das hochentwickelte EVA- (Ethylvinylacetat-) Verkapselungssystem mit dreilagiger Rückseitenfolie entspricht den strengsten Sicherheitsbestimmungen für den Hochspannungsbetrieb.
- Durch einen stabilen, eloxierten Aluminiumrahmen lassen sich die Module mit einer Reihe von Standard-Montagesystemen einfach auf dem Dach anbringen.
- Das Sekuritglas von höchster Qualität und mit hohem Transmissionsgrad bietet verbesserte Stärke und Stoßfestigkeit.
- Hochleistungsmodelle mit vorverkabeltem Schnell-Anschluss-System mit MC (PV-ST01)-Steckern.



MC4-Stecker

Artikelnummer	Beschreibung	Gewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) <sup>(1)</sup>				
			Nennleistung	Höchstleist. Spannung	Höchstleist. Strom	Leerlaufspannung	Kurzschlussspannung
			PMPP	VMPP	IMPP	Voc	Isc
		kg	W	V	A	V	A
SPM030301200	30 W-12 V Mono 430x545x25 mm Serie 3a	2,5	30	18	1,67	22,5	2
SPM030501200	50 W-12 V Mono 630x545x25 mm Serie 3a	4	50	18	2,78	22,2	3,16
SPM030801200	80 W-12 V Mono 1195x545x35 mm Serie 3a	8	80	18	4,45	22,3	4,96
SPM031001200	100 W-12 V Mono 1195x545x35 mm Serie 3a	8	100	18	5,56	22,4	6,53
SPM031301200	130 W-12 V Mono 1480x673x35 mm Serie 3a	12	130	18	7,23	22,4	8,49
SPM031902400	190 W-24V Mono 1580x808x35 mm Serie 3a	15	190	36	5,44	43,2	5,98
SPM033002400	300 W-24 V Mono 1956x992x45 mm Serie 3a	24	300	36	8,06	45,5	8,56

Modul	SPM 030301200	SPM 030501200	SPM 030801200	SPM 031001200	SPM 031301200	SPM 031902400	SPM 033002400
Nennleistung (±3% Toleranz)	30 W	50 W	80 W	100 W	130 W	190 W	300 W
Zellentyp	Monokristallin						
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36			72			
Maximale Systemspannung (V)	1000 V						
Temperaturkoeffizient von PMPP (%)	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C
Temperaturkoeffizient von Voc (%)	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C
Temperaturkoeffizient von Isc (%)	+0,037/°C	+0,037/°C	+0,037/°C	+0,037/°C	+0,05/°C	+0,037/°C	+0,037/°C
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C						
Maximale Oberflächenbelastung	200 kg/m <sup>2</sup>						
Zulässige Belastung durch Hagel	23 m/s, 7,53 g						
Verteilerkasten-Typ	PV-LH0801		PV-LH0808			PV-JB002	
Länge der Kabel / Stecker Typ	Kein Kabel	Kein Kabel	900 mm MC4				
Ausgangs-Toleranz	+/-3%						
Rahmen	Aluminium						
Produktgewährleistung	5 Jahre						
Gewährleistung auf elektrische Leistung	10 Jahre 90% + 25 Jahre 80% der Ausgangsleistung						
Kleinste Verpackungseinheit	1 Paneel						
Menge pro Palette	100		40		20		18

<sup>1)</sup> STC (Standardtestbedingungen): 1.000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM (Luftmasse) 1,5



BlueSolar Polykristallines Paneel 140 W

- Geringer Temperatur-Spannungs-Koeffizient sorgt für hohen Wirkungsgrad auch bei hohen Temperaturen.
- Außergewöhnliche Leistung auch bei geringen Lichtverhältnissen und hohe Lichtempfindlichkeit durch das gesamte Sonnenspektrum.
- 25 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Stromausgang und Leistung
- 5 Jahre beschränkte Gewährleistung auf Material und Verarbeitung.
- Versiegelter, wasserdichter, multifunktionaler Verteilerkasten bietet ein hohes Maß an Sicherheit.
- Hochleistungs-Bypass Dioden minimieren durch Beschattung verursachten Stromabfall.
- Das hochentwickelte EVA- (Ethylvinylacetat-) Verkapselungssystem mit dreilagiger Rückseitenfolie entspricht den strengsten Sicherheitsbestimmungen für den Hochspannungsbetrieb.
- Durch einen stabilen, eloxierten Aluminiumrahmen lassen sich die Module mit einer Reihe von Standard-Montagesystemen einfach auf dem Dach anbringen.
- Das Sekuritglas von höchster Qualität und mit hohem Transmissionsgrad bietet verbesserte Stärke und Stoßfestigkeit.
- Hochleistungsmodelle mit vorverkabeltem Schnell-Anschluss-System mit MC (PV-ST01)-Steckern.



MC4-Stecker

Artikelnummer	Beschreibung	Nettogewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) (1)							
			Nenn-Leistung	Höchstleistung Spannung	Höchstleistung Strom	Leerlaufspannung	Kurzschlussspannung			
			P <sub>MPP</sub>	V <sub>MPP</sub>	I <sub>MPP</sub>	V <sub>oc</sub>	I <sub>sc</sub>			
		kg	W	V	A	V	A			
SPP030201200	20 W-12 V Poly 480x350x25 mm series 3a	2.2	20	18	1.11	22.5	1.23			
SPP030301200	30 W-12 V Poly 410x670x25 mm series 3a	3.7	30	18	1.67	22.5	1.85			
SPP020401200	40 W-12 V Poly 670x475x25 mm series 2a	4.2	40	18	2.22	22.5	1.85			
SPP030501200	50 W-12 V Poly 540x670x25 mm series 3a	4.3	50	18	2.78	22.2	3.09			
SPP020751200	75 W-12 V Poly 780x670x25 mm series 2a	6.6	75	18	4.17	22.2	4.64			
SPP030801200	80 W-12 V Poly 840x670x35 mm series 3a	6.8	80	18	4.44	21.6	5.06			
SPP031001200	100 W-12 V Poly 1000x670x35 mm series 3a	8.9	100	18	5.56	21.6	6.32			
SPP031401200	140 W-12 V Poly 1480x673x35 mm series 3a	12	140	20	7.78	21.6	8.85			
SPP032502400	250 W-20 V Poly 1650x992x40 mm series 3a	18	250	30	8.33	36.01	9.40			
SPP032902400	290 W-24 V Poly 1956x992x45 mm series 3a	24	290	36	8.06	44.10	8.56			
Modul	SPP 030201200	SPP 030301200	SPP 020401200	SPP 030501200	SPP 020751200	SPP 030801200	SPP 031001200	SPP 031401200	SPP 032502400	SPP 032902400
Nennleistung (±3% Toleranz)	20 W	30 W	40 W	50 W	75 W	80 W	100 W	140 W	250 W	290 W
Zellentyp	Polykristalline Zelle									
Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen	36							40	60	72
Maximale Systemspannung (V)	1000 V									
Temperaturkoeffizient von PMPP (%)	-0,47/°C		-0,48/°C		-0,48/°C		-0,48/°C		-0,47/°C	
Temperaturkoeffizient von Voc (%)	-0,34/°C		-0,34/°C		-0,34/°C		-0,35/°C		-0,34/°C	
Temperaturkoeffizient von Isc (%)	+0,045/°C		+0,037/°C		+0,037/°C		+0,037/°C		+0,045/°C	
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C									
Maximale Oberflächenbelastung	200 kg/m <sup>2</sup>									
Zulässige Belastung durch Hagel	23 m/s, 7,53 g									
Verteilerkasten-Typ	PV-LH0801				PV-JH02	PV-LH0808			PV-JB002	
Länge der Kabel / Stecker Typ	Kein Kabel	Kein Kabel	Kein Kabel	Kein Kabel	900 mm / MC4					
Ausgangs-Toleranz	+/-3%									
Rahmen	Aluminium									
Produktgewährleistung	5 Jahre									
Gewährleistung auf elektrische Leistung	10 Jahre 90% + 25 Jahre 80% der Ausgangsleistung									
Kleinste Verpackungseinheit	1 Paneel									
Menge pro Palette	150	100			20			19	18	

1) STC (Standardtestbedingungen): 1.000 W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM (Luftmasse) 1,5

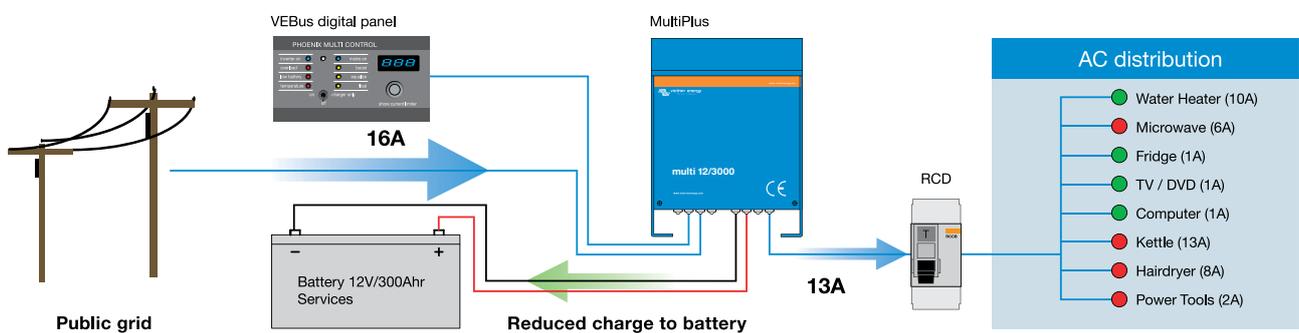
**INVERTER/LADEGERÄT SYSTEM MIT INTELLENTEM LANDANSCHLUß UND GENERATOR POWER MANAGEMENT**

**PowerControl:** Umgang mit limitierter Generatorleistung oder Landstromversorgung.

Alle Modelle der MultiPlus Baureihe enthalten ein leistungsstarkes Ladegerät. Das größte Modell zieht bis zu 10A bei einer 230V Versorgung. Mit Hilfe des Bedienpanels kann der maximal zulässige Strom voreingestellt werden. Das MultiPlus wird dann automatisch das Ladegerät regeln wenn unter Hinzunahme der anderen Verbraucher die Lastgrenze erreicht wird, so nimmt das Ladegerät nur den Strom der „frei“ ist. So wird eine Überlast des Generators oder ein herauspringen der Sicherung des Landstromes verhindert.

**Power control ©**

Batterieladegerät reduziert seine Ausgangsleistung, wenn nötig, und verhindert so eine Überlast des Generators wenn das System viel Strom benötigt.



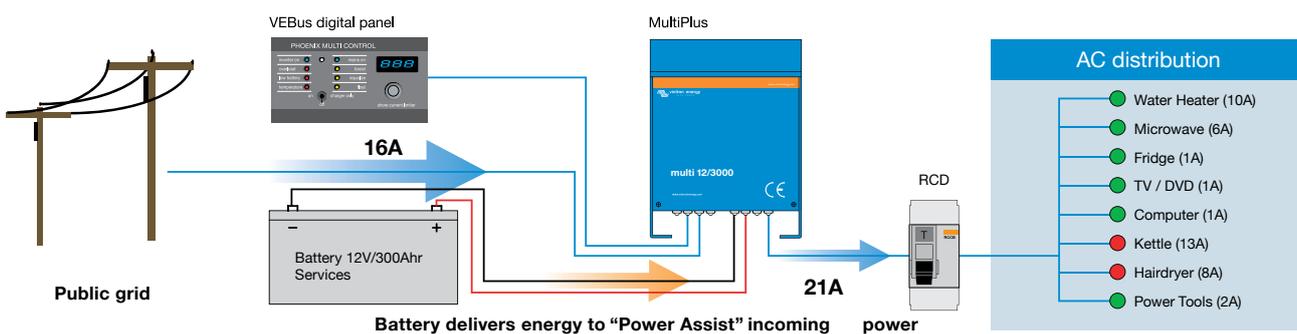
**PowerAssist:** Erweitert die Leistung die vom Netz oder Generator zur Verfügung steht eine innovative Funktion des Multiplus.

Die Eigenschaft die das MultiPlus am stärksten von anderen Inverter / Ladegeräten abhebt ist das PowerAssist. Diese Eigenschaft nimmt nutzt das Prinzip des PowerControl in einer weiteren Dimension und erlaubt es dem MultiPlus den Netzstrom oder Generatorstrom in Fällen der starken Belastung zu unterstützen. Spitzen werden immer nur für kurze Zeit abgerufen, bei Küchengeräten oft nur wenige Minuten oder nur wenige Sekunden wie z.B. beim anlaufen eines Kompressors für eine Klimaanlage oder eines Kühlschranks.

Nach Einstellung der Generator oder Netzstromleistung misst das MultiPlus wenn die Last zu hoch wird und stellt den fehlenden Strom kurzfristig zur Verfügung. Wenn der Verbrauch nachlässt wechselt das Multiplus dazu über die Batterien wieder zu laden. Diese Eigenschaft ist bei großen als auch bei kleinen Systemen effektiv und kann dazu genutzt werden den Generator nicht zu groß auszulegen bzw. die Landstromversorgung kann dazu benutzt werden um größere Verbraucher zu betreiben ohne das die Sicherung herauspringt. Es sogar eine Einstellung beim MultiPlus/Quattro die es Ihm erlaubt mit tragbaren Generatoren zu arbeiten.

**Power assist ©**

Inverter unterstützt wenn nötig den eingehenden Strom, um Überlast zu vermeiden wenn der Verbrauch größer als die zur Verfügung stehende Leistung ist.



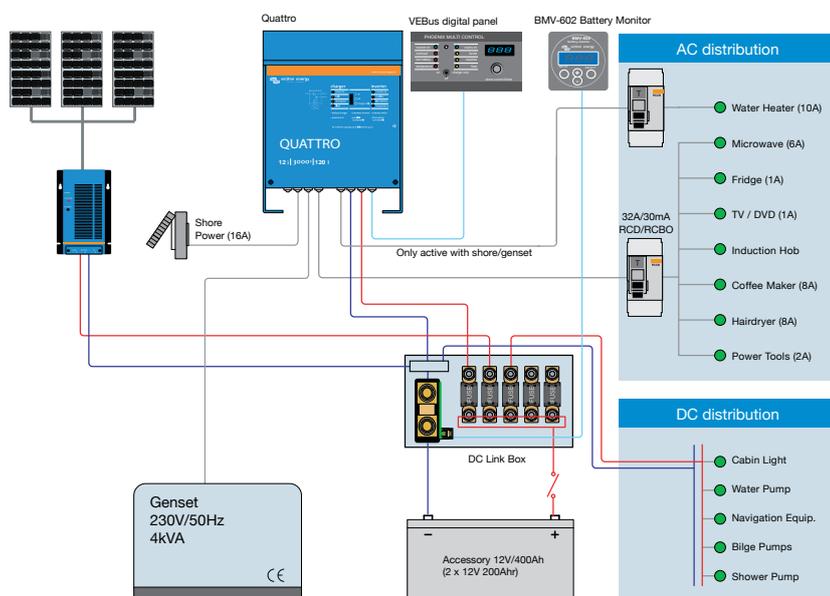
### Comfort system

### Comfort plus system

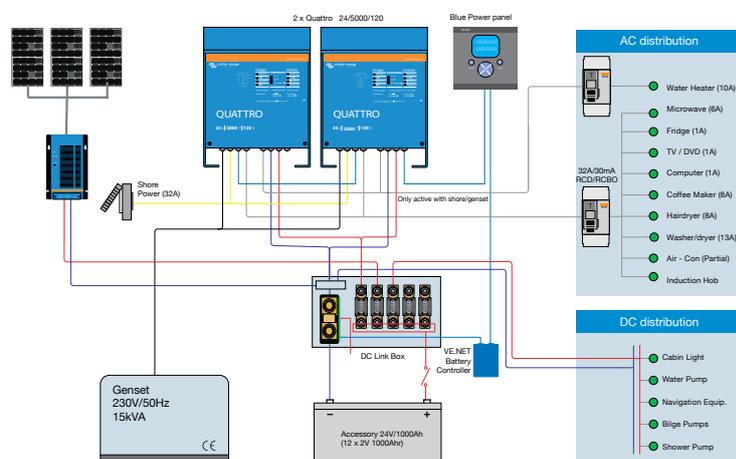
Verbraucher	System
Beleuchtung	Quattro 12/3000/120
Kommunikation & Navigation	BMV602-S batterie monitor
Warmwasserboiler	2x12V/200AH und 1X80AH Batterien
Mikrowelle/Backofen	Digital control remote panel
2 Flammen Induktionskochfeld	Lichtmaschine 12/150
Kaffeemaschine / Wasserkocher	DC Link Box
TV/DVD	Trenn-Transformator
Laptop	Cyrix batttery separator
Kleine Ladegeräte (Mobiltelefon, Rasierer)	
Kühlschrank und Tiefkühlbox	Solarpanel und MPPT Solar charger

Verbraucher	System
Beleuchtung	2 xQuattro 24/5000/120
Kommunikation & Navigation	VE-NET Battery controller
Warmwasserboiler	4x12V/200AH und 1X80AH batteries
Komplettküche mit 4 Flammen Induktionskochfeld Backofen mit Grill, Mikrowelle, Geschirrspüler, Kühlschrank und Tiefkühlbox.	Blue Power panel
Kaffeemaschine / Wasserkocher	Lichtmaschine 12/150
TV/DVD	DC Link box
Multimedia PC	Trenn-Transformator
Ladegeräte (Mobiltelefon, Rasierer)	
Kleine Klimaanlage	Solarpanel und MPPT Solar charger

### COMFORT SYSTEM - 7 KVA (30A) KAPAZITÄT



### COMFORT PLUS SYSTEM - 25 KVA KAPAZITÄT



## Über Victron Energy

Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung genießt Victron Energy einen unvergleichbaren Ruf für technische Innovationen, Zuverlässigkeit und Qualität. Victron ist weltweit führend auf dem Gebiet der unabhängigen Stromversorgung. Unsere Produkte wurden entworfen, um den schwierigsten Anforderungen, denen die verschiedensten Fahrzeugtypen, ob nun in den Bereichen Freizeit oder Handel begegnen, zu entsprechen. Victron entspricht der Nachfrage für kundenspezifische netzunabhängige Systeme auf eine noch nie da gewesene Art und Weise. Unsere Produktpalette umfasst Sinuswellenwechselrichter und Wechselrichter-/Ladegeräte, Batterieladegeräte, DC/DC-Konverter, Transferschalter, Gel- und AGM-Batterien, Wechselstromgeneratoren, Batteriewächter, Solarladeregler, Solarpaneele, komplette Netzwerk-Lösungen und viele weitere innovative Lösungen.

### **Weltweiter Service und Support**

Da wir seit mehr als 40 Jahren in der Seefahrtsbranche, sowohl im kommerziellen Bereich als auch im Freizeitbereich, in der Fahrzeugbranche, den industriellen und den netzunabhängigen Märkten tätig sind, hat Victron inzwischen ein weltweites Netz an Händlern und Lieferanten aufgebaut. Für unsere Kundschaft ist ein schneller und kompetenter Kundendienst vor Ort ausschlaggebend. Dies spiegelt sich in den Fähigkeiten unseres Netzwerkes zur Kundenbetreuung wider. Unser flexibler Ansatz zur Kundenbetreuung und unsere Verpflichtung, Reparaturen schnell durchzuführen, ist marktführend. Es gibt unzählige Beispiele für Victron-Produkte, die seit Jahrzehnten unter den anspruchsvollsten Bedingungen zuverlässige Dienste geleistet haben. Der Grad an Zuverlässigkeit zusammen mit dem höchsten Maß an technischem Know-how resultiert in Victron Energy Power-Systemen, die das beste verfügbare Preis-Leistungs-Verhältnis bieten.







SAL064136030  
REV 04  
2016-11



**Victron Energy B.V.**

De Paal 35 • 1351JG Almere • The Netherlands

Phone: +31 (0)36 535 97 00 • Fax: +31 (0)36 535 97 40 • E-mail: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

[www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)

