

# Fahrzeuge



**victron energy**  
BLUE POWER



Energie: Jederzeit und Überall.



## INDEX

Einführung	4
Anwendungsbeispiele	5
Wohnmobile	6
Krankenwagen	10
Elektrischer Kaffee-Wagen	14
Systeme	16
Zubehör	20
Technische daten	22
Über Victron Energy	86



### Automobilbranche

Der Automobilmarkt umfasst eine weite Bandbreite an Anwendungen, für die eine zuverlässige Stromversorgung erforderlich ist. Bei Fahrzeugen wie Löschwagen der Feuerwehr, Krankenwagen und Polizeifahrzeugen hängt unter Umständen ein menschliches Leben von einem autonomen System ab. Es ist also lebensnotwendig, dass alle Systeme einwandfrei arbeiten. Victron bietet Ihnen eine solche Lösung. Wir möchten Ihnen hiermit stolz den modernen Inbegriff für Freiheit und Unabhängigkeit anbieten. Energie. Jederzeit. Überall.

### Autonome Systeme

Unsere Produkte werden in sämtlichen Fahrzeugen genutzt, in denen eine zusätzliche Stromversorgung benötigt wird, zum Beispiel in Krankenwagen, Feuerlöschfahrzeugen, Polizeiautos, Wohnmobilen, Einsatzfahrzeugen, luxuriösen Pferdeanhängern, Militärfahrzeugen und Übertragungswagen.

## Energie: Jederzeit und Überall.





Wohnmobile



Krankenwagen



Elektrischer Kaffee-Wagen

# Wohnmobile

## Australien: Abenteuerlustige Reisen im Wohnmobil

### Auf Abenteuerreise mit einem Wohnmobil

Für alle, die in ihren Ferien auf der Suche nach einem richtigen Abenteuer sind, gehören eine ordentliche Ausstattung und gute Transportmittel zu den grundlegenden Voraussetzungen. Das australische Unternehmen 'SLR Caravans & Motorhomes' baut allradgetriebene Wohnmobile, Expeditionsfahrzeuge und Wohnanhänger, die besonders darauf ausgerichtet sind, den harten Bedingungen, die in Australien vorherrschen, zu trotzen.

### Adventurer

Das fortschrittlichste Fahrzeug für extreme Bedingungen ist das Wohnmobil/Expeditionsfahrzeug Adventurer 4x4 von SLR. Dieses Fahrzeug bringt einem zu all den spektakulären und für gewöhnlich unzugänglichen Zielen auf der ganzen Welt. Dank seiner speziell für diese Zwecke entwickelten und konstruierten Karosserie ist der Adventurer in der Lage, schwieriges Gelände wie Wüsten, Flüsse, Berge und sandige Straßen zu bewältigen.









Wohnmobile



### Victron Energy Ausstattung

Eine für Geländefahrzeuge nahezu unentbehrliche Variante bietet der Victron Phoenix MultiPlus: ein leistungsfähiger Wechselrichter mit reiner Sinuswelle. Im Falle einer Unterbrechung des Generatorstroms wird der Wechselrichter des Multis automatisch eingeschaltet und übernimmt die Versorgung der angeschlossenen Verbraucher. So ist eine zuverlässige Stromversorgung für die

Geländefahrzeuge sogar mitten im Nirgendwo sichergestellt. Der Wechselrichter wandelt 12 Volt Strom in 240 Volt Strom um, welcher sich dann für Geräte wie Klimaanlage, Mikrowellen, Waschmaschinen, Kälteverdichter, etc. verwenden lässt. Die Geräte mit höheren Wattzahlen liefern sogar noch mehr ‚Anlaufstrom‘, welcher von den vorgenannten Geräten normalerweise benötigt wird.

# Krankenwagen

## Paris, Frankreich: Garantierte Stromversorgung für die Krankenwagen in Paris

Das Unternehmen Petit Picot hat in den Krankenwagen der Region Paris ein MultiPlus 12/1600/70 installiert. Der MultiPlus versorgt die verschiedenen medizinischen Geräte (Inkubatoren, Monitore, Defibrillatoren, etc.), die stets funktionieren müssen, mit 230 Volt Wechselstrom mit reiner Sinuswelle. Die UPS-Funktion ermöglicht eine permanente Versorgung der Fahrzeuge mit 230 VAC, unabhängig davon, ob diese nun an das Stromnetz angeschlossen sind oder sie sich während der Fahrt im autonomen Modus befinden.

Durch den MultiPlus an Board war es möglich, im Vergleich zu einem separat installierten Konverter und einem Ladegerät bei der Verkabelung zu sparen, wodurch bei der Installation konsequent gespart werden konnte.



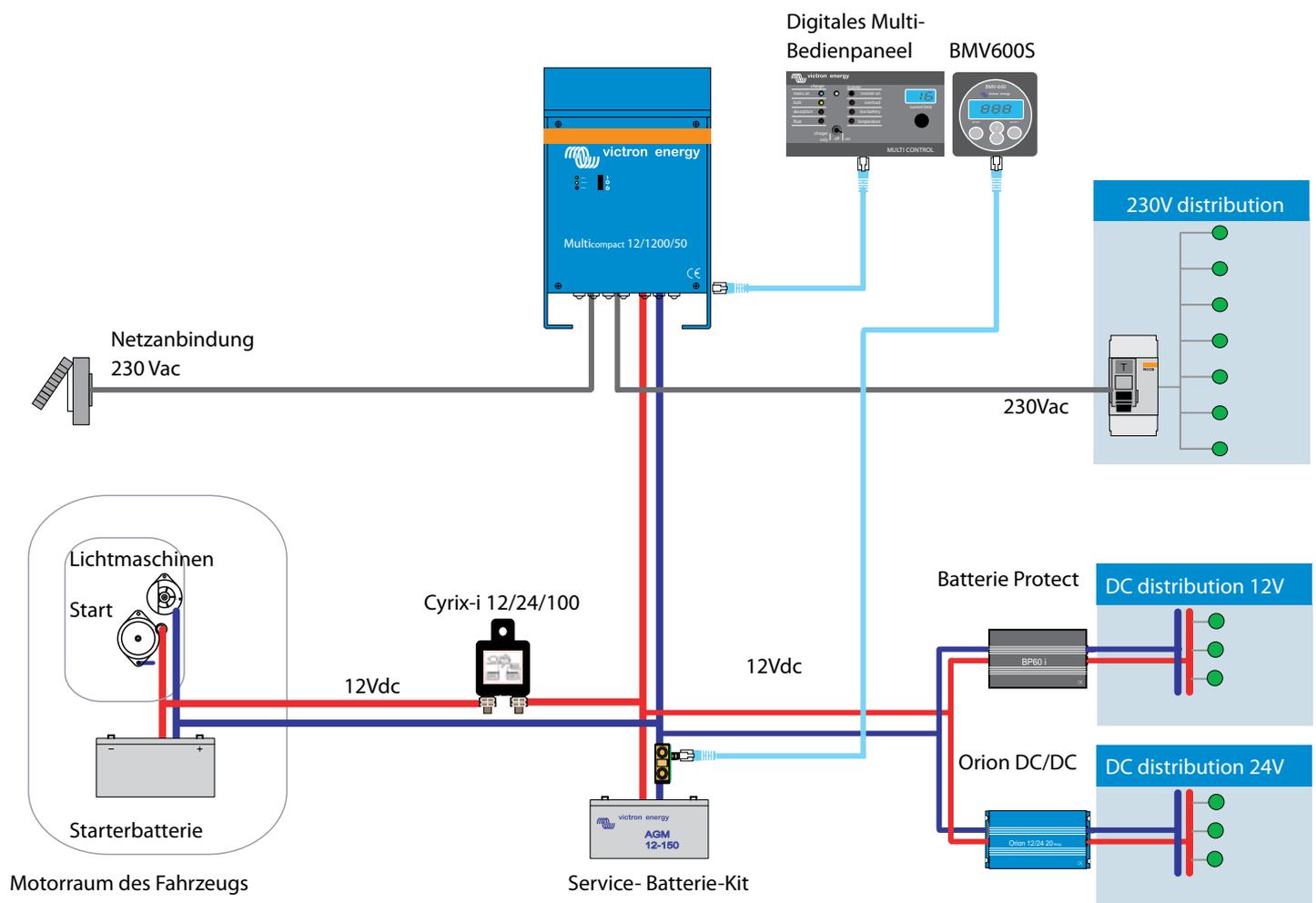






### Weltweiter Marktführer bei Krankwagen

Victron Energy ist weltweit Markenführer bei der Ausstattung zur Stromversorgung in Krankwagen. Unsere Produkte gelten als sehr zuverlässig und äußerst geeignet für Rettungsfahrzeuge wie z. B. Krankwagen.



Schematischer Überblick über die Installationen bei den Krankwagen in Paris.

# Elektrischer Kaffee-Wagen

Die Niederlande - Espressi



## Kaffee-Wagen

Das Unternehmen Espressi aus den Niederlanden, das verschiedene Arten von mobilen Espresso-Maschinen vermietet, hat nun einen Kaffee-Wagen entwickelt, der nur mit Strom betrieben wird. Der Kaffee-Wagen lässt sich mit Strom fahren und betreiben und kann so dank seiner eingebauten Ausstattung an jedem beliebigen Ort eingesetzt werden. Dieser elektrische Kaffee-Wagen kann so auf zahlreichen verschiedenen Veranstaltungen eingesetzt werden: auf Hochzeiten, Eröffnungen, geschäftlichen Anlässen, Ausstellungen, Festivals und Konferenzen

## Victron Ausstattung

Damit der Kaffee-Wagen ohne jeglichen Netzstrom auskommt, ist er mit folgenden Geräten ausgestattet: e following:

- 1 x Quattro 48 V 10 kVA
- 1 x Batterie-Wächter BMV 600
- 48 V 1000 A OPzV Batterien



### Geräte

Folgende Geräte mit Strom versorgt, der in den Batterien gespeichert wird:

- Kaffeemaschine
- Kaffeemühle
- Kühlsystem
- Beleuchtung
- Sonnenschutz
- Das Antriebssystem des Fahrzeugs

Der Kaffee-Wagen verfügt über einen speziellen Schalter, um die Elektrogeräte und das Antriebssystem des Fahrzeugs getrennt voneinander zu bedienen. Auf diese Weise wird vermieden, dass zu viel Strom gleichzeitig verbraucht wird.

### Verbrauch

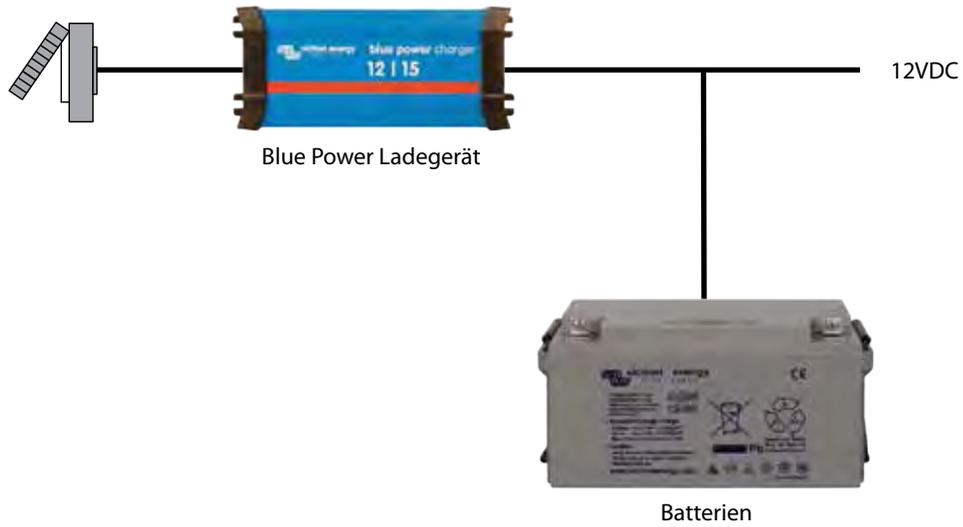
Bei voll aufgeladenen Batterien kann der Kaffee-Wagen bis zu 5 Stunden lang jederzeit Kaffee machen. Das heißt rund 1.000 Tassen Kaffee. Sind alle Geräte gleichzeitig in Betrieb beläuft sich der gesamte Stromverbrauch auch 8 kW.

Ist die Kaffeemaschine nicht in Betrieb kann der Kaffee-Wagen bis zu 300 Kilometer zurücklegen. Der Batterie-Wächter überprüft dabei den Ladezustand der Batterien, damit der Kaffee-Wagen es immer noch nach Hause schafft.

Unter [www.espressi.nl](http://www.espressi.nl) finden Sie noch weitere Informationen über die Espresso Kaffee-Wagen.

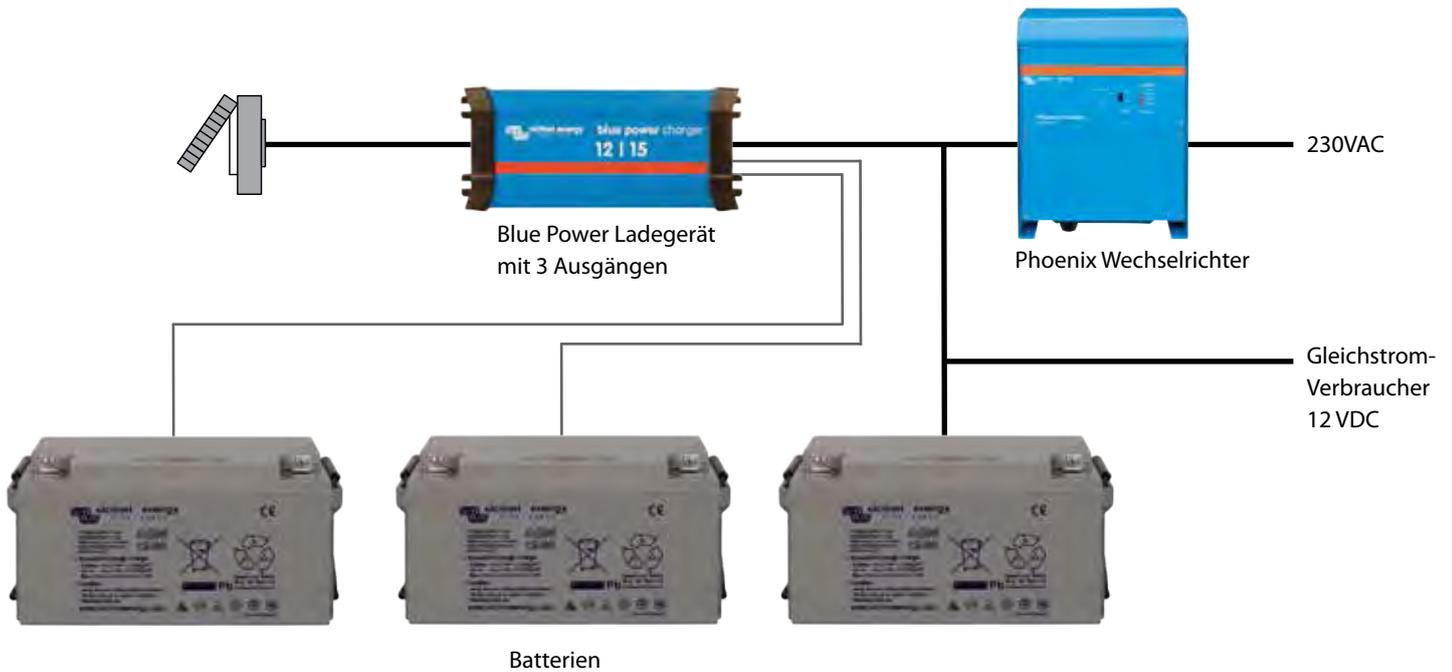
### 1. Einfaches System mit nur Gleichstromverbrauchern

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



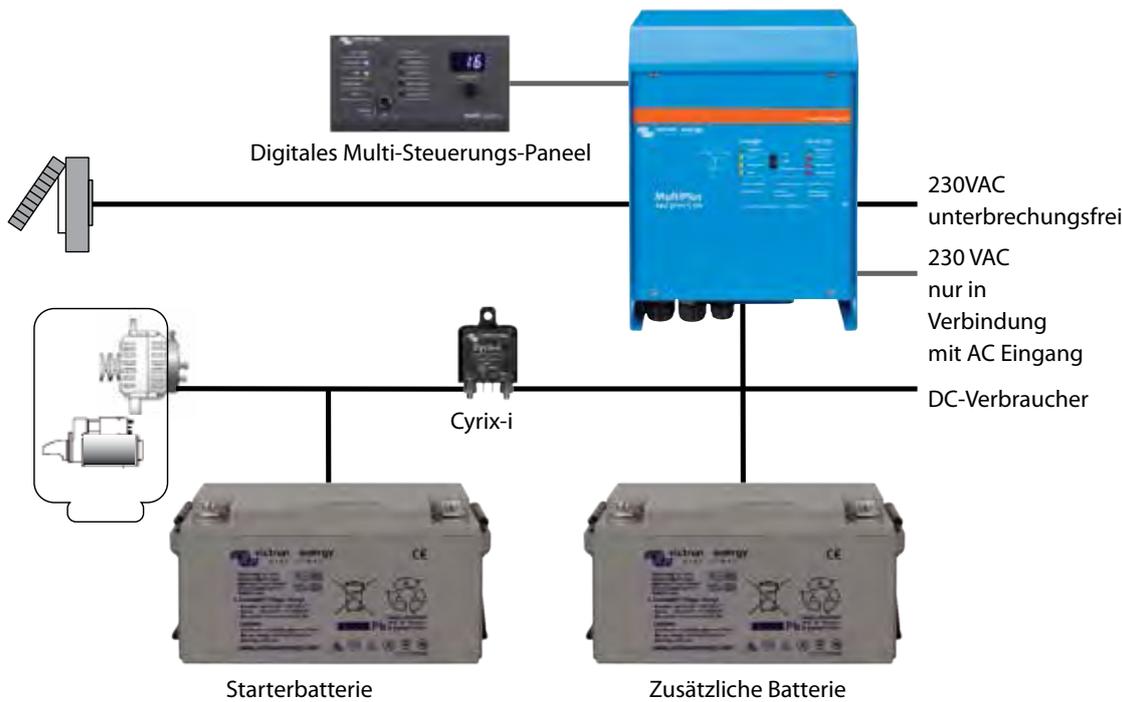
### 2. Lade-System mit Wechselrichter

Dieses System umfasst ein Ladegerät mit drei isolierten Ausgängen, um drei isolierte Batterieebenen zu laden. Der Wechselrichter in diesem System versorgt 230 VAC Verbraucher.



### 3. Multifunktionales System

Das MultiPlus kombiniert die Funktionsweise eines Ladegerätes und eines Wechselrichters. Dadurch lässt sich das Gerät einfach installieren und es verfügt über Funktionen wie Power-Control und PowerAssist.



#### MultiPlus vs. Quattro

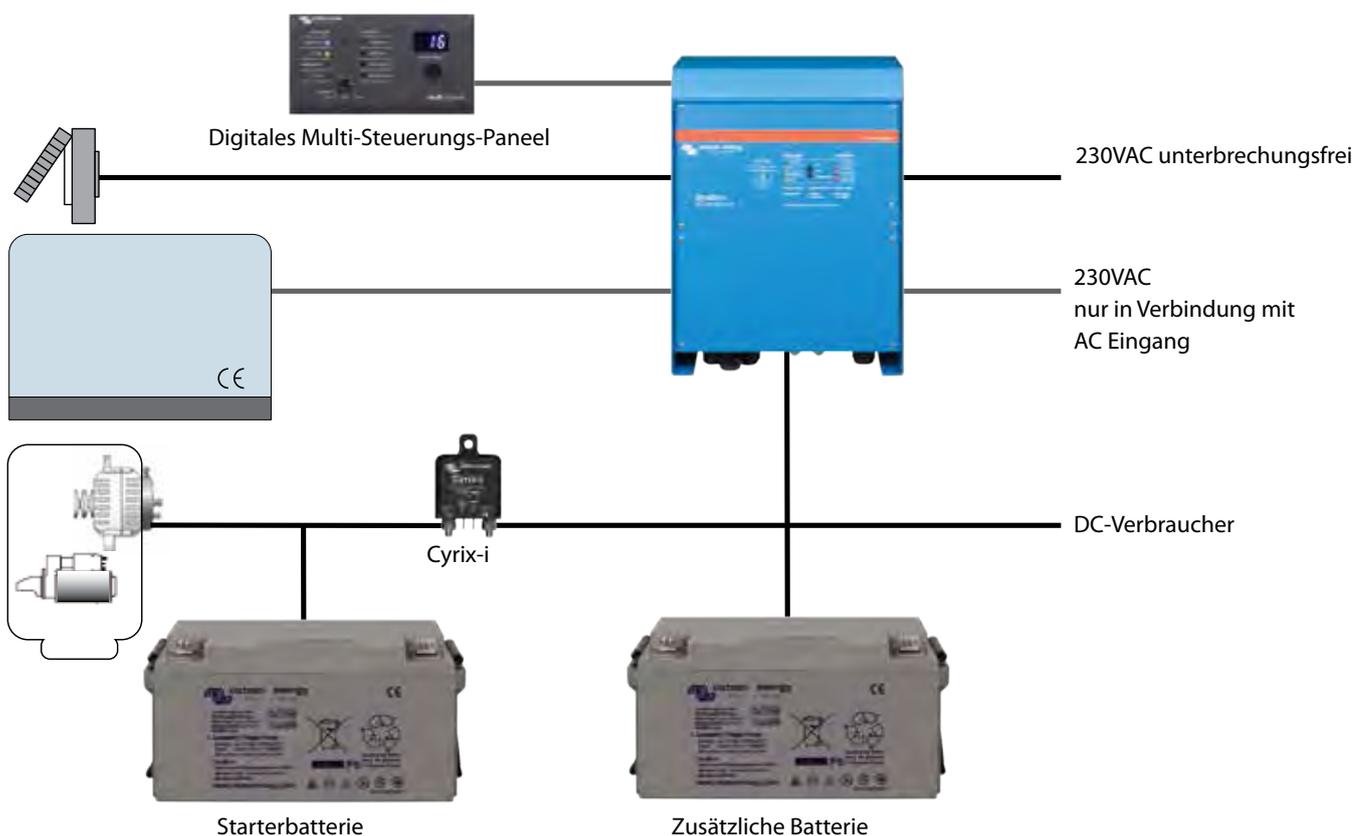
MultiPlus- und Quattro-Geräte spielen sowohl bei Wechselstrom- als auch bei Gleichstrom-Systemen eine bedeutende Rolle. Sie sind beide leistungsstarke Batterie-Ladegeräte und Wechselrichter in einem Gehäuse.

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 er zwischen ihnen intelligent hin- und herschalten kann. Das Gerät verfügt über einen eingebauten Transferschalter. An den MultiPlus lässt sich dagegen nur eine Wechselstromquelle anschließen.

### 4. Das Quattro System

Der Quattro bietet dieselben Funktionen, wie der MultiPlus. Er verfügt jedoch noch über ein Extra: ein Transfersystem, das automatisch den verfügbaren Eingang auswählt.

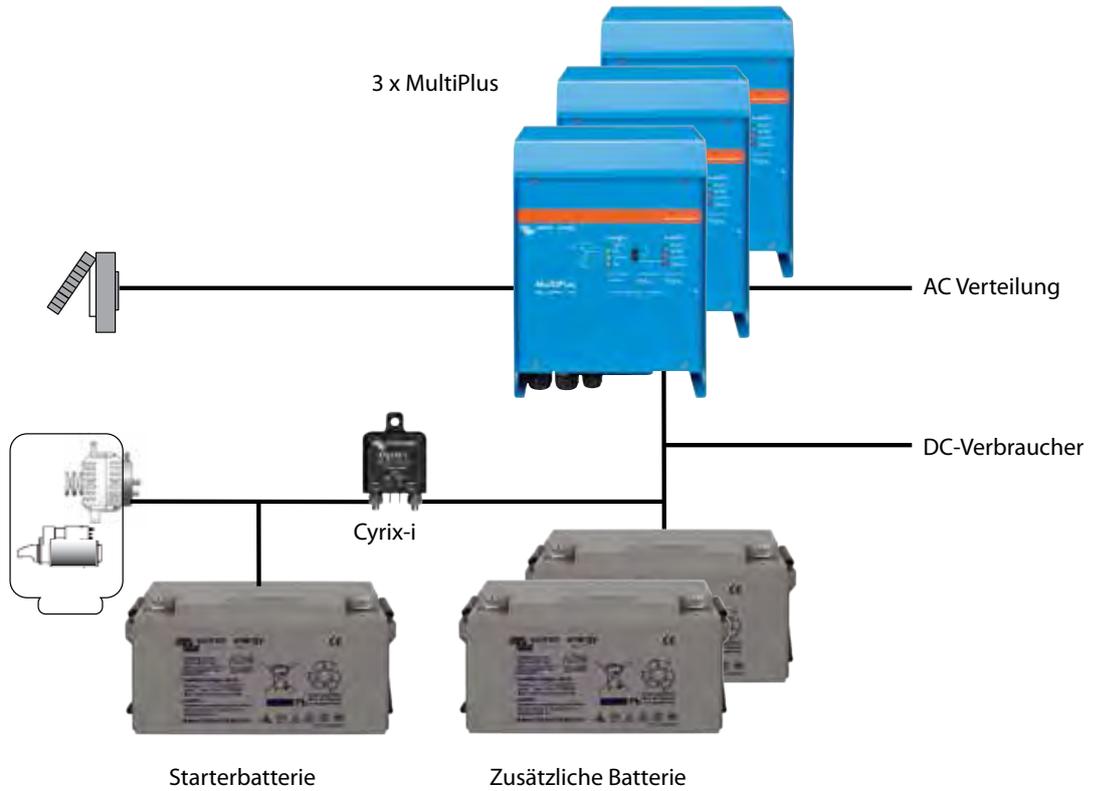


### 5. Parallelschaltungen

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

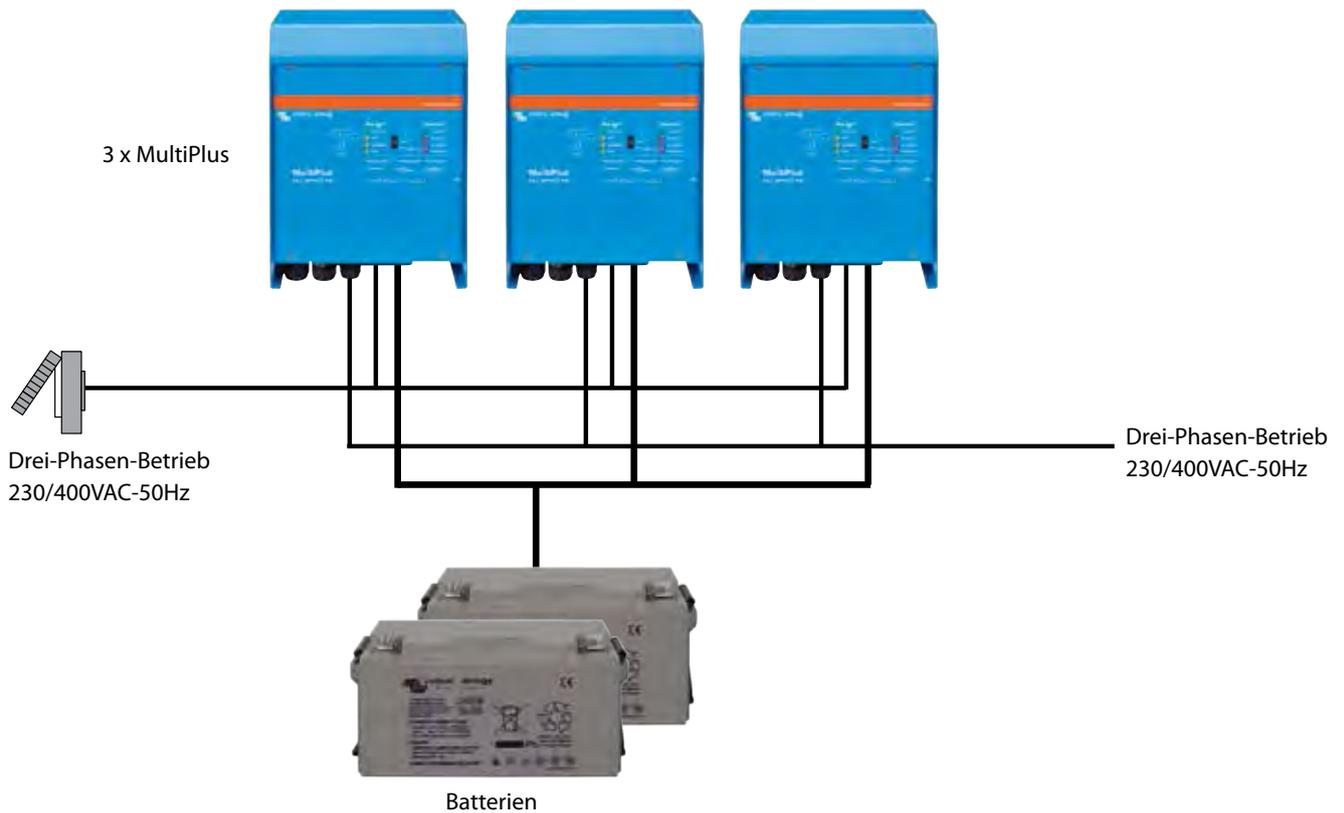
#### Einfache Konfiguration

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.



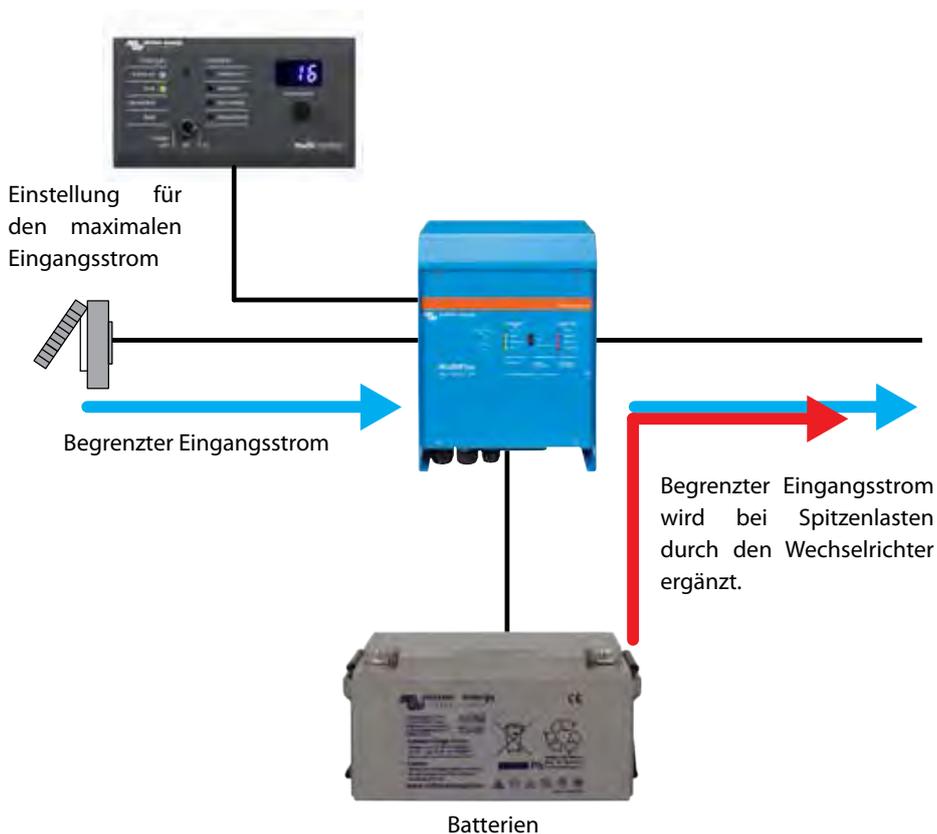
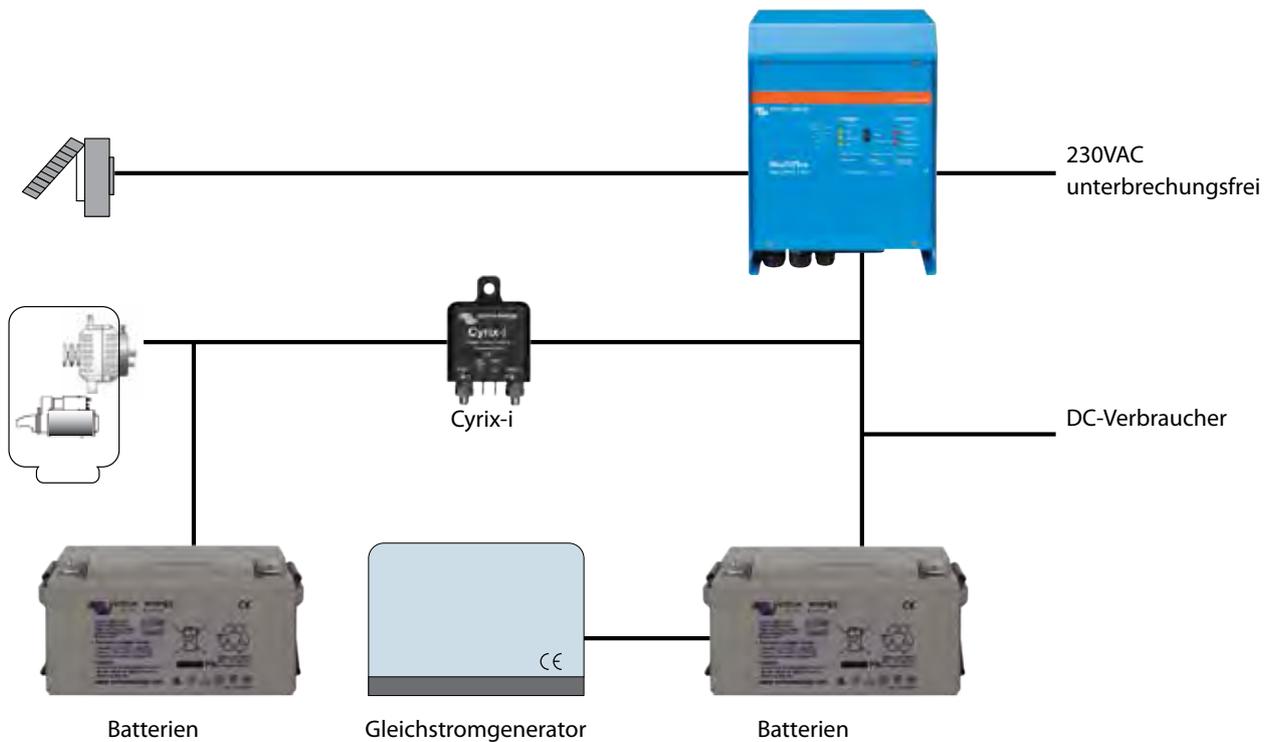
### 6. Drei-Phasen-System

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



## 7. Multiplus-System mit Gleichstromgenerator

Bei dieser Konfiguration werden die Batterien direkt über den Gleichstromgenerator, Wechselstromgenerator oder den Landstromanschluss geladen.



### 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.

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.

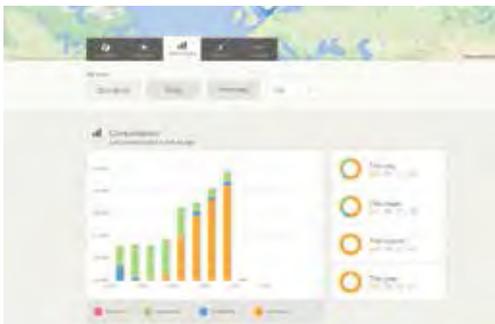
Außerdem kann der Batterie-Wächter mit dem Victron Global Remote Daten austauschen. Dies betrifft auch das Aussenden von Alarmen.



### 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://vrn.victronenergy.com>, und verwenden Sie die "Take a look inside" (Einen Blick hineinwerfen)-Schaltfläche. Das Portal ist kostenfrei.



### Digitales Multi-Steuerungs-Panel

Mit diesem Panel 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: BP-40i, BP-60i, BP-200i)

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

**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	24
Phoenix Wechselrichter 1200VA - 5000VA	26
Multiplus Wechselrichter/Ladegerät 800VA - 5kVA	28
Quattro Wechselrichter/Ladegerät 3kVA - 10kVA	30
Blue Power Batterie -Ladegerät GX IP20	34
Blue Power Batterieladegerät GX IP20 - 12-25 und 24-12	35
Blue Power Batterie-Ladegerät IP22	36
Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP65	38
Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP67	39
Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP65 180 - 265VAC	41
Centaur Ladegeräte 12/24V	44
Phoenix Ladegeräte 12/24V	46
Skylla-i Batterie-Ladegeräte 24V	48
Skylla batterie-Ladegeräte 24/48V	50
Orion DC-DC Konverter	52
Orion IP67 24/12 DC-DC Konverter	54
Blue Power Paneel	55
Color Control GX	56
Cyrix-ct 12/24 V 120 A und 230 A	60
Cyrix-i 400A 12/24V und 24/48V	62
Victron Global Remote 2 und Victron Ethernet Remote	64
BMV 700 Serie: Präzisions-Batterie-Überwachung	66
Argo Batterietrenndioden	68
Argo FET Batterie Trennung	69
Battery Balancer	70
Gel und AGM Batterien	72
12,8V Volt Lithium-Eisenphosphat-Batterien	76
Telecom Batterien	78
BlueSolar Monokristalline Paneel	80
BlueSolar Polykristalline Paneel	81
BlueSolar Lade-Regler MPPT - Übersicht	82
BlueSolar Lade-Regler MPPT 75/10, 75/15 & MPPT 100/15	83
MultiPlus Prinzip	84



## Phoenix Wechselrichter 180VA - 1200VA 120V und 230V



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	
Selbsterholungsspannung (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 (h x w x d in mm) (h x w x d 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		d) Batteriespannung zu niedrig			
b) Überlast		e) Übertemperatur			
c) Batteriespannung zu hoch					
3) Nichtlineare Last, Spitzen-Faktor 3:1					
4) Frequenzwahl über Tipp-Schalter (nur Beim 750VA Modell)					



#### Batterie Alarm

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



#### BMV Batterie Monitor

Der BMV 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 zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.

## Phoenix Wechselrichter 1200VA - 5000VA



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.

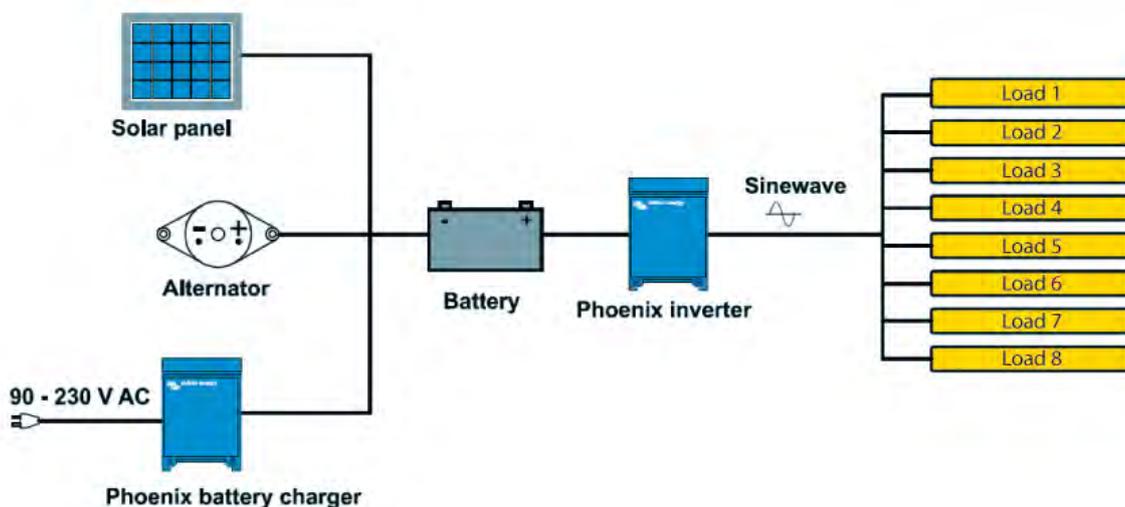
Die Wechselrichter können auch an **VENet**, das innovative Leistung Überwachungs-Netzwerk von Victron Energy, oder anderen rechnergestützten Regelungs- und Überwachungssystemen genutzt werden.

### 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	C12/1600 C24/1600	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 – 17 V 19 – 33 V 38 – 66 V				
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	2500	4500
Ausgangsdauerleistung bei 40°C (W)	900	1200	1450	2200	4000
Peak power (W)	2400	3000	4000	6000	10000
Max. efficiency 12 / 24 / 48 V (%)	92 / 94	92 / 94	92 / 92	93 / 94 / 95	94 / 95
Zero load power 12 / 24 / 48 V (W)	8 / 10	8 / 10	9 / 11	15 / 15 / 16	25 / 25
Zero load power in AES mode (W)	5 / 8	5 / 8	7 / 9	10 / 10 / 12	20 / 20
Zero load power in Search mode (W)	2 / 3	2 / 3	3 / 4	4 / 5 / 5	5 / 6
<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: -20 bis +50°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 Battery Monitor

Der Batterie-Monitor BMV 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).

**Kompatibel mit Lithium-ionen-Batterien**

**MultiPlus  
24/3000/70**
**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 an einem der Eingänge 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 nur bei Modellen mit einem 50 A Transferschalter 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**

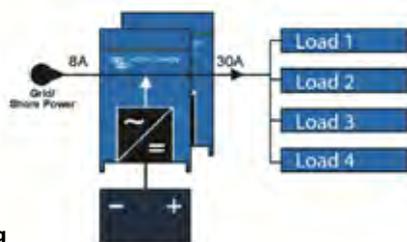
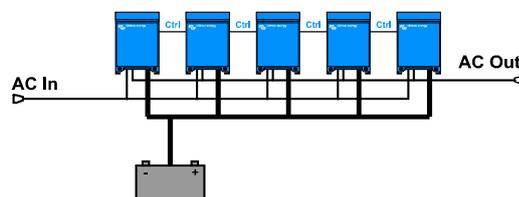
Mit dieser Funktion erhält das PowerControl-Prinzip eine neue Dimension. Sie ermöglicht, dass der MultiPlus zu schwach ausgelegte alternative Quellen stützt. Lastspitzen treten häufig nur für einen begrenzten Zeitraum auf. In einem solchen Fall stellt der MultiPlus sicher, dass eine zu schwache Landstrom-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

**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. Abgesehen davon lädt der MultiPlus auch noch eine zweite Batterie, indem er einen unabhängigen Erhaltungsladungsausgang verwendet, der für eine Antriebsmaschine oder eine Generator-Starterbatterie ausgelegt ist (Erhaltungsladeausgang nur bei 12V und 24V Modellen erhältlich).

**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 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.


**MultiPlus Compact  
12/2000/80**

**PowerAssist mit  
2x MultiPlus  
in Parallelschaltung**
**Fünf parallele Einheiten: Ausgangsleistung 25kVA**


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>Parallelschaltung und Drei-Phasen-Betrieb</b>		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
<b>WECHSELRICHTER</b>							
Eingangsspannungsbereich (V DC)	9,5 – 17 V		19 – 33 V		38 – 66 V		
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	2500	4500	
kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C (W)	650	900	1200	1450	2200	4000	
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	15 / 15 / 16	25 / 25	
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	5 / 8	5 / 8	5 / 8	7 / 9	10 / 10 / 12	20 / 20	
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	2 / 3	2 / 3	2 / 3	3 / 4	4 / 5 / 5	5 / 6	
<b>LADEGERÄT</b>							
Wechselstrom-Eingang	Eingangsspannungsbereich: 187-265 VAC		Eingangsfrequenz: 45 – 65 Hz /		Leistungsfaktor: 1		
'Konstant'-Ladesspannung (V DC)	14,4 / 28,8 / 57,6						
'Erhaltungs'-Ladesspannung (V DC)	13,8 / 27,6 / 55,2						
Lagerungsmodus (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 12V und 24V Modelle)						
Batterie-Temperatur-Sensor	ja						
<b>ALLGEMEINES</b>							
Zusatzausgang (A) (5)	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	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 (7)	entfällt	entfällt	entfällt	entfällt	Ja (8)	Ja	
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Ja						
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperaturbereich: -20 bis +50°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 Wechselstrom-Anschluss	G-ST181-Stecker			Federbügel	Schraubenklemmen 13 mm <sup>2</sup> (6 AWG)		
Gewicht (kg)	10	10	10	12	18	30	
Abmessungen (hxbxt in mm)	375x214x110			520x255x125	362x258x218	444x328x240	
<b>NORMEN</b>							
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29						
Emissionen / Immunität	EN55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3						
Automobil-Richtlinie	2004/104/EG						
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 ab, wenn keine externe Wechselstromquelle verfügbar ist.						
b) Überlast	6) Relais einstellbar u. a. als allgemeines Alarm-Relais, DC-Unterspannungs-Alarm oder Start-/Stopp-Funktion für ein Aggregat						
c) Batterie-Spannung zu hoch	Wechselstrom-Leistung: 230V/4A						
d) Batterie-Spannung zu niedrig	Gleichstrom-Leistung: 4A bis zu 35VDC, 1A bis zu 60VDC						
e) Temperatur zu hoch	7) U. a. Kommunikation mit dem BMS einer Lithium-Ionen-Batterie möglich.						
f) 230 VAC am Wechselrichterausgang	8) Modelle mit 16A Übertragung nur Schalter						
g) Zu hohe Brummspannung am Eingang							



### 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-Batterie wächter. 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.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 Global Remote**  
Zum Anschluss an das Ethernet.



### BMV Batterie-Monitor

Der BMV 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 Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, 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. Es sind verschiedene Modelle verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).

## Quattro Wechselrichter/Ladegerät 3kVA - 10kVA

### Kompatibel mit Lithium-Ionen-Batterien

#### Zwei Wechselstrom-Eingänge mit integriertem Transferschalter

Der Quattro kann an zwei unabhängige Wechselstrom-Quellen angeschlossen werden: zum Beispiel an das öffentliche Stromnetz 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 Wasserehitzer, können an diesen Ausgang angeschlossen werden.

#### Praktisch unbegrenzte Leistung durch Parallelschaltung

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

#### Drei Phasen-Betrieb

Drei Einheiten können in einer Drei-Phasen-Konfiguration geschaltet werden. Damit jedoch nicht genug: Bis zu 6 Sets mit drei Geräten können parallel geschaltet werden und man erhält dann 162 kW/180 kVA Wechselrichterleistung und über 2.500 A Ladekapazität.

#### 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 berücksichtigt dann weitere angeschlossene Wechselstromverbraucher und nutzt zum Laden nur den Strom, der noch „übrig“ ist. So wird verhindert, dass der Generator- oder der Netzanschluss 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 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.



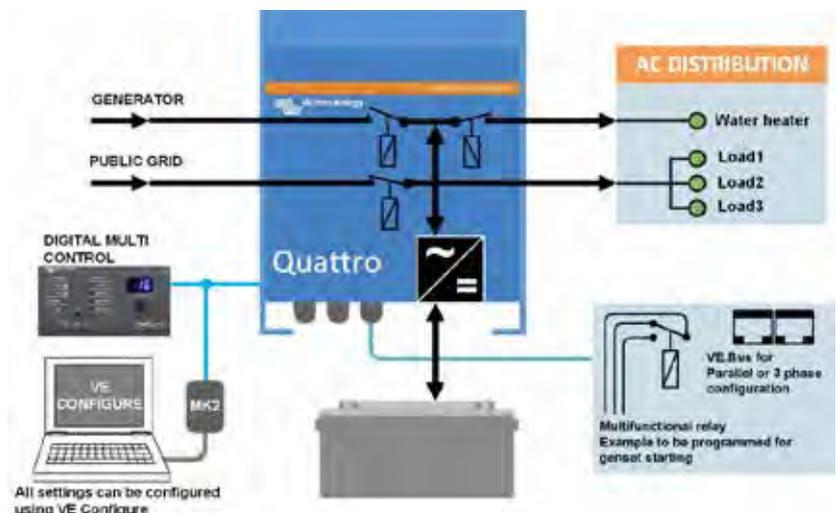
Quattro  
48/5000/70-100/100



Quattro  
24/3000/70-50/50



Color Control Panel, mit Anzeige eines PV-Systems



Quattro	12/3000/120-50/50 24/3000/70-50/50	12/5000/220-100/100 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
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
<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
kont. Ausgangsleistg. bei 25 °C (W)	2500	4500	7000	9000
kont. Ausgangsleistg. bei 40 °C (W)	2200	4000	6300	8000
Spitzenleistung (W)	6000	10000	16000	20000
Max. Wirkungsgrad (%)	93 / 94	94 / 94 / 95	94 / 96	96
Null-Last Leistung (W)	15 / 15	25 / 25 / 25	30 / 35	35
Null-Last Leistung im AES-Modus (W)	10 / 10	20 / 20 / 20	25 / 30	30
Null-Last Leistung im Such-Modus (W)	4 / 5	5 / 5 / 6	8 / 10	10
<b>LADEGERÄT</b>				
'Konstant'-Ladespannung (V DC)	14,4 / 28,8	14,4 / 28,8 / 57,6	28,8 / 57,6	57,6
'Erhaltungs'-Ladespannung (V DC)	13,8 / 27,6	13,8 / 27,6 / 55,2	27,6 / 55,2	55,2
Lagermodus (V DC)	13,2 / 26,4	13,2 / 26,4 / 52,8	26,4 / 52,8	52,8
Ladestrom Hausbatterie (A) (4)	120 / 70	220 / 120 / 70	200 / 110	140
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 (nur 12 V und 24 V Modelle)			
Batterie-Temperatursensor	Ja			
<b>ALLGEMEINES</b>				
Zusatzausgang (A) (5)	25	50	50	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	2x	2x	2x	2x
Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung	Ja			
Gemeinsame Merkmale	Betriebstemperatur: -20 bis +50 °C    Feuchte (nicht kondensierend): max. 95%			
<b>GEHAUSE</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
Gewicht (kg)	19	34 / 30 / 30	45/41	45
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
<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	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 Wechselrichteranschluss				
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 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 auf unserer VRM Website protokollieren. Diese Protokollierung erfolgt über eine GPRS-Verbindung. Der Zugang zu dieser Website ist kostenlos.
- **Victron Ethernet Remote**  
Zum Anschlusssan 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. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, alle unserer neusten MPPT Solar-Ladegeräte, BMV-700, BMV-600, Lynx Ion + Shunt und noch mehr. Die Informationen lassen sich außerdem an unsere kostenlose Website zur Überwachung weiterleiten: das VRM Online Portal.



### 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 Berechnungs-Verfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, 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. Es sind verschiedene Modell verfügbar (siehe auch Batterie-Monitor-Dokumentation).





## Blue Power Batterie -Ladegerät GX IP20

180-265VAC



**Blue Power Batterie-Ladegerät  
IP20 12/15**

### Der höchste Wirkungsgrad aller Zeiten!

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95% erzeugen diese Ladegeräte im Vergleich zum Industriestandard bis zu **viertel 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 vierstufiger Ladealgorithmus: bulk – absorption – float– storage

Das „adaptive“ Batteriemangement des Blue-Power-Ladegerätes wird mit einem Mikroprozessor gesteuert. Es optimiert automatisch den Ladevorgang entsprechend der Verwendung der Batterie.

### Geringere Wartung und geringerer Verschleiß, wenn die Batterie nicht verwendet wird: der Stilllegungsmodus

Der Stilllegungsmodus wird aktiv, sobald im Verlauf von 24 Stunden keine Entladung der Batterie stattgefunden hat. Im Stilllegungsmodus wird die Erhaltungsspannung auf 2,2 V/Zelle (13,2 V bei einer 12-V-Batterie) abgesenkt, um Gasentwicklung und Korrosion an den positiven Platten so weit wie möglich zu reduzieren. Einmal in der Woche wird die Spannung wieder auf Absorptionsniveau angehoben, um die Batterie „auszugleichen“. Das verhindert die Säureschichtung der Elektrolytlösung und die Sulfatierung, eine Hauptursache für vorzeitiges Batterieversagen.

### Absolut geräuschlos

Kein Lüfter.

### Natürliche Konvektionskühlung

Keine Gebläse Lüftung, kein Lärm.

### Schutz vor Überhitzung

Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60°C ansteigt, das Blue Power 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.

### Ausführliche Erläuterungen zu Batterien und deren Ladung

Wenn Sie mehr über Batterien und deren Ladung wissen wollen, lesen Sie unser Buch 'Immer Strom' (kostenlos bei Victron Energy erhältlich oder zum Herunterladen unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).

Blue Power Batterie-Ladegerät IP20	12/7 (1)	24/5 (1)
	12/10 (1)	24/8 (1)
	12/15 (1)	
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC oder 250-350 VDC	
Wirkungsgrad	94%	95%
Stromverbrauch ohne Last	0.5W	0.5W
Frequenz	45-65 Hz oder DC	
Anzahl der Ausgänge	1	1
Ladespannung „Absorption“ (V DC)	14,4	28,8
Ladespannung „Erhaltung“ (V DC)	13,8	27,6
Ladespannung „Stilllegung“ (V DC)	13,2	26,4
Ladestrom (A)	7 / 10 / 15	5 / 8
Ladecharakteristik:	4-stufig, adaptiv	
Mindestbatteriekapazität	24 / 30 / 45	16 / 24
Verwendung als Stromversorgung möglich	Ja	
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung im Batteriekabel) Kurzschluss Ausgang Überhitzung	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +60°C (Nennleistung bis zu 40°C)	
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensierung)	Max 95%	
Kühlung	Naturkonvektion (kein Lüfter)	
<b>GEHÄUSE</b>		
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)	
Batterieanschluss	1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel mit Batterieklemmen	
230-V-AC-Anschluss	Kabel mit 1,5 m Länge mit CEE 7/7 plug, BS 1363 plug (UK) oder AS/NZS 3112 plug (AU/NZ)	
Schutzklasse	IP 20	
Gewicht (kg)	1,3	
Abmessungen (H x B x T in mm)	66 x 90 x 235	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emissionsschutz	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Immunität	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	



Blue Power Batterie-Ladegerät  
GX IP 20 12/25 (1)

#### Adaptiver vierstufiger Ladealgorithmus: bulk – absorption – float– storage

Das „adaptive“ Batteriemangement des Blue-Power-Ladegerätes wird mit einem Mikroprozessor gesteuert. Es optimiert automatisch den Ladevorgang entsprechend der Verwendung der Batterie.

#### Geringere Wartung und geringerer Verschleiß, wenn die Batterie nicht verwendet wird: der Stilllegungsmodus

Der Stilllegungsmodus wird aktiv, sobald im Verlauf von 24 Stunden keine Entladung der Batterie stattgefunden hat. Im Stilllegungsmodus wird die Erhaltungsspannung auf 2,2 V/Zelle (13,2 V bei einer 12-V-Batterie) abgesenkt, um Gasentwicklung und Korrosion an den positiven Platten so weit wie möglich zu reduzieren. Einmal in der Woche wird die Spannung wieder auf Absorptionsniveau angehoben, um die Batterie 'auszugleichen'. Das verhindert die Säureschichtung der Elektrolytlösung und die Sulfatierung, eine Hauptursache für vorzeitiges Batterieversagen.

#### Überhitzungsschutz und geräuscharme Lüfter Kühlung

Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60 °C ansteigt, das Blue Power Ladegerät versagt jedoch nicht.

Der lastabhängige und temperaturgesteuerte Lüfter ist praktisch lautlos.

#### Schutz vor Überhitzung

Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60°C ansteigt, das Blue Power 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.

#### Ausführliche Erläuterungen zu Batterien und deren Ladung

Wenn Sie mehr über Batterien und deren Ladung wissen wollen, lesen Sie unser Buch 'Immer Strom' ((kostenlos bei Victron Energy erhältlich oder zum Herunterladen unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com))).

Blue Power Batterie-Ladegerät GX IP 20	12/25 (1)	24/12 (1)
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC oder 250-350 VDC	180-265 VAC oder 250-350 VDC
Frequenz	45-65 Hz oder DC	
Anzahl der Ausgänge	1	1
Ladespannung „Absorption“ (V DC)	14,4	28,8
Ladespannung „Erhaltung“ (V DC)	14	28
Ladespannung „Stilllegung“ (V DC)	13,2	26,4
Ladestrom (A)	25	12 oder 15
Ladecharakteristik:	4-stufig, adaptiv	
Mindestbatteriekapazität	75	45
Verwendung als Stromversorgung möglich	Ja	
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung)	Ausgangskurzschluss    Übertemperatur
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +60°C (Nennleistung bis zu 40°C)	
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensierung)	Max 95%	
Kühlung	Gebläse Lüftung	
<b>GEHÄUSE</b>		
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)	
Batterie-Anschluss	Ein Ausgang: 1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel	Drei Ausgänge: Schraubklemmen 6 mm <sup>2</sup>
230 V Wechselstrom-Anschluss	Kabel mit 1,5 Metern Länge mit CEE 7/7 oder AS/NZS 3112 Stecker	
Schutzklasse	IP 20	
Gewicht (kg)	1,3	
Abmessungen (H x B x T in mm)	66 x 90 x 235	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emissionsschutz	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Immunität	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	

## Blue Power Batterie-Ladegerät IP22



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 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 12-V-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 (14,4 V) / HIGH (HOCH) (14,7 V) / RECONDITION (REGENERIERENE) / LI-ION

Blue Power Ladegerät	12V, 1 Ausgang 15 / 20 / 30 A	12V, 3 Ausgänge 15 / 20 / 30 A	24V, 1 Ausgang 8 / 12 / 15 A	24V, 3 Ausgänge 8 / 12 / 15 A
Eingangsspannungsbereich	180 – 265 VAC		180 – 265 VAC	
Ladestrom, Normalmodus	15 / 20 / 30 A		8/12/15 A	
Ladestrom, NIGHT oder LOW	4 / 5 / 8 A		2 / 3 / 4 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: 14,4 V Hoch: 14,6 V Li-ion: 14,2 V		Normal: 28,8 V Hoch: 29,2 V Li-ion: 28,4 V	
'Erhaltung'-Ladespannung	Normal: 13,8 V Hoch: 13,8 V Li-ion: 13,35 V		Normal: 27,6 V Hoch: 27,6 V Li-ion: 26,7 V	
'Lagerungs'-Ladespannung (Storage)	Normal: 13,2 V Hoch: 13,8 V Li-ion: entfällt		Normal: 26,4 V Hoch: 26,4 V 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			



## Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP65

### Voll gekapselt: wasserdicht, stoßfest und zündsicher.

Wasser, Öl oder Schmutz können einem Blue Power Batterieladegerät nichts mehr anhaben. Das Gehäuse ist aus Aluminiumguss, und die Elektronik darin ist mit Harz vergossen.

### Geschützt gegen Überhitzung

Auch bei höherer Umgebungstemperatur bis zu 60°C, wie sie in einem Maschinenraum herrscht, fällt das Blue Power Batterieladegerät nicht aus: Es reduziert bei steigender Temperatur einfach seinen Ausgangsstrom.

### Automatische Drei Stufen Ladung

Nachdem die Gasungsspannung erreicht wurde, schaltet das Blue Power Batterieladegerät 2 Stunden, nachdem der Ladestrom einen bestimmten unteren Umschaltwert erreicht hat (siehe technische Daten), oder nach 20 Stunden mit Konstant Spannung um auf Erhaltungsladen. Die Batterie wird so effektiv vor Überladung geschützt und kann deshalb dauernd angeschlossen bleiben. Das Ladegerät startet automatisch einen neuen Ladezyklus nach einer Unterbrechung der Versorgungsspannung oder wenn durch die angeschlossenen Verbraucher die Batteriespannung unter 12 Volt bez. 24 Volt sinkt.

### Zwei LED zeigen den Status an

Gelbe LED: Batterie wird geladen

Gelbe LED und Grüne LED: Batterie wird geladen und befindet sich in der Konstant Spannungsphase

Grüne LED: Erhaltungsladen, Batterie ist geladen

### Ausführliche Erläuterungen zu Batterien und zur Ladung

Wenn Sie mehr über Batterien und deren Ladung wissen wollen, lesen Sie das Buch „Immer Strom“

(Das Buch ist kostenlos bei Victron Energy erhältlich, oder Sie können es unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) über das Internet herunterladen.



**Blue Power Batterie-Ladegerät**  
24 V 5 A IP65

Blue Power Batterie-Ladegerät	12/7	24/5
Eingangsspannungsbereich (V AC)	200-265	
Frequenz (Hz)	45-65	
Konstant Spannung (V DC)	14,4	28,8
Ladungserhaltungsspannung (V DC)	13,7	27,4
Ladestrom (A)	7	5
Ladeparameter	3 Stufen mit max. 18 Std. Konstant Spannung	
Mindestbatteriekapazität (Ah)	15	10
Ladestrom, unterer Umschaltwert (A)	0,7	0,3
Einsatz als Bordnetzversorgung	√	√
Schutzeinrichtungen (1)	a, b, c	
Betriebstemperaturbereich	-20°C bis +60°C (Nennleistung bis 40°C)	
Relative Luftfeuchtigkeit	bis zu 100%	
<b>GEHÄUSE</b>		
Material & Farbe	Aluminium (blau, RAL 5012)	
Batterieanschluss	Kabel schwarz und rot, Länge 1,5 m	
230 V Wechselstromanschluss (2)	Kabel 1,5 m mit CEE 7/7 oder AS/NZS 3112 -Stecker	
Schutzart	IP65	
Gewicht (kg)	1,1	
Abmessungen (H x B x L in mm)	43 x 80 x 155	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
EMV	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Störung Anfälligkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	
1) Schutz bei	2) Andere Anschlussstecker auf Anfrage	
a) Batterie Verpolung (Sicherung im Batterie Kabel)		
b) Kurzschluss am Ausgang		
c) Übertemperatur		

## Blue Power Batterieladegerät wasserdicht IP67

**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 – 265 V 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, verschwenden 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 Batterienutzung 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 2,2 V/Zelle (13,2 V für eine 24-V-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 Ausgleichladung 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 12/25

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	27,4	27,4	27,4
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 (Sicherheit)		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 Hauptausgang						
<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 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



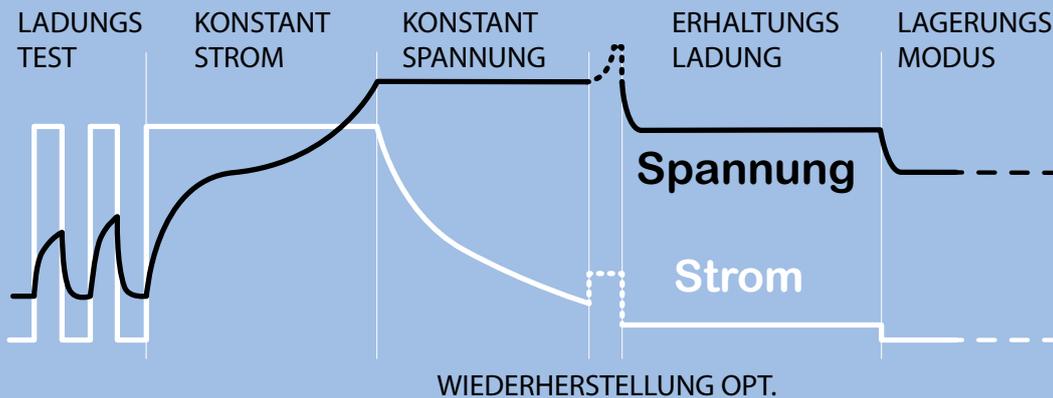
Battery size Ah Ihre Ladegerät IP65 »	12V				24V	
	5 A 20 - 50 Ah	7 A 20 - 50 Ah	10 A 30 - 70 Ah	15 A 50 - 150 Ah	5 A 20 - 50 Ah	8 A 30 - 70 Ah
CLASSIC	●	●	●	●		
MODERN	●	●	●	●		
	●	●	●	●	●	●
					●	●
	●	●	●	●	●	●

● **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

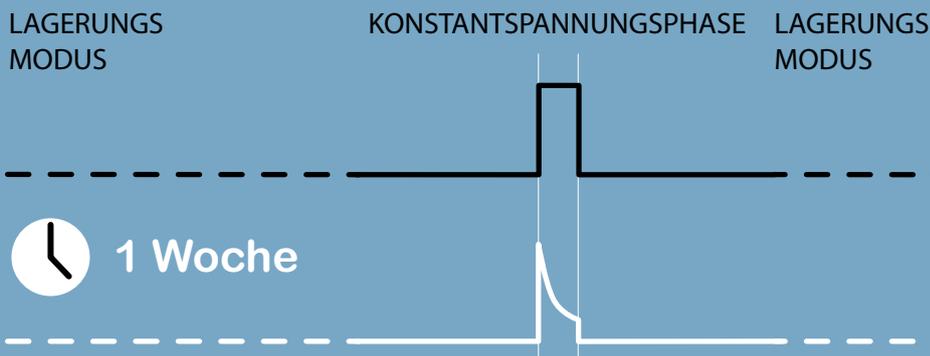
Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95 % erzeugen diese Ladegeräte drei- bis viermal weniger Wärme, als der Industriestandard. Und, nachdem die Batterie voll aufgeladen ist, reduziert sich der Stromverbrauch auf 0,5 Watt, das ist fünf- bis zehnmal besser, als der Industriestandard.

### 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.

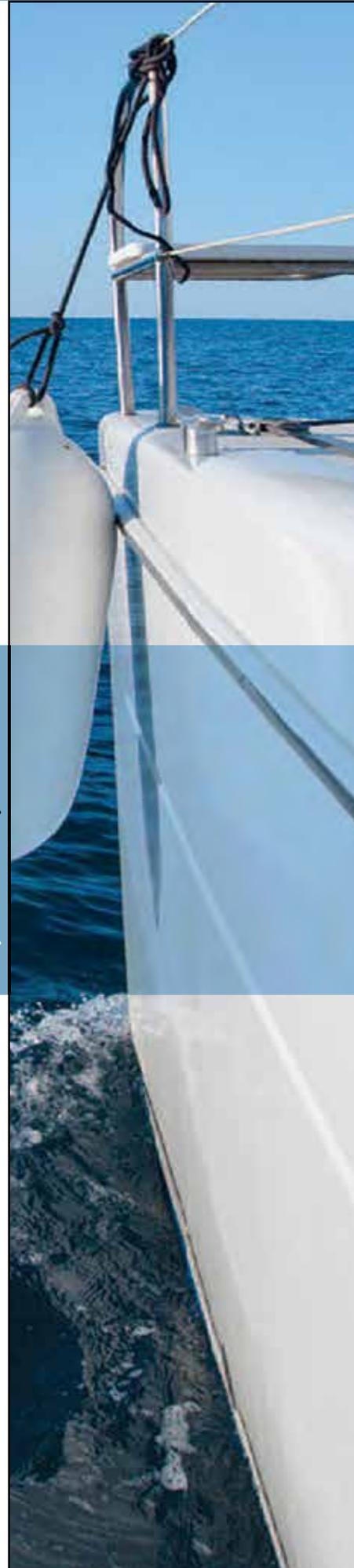


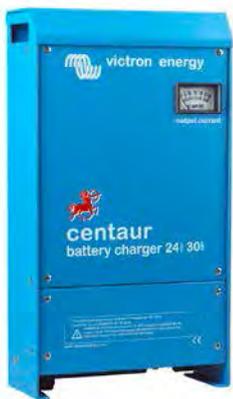
### Ladevorgang mit Temperatenausgleich

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

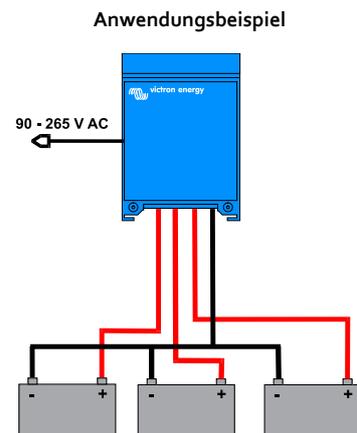
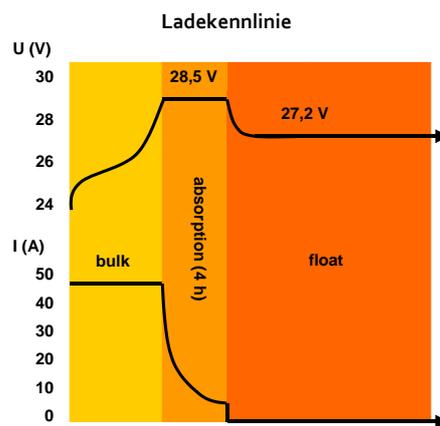
Drei getrennte Ausgänge zur gleichzeitigen Ladung von drei Batteriesätzen  
 Jeder Ausgang liefert den vollen Strom.

#### 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 21						
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).

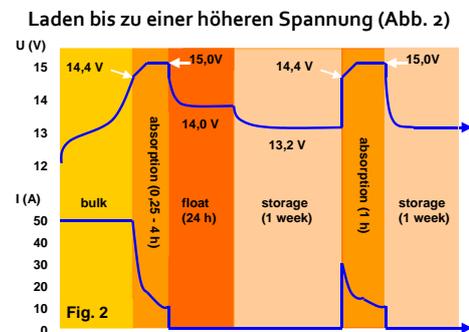
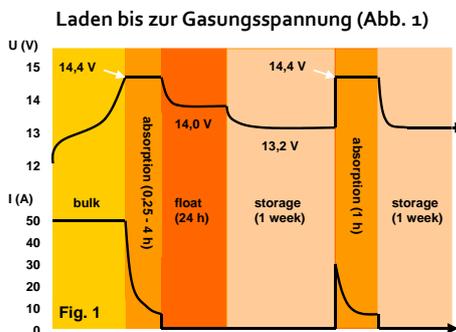
Die Ladegeräte akzeptieren eine 90-400 V Gleichstromversorgung.

### 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	Schraubenklemmen 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	c) Zu hohe Batteriespannung		2) Bei 40°C Umgebungstemperatur	
a) Kurzschluss	d) Zu hohe Temperatur			
b) Batterie-Verpolungserkennung				



#### 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.

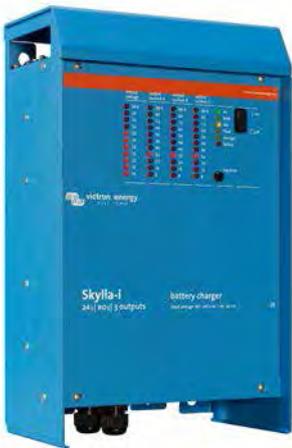


#### BMV-600S Batterie Monitor

Der BMV-600S 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-600S zeigt wahlweise Batteriespannung, den Strom sowie verbrauchte Amperestunden sowie die Restlaufzeit der Batterie an. Leistungsdaten und deren Verlauf werden gespeichert.

## Skylla-i Batterie-Ladegeräte 24V

### Geeignet für Lithium-Ionen-Batterien



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 4 A 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 Ausgangsstrom 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 (LiFePo<sub>4</sub>)

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)	230 V			
Bereich Eingangsspannung (V AC)	185-265 V			
Bereich Eingangsspannung (V DC)	180-350 V			
Maximaler Eingangsstrom bei 180 VAC	16 A		20 A	
Frequenz (Hz)	45-65 Hz			
Leistungsfaktor	0,98			
'Konstant'-Ladespannung (VDC) <sup>(1)</sup>	28,8 V			
'Erhaltungs'-Ladespannung (VDC)	27,6 V			
'Lagerungs'-Ladespannung (VDC)	26,4 V			
Ladestrom (A) <sup>(2)</sup>	80 A	3 x 80 A (max. Gesamtausgang: 80 A)	100 A	3 x 100 A (max. Gesamtausgang: 100 A)
Ladestrom Starterbatterie (A)	4 A	entfällt	4	entfällt
Ladealgorithmus	siebenstufig, adaptiv			
Batteriekapazität (Ah)	400-800 Ah		500-1000 Ah	
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: 240 VAC/4 A Gleichstromleistung: 4 A bis zu 35 VDC, 1 A bis zu 60 VDC			
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 mm (16,0 x 9,9 x 5,9 Zoll)			
<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 20-36 V 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 600S Batteriewächter

Der BMV 600S 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 Berechnungsverfahren, wie z. B. die Peukert-Formel, um so den Ladezustand der Batterie genau zu bestimmen. Der BMV-600S 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 batterie-Ladegeräte 24/48V



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 24 V 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 4 A begrenzt.

### Höhere Batteriebensdauer 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.

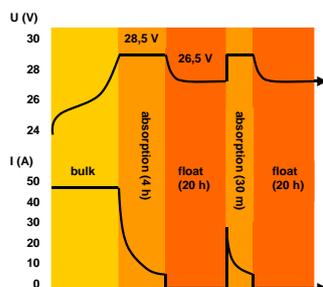


Skylla TG 24 50 3-Phase

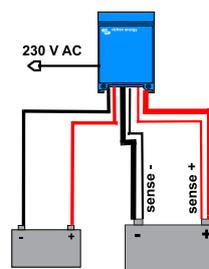


Skylla TG 24 100

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 60 V / 1 A (1x NO and 1x NC)						
Kühlung	√						
Schutz (1)	a,b,c,d						
Umgebungstemperatur	- 20 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 60335-2-29						
Emissionsschutz	EN 55014, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3						
1) Schutz a. Kurzschluss b. Batterie-Umpolungserkennung 2) Bei 40°C Umgebungstemperatur	c. Zu hohe Batteriespannung d. Zu hohe Temperatur						



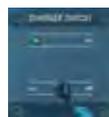
#### BMV 700 Batterie Monitor

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.

## Orion DC-DC Konverter

### Fernbedienbarer Ein-/Aus-Anschluss bei den Hochleistungsmodellen (siehe Tabelle unten)

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).



Orion 24/12-5

### 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 24 V-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 24 V Batterie-Ladegerät (siehe Seite 2)

Zum Laden einer 24 V-Batterie über ein 12 V-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 12 V als auch für 24 V-Systeme, sowie für einen festgelegten 12,6 V-Ausgang geeignet.



Orion 24/12-17

### Einfache Installation:

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



Orion 24/12-25



Orion 24/12-40



Orion 24/12-70

Nicht isolierte Konverter	Orion 24/12-5	Orion 24/12-12	Orion 24/12-17	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	18-35	18-35	18-35	9-18	9-18	9-18
Abschalten bei Unterspannung (V)	-	14	14	14	14	14	8	8	8
Neustart Unterspannung (V)	-	18	18	18	18	18	10	10	10
Ausgangsspannung durch Potentiometer regelbar	Nein	Nein	Nein	ja	Nein	ja	Nein	ja	ja
Ausgangsspannung (V)	12	12	12	regelbar 10-15 V F eingestellt 13,2 V	12	regelbar 10-15 V F eingestellt 13,2 V	24	regelbar 20-30 V F eingestellt 26,4 V	regelbar 20-30 V F eingestellt 26,4 V
Wirkungsgrad (%)	92	95	94	96	95	92	95	95	93
Geeignet zur Pufferladung einer Batterie	Nein	Nein	Nein	ja	Nein	ja	Nein	ja	ja
Lässt sich parallel schalten	Nein	Nein	Nein	ja	Nein	ja	Nein	ja	ja
Dauerstrom am Ausgang(A)	5	12	17	25	40	70	8	10	20
Maximaler Ausgangsstrom (A)	5	20	25	35	55	85	20	20	30
Gebäselüftung (temperaturgeregelt)	Nein	Nein	Nein	Nein	ja	Ja	Nein	Nein	ja
galvanische Trennung	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	nein
Strom ohne Lasten	< 5 mA	< 7 mA	< 7 mA	< 15 mA	< 20 mA	< 20 mA	< 10 mA	< 15 mA	< 30 mA
Ferngesteuerter Ein-/Aus-Schalter	Nein	Nein	Nein	ja	ja	ja	Nein	Nein	ja
Operating temperature range (derate 3% per °C above 40°C)	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C	-20 bis +55°C
Gleichstrom-Anschluss	Faston-Flachstecker 6,3 mm	Faston-Flachstecker 6,3 mm	Faston-Flachstecker 6,3 mm	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)	0,2 (0.40)	0,3 (0.65)	0,3 (0.65)	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)	45x90x65 (1,8x3,5x2,6)	45x90x100 (1,8x3,5x2,6)	45x90x110 (1,8x3,5x2,6)	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)	0,9 (2.0)
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 EN 50498								

Isolierte Konverter	Orion xx/yy-100W	Orion xx/yy-200W	Orion xx/yy-360W
Nennleistung (W)	100 (12,5 V/8A oder 24 V/4A)	200 (12,5 V/16A oder 24 V/8A)	360 (12,5 V/30A oder 24 V/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): 12 V (9 – 18 V) oder 24 V (20 – 35 V) oder 48 V (30 – 60 V) oder 110 V (60 – 140 V)			
Ausgangsspannung (yy): 12,5 V, 24 V oder 48 V			

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

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

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

Eingang 7 – 35 V, Ausgang 12,6 V Strombegrenzung 3 A, lineare Stromherabsetzung von 3 A bei 18 V bis 1,5 A bei 7 V.  
Gewicht 1,4 kg (3.1 lbs), Maße 64 x 163 x 160 mm (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	< 50 mV rms
Strom ohne Lasten	< 25 mA (isolierte Konverter)
Wirkungsgrad	Nicht isoliert: etwa 92 % Isoliert: etwa 85%
Isolierung	> 400 Vrms zwischen Eingang, Ausgang und Gehäuse (nur isolierte Geräte)
Betriebstemperatur	- 20 bis + 40°C (0 bis 100°F). Lineare Herabsetzung bis 0 A bei 70°C (160°F)
Feuchte	max. 95% nicht kondensierend
Gehäuse	eloxiertes Aluminium
Anschlüsse	6,3 mm (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 EN 50498



Orion isoliert 100 W



Orion isoliert 360 W

## Orion IP67 24/12 DC-DC Konverter

### Der höchste Wirkungsgrad aller Zeiten!

Es wird ein neuer Industriestandard gesetzt: mit einem Wirkungsgrad von 93 % oder sogar noch höher, verschwenden 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.

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

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.

### Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie: der Lagermodus

Der Lagermodus 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 24-V-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.

### 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 Ausgangskabel

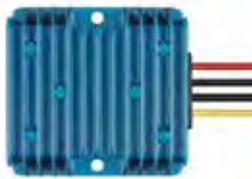
Dank der 1,8 m langen Kabel werden in den meisten Fällen keine zusätzlichen Verlängerungskabel benötigt. Dadurch wird ein sicherer Betrieb in einem Bereich unterstützt, in dem der Schutzgrad IP67 erforderlich ist.

### Breiter Eingangsspannungsbereich

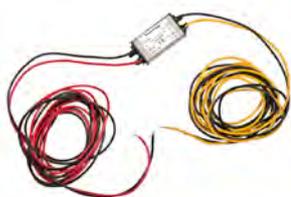
Mit einem Eingangsspannungsbereich von 15 bis 40 Volt wird während Spannungsstößen oder Unterspannungen, die durch andere Geräte ausgelöst werden, die an derselben Batterie angeschlossen sind, ein stabiler Ausgang gewährleistet.

### Überhitzungsschutz

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



Orion IP67 24/12-10  
Orion IP67 24/12-20



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

Orion IP67	24/12-5	24/12-10	24/12-20
Eingangsspannungsbereich	15-40 VDC		
Abschalten wg. Unterspannung	13 V		
Neustart nach Unterspannung	14 V		
Keine Verbraucher Strom bei 24 V	1 mA	20 mA	50 mA
DC-Ausgangsspannung	12 V +/- 3%	12 V +/- 3%	12 V +/- 3%
Maximum unterbrechungsfreier Ausgangsstrom	5 A	10 A	20 A
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 Immunität	EN 61000-6-3, EN 55014-1		
Automobil-Richtlinie	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2		
Vibrationen	IEC 68-2-6: 10-150 Hz/1.0 G		



Blue Power Panel 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.

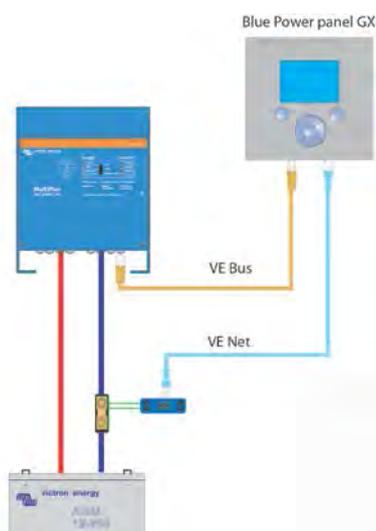
### BPP2 und BPP GX

Das Blue Power Panel 2 und das Blue Power Panel 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 Panel 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 Offen)	
<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://vrm.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://vrm.victronenergy.com>.
- Remote VEConfigure wird derzeit vom CCGX noch nicht unterstützt. Man rechnet mit dieser Funktion im ersten Quartal 2015. 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.
- Die lokale Website, wie sie am VER vorhanden ist, wird derzeit noch nicht unterstützt.
- 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 \(auf Englisch\)](#).

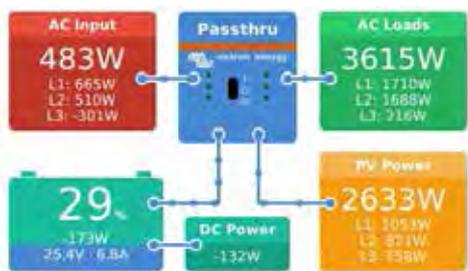
### Weitere Informationen

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

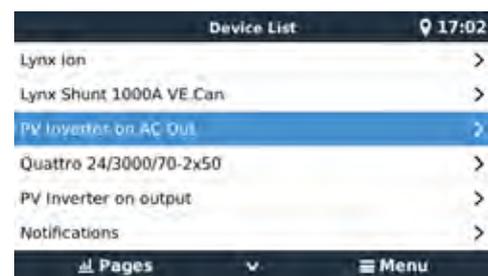


Color Control GX			
Spannungsbereich Stromversorgung	9 – 70 V Gleichstrom		
<b>Stromentnahme</b>	12 V DC	24 V DC	48 V DC
Ausgeschaltet	0 mA	0 mA	0 mA
Bildschirm ausgeschaltet	140 mA	80 mA	40 mA
Display auf minimaler Intensität	160 mA	90 mA	45 mA
Display auf maximaler Intensität	245 mA	125 mA	65 mA
Potentialfreier Anschluss	3 A / 30 V DC / 250 V AC (Normal Offen)		
Schnittstellen			
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		
Verbindung mit Drittgeräten			
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.		
Sonstiges			
Äußere Maße (HxBxT)	130 x 120 x 28 mm		
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C		

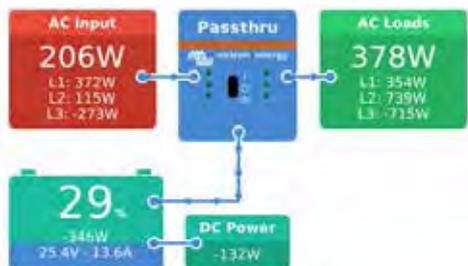
Übersicht - Multi mit PV-Wechselrichter an Ausgang (Hub-2)



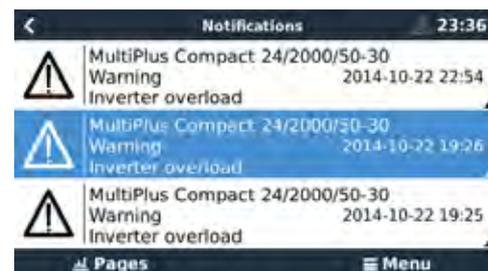
Hauptmenü



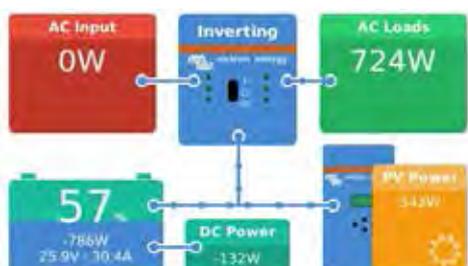
Übersicht - Multi



Alarbenachrichtigungen



Übersicht - Multi mit MPPT 150/70



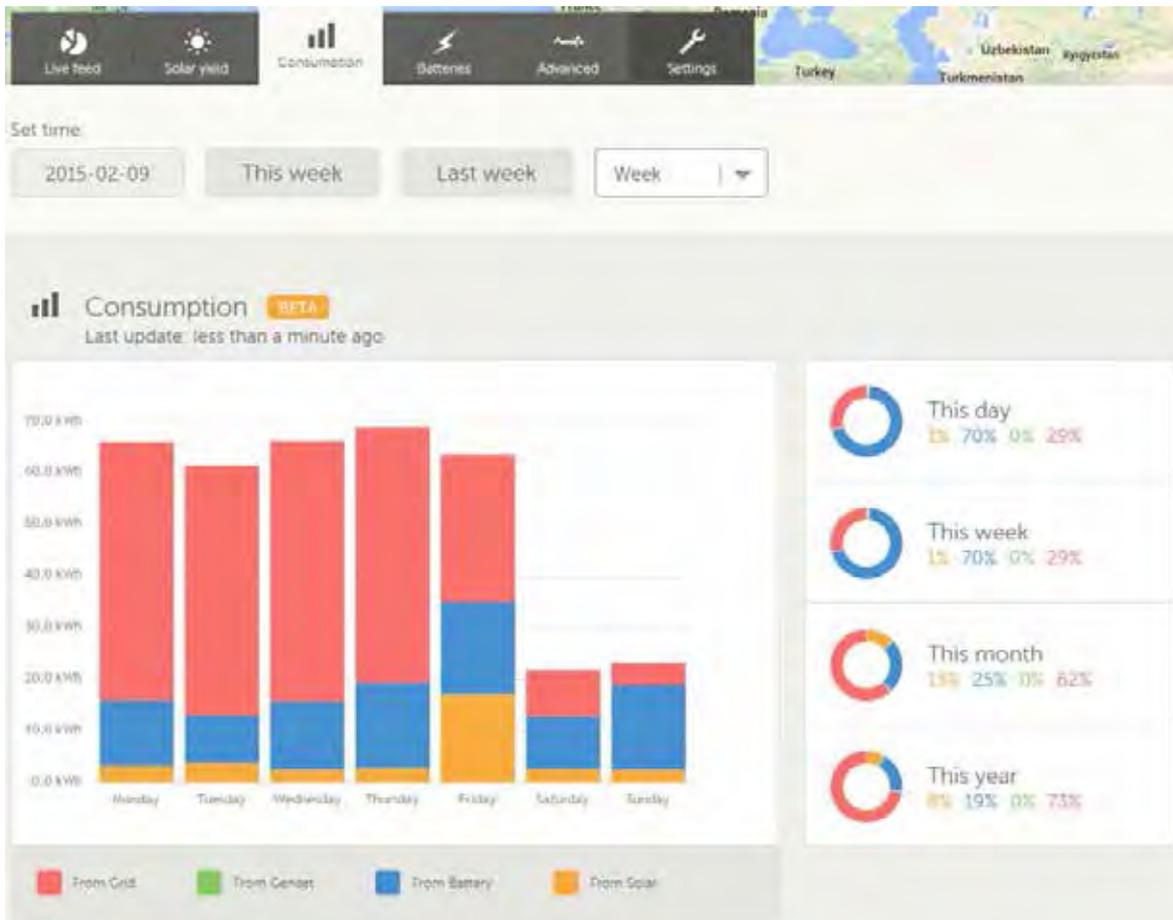
Übersicht über die Kacheln - Hub-2-System



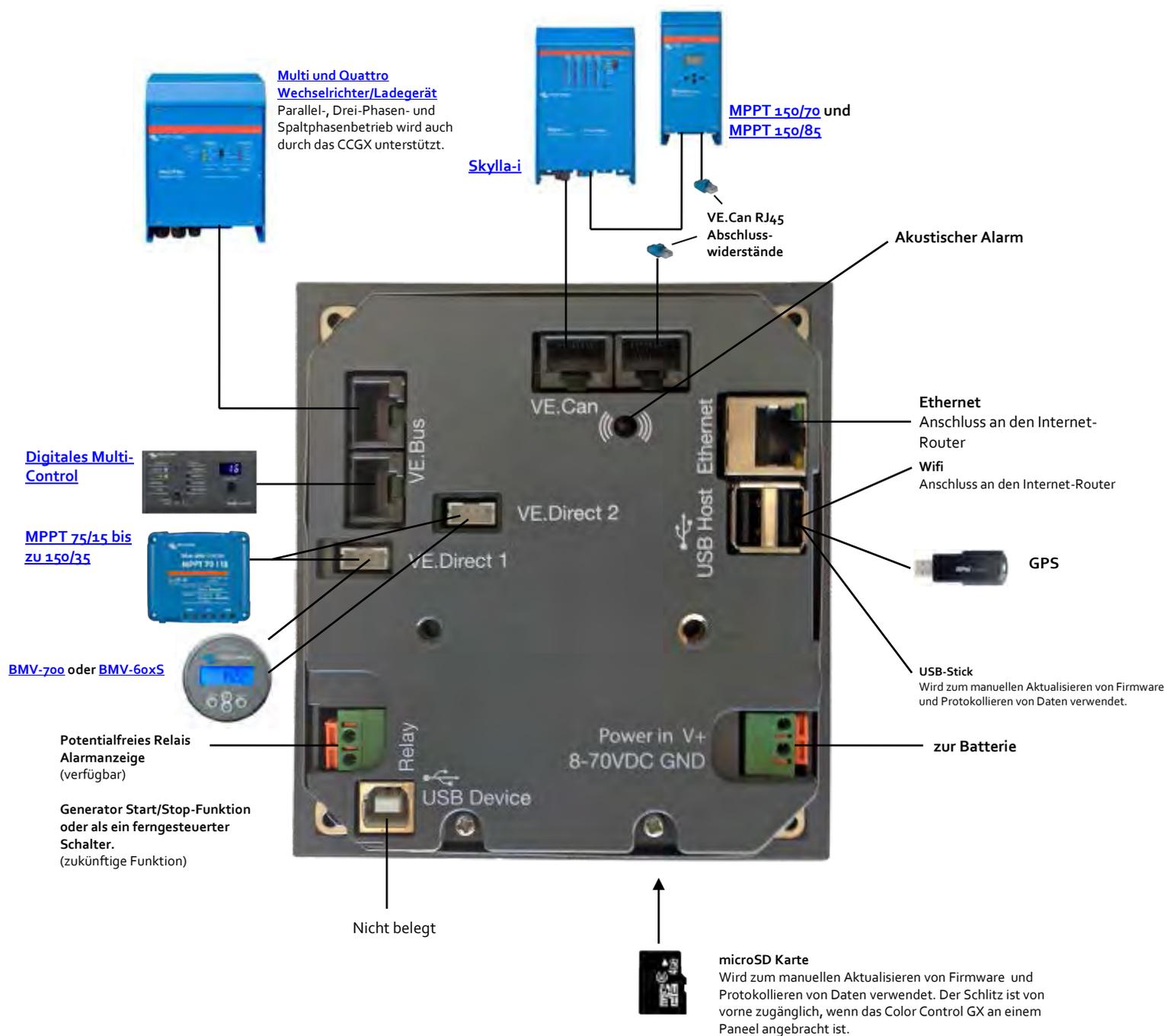
VRM Portal – Live feed



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 hochampere 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).

### Parallelschluss für den Notfall (Start Assist)

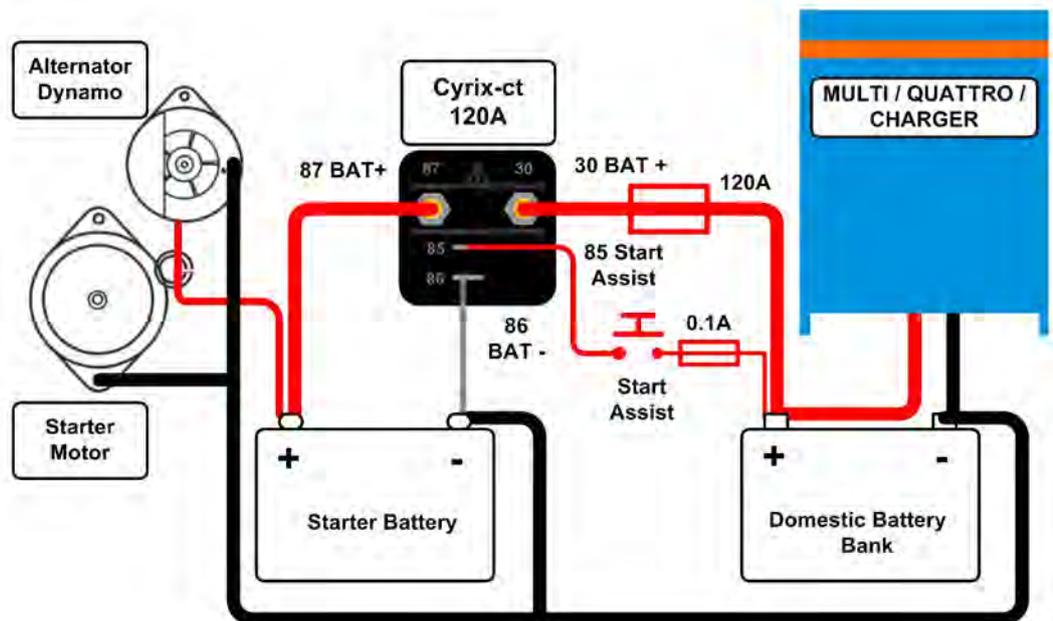
Der Cyrix lässt sich auch über einen Drucktaster einschalten (Cyrix bleibt 30 Sekunden lang in Betrieb) oder über einen Schalter, um die Batterien per Hand parallel anzuschließen.

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

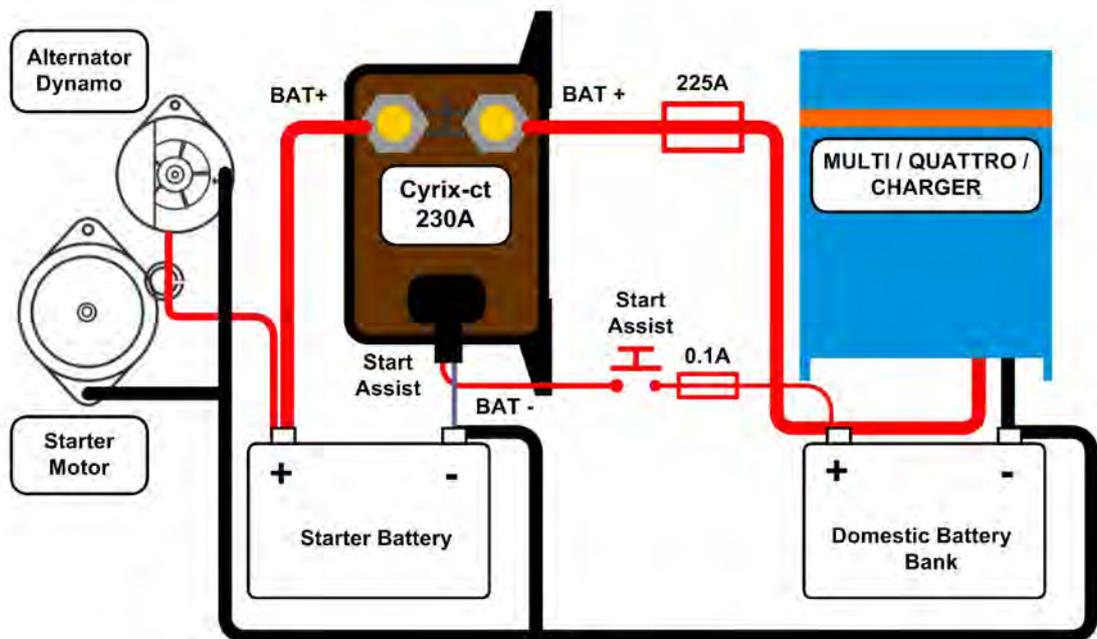
Cyrix Batteriekoppler	Cyrix-ct 12/24-120	Cyrix-ct 12/24-230
LED-Status-Anzeiger	Nein	Ja
Dauerstrom	120 A	230 A
Nennwert Startstrom (5 Sekunden)	180 A	500 A
Spannung anschließen	Von 13 V bis 13,8 V und 26 bis 27,6 V mit intelligenter Trenderkennung	
Spannung unterbrechen	Von 11 V bis 12,8 V und 22 bis 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 Starterbatteie die entsprechende Spannung erreicht hat, schaltet Cyrix-i die anderen Batterien zur Parallelladung hinzu.

### Bidirektionale Spannungsmessung und Leistungsverorgung

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.

### Parallelschluss 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 Starterbatteie 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	Zweifarbent-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

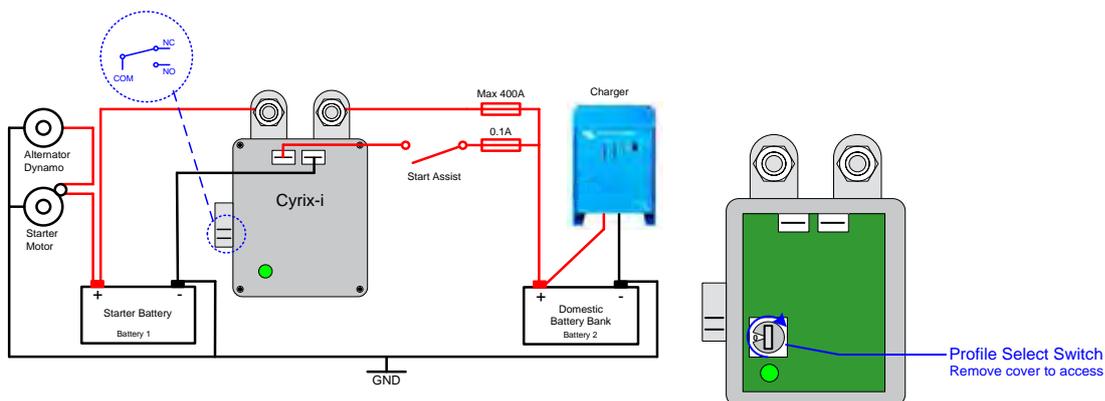
Profil 2			
Verbinden (V)*		Trennen (V)*	
Unter 13,2 V	Bleibt getrennt	Über 12,8 V	Bleibt verbunden
Über 13,2 V	Verbindet nach 6 sec	Von 10,5 V bis 12,8 V	Trennt nach 30 sec
		Unter 10,5 V	Sofort

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



## Victron Global Remote 2 und Victron Ethernet Remote



### Victron Global Remote 2: Ein GSM/GPRS-Modem

Das Global Remote ist ein Modem, das Alarmer, 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. Die Nutzung dieser Website ist kostenlos.

### Victron Ethernet Remote: Ein GSM/GPRS-Modem mit Ethernet-Verbindung

Das Ethernet Remote verfügt über dieselben Funktionen wie das Global Remote. Eine extra Funktion des Ethernet Remote besteht darin, dass es über ein besonderes Kabel zum Anschluss an ein LAN verfügt. Auf diese Weise lässt sich das Ethernet Remote ohne eine SIM-Karte mit dem Internet verbinden.



Victron Global Remote 2



Victron Ethernet Remote

### Einfache Nutzung

Die Idee ist einfach: Es ist möglich, per SMS einen Alarm von einem Multi, einem Batterie-System oder auch von beiden zu empfangen. Bei der Überwachung des Batteriebetriebs, kann es äußerst nützlich sein, eine Alarmmeldung zu erhalten, wenn es zu einer Unter- bzw. Überspannung kommt. Das Global Remote ist hierfür bestens geeignet. Mit einer Prepaid-SIM-Karte (zum Beispiel) in Kombination mit dem Global Remote lässt sich Ihr System bedarfsgerecht aus der Ferne überwachen.

### Global Remote - Anschlüsse

Das Global Remote verfügt über zwei serielle Anschlüsse. Diese können zum Anschluss an ein VE.Bus Multi/Quattro/Wechselrichter-Gerät bzw. System verwendet werden. Dieser Anschluss benötigt einen MK2. Dieser wird mit dem VGR mitgeliefert. Der andere Anschluss dient zur Verbindung eines BMV-600S- bzw. BMV-602S-Batterie-Wächters. Zum Anschluss an einen BMV wird außerdem ein zusätzliches Anschluss-Set benötigt, das separat erworben werden muss. Das Global Remote hat außerdem einen Anschluss für ein optionales Zubehör, der IO VGR IO Extender.

### Ethernet Remote - Anschlüsse

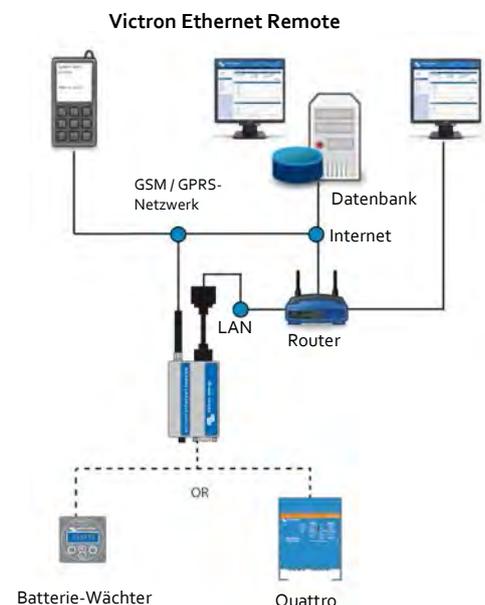
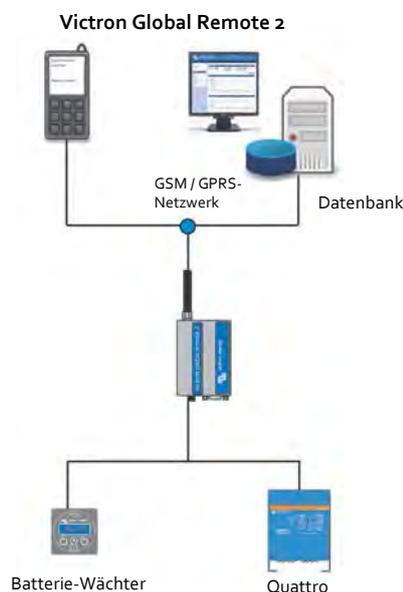
Das Ethernet Remote verfügt über einen seriellen Anschluss. Dieser kann zum Anschluss an ein VE.Bus Multi/Quattro/Wechselrichter-Gerät bzw. System oder einen BMV Batterie-Wächter verwendet werden. Zum Anschluss an einen BMV wird außerdem ein zusätzliches Anschluss-Set benötigt, das separat erworben werden muss.

### Erweiterte Funktion: Überwachung von Verlaufsdaten

Es geht sogar noch weiter: Mit einem Internet-Browser und einer Internet-Verbindung lassen sich alle Daten online einsehen. Erstellen Sie einfach auf der Website ein Konto und fügen Sie dort Ihr(e) Modem(s) hinzu. Danach können Sie Ihre GPRS-Verbindung konfigurieren und die Verlaufsdaten mehrerer grundlegender Eigenschaften wie Systemspannungen, Energiepegel und Statusinformationen überwachen. Diese Daten werden alle grafisch dargestellt. Diese Grafiken stehen in Zeitrahmen von einem Tag, einer Woche oder einem Monat zur Verfügung.

### VRM Online Portal

Die Informationen vom VGR und VER werden an unsere kostenlose Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: das VRM Online-Portal. Um einen Eindruck vom VRM Online-Portal zu bekommen, besuchen Sie bitte folgende Adresse: <https://vrn.victronenergy.com/>, und probieren Sie die Vorfühfunktion aus. Das Portal ist kostenfrei.



	Victron Global Remote 2	Victron Ethernet Remote
Serieller Anschluss (Mk2.a - inklusive)	Anschluss VE.Bus Multi/Quattro/Wechselrichtereinheit/System	
Serieller Anschluss (BMV-602 Datalink – nicht inklusive)	Anschluss BMV-602 Batterie-Monitor	
<b>GENERAL</b>		
Spannungsbereich Stromversorgung	5,5 bis 32 VDC	
Stromaufnahme (max.)	0,48A bei 5,5 VDC	
Stromaufnahme (angeschlossen an ein GSM-Netzwerk)	90 mA bei 12 VDC und 50 mA bei 24 VDC	
Betriebstemperaturbereich	-30° bis 75°C. / -22° bis 167°F.	
<b>ENCLOSURE</b>		
Maße VGR-Modem (HxBxT)	73 x 54,5 x 25,5 mm / 2,9 x 2,1 x 1 Zoll	
Gewicht VGR-Modem	89 Gramm / 3,1 Unzen	
Gehäuse	Aluminium	
Installation	Zwei Montagevorrichtungen aus Aluminium	
<b>GSM / GPRS</b>		
GPRS-Datennutzung	Abhängig von der Nutzung	
Antennen-Anschluss	50 Ohm SMA	
<b>ZUBEHÖR (ALLES INKLUSIVE)</b>		
GSM Antenne	inklusive	inklusive
Ethernet-Anbindung	n.a.	inklusive
Batterie-Kabel	Mit Inline-Sicherung	inklusive
Y-Kabel für seriellen und IO Extender-Anschluss	inklusive	inklusive
Kabel DB15-Steckverbinder zu DB9-Kupplung	inklusive	inklusive
MK2 interface	inklusive	inklusive
<b>OPTIONALES ZUBEHÖR (NICHT IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN, MUSS SEPARAT BESTELLT WERDEN)</b>		
Global Remote an BMV-60xS Anschluss-Set	Kompatibel	Kompatibel
VGR IO Extender	Kompatibel	Nicht kompatibel
Global Remote Antenne	Kompatibel	Kompatibel



#### BMV-600S und 602S

Der BMV-600S und der 602S sind unsere neusten, hochgenauen Batterie-Wächter. Die wesentliche Funktion eines Batterie-Wächters liegt in der Berechnung der verbrauchten Amperestunden sowie dem Ladezustand einer Batterie. Die verbrauchten Amperestunden werden durch Integration des Stromes, der in die bzw. aus der Batterie fließt, berechnet.



#### Global Remote Antenne

Die Global Remote Antenne ist ein optionales Zubehör, mit dem sich der Empfang des Victron Global Remote verbessern lässt. Die Global Remote Antenne ersetzt die Standard-Antenne, die mit dem Global Remote mitgeliefert wird. Bei der Antenne handelt es sich um eine feststehende Antenne mit 4dBi Verstärkung für draußen. Ein standardmäßiges 5 m langes verlustarmes Koaxialkabel und eine Wandhalterung werden mit der Antenne mitgeliefert.

#### Technische Daten:

Frequenz:	900 (2 dBi) / 1800 & 1900-1990 und 1990-2200 und 2400 Mhz
vertikal polarisiert	
Antennen-Länge:	24 cm
Antennen-Durchmesser:	1,8 cm
Impedanz:	50 Ω



#### Global Remote an BMV-60xS Anschluss-Set

Kabel-Set, notwendig für den Anschluss von BMV-60xS und Victron Global Remote. BMV-60xS Data Link mitgeliefert.

Stecker:



#### MultiPlus Wechselrichter/Ladegerät

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.

SMA-M Stecker



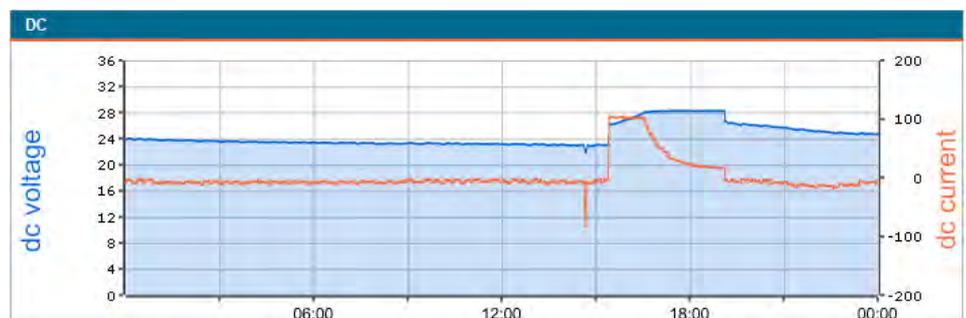
#### Phoenix Wechselrichter

Reiner Sinuswellen-Ausgang, hohe Spitzenleistung und hoher Leistungsgrad. Die Kombination aus Hochfrequenz- und Netzfrequenztechnologie bietet optimale Voraussetzungen.



#### Quattro Wechselrichter/Ladegerät

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.



**Bitte beachten Sie**, dass es nicht möglich ist, das Global Remote oder Ethernet Remote mit einem der folgenden Produkte in einem VE.Bus-System zu kombinieren.

- VE.Net zu VE.Bus-Konverter
- Blue Power Paneel 2
- Blue Power Paneel GX
- VE.Bus zu NMEA2000 Interface

Die Kombination mit der Digitalen Multi Steuerung, der VE.Bus Multi-Steuerung oder der Phoenix Wechselrichter-Steuerung ist jedoch möglich.



BMV 700

### 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 Anzeigeeoptionen 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 Mittelpunktsspannung (siehe unten) programmieren lässt.

### 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.

### Einfaches Programmieren

Ein Schnellinstallationsmenü und ein ausführliches Setup-Menü mit Bildlauf unterstützen den Nutzer, wenn er die verschiedenen Einstellungen vornimmt. Bitte beachten Sie das Handbuch für weitere Einzelheiten.

### Neu: Überwachung der Mittelpunktsspannung (nur BMV-702)

Diese Funktion, die häufig in der Industrie verwendet wird, um große und kostenintensive Batteriebanken 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 Mittelpunktsspannung ist die Spannung nach der Hälfte des Strangs. Im Idealfall beträgt die Mittelpunktsspannung 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 Mittelpunktsspannung deuten auf eine unsachgemäße Batteriepflege oder eine fehlerhafte Batterie bzw. Zelle hin. Korrigierende Maßnahmen infolge eines Mittelpunktsspannungsalarms 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 Mittelpunktsspannung 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)
- Hochspannungs-VE.Net Batterie-Wächter: 70 bis 350 VDC
- Lynx Shunt VE.Net
- Lynx Shunt VE.Can

### Mehr zur Mittelpunktsspannung

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 Mittelpunktsspannung 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.



Quadratische Blende für den BMV



BMV Shunt 500A/50mV  
Mit Leiterplatten-Steckverbinder



BMV 702 Black



BMV 700H

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	< 4 mA	< 4 mA	< 4 mA
Bereich der Eingangsspannung, Zusatzbatterie	entfällt	6,5 - 95 VDC	entfällt
Batteriekapazität (Ah)	20 - 9999 Ah		
Betriebstemperaturbereich	-20 +50°C (0 - 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 open (Funktion lässt sich umkehren)		
<b>AUFLÖSUNG &amp; GENAUIGKEIT (mit einem 500 A Shunt)</b>			
Strom	± 0,01 A		
Spannung	± 0,01 V		
Amperestunden	± 0,1 Ah		
Ladezustand (0 - 100%)	± 0,1%		
Restlaufzeit	± 1 min		
Temperatur (0 - 50°C oder 30 - 120°F)	entfällt	± 1°C/°F	entfällt
Genauigkeit der Strommessung	± 0,4%		
Genauigkeit der Spannungsmessung	± 0,3%		
<b>INSTALLATION &amp; ABMESSUNGEN</b>			
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)		
<b>NORMEN</b>			
Sicherheit	EN 60335-1		
Emissionen / Immunität	EN 55014-1 / EN 55014-2		
Automobilbranche	ECE R10-4 / EN 50498		
<b>ZUBEHÖR</b>			
Shunt (mitgeliefert)	500 A/50 mV		
Kabel (mitgeliefert)	10 Meter 6 adriges UTP-Kabel mit RJ12-Steckern, und Kabel mit Sicherung für den '+' Anschluss		
Temperatur-Fühler	Optional (ASS000100000)		



**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, 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).



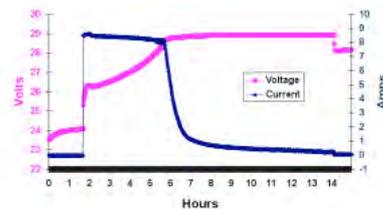
**1000A/50 mV und 2000 A/50 mV Shunt**

Zur einfachen Verwendung mit der BMV-Serie: Der Leiterplatten-Steckverbinder am Standard 500 A/50 mV Shunt lässt sich auch an diesen Shunts anbringen.



**Schnittstellenkabel**

- VE.Direct Kabel zum Anschluss eines BMV 70x an das Color Control (ASS030530000)
- 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://vrn.victronenergy.com/>

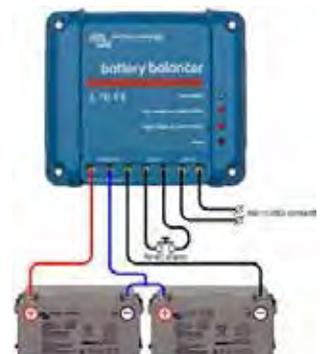


Mit dem energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth (BLE-) Dongle lassen sich Daten und Alarme in Echtzeit auf Apple und Android Smartphones, auf Tablets sowie auf anderen Geräten anzeigen.



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.



**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.

## 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.

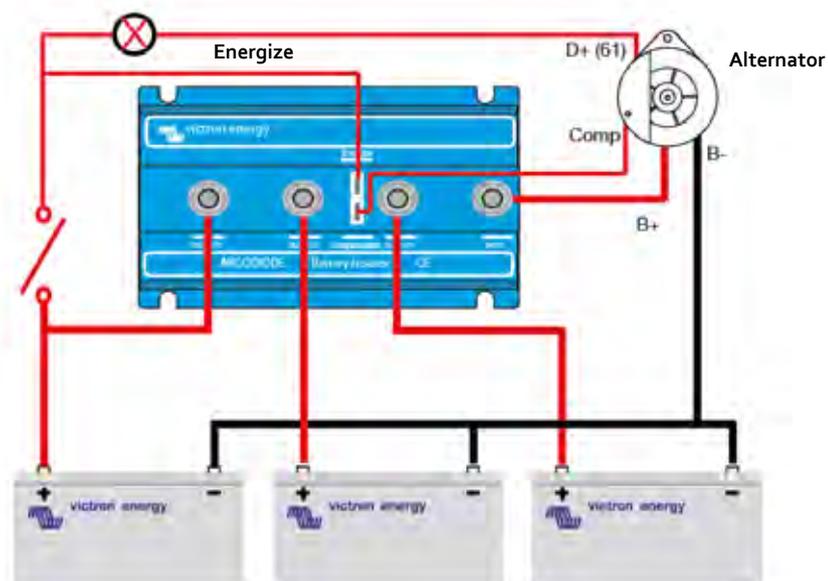
Weitere Informationen finden Sie unserem Buch „Immer Strom“. Wenn die Trenndiode ohne weitere Maßnahme in die Verkabelung zwischen Lichtmaschine und Batterie geschaltet wird, entsteht ein Spannungsverlust, der zu unvollständiger Ladung und frühzeitiger Alterung der Batterie führt.

### 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 Bordnetzbatteie führt nicht zur gleichzeitigen Entladung der Starterbatteie.

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

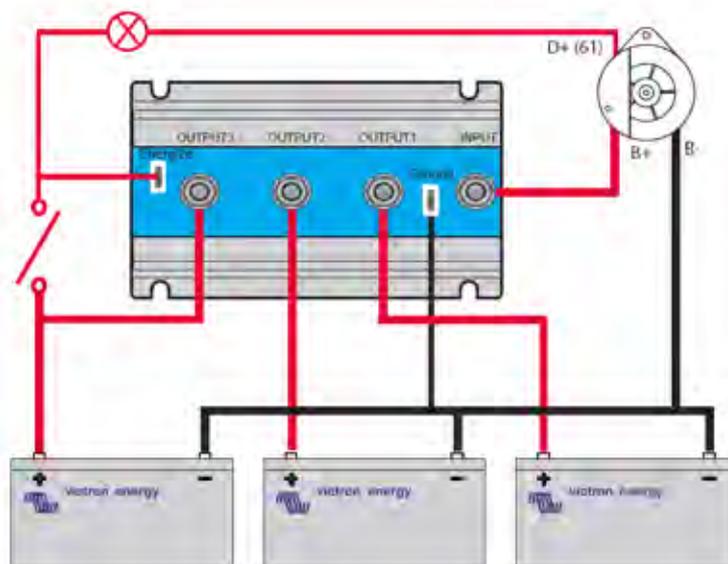
Einige Generatortypen benötigen zur Anlaufferregung eine Gleichspannung am B+ Pol. Einerseits ist durch die Verbindung zwischen Batterie und Generator eine direkte Kabelverbindung vorhanden. Andererseits aber verhindert die Trenndiode den Stromrückfluss, so dass der Generator nicht anläuft.

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 24 V bzw. 48 V 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 12 V Batterien oder von mehreren parallele Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus.

Wenn die Ladespannung eines 24 V-Batteriesystems auf über 27,3 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 0,7 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 Balancern ausgeglichen werden.

### LED Anzeigen

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

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

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

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

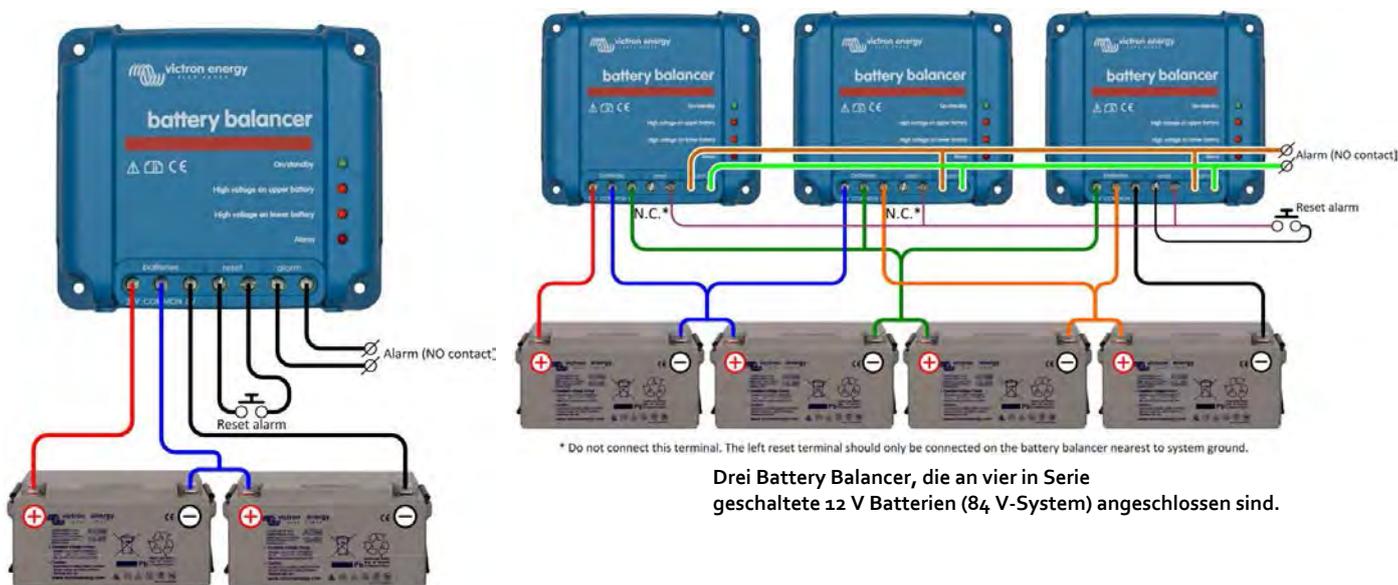
### Noch mehr Einblick und Kontrolle mit der Funktion zur Überwachung des Mittelpunkts des BMV-702 Batteriewächters

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 Ladungszustandsausgleich 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)).

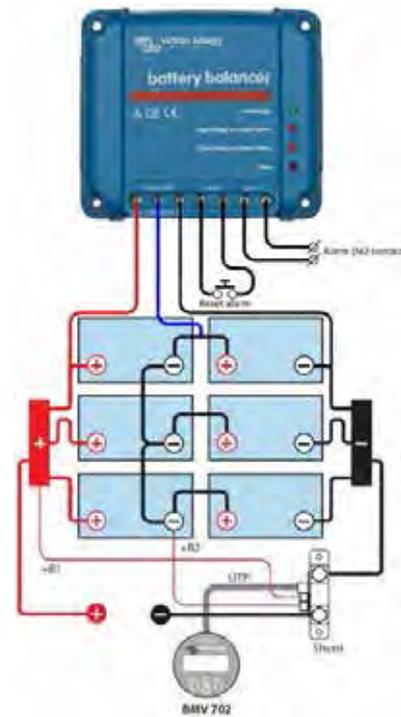


\* Do not connect this terminal. The left reset terminal should only be connected on the battery balancer nearest to system ground.

Drei Battery Balancer, die an vier in Serie geschaltete 12 V Batterien (84 V-System) angeschlossen sind.

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

Victron Battery Balancer	
Eingangsspannungsbereich	Bis zu 18 V pro Batterie, 36 V insgesamt
Einschaltenschwellwert	27,3 V +/- 1%
Abschaltenschwellwert	26,6 V +/- 1%
Stromaufnahme im ausgeschalteten Zustand	0,7 mA
Abweichung vom Mittelpunkt zum Einleiten des Ausgleichsvorgangs	50 mV
Maximaler Ausgleichsstrom	0,7 A (wenn Abweichung > 100 mV)
Schwellwert zum Auslösen des Alarms	200 mV
Schwellwert zum Zurücksetzen des Alarms	140 mV
Alarm-Relais	60 V / 1 A 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



Battery Balancer, der an sechs in Serie geschaltete 12 V-Batterien (24 V-System) angeschlossen ist.

### 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 26,6 V, schaltet sich der Balancer auf Standby und sämtliche LED sind aus. Steigt die Spannung an einem Strang aus zwei Batterien auf über 27,3 V (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?

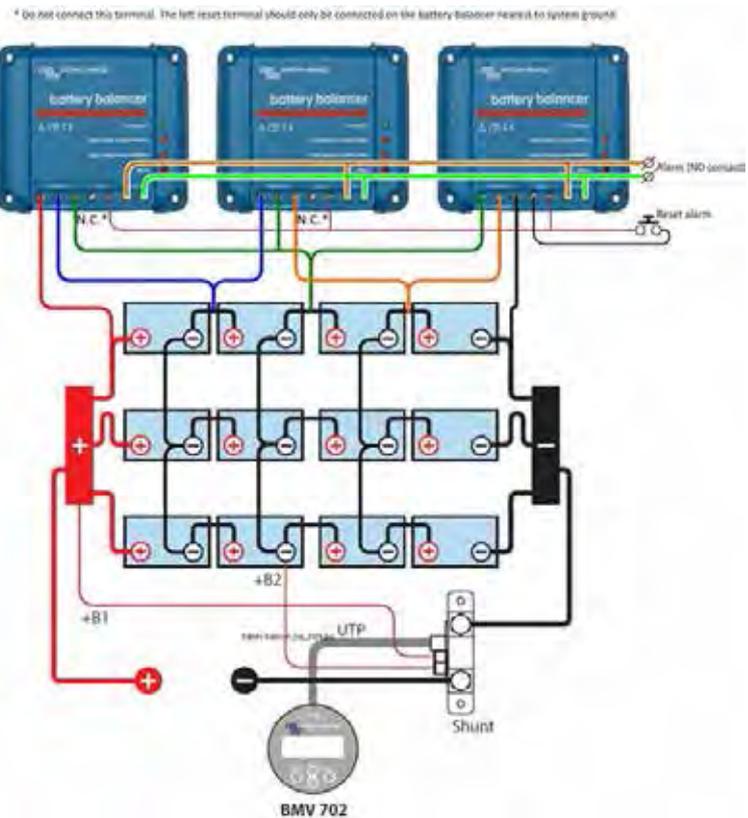
Im Falle einer neuen Batteriebank ist der Alarm vermutlich auf unterschiedliche anfängliche Ladezustände zurückzuführen. Falls der Unterschied zwischen der niedrigsten und der höchsten Batteriespannungsmessung größer ist als 0,9 V: unterbrechen Sie den Ladevorgang und laden Sie zunächst die einzelnen 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 Konstantspannungs-ladungsphase, 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.



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


**AGM Batterie**  
 12 V 90 Ah

**GEL OPzV 2 V 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 Beastungen 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

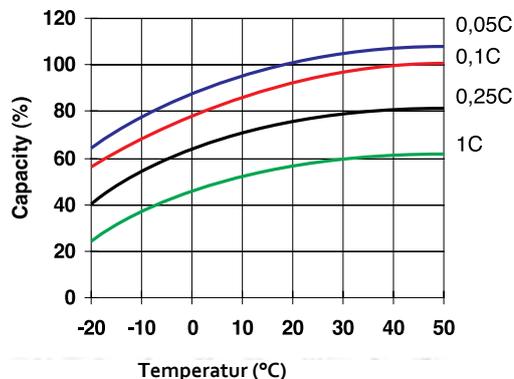
Höhere Temperatur hat einen sehr negativen Einfluß auf die Lebensdauer, wie Tabelle 2 verdeutlicht.

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.

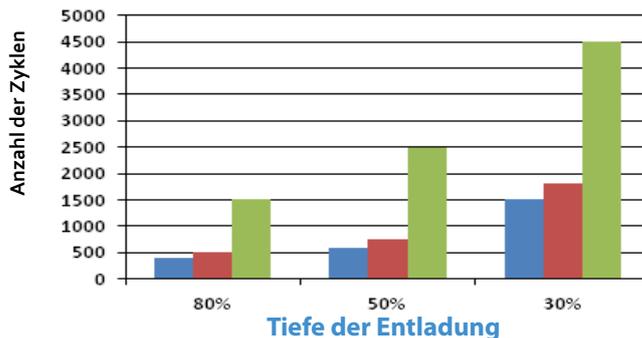


**Bild 1: Temperatureinfluß auf die Kapazität**

### 9. Lebensdauer Zyklen der Victron Batterien

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

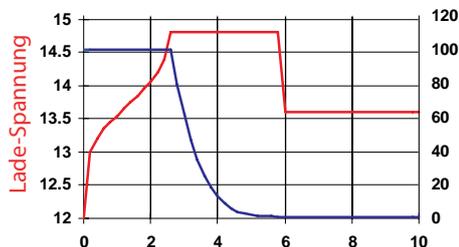
■ AGM Deep Cycle ■ Gel Deep cycle ■ Gel long life



**Bild 2: Zyklenanzahl 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 Spannungs-Phasen (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:**

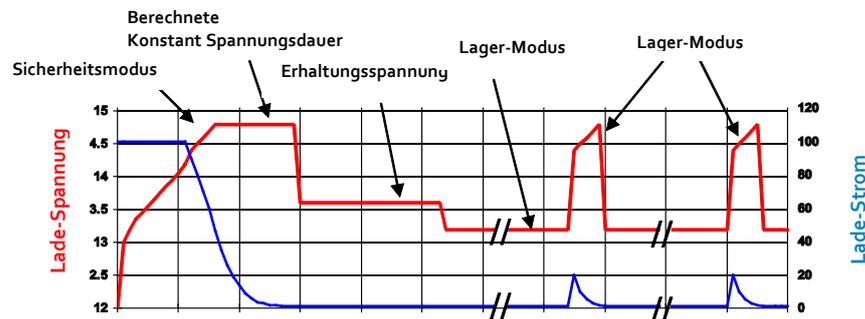
- **Batterie Sicherheits-Modus ('Battery Safe Mode')**  
Zur Verhinderung übermäßigen Gasens entwickelte Victron den Batterie-Sicherheits-Modus. Hiermit wird der Spannungsanstieg begrenzt, sobald die Gasungsspannung erreicht ist. Die Untersuchungen haben gezeigt, daß so die innere Gasentwicklung auf 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



**12,8 V 90 Ah LiFePO<sub>4</sub> Batterie  
LFP-CB 12,8/90  
(nur Zellausgleich)**



**12,8 V 90 Ah LiFePO<sub>4</sub> Batterie  
LFP-BMS 12,8/90  
(Zellausgleich und BMS-Schnittstelle)**

## 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.

### 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 Zellausgleich wird daher wärmstens empfohlen.

Abgesehen vom Zellausgleich 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.

**Mit Zellenausgleich, jedoch ohne BMS: 12,8 V Lithium-Eisenphosphat-Batterien für leichte Einsätze**

Bei Einsatzmöglichkeiten, bei denen ein übermäßiges Entladen (auf weniger als 11 V), ein Überladen (auf über 15 V) oder ein übermäßiger Lade-Strom nie auftritt, können nur 12,8 V Batterien mit Zellenausgleich verwendet werden.

Bitte beachten Sie, dass diese Batterien sich nicht für eine Reihen- bzw. Parallelschaltung eignen.

Beachte:

1. Zum Schutz vor übermäßigem Entladen kann ein Battery Protect Modul (Batterie-Schutz-Modul) verwendet werden (siehe [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)).
2. Die Stromaufnahme der Wechselrichter und Wechselrichter/Ladegeräte ist nach einem Abschalten aufgrund einer zu geringen Spannung ist häufig noch immer von Bedeutung (0,1 A oder mehr). Der verbleibende Stand-by-Strom wird die Batterie daher beschädigen, wenn die Wechselrichter bzw. Wechselrichter/Ladegeräte nach einem Abschalten aufgrund einer zu geringen Spannung zu lange an eine Batterie angeschlossen bleiben.

**Mit Zellenausgleich und Schnittstelle zum Anschluss eines BMS von Victron: 12,8 V LFP Batterien für anspruchsvolle Einsatzmöglichkeiten und Parallel-/Reihenschaltung**

Die Batterien mit dem Zusatz BMS sind mit einer integrierten Ausgleichs-, Temperatur- und Spannungssteuerung (BTV) ausgestattet. Es lassen sich bis zu zehn Batterien parallel und bis zu vier Batterien in Reihe schalten (BTVs sind einfach verkettet), sodass sich eine 48 V Batteriebank mit bis zu 2000 Ah zusammenbauen lässt. Die verketteten BTVs müssen dann 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								
	(Nur Zellenausgleich)				(Zellenausgleich und BMS-Schnittstelle)			
SPANUNG UND KAPAZITÄT	LFP-CB 12,8/60	LFP-CB 12,8/90	LFP-CB 12,8/160	LFP-CB 12,8/200	LFP-BMS 12,8/60	LFP-BMS 12,8/90	LFP-BMS 12,8/160	LFP-BMS 12,8/200
Nennspannung	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V	12,8 V
Nennkapazität bei 25°C*	60 Ah	90 Ah	160 Ah	200 Ah	60 Ah	90 Ah	160 Ah	200 Ah
Nennkapazität bei 0°C*	48 Ah	72 Ah	130 Ah	160 Ah	48 Ah	72 Ah	130 Ah	160 Ah
Nennkapazität bei -20°C*	30 Ah	45 Ah	80 Ah	100 Ah	30 Ah	45 Ah	80 Ah	100 Ah
Nennenergie bei 25°C*	768 Wh	1152 Wh	2048 Wh	2560 Wh	768 Wh	1152 Wh	2048 Wh	2560 Wh
*Entladestrom ≤1 C								
BETRIEBSLEBENSDAUER								
80 % Entladetiefe	2500 Zyklen							
70 % Entladetiefe	3000 Zyklen							
50 % Entladetiefe	5000 Zyklen							
ENTLADUNG								
Maximaler fortlaufender Entladestrom	180 A	270 A	400 A	500 A	180 A	270 A	400 A	500 A
Empfohlener fortlaufender Entladestrom	≤60 A	≤90 A	≤160 A	≤200 A	≤60 A	≤90 A	≤160 A	≤200 A
Maximum 10 s Impulsstrom	600 A	900 A	1200 A	1500 A	600 A	900 A	1200 A	1500 A
Entladeschlussspannung	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V	11 V
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 14 V und 15 V (<14,5 V empfohlen)							
Erhaltungsspannung	13,6 V							
Maximaler Lade-Strom	60 A	90 A	160 A	200 A	180 A	270 A	400 A	500 A
Empfohlener Ladestrom	≤20A	≤25 A	≤40 A	≤50 A	≤30 A	≤45 A	≤80 A	≤100 A
SONSTIGES								
Max. Lagerzeit bei 25°C*	1 Jahr							
BMS-Anschluss	entfällt				Kabel mit Stecker und Kupplung mit M8 Rundsteckverbinder, Länger 50 cm			
Stromanschluss (Gewindeeinsatzbuchsen)	M8	M8	M10	M10	M8	M8	M10	M10
Abmessungen (hxbxt) mm	235x293x139	249x293x168	320x338x233	295x425x274	235x293x139	249x293x168	320x338x233	295x425x274
Gewicht	12kg	16kg	33kg	42kg	12kg	16kg	33kg	42kg
*Bei voller Ladung								



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**

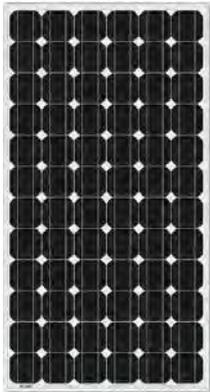
Um mehr über Batterien und deren Nutzung zu erfahren, sollten Sie unser Buch „Immer Strom“ lesen. Es ist bei Victron Energy kostenlos erhältlich und über [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com) herunterladbar.



Telecom Batterie  
Batterie AGM 12 V 200 Ah

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 @ 100% Entladung	250		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 50% Entladung	500		
Entwurfs Zyklen Zahl @ 30% Entladung	1000		
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





- 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.

BlueSolar Monokristallines Paneel



MC4-Stecker

Artikelnummer	Beschreibung	Gewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) <sup>(1)</sup>				
			Nennleistung	Höchstleist. Spannung	Höchstleist. 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
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-24 V 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 P <sub>MPP</sub> (%)	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C	-0,48/°C
Temperaturkoeffizient von V <sub>oc</sub> (%)	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C	-0,34/°C
Temperaturkoeffizient von I <sub>sc</sub> (%)	+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 Polykristalline Paneel



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.



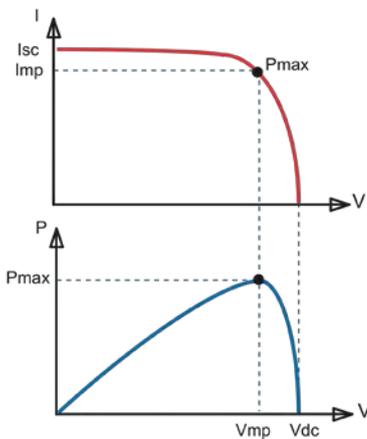
MC4-Stecker

Artikelnummer	Beschreibung	Nettogewicht	Elektrische Daten unter Standardtestbedingungen (STC) <sup>(1)</sup>				
			Nennleistung	Höchstleistung Spannung	Höchstleistung Strom	Leerlaufspannung	Kurzschlussspannung
			PMPP	VMPP	IMPP	Voc	Isc
		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-LHo801				PV-JHo2	PV-LHo808			PV-JBo02	
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

## BlueSolar Lade-Regler MPPT - Übersicht



### 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 kostenlose Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: das VRM Online-Portal. Um sich eine Vorstellung vom VRM Online-Portal zu machen, besuchen Sie bitte folgende Adresse: <https://vrm.victronenergy.com>, und betätigen Sie die Schaltfläche "Take a look inside" (Einblick). Das Portal ist kostenfrei.

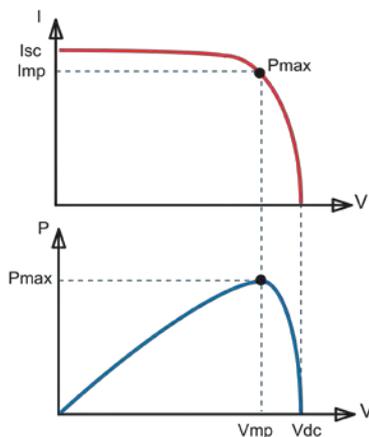
### Verwandtes Produkt EasySolar

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	VE.Direct
75/15	Ja	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VE.Direct
100/15	Ja	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VE.Direct
100/30	Nein	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VE.Direct
100/50	Nein	Nein	12/24	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/35	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/45-Tr	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/45-MC4	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/60-Tr	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/60-MC4	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/70-Tr	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/70-MC4	Nein	Nein	12/24/36/48	Nein	Kompatibel	VE.Direct
150/70	Nein	Nein	12/24/36/48	Ja	Kompatibel	VE.Can
150/85	Nein	Ja	12/24/36/48	Ja	Kompatibel	VE.Can



## BlueSolar Lade-Regler MPPT 75/10, 75/15 &amp; MPPT 100/15

Solar Lade-Regler  
MPPT 75/15

## 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  $V_{mp}$ .

## 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 %.

## Lastausgang

Ein Überladen der Batterie lässt sich verhindern, indem sämtliche Lasten an den Lastausgang angeschlossen werden. Der Lastausgang trennt die Lasten ab, wenn die Batterie bis zu einem vorgegebenen Spannungswert entladen wurde.

Alternativ lässt sich auch ein Algorithmus für intelligentes Batteriemangement wählen: siehe Battery Life.

Der Lastausgang ist kurzschlussicher.

Einige Lasten (insbesondere Wechselrichter) lassen sich am besten direkt mit der Batterie verbinden. Die Wechselrichter-Fernsteuerung lässt sich am besten mit dem Lastausgang verbinden. Unter Umständen wird ein besonderes Schnittstellenkabel benötigt, bitte beachten Sie das Handbuch.

## Battery Life: intelligente Batterieverwaltung

Ist der Solar-Lade-Regler nicht in der Lage, die Batterie innerhalb eines Tages bis zu ihrer vollen Kapazität aufzuladen, wechselt der Status der Batterie ständig zwischen "teilweise geladen" und "Ende der Entladung" hin und her. Dieser Betriebsmodus (kein regelmäßiges volles Aufladen) beschädigt eine Blei-Säure-Batterie binnen weniger Wochen oder Monaten.

Der Battery Life Algorithmus überwacht den Ladezustand der Batterie und sofern erforderlich hebt er Tag für Tag den Schwellwert zum Abtrennen der Last an (d. h., die Last wird früher abgetrennt), bis die gewonnene Energie ausreicht, um die Batterie bis auf nahezu 100 % aufzuladen. Ab diesem Punkt wird der Schwellwert für das Abschalten der Last moduliert, so dass die Aufladung zu nahezu 100 % etwa einmal wöchentlich erreicht wird.

## Programmierbarer Batterie-Ladealgorithmus

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Abschnitt Software auf unserer Website.

## Tag/Nacht-Zeitsteuerung und Lichtdämmungsoption

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter dem Abschnitt Software auf unserer Website.

## Optionen zur Anzeige von Daten in Echtzeit

- Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte: beachten Sie den energiesparenden VE.Direct zu Bluetooth-Dongle
- Color Control-Paneel



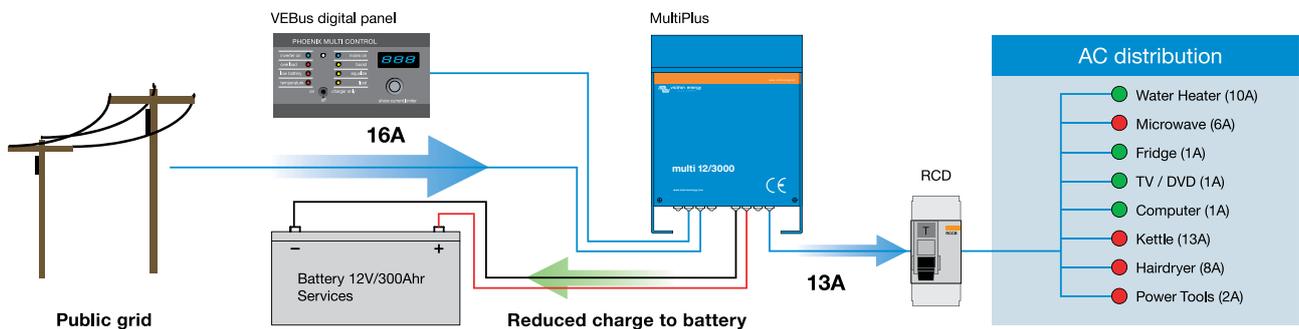
BlueSolar Lade-Regler	MPPT 75/10	MPPT 75/15	MPPT 100/15
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl		
Nennladestrom	10 A	15 A	15 A
Maximale PV-Leistung, 12 V 1a, b)	135 W	200 W	200 W
Maximale PV-Leistung, 24 V 1a, b)	270 W	400 W	400 W
Automatische Lastabschaltung	Ja, maximale Last 15 A		
Maximale PV-Leerspannung	75 V		100 V
Spitzenwirkungsgrad	98%		
Eigenverbrauch	10 mA		
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	14,4 V / 28,8 V (regulierbar)		
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	13,8 V / 27,6 V (regulierbar)		
Ladealgorithmus	mehrstufig, adaptiv		
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C		
Unterbrechungsfreier/Spitzenlaststrom	15A / 50A		
Abschalten der Last bei geringer Spannung	11,1 V / 22,2 V oder 11,8 V / 23,6 V oder BatteryLife Algorithmus		
Erneutes Verbinden der Last nach niedriger Spannung	13,1 V / 26,2 V oder 14 V / 28 V oder BatteryLife Algorithmus		
Schutz	Batterieverpolung (Sicherung) Kurzschluss Ausgang / Überhitzung		
Betriebstemperatur	-30°C bis +60°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)		
Feuchte	95% nicht kondensierend		
Datenkommunikationsport	VE.Direct Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.		
<b>GEHÄUSE</b>			
Farbe	Blau (RAL 5012)		
Stromanschlüsse	6 mm <sup>2</sup> / AWG10		
Schutzklasse	IP22 (Anschlussbereich)		
Gewicht	0,5 kg		
Maße (HxBxT)	100 x 113 x 40 mm		
<b>NORMEN</b>			
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 $V_{bat} + 5 V$ erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei $V_{bat} + 1 V$ .			

# Inverter/Ladegerät System mit intelligentem 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.

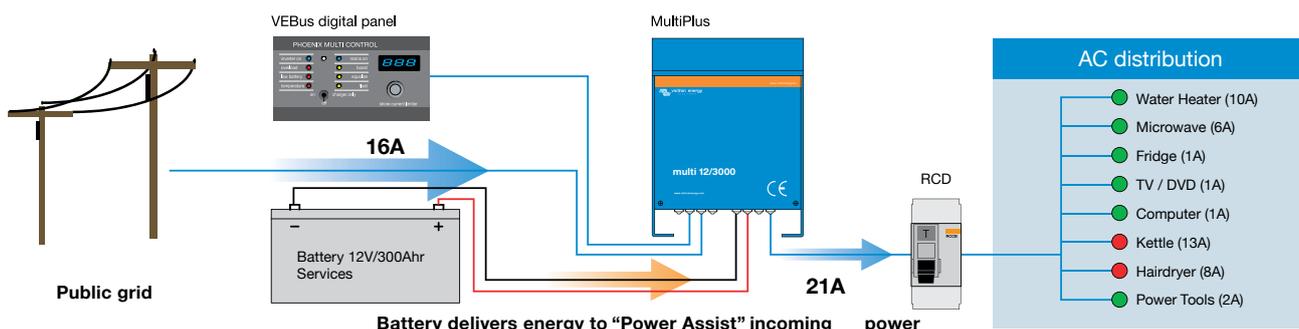


**PowerAssist:** Erweitert die Leistung die vom Netz oder Generator zur Verfügung steht eine innovative Funktion des MultiPlus. Die Eigenschaft die das MultiPlus am stärksten von anderen Inverter / Ladegeräten abhebt ist das PowerAssist. Diese Eigenschaft nimmt nutzt das Prinzip des PowerControl in einer 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.



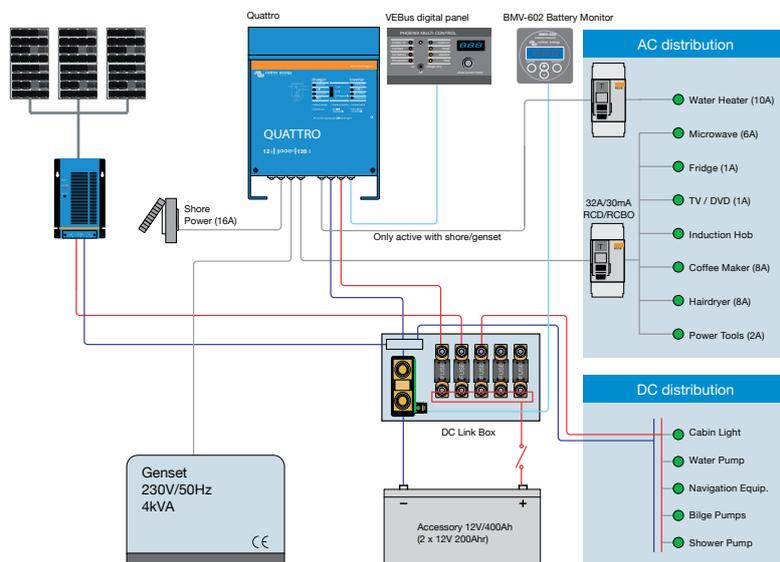
## Comfort system

Verbraucher	System
Beleuchtung	Quattro 12/3000/120
Kommunikation & Navigation	BMV602-5 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 MPTT Solar charger

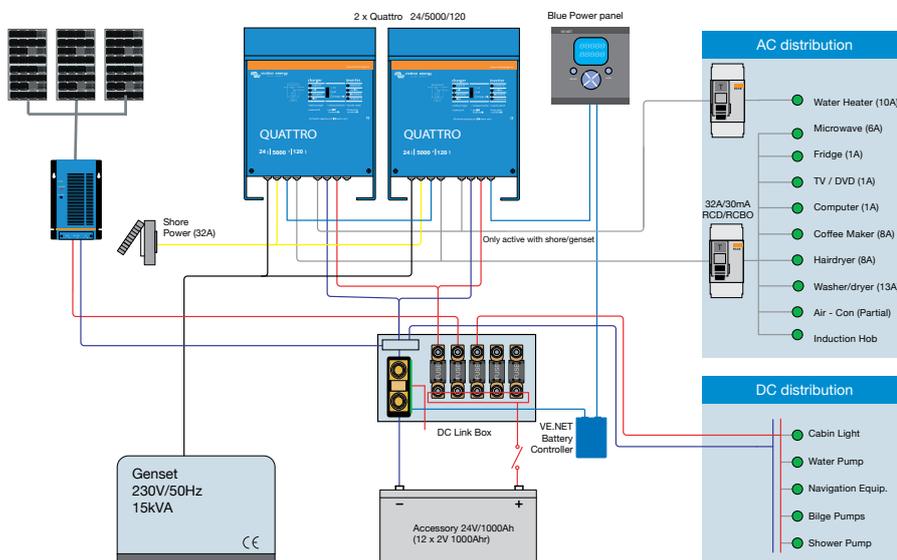
## Comfort plus system

Verbraucher	System
Beleuchtung	2 xQuattro 24/5000/120
Kommunikation & Navigation	VE-NET Battery controller
Warmwasserboiler	4x12V/200AH und 1X80AH batteries
Komplettküche mit 4 Flammen Induktions- kochfeld 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 and MPTT Solar charger

### Comfort system - 7 kVa (30a) Kapazität



### Comfort plus system - 25 kVa Kapazität



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.



Feuerwehrauto bei Nacht in Aktion, Deutschland



