

[Manual](#)

EN

[Handleiding](#)

NL

[Manuel](#)

FR

[Anleitung](#)

DE

[Manual](#)

ES

[Användarhandbok](#)

SV

[Manuale](#)

IT

## Phoenix Smart Charger

[12/30 \(1+1\)](#)

[12/30 \(3\)](#)

[12/50 \(1+1\)](#)

[12/50 \(3\)](#)

[24/16 \(1+1\)](#)

[24/16 \(3\)](#)

[24/25 \(1+1\)](#)

[24/25 \(3\)](#)

# 1. Safety instructions



- Always provide proper ventilation during charging.
- Avoid covering the charger.
- Never try to charge non-rechargeable - or frozen batteries.
- Never place the charger on top of the battery when charging.
- Prevent sparks close to the battery. A battery being charged could emit explosive gasses.
- Battery acid is corrosive. Rinse immediately with water if acid comes into contact with skin.
- This device is not suitable for use by children. Store the charger out of reach of children.
- This device is not to be used by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction.
- Connection to the mains supply must be in accordance with the national regulations for electrical installations. In case of a damaged supply cord please contact the manufacturer or your service agent.
- The charger may only be plugged into an earthed socket.

## 2. Installation

- Install the charger vertically on a non-combustible surface with the supply terminal facing down. To optimise cooling, maintain a minimum distance of 10 cm below and above the product.
- Install close to the battery, but never immediately above the battery (to prevent damage due to gas formation by the battery).
- Use flexible multi-core copper cables for the connections: see safety instructions.
- Poor internal temperature compensation (e.g. ambient conditions of battery and charger not within 5°C) may shorten the life span of the battery.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



### 3. Quick user guide

- A. Connect the battery charger to the battery or batteries.
- B. Connect the battery charger to the wall socket using the AC cable (can be ordered separately).  
All the LEDs light up briefly and once the charger has been activated the relevant status LEDs light up, depending on the status of the charger.  
By default the charger starts up in normal mode and bulk.
- C. If required, press the MODE button to select a different charging algorithm (the battery charger remembers the mode when it is disconnected from the power supply and/or battery).  
After selecting reconditioning, the RECONDITION LED will light up and start to blink when reconditioning is active.

The battery charger switches to LOW (low power) when the MODE button is held down for 3 seconds. The LOW LED will then light up and remain lit, and the maximum output current will be limited to 50% of the rated output power. LOW mode can be deactivated by holding the MODE button down for another 3 seconds.

- D. The battery will be about 80% charged and ready for use when the ABSORPTION LED lights up.
- E. The battery will be fully charged when the FLOAT (trickle charging) or STORAGE LED lights up.
- F. You can now interrupt the charging at any time by disconnecting the power supply to the charger.

## 4. Key properties and features

### 4.1. Bluetooth functionality

Set-up, monitoring and updating of the charger. Option for parallel redundant charging and option for external voltage and temperature compensation using the Smart Battery Sense (separately available). New functions can be added once they become available using Apple and Android smartphones, tablets and other devices.

When using Bluetooth functionality, a PIN can be set to prevent unauthorised access to the device. This PIN can be reset to its default value (000000) by holding the MODE button down for 10 seconds.

### 4.2. VE.Direct port

For a wired connection with a Color Control, Venus GX, PC or other devices.

### 4.3. Programmable relay

Can be programmed (e.g. with a smartphone) for activation by an alarm or other events.

### 4.4. 'Green' battery charger with very high efficiency

With an efficiency of up to 94%, these battery chargers generate up to four times less heat than the industry standard. And once the battery is fully charged, power consumption drops to less than 1 Watt, which is five to ten times better than the industry standard.

### 4.5. Sustainable, safe and silent

- Low thermal load on the electronic components.
- Overheating protection: The output current drops if the temperature rises to 60°C.
- The charger is cooled by means of natural convection. This eliminates the need for a noisy cooling fan.

### 4.6. Temperature-compensated charging

The optimum charging voltage of a lead acid battery is inversely proportional to the temperature. The *Phoenix Smart Charger* measures the ambient temperature at the start of the charging phase and compensates for the temperature while charging. The temperature is measured again when the

battery charger is in low-current mode during absorption or storage. Special settings for a cold or warm environment are therefore not required.

#### **4.7. Adaptive battery management**

Lead acid batteries must be charged in three phases, namely [1] *bulk charging*, [2] *absorption charging* and [3] *float charging*.

Several hours of absorption charging are required to fully charge the battery and to prevent early defects due to sulphation<sup>1</sup>.

However, the relatively high voltage during absorption shortens the battery's life span as a result of corrosion at the positive plates.

*Adaptive battery management* limits corrosion by reducing the absorption period if possible, i.e. when charging a battery that is already (almost) fully charged.

#### **4.8. Storage mode: less corrosion of the positive plates**

Even the lower float charge voltage that follows absorption charging will cause corrosion. It is therefore essential to lower the charging voltage even more if the battery remains connected to the charger for more than 48 hours.

#### **4.9. Reconditioning**

A lead acid battery that is insufficiently charged or is left in an uncharged condition for several days or weeks will deteriorate due to sulphation<sup>1</sup>. If this is noticed in time, the sulphation can sometimes be partially reversed by charging the battery to a higher voltage using a low current.

*Notes:*

*Reconditioning must only be used now and then on flat-plate VRLA (gel and AGM) batteries, as the gases formed during reconditioning dry out the electrolyte.*

*VRLA batteries with cylindrical cells build up more internal pressure before the gases are formed and therefore lose less water during reconditioning. Some manufacturers of batteries with cylindrical cells therefore recommend reconditioning in case of cyclical application.*

*Reconditioning can be applied to wet-cell batteries to 'balance' the cells and to prevent acid stratification.*

---

<sup>1</sup> For more information about batteries, see our book 'Energy Unlimited' (this can be downloaded from [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) or [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)

Some manufacturers of battery chargers recommend impulse charging to reverse the sulphation. However, most battery experts agree there is no conclusive evidence that impulse charging is better than charging with a low current / high voltage. This is confirmed by our own tests.

#### 4.10. Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>) batteries

Li-ion batteries are not subject to sulphation and do not have to be fully charged on a regular basis.

However, Li-ion batteries are highly sensitive to high or low voltages.

This is why Li-ion batteries are often equipped with an integrated system for cell balancing and to protect against low voltages (UVP: Under Voltage Protection).

Important note:

NEVER attempt to charge a lithium-ion battery if the temperature of the battery is below 0°C.<sup>2</sup>

#### 4.11. Remote on-off

There are three ways to switch on the device:

1. Short the L and H pins (factory default)
2. Pull the H pin to a high level (e.g. the battery plus)
3. Pull the L pin to a low level (e.g. the battery minus)

#### 4.12. Alarm LED

If an error occurs, the ALARM LED will light up red. The status LEDs indicate the type of error with a blink code. See the following table for the possible error codes.

Error	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Bulk time protection	○	⊙	○	○	○	●
Internal Error	○	⊙	⊙	⊙	○	●
Charger over-voltage	○	○	⊙	○	⊙	●

<sup>2</sup> For more information about lithium-ion batteries, see <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>

- Off
- ◎ Blinking
- On

#### 4.13. Automatic voltage compensation

The charger compensates for the voltage drop over the DC cables by gradually increasing the output voltage if the charging current rises.

The fixed voltage offset is 100mV. The voltage offset is scaled with the charge current and added to the output voltage. The voltage offset is based on 2x 1-meter cable, contact resistance and fuse resistance.

*Example calculation for the 12/50 (1+1):*

*The cable resistance R can be calculated with the following formula:*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

*Here R is the resistance in ohms ( $\Omega$ ),  $\rho$  is the resistivity of copper ( $1.786 \times 10^{-8} \Omega m$  at  $25^\circ C$ ),  $l$  is the wire length (in m) and  $A$  is the surface area of the wire (in  $m^2$ ).*

*A widely used distance from charger to battery is 1 metre. In this case the wire length is 2 metres (plus and minus). When using a 6AWG cable ( $16mm^2$ ) the wire resistance is:*

$$R_{wire} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2.24m\Omega$$

*Installing a fuse close to the battery is highly recommended. The resistance of a standard 80A fuse is:*

$$R_{fuse} = 0.720m\Omega$$

*The overall resistance of the circuit can then be calculated with the following formula:*

$$R_{total} = R_{wire} + R_{fuse}$$

*Therefore:*

$$R_{total} = 2.24m\Omega + 0.720m\Omega = 2.96m\Omega$$

*The required voltage drop compensation over the cable can be calculated with the following formula:*

$$U = I \times R_{total}$$

*In which U is the voltage drop in volts (V) and I is the current through the wire in amperes (A).*

*The voltage drop will then be:*

$$U = 50 \times 2.96m\Omega = 148mV \text{ for the full 50A charging current.}$$



#### 4.14. Three (3) output versions

The three output version chargers have an integrated FET battery isolator and therefore feature three isolated outputs

Although all outputs can supply the full rated output current, the combined output current of all outputs is limited to the full rated output current.

By using the three-output version charger it is possible to charge three separate batteries with only a single charger while keeping the batteries isolated from each other.

The outputs are not regulated individually. One charge algorithm is applied to all outputs.

## 5. Charging algorithms

### 5.1. Battery selection

The charge algorithm of the charger must fit the battery type connected to the charger. The following table shows the three predefined battery types available. A custom battery type can be programmed by the user.

Charging voltages at room temperature:

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% of Inom
NORMAL	14.4	13.8	13.2	16.2@8%, 1h max
HIGH	14.7	13.8	13.2	16.5@8%, 1h max
LI-ION	14.2	13.5	13.5	N/A

*For 24V battery chargers: multiply all values by 2.*

**NORMAL (14.4V):** recommended for wet-cell flat-plate lead-antimony batteries (starter batteries), flat-plate gel and AGM batteries.

**HIGH (14.7V):** recommended for wet-cell lead-calcium batteries, Optima spiral cell batteries and Odyssey batteries.

**LI-ION (14.2V):** recommended for Lithium Iron Phosphate (LiFePo4) batteries.

**CUSTOM (Adj.):** recommended for any other type of battery other than the above mentioned if the adjustable voltages are set according to the battery manufacturer recommendations.

### **MODE button**

Once the battery charger has been connected to the AC power supply, press the MODE button to select a different charging algorithm if required (the battery charger remembers the mode after disconnecting the power supply and/or battery).

After selecting reconditioning, the RECONDITION LED will light up and start to blink when reconditioning is active.

The battery charger switches to LOW (low power) when the MODE button is held down for 3 seconds. The LOW LED will then remain lit. LOW mode will remain active until the MODE button is held down for another 3 seconds.

When LOW is active, the output current is limited to max. 50% of the rated output power.

### **Intelligent 7-stage charging algorithm for lead acid batteries: (with optional reconditioning)**

#### **1. BULK**

Charges the battery using the maximum current until the absorption voltage is reached. At the end of the bulk phase, the battery will be about 80% charged and ready for use.

#### **2. ABS - Absorption**

Charges the battery using a constant voltage and a decreasing current until it is fully charged. See the above table for the absorption voltage at room temperature.

*Variable absorption time:*

*The absorption time is short (at least 30 minutes) if an almost fully charged battery is connected and increases to 8 hours for a totally discharged battery.*

#### **3. RECONDITION**

RECONDITION is an option for the NORMAL and HIGH charging programs and

can be selected by pressing the MODE button again after selecting the desired charging algorithm.

During RECONDITION, the battery is charged to a higher voltage using a low current (8% of the rated current). RECONDITION takes place at the end of the absorption phase and ends after one hour or sooner once the higher voltage has been reached.

The RECONDITION LED will be lit while charging and will blink during RECONDITION.

*Example:*

*For a 12/30 battery charger: the reconditioning current is  $30 \times 0.08 = 2.4A$ .*

**4. FLOAT**

Float charging. Keeps the battery at a constant voltage and fully charged.

**5. STORAGE**

Storage mode. Keeps the battery at a lower constant voltage to limit gas formation and corrosion of the positive plates.

**6. READY (battery fully charged)**

The battery is fully charged when the FLOAT or STORAGE LED is lit.

**7. REFRESH**

Slow self-discharging is prevented by automatically 'refreshing' the battery with a brief absorption charge.

## **5.2. Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>) batteries**

When charging a lithium-ion battery, the charger uses a specific charging algorithm for lithium-ion batteries to maximise their performance. Select LI-ION using the MODE button.

## **5.3. Fully user-programmable charging algorithm**

If the three pre-programmed charging algorithms are not suitable for your purposes, you can also program your own charging algorithm using Bluetooth or the VE.Direct interface.

If a self-programmed charging algorithm is selected, the NORMAL, HIGH and LI-ION LEDs will not be lit. The status LEDs indicate the location of the charging program in the charger.

If the MODE button is pressed during a self-programmed charging algorithm, the charger will return to the pre-programmed NORMAL charging algorithm.

## **5.4. If a load is connected to the battery**

A load can be applied to the battery during charging. Note: The battery will not be charged if the charging current exceeds the output current of the battery charger.

Reconditioning will not be possible if a load is connected to the battery.

## **5.5. Starting a new charging cycle**

A new charging cycle starts if:

- A. The charger is in the float or storage phase and the current rises to its maximum value for more than 4 seconds due to a load.
- B. The MODE button is pressed while charging.
- C. The mains power is disconnected and reconnected.

## 5.6. Calculation of the charging time

A lead battery is about 80% charged at the start of the absorption phase. The time T until 80% charged can be calculated as follows:

$$T = Ah / I$$

In which:

I is the charging current (= current from the charger minus any current due to a load).

Ah the number of **ampere hours** that should be charged.

A full absorption period up to 8 hours will be required to charge a battery 100%.

*Example:*

*Charging time to 80% for a fully discharged 220Ah battery when charging it with a 30A battery charger:  $T = 220 / 30 = 7.3$  hours.*

*Charging time to 100%:  $7.3 + 8 = 15.3$  hours.*

A Li-ion battery is more than 95% charged at the start of the absorption phase and will be fully charged after about 30 minutes of absorption charging.

## 5.7. Use as a power supply

The charger can be used as a power supply (a load is present but no battery is connected). The supply voltage can be set using Bluetooth or the VE.Direct interface.

When used as a power supply, only the BULK, ABSORPTION, FLOAT and STORAGE LEDs will light up and remain lit.

When the charger is set up as a power supply, it will not respond to the remote on-off.

If the MODE button is pressed while using the charger as a power supply, it will return to the pre-programmed NORMAL charging algorithm.

## 6. Technical specifications

Phoenix Smart Charger	12V, 2 outputs 12/30(1+1) 12/50(1+1)	12V, 3 outputs 12/30(3) 12/50(3)	24V, 2 outputs 24/16(1+1) 24/25(1+1)	24V, 3 outputs 24/16(3) 24/25(3)
Input voltage	230 VAC (range: 210 – 250 V)			
DC input voltage range	290 – 355 VDC			
Frequency	45-65 Hz			
Power factor	0,7			
Back current drain	AC disconnected: < 0,1 mA		AC connected and charger remote off: < 6 mA	
No load power consumption	1 W			
Efficiency	12/30: 94% 12/50: 92%	12/30: 94% 12/50: 92%	94%	94%
Charge voltage 'absorption'	Normal: 14,4V High: 14,7V Li-ion: 14,2V		Normal: 28,8V High: 29,4V Li-ion: 28,4V	
Charge voltage 'float'	Normal: 13,8V High: 13,8V Li-ion: 13,5V		Normal: 27,6V High: 27,6V Li-ion: 27,0V	
Storage mode	Normal: 13,2V High: 13,2V Li-ion: 13,5V		Normal: 26,4V High: 26,4V Li-ion: 27,0V	
Fully programmable	Yes, with Bluetooth and/or VE.Direct			
Charge current house battery	30 / 50 A	30 / 50 A	16 / 25 A	16 / 25 A
Low current mode	15 / 25 A	15 / 25 A	8 / 12,5 A	8 / 12,5 A
Charge current starter battery	3 A (1+1 output models only)			
Charge algorithm	7 stage adaptive (3 stage adaptive for Li-ion)			
Battery capacity	150-300 Ah (30A version) 250-500 Ah (50A version)		80-160 Ah (16A version) 125-250 Ah (25A version)	
Number of battery connections	2	3	2	3
Protection	Battery reverse polarity (fuse, not user accessible) / Output short circuit / Over temperature			
Can be used as power supply	Yes, output voltage can be set with Bluetooth and/or VE.Direct			
Voltage and temperature sense	Smart Battery Sense			
Operating temp. range	-20 to 60°C (0 - 140°F)			
Humidity (non-condensing)	Rated output current up to 40°C, derate linearly to 20% at 60°C max 95%			
Relay (programmable)	DC rating: 5A up to 28VDC			
<b>ENCLOSURE</b>				
Material & Colour	aluminium (blue RAL 5012)			
Battery-connection	Screw terminals 16 mm <sup>2</sup> (AWG6)			
AC-connection	IEC 320 C14 inlet with retainer clip (AC cord with country specific plug must be ordered separately)			
Protection category	IP43 (electronic components), IP22 (connection area)			
Weight kg (lbs)	3,5 kg			
Dimensions (hwxwd)	180 x 249 x 100 mm (7.1 x 9.8 x 4.0 inch)			
<b>STANDARDS</b>				
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Immunity	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			

# 1. Veiligheidsvoorschriften



- Zorg altijd voor voldoende ventilatie tijdens het laden.
- Dek de lader niet af.
- Probeer nooit een niet oplaadbare of bevroren accu te laden.
- Plaats de lader nooit tijdens het laden bovenop de accu.
- Voorkom vonken in de buurt van de accu. Tijdens het laden van een accu kunnen er explosieve gassen worden afgegeven.
- Accuzuur is corrosief. Bij aanraking met de huid dient dit met overvloedig water te worden afgespoeld.
- Dit apparaat is niet geschikt voor gebruik door kinderen. Bewaar de oplader buiten het bereik van kinderen.
- Dit apparaat mag niet gebruikt worden door personen (inclusief kinderen) met verminderde fysieke, sensorische, motorische of mentale capaciteiten, of personen zonder ervaring of kennis, behalve als zij onder toezicht staan of instructies hebben ontvangen.
- Aansluiting op het elektriciteitsnet moet in overeenstemming zijn met de nationale regelgeving voor elektrische installaties. Neem bij een beschadigd elektriciteitsnoer contact op met de fabrikant of leverancier.
- De lader mag alleen in een geaard stopcontact worden gestoken.

## 2. Installatie

- Installeer verticaal op een onbrandbaar oppervlak met de voedingsklemm omlaag. Neem voor een optimale koeling een minimale afstand van 10 cm onder en boven het product in acht.
- Installeer dicht bij de accu maar nooit rechtstreeks boven de accu (om schade wegens gasvorming van de accu te voorkomen)
- Gebruik flexibele meeraderige koperen kabel voor de aansluitngen: zie veiligheidsaanwijzingen.
- Een slechte interne temperatuurcompensatie (bijv. Omgevingsomstandigheden accu en lader niet binnen 5°C) kan leiden tot een kortere levensduur van de accu.





### 3. Quick user guide

- A. Sluit de acculader aan op de accu of accu's.
- B. Sluit de acculader aan op op de wandcontactdoos d.m.v. de AC kabel (apart bij te bestellen).  
Alle LED's gaan kort aan en zodra de lader opgestart is gaan de betreffende status LED's aan afhankelijk van de toestand waarin de lader zich bevind.  
Default start de lader op in normal mode en bulk.
- C. Druk, indien nodig, op de knop MODE om een ander laad algoritme te kiezen (de acculader onthoudt de modus als deze van de voeding en/of de accu wordt losgekoppeld).  
Als herconditionering wordt geselecteerd, brandt de LED RECONDITION en gaat deze knipperen als de herconditionering actief is.
- De acculader schakelt over op LOW (lage stroom) door 3 seconden lang de knop MODE ingedrukt te houden. De LOW-LED zal dan continue gaan branden en de maximale uitgangsstroom wordt beperkt tot max. 50% van de nominale uitgangsstroom. LOW kan worden beëindigd door nogmaals 3 seconden lang de knop MODE ingedrukt te houden.
- D. De accu is voor ongeveer 80% opgeladen en klaar voor gebruik als de LED ABSORPTION gaat branden.
- E. De accu is volledig geladen als de LED FLOAT (druppellading) of STORAGE (opslag) brandt.
- F. U kunt het opladen op elk gewenst moment stoppen door de voeding naar de lader te onderbreken.

## **4. De meest belangrijke eigenschappen en feiten**

### **4.1 Bluetooth functionaliteit**

Set-up, bewaken en actualiseren van de lader. Mogelijkheid tot parallel redundant laden en mogelijkheid tot externe spanning en temperatuur compensatie d.m.v. de Smart Battery Sense (los verkrijgbaar).

Nieuwe functies kunnen toegevoegd worden zodra ze beschikbaar zijn met behulp van Apple en Android smartphones, tablets en andere apparaten. Bij gebruik van de bluetooth functionaliteit kan een pincode ingesteld worden om ongeoorloofde toegang tot het apparaat te voorkomen. Deze pincode kan worden gereset naar zijn default (000000) door de MODE knop 10 seconden ingedrukt te houden.

### **4.2 VE.Direct poort**

Voor een bedrade verbinding met een Color Control, Venus GX, PC of andere apparaten.

### **4.3 Programmeerbaar relais**

Can be programmed (e.g. with a smartphone) for activation by an alarm or other events.

### **4.4 'Groene' acculader met zeer hoge efficiëntie**

Met een efficiëntie tot 94% ontwikkelen deze acculaders tot vier keer minder hitte in vergelijking met de industriestandaard. En zodra de accu volledig is opgeladen, daalt het stroomverbruik naar minder dan 1 watt en dat is vijf tot tien keer beter dan de industriestandaard.

### **4.5 Duurzaam, veilig en stil**

- Lage thermische belasting op de elektronische componenten.
- Bescherming tegen oververhitting: De uitgangsstroom neemt af als de temperatuur tot 60°C stijgt.
- Koeling van de lader gebeurt d.m.v. natuurlijke convectie. Hierdoor is een lawaaiige koelventilator niet nodig.

#### 4.6 Temperatuur-gecompenseerd laden

De optimale laadspanning van een loodzuuraccu is omgekeerd evenredig met de temperatuur. De Phoenix Smart Charger meet de omgevingstemperatuur in het begin van de laadfase en compenseert de temperatuur tijdens het opladen. De temperatuur wordt opnieuw gemeten als de acculader zich in de lage stroomsterktemodus tijdens de absorptie of storage bevindt. Speciale instellingen voor een koude of warme omgeving zijn daarom niet nodig.

#### 4.7 Adaptive battery management

Loodzwavelzuuraccu's dienen in drie fases te worden opgeladen, namelijk [1] *bulkloading*, [2] *absorptielading* en [3] *druppellading*.

Meerdere uren absorptielading is nodig om de accu volledig op te laden en vroegtijdige storing door sulfatering<sup>1</sup> te voorkomen.

De relatief hoge spanning tijdens de absorptie verkort echter de levensduur als gevolg van corrosie aan de positieve platen.

*Adaptief accumanagement* beperkt de corrosie door de absorptietijd indien mogelijk te verlagen, d.w.z.: als een accu wordt opgeladen die reeds (bijna) volledig is opgeladen.

#### 4.8 Opslagmodus: minder corrosie van de positieve platen

Zelfs de lagere druppelladingsspanning die na de absorptielading volgt, zal corrosie veroorzaken. Daarom is het van wezenlijk belang om de laadspanning nog verder te verlagen als de accu meer dan 48 uur aan de acculader blijft aangesloten..

#### 4.9 Reconditioning

Een loodzuuraccu die onvoldoende is opgeladen of gedurende meerdere dagen of weken in ontladen toestand is gelaten, zal door sulfatering verslechteren. Als het op tijd wordt opgemerkt, kan de sulfatering soms deels ongedaan worden gemaakt door de accu op te laden met een lage stroom naar een hogere spanning.

*Opmerkingen:*

*Reconditioning dient enkel af en toe te worden toegepast op vlakke-plaat-VRLA- (gel- en AGM-) accu's, omdat de daarbij ontstane gassen het elektrolyt uitdrogen.*

*VRLA-accu's met cilindrische cellen bouwen meer interne druk op voordat de gassen ontstaan en verliezen daarom minder water bij de reconditioning.*

*Sommige fabrikanten van accu's met cilindrische cellen bevelen daarom de reconditioning aan in geval van cyclische toepassing.*

*Reconditioning kan worden toegepast op natte accu's om de cellen 'in evenwicht' te brengen en om zuurstratificatie te voorkomen.*

*Sommige fabrikanten van acculaders bevelen impulslading aan om de sulfatering ongedaan te maken. De meeste accu-experts zijn het er echter over eens dat er geen overtuigend bewijs is dat impulsladen beter werkt dan oplading met lage stroom / hoge spanning. Dit wordt door onze eigen tests ook bevestigd.*

#### **4.10 Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>) accu's**

Li-ion accu's sulfateren niet en hoeven niet regelmatig volledig geladen te worden.

Maar Li-ion accu's zijn erg gevoelig voor een te lage- of te hoge spanning. Li-ion accu's zijn om deze reden vaak voorzien van een geïntegreerd systeem om de cellen te egaliseren (cell balancing) en te beschermen tegen een te lage spanning (UVP: Under Voltage Protection).

Belangrijke opmerking:

Probeer NOOIT om een lithium-ion-accu op te laden als de temperatuur van de accu onder 0°C ligt.<sup>3</sup>

#### **4.11 Remote on-off**

There are three ways to switch on the device:

1. Short the L and H pins (factory default)
2. Pull the H pin to a high level (e.g. the battery plus)
3. Pull the L pin to a low level (e.g. the battery minus)

---

<sup>3</sup> For more information about lithium-ion batteries, see <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>

#### 4.12 Alarm LED

Wanneer er een fout optreedt, zal de ALARM LED rood oplichten. De status LED's geven met een knippercode het type error aan. Zie onderstaande tabel voor de mogelijke error codes.

Error	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Bulk time protection	○	◎	○	○	○	●
Internal Error	○	◎	◎	◎	○	●
Charger over-voltage	○	○	◎	○	◎	●

- Off
- ◎ Blinking
- On

#### 4.13 Automatische spannings compensatie

De lader compenseert voor spanningsval over de DC kabels door geleidelijk de uitgangsspanning te verhogen wanneer de laadstroom stijgt. De vaste offsetspanning is 100 mV. De offsetspanning wordt geschaald met de laadstroom en wordt opgeteld bij de uitgangsspanning. De offsetspanning is gebaseerd op 2x 1 meter kabel, contact- en zekeringsweerstand.

*Rekenvoorbeeld voor de 12/50 (1+1):*

*De kabelweerstand R is te berekenen met de volgende formule:*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

*Hier is R de weerstand in Ohm ( $\Omega$ ),  $\rho$  de soortelijke weerstand van koper ( $1,786 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$  bij  $25^\circ\text{C}$ ),  $l$  de draadlengte (in m) en  $A$  de oppervlakte van de draad (in  $\text{m}^2$ ).*

*Een veel gebruikte afstand van lader to accu is 1 meter. De gebruikte draadlengte is dan 2 meter (plus en minus). Bij gebruik van een 6AWG kabel ( $16\text{mm}^2$ ) is de draadweerstand:*

$$R_{\text{wire}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2.24\text{m}\Omega$$

*Een zekering plaatsen nabij de accu is ten zeerste aan te raden. De weerstand van een standaard 80A zekering is:*

$$R_{fuse} = 0.720m\Omega$$

*De totale weerstand in het circuit is dan te berekenen met de volgende formule:*

$$R_{total} = R_{wire} + R_{fuse}$$

*Dus:*

$$R_{total} = 2.24m\Omega + 0.720m\Omega = 2.96m\Omega$$

*De benodigde spanningsval compensatie over de kabel is te berekenen met de volgende formule:*

$$U = I \times R_{total}$$

*Waarbij U het spanningsverlies is in Volt (V) en I de stroom door de draad is in Ampere (A).*

*De spanningsval is dan:*

$$U = 50 \times 2.96m\Omega = 148mV \text{ bij de volledige } 50A \text{ laadstroom.}$$

#### **4.14 Drie (3) uitgangsversies**

De versie acculaders met drie uitgangen komt met een geïntegreerde FET-accu-isolator en hebben daarom drie geïsoleerde uitgangen.

Alhoewel alle uitgangen de volledige nominale uitgangsstroom kunnen leveren, is de gecombineerde uitgangsstroom van de drie uitgangen samen beperkt tot deze volledige nominale uitgangsstroom.

Met het gebruik van deze drie-uitgangsversie is het mogelijk om drie individuele accu's met een enkele acculader op te laden, terwijl de accu's onderling zijn geïsoleerd.

De uitgangen worden niet apart gereguleerd. Er wordt een enkel algoritme toegepast voor alle uitgangen.

## 5 Laadalgoritmes

### 5.1 Selectie van accu

Het laadalgoritme van de acculader moet afgestemd zijn het type accu aangesloten op de acculader. In het onderstaande tabel worden drie beschikbare voorgedefinieerde accutypes weergegeven. De gebruiker kan een aangepast accutype programmeren.

Laadspanningen bij kamertemperatuur:

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% of Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8%, 1h max
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, 1h max
LI-ION	14,2	13,5	13,5	N/A

*Voor 24V-acculaders: vermenigvuldig alle waarden met 2.*

**NORMAL (14.4V):** aanbevolen voor natte vlakke-plaat-lood-antimoonaccu's (startaccu's), vlakke-plaat-gel- en AGM-accu's.

**HIGH (14.7V):** aanbevolen voor natte loodcalciumaccu's, Optima spiraalcelaccu's en Odyssey-accu's.

**LI-ION (14.2):** aanbevolen voor Lithium-ijzerfosfaat (LiFePo<sub>4</sub>)-accu's

**AANGEPAST (Aang.):** aanbevolen voor alle andere accu's die niet hierboven zijn genoemd, zolang de spanning is ingesteld in overeenkomst met de aanbevelingen van de fabrikant.

#### De knop MODE

Nadat de acculader op de AC-voeding is aangesloten, drukt u op de knop MODE om een ander laadalgoritme, indien nodig, te kiezen (de acculader onderhoudt de modus na het loskoppelen van de voeding en/of van de accu).

Als herconditionering wordt geselecteerd, brandt de LED RECONDITION en gaat deze knipperen als de herconditionering actief is.

De acculader schakelt over op LOW (lage stroom) door 3 seconden lang de knop MODE ingedrukt te houden. De LED LOW brand dan continue. De modus LOW blijft actief tot de knop MODE nogmaals 3 seconden lang wordt ingedrukt.

Als LOW actief is, wordt de uitgangsstroom beperkt tot max. 50% van de nominale uitgangsstroom.

### **Intelligent 7-fasenlaad algoritme voor loodzuuraccu's: (met optionele herconditionering)**

#### **1. BULK**

Laadt de accu met maximale stroomsterkte totdat de absorptiespanning wordt bereikt. Aan het eind van de bulk fase is de accu ongeveer 80% geladen en klaar voor gebruik.

#### **2. ABS - Absorptie**

Laadt de accu met een constante spanning en met afnemende stroomsterkte totdat deze volledig geladen is. Zie bovenstaande tabel voor de absorptie spanning bij kamer temperatuur.

*Variabele absorptie tijd:*

*De absorptie tijd is kort (minimaal 30 minuten) wanneer een al bijna volledig geladen accu wordt aangesloten, en loopt op tot 8 uur bij een diep ontladen accu.*

#### **3. RECONDITION**

RECONDITION is een optie bij de laadprogramma's NORMAL en HIGH en kan worden geselecteerd door de MODE knop nogmaals in te drukken na het selecteren van het gewenste laad algoritme.

Tijdens RECONDITION wordt de accu met weinig stroom (8% van de nominale stroom) geladen tot een hogere spanning.

RECONDITION vindt plaats aan het einde van de absorptie fase en eindigt na maximaal een uur of eerder wanneer de hogere spanning bereikt is.

De RECONDITION LED staat aan tijdens laden en knippert tijdens RECONDITION.

*Voorbeeld:*



*Voor een 12/30-acculader: de reconditioningsstroomsterkte is  $30 \times 0,08 = 2,4A$ .*

**4. FLOAT**

Druppellading. Houdt de accu op een constante spanning en volledig opgeladen.

**5. STORAGE**

Opslagstand. Houdt de accu op een lagere constante spanning om gasvorming en corrosie van de positieve platen te beperken.

**6. READY (accu volledig opgeladen)**

The battery is fully charged when the FLOAT or STORAGE LED is lit De accu is volledig opgeladen wanneer de LED FLOAT (druppellading) of STORAGE (opslag) brandt

**7. REFRESH**

Langzame zelfontlading wordt voorkomen door de accu wekelijks automatisch 'op te frissen' met een korte absorptielading.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## **5.2 Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>) accu's**

Bij het opladen van een Lithium-ion accu maakt de lader gebruik van een specifiek laad algoritme voor Lithium-ion accu's zodat deze optimaal zal presteren. Selecteer LI-ION met de MODE knop.

## **5.3 Volledig door de gebruiker in te stellen laadalgoritme**

Wanneer de drie voorgeprogrammeerde laadalgoritmes niet voldoen, is het mogelijk om een zelf een laadagorithme te programmeren met behulp van Bluetooth of de VE.Direct interface.

Wanneer een zelf geprogrammeerd laadalgorithme is geselecteerd zijn de zowel de NORMAL als HIGH en LI-ION LED's uit. De status LED's geven aan waar in het laadprogramma de lader zich bevindt.

Wanneer tijdens een zelf geprogrammeerd laadalgorithme de mode de MODE knop wordt ingedrukt zal de lader terug gaan naar het voorgeprogrammeerde laadalgorithme NORMAL.

## **5.4 Wanneer er een belasting op de accu is aangesloten**

Tijdens het opladen kan een belasting op de accu worden toegepast.

Opmerking: De accu wordt niet opgeladen als de stroom voor het opladen hoger is dan de uitgangsstroom van de acculader.

Herconditionering is niet mogelijk als een belasting op de accu is aangesloten.

## **5.5 Een nieuwe laadcyclus starten**

Een nieuwe laadcyclus begint wanneer:

- A. De lader in de float of storage fase is en tgv een belasting de stroom gedurende meer dan 4 seconden oploopt tot het maximum.
- B. De MODE knop wordt ingedrukt tijdens laden.
- C. Na ontkoppelen en opnieuw aansluiten van de netspanning.



## 5.6 Berekenen van de laadtijd

Een lood accu is voor ongeveer 80% geladen aan het begin van de absorptie fase.

De tijd T tot 80% lading kan als volgt berekend worden:

$$T = Ah / I$$

Hierin is:

I de laadstroom (= stroom van de lader minus eventuele stroom van een belasting).

**Ah** de hoeveelheid **Ampère uur** die geladen moet worden.

Een volledige absorptie periode tot 8 uur is nodig om een accu tot 100% te laden.

*Voorbeeld:*

*Laadtijd tot 80% van een volledig ontladen 220Ah-accu als deze is opgeladen met een 30A-acculader:  $T = 220 / 30 = 7,3$  uur.*

*Laadtijd tot 100%:  $7,3 + 8 = 15,3$  uur.*

Een Li-ion accu is aan het begin van de absorptie fase meer dan 95% geladen en zal na ongeveer 30 minuten absorptie laden volledig geladen zijn.

## 5.7 Gebruik als voeding

De lader kan gebruikt worden als voeding (wel belasting maar geen accu aangesloten). De voedingsspanning is in te stellen met behulp van Bluetooth of de VE.Direct interface.

Bij gebruik als voeding branden alleen de BULK, ABSORPTION, FLOAT en STORAGE LED's continue.

Wanneer de lader ingesteld is als voeding, reageert de lader niet op de remote on-off.

Wanneer de MODE knop wordt ingedrukt tijdens het gebruik als voeding, zal de lader terug gaan naar het voorgeprogrammeerde laadalgorithme NORMAL.

## 6 Technische specificaties

Phoenix Smart Charger	12V		12V		24V		24V	
	2 uitgangen 12/30(1+1) 12/50(1+1)		3 uitgangen 12/30(3) 12/50(3)		2 uitgangen 24/16(1+1) 24/25(1+1)		3 uitgangen 24/16(3) 24/25(3)	
Ingangsspanning	230VAC (bereik: 210–250V)							
Ingangsspanningsbereik CC (1)	290–355 VDC							
Frequentie	45-65Hz							
Kranchfactor	0,7							
Drainlekstroom	AC uitgeschakeld: < 0,1 mA				AC ingeschakeld en oplader afstandsbediening uit: < 6 mA			
Nullast stroomverbruik	1 W							
Rendement	12/30 94% 12/50 92%		12/30 94% 12/50 92%		94%		94%	
Laadspanning 'absorptie'	Normaal: 14,4V	Hoog: 14,7V	Li-ion: 14,2V		Normaal: 28,8V	Hoog: 29,4V	Li-ion: 28,4V	
Laadspanning 'float'	Normaal: 13,8V	Hoog: 13,8V	Li-ion: 13,5V		Normaal: 27,6V	Hoog: 27,6V	Li-ion: 27,0V	
Opslagmodus	Normaal: 13,2V	Hoog: 13,2V	Li-ion: 13,5V		Normaal: 26,4V	Hoog: 26,4V	Li-ion: 27,0V	
Volledig programmeerbaar	Ja, met Bluetooth en/of VE.Direct							
Laad de huidige huisbatterij op	30 / 50 A		30 / 50 A		16 / 25 A		16 / 25 A	
Lage stroom-modus	15/25 A		15/25 A		8 / 12,5 A		8 / 12,5 A	
Laad de huidige startbatterij op	3 A (1+1 alleen modellen met uitgang)							
Oplaaalgoritme	7-fase adaptief (3-fase adaptief voor Li-ion)							
Accuapaciteit	150-300 Ah (30A-versie) 250-500 Ah (50A-versie)				80-160 Ah (16A-versie) 125-250 Ah (25A-versie)			
Aantal accu-aansluitingen	2		3		2		3	
Beveiliging	Batterij omgekeerde polariteit (zekering, niet toegankelijk voor gebruikers) / Uitgangskortsluiting / te hoge temperatuur							
Kan worden gebruikt als voeding	Ja, de uitgangsspanning kan worden ingesteld met Bluetooth en / of VE.Direct							
Spanning en temperatuursensor	Smart Battery Sense							
Bedrijfstemperatuurbereik	-20 tot 60°C (0-140°F)							
Vochtigheid (zonder condensatie)	Nominale uitgangsstroom tot 40 °C, lineair lineair naar 20% bij 60 °C							
Relais (programmeerbaar)	max. 95%							
	DC-rating: 5A tot 28VDC							
<b>BEHUIZING</b>								
Materiaal en kleur	aluminium (blauw RAL 5012)							
Accu-aansluiting	Schroefklemmen 16mm <sup>2</sup> (AWG6)							
AC-connectie	IEC 320 C14-inlaat met klem (netsnoer met landspecifieke stekker moet apart worden besteld)							
Bescherming categorie	IP43 (elektronische componenten), IP22 (verbindingsgebied)							
Gewicht:	3,5 kg							
Afmetingen (hxbxd)	180 x 249 x 100 mm (7,1 x 9,8 x 4,0 inch)							
<b>NORMEN</b>								
Veiligheid	EN 60335-1, EN 60335-2-29							
Emissie	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2							
Immunitet	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3							
Vibratie	IEC68-2-6:10-150Hz/1,0G							



# 1. Consignes de sécurité



- Toujours prévoir une ventilation correcte durant la charge.
- Éviter de recouvrir le chargeur.
- Ne jamais essayer de charger des batteries non rechargeables ou gelées.
- Ne jamais installer le chargeur sur la batterie durant la charge.
- Éviter les étincelles à proximité de la batterie. Une batterie en cours de charge peut émettre des gaz explosifs.
- L'acide de la batterie est corrosif. Rincer immédiatement à l'eau si l'acide entre en contact avec la peau.
- Ce produit n'a pas été conçu pour être utilisé par des enfants. Rangez le chargeur hors de portée des enfants.
- Cet appareil n'est pas prévu pour être utilisé par des personnes (dont les enfants) ayant un handicap physique, sensoriel ou mental, ou un manque d'expérience et de connaissances, à moins qu'elles soient supervisées ou qu'elles aient reçu les instructions correspondantes.
- La connexion à l'alimentation secteur doit être conforme aux réglementations nationales relatives aux installations électriques. En cas de câble d'alimentation endommagé, veuillez contacter le fabricant ou votre dépanneur.
- Le chargeur ne doit être branché que dans un socle avec mise à la terre.

## 2. Installation

- Installez le chargeur verticalement sur une surface non combustible avec la borne d'alimentation vers le bas. Pour optimiser le refroidissement, laissez un espace minimal de 10 cm en dessous et au-dessus du chargeur.
- Installez le chargeur près de la batterie, mais jamais directement dessus (afin d'éviter des dommages dus au dégagement gazeux de la batterie).
- Utilisez des câbles souples multibrins en cuivre pour effectuer les raccordements : consultez les instructions de sécurité.
- Une faible compensation de température interne (par ex. des conditions environnementales pour la batterie et le chargeur en dehors de la marge des 5 °C) peut réduire la durée de vie de la batterie.



### 3. Guide de démarrage rapide

- A. Connectez le chargeur à la batterie ou aux batteries.
- B. Connectez le chargeur de batterie à la prise murale en utilisant le câble CA (il peut être commandé séparément). Toutes les voyants LED s'allument brièvement, et une fois que le chargeur a été activé, le voyant d'état correspondant s'allume en fonction de l'état du chargeur.  
Par défaut, le chargeur démarre en mode normal et Bulk.
- C. Si cela est nécessaire, appuyez sur le bouton MODE pour sélectionner un algorithme de charge différent (le chargeur se souvient du mode sélectionné lorsqu'il est déconnecté du réseau et/ou de la batterie).  
Après avoir sélectionné la remise en état, le voyant LED de remise en état s'allumera et commencera à clignoter si la remise en état est en cours.  
  
Le chargeur de batterie commute à LOW (puissance faible) si le bouton MODE est maintenu appuyé pendant 3 secondes. Le voyant LED LOW s'allumera et restera allumé, et le courant de sortie maximal sera limité à 50 % de la puissance de sortie nominale. Le mode LOW peut être désactivé en maintenant de nouveau appuyé le bouton MODE pendant 3 secondes.
- D. La batterie est chargée à près de 80 % et elle est prête à l'emploi si la LED Absorption est allumée.
- E. La batterie sera entièrement chargée lorsque le voyant FLOAT (charge de compensation) ou STORAGE (stockage) s'allumera.
- F. À présent, vous pouvez interrompre le processus de charge à tout moment en déconnectant l'alimentation du chargeur.

## 4. Propriétés et caractéristiques principales

### 4.1. Fonctionnalité Bluetooth

Configuration, supervision et mise à jour du chargeur. Option de charge redondante en parallèle et option de compensation de température et tension externe grâce à la sonde de batterie intelligente (disponible séparément).

De nouvelles fonctions peuvent être ajoutées dès qu'elles sont disponibles à l'aide de smartphones, tablettes ou de tout autre appareil fonctionnant sous Apple et Android.

Pour utiliser la fonctionnalité Bluetooth, un code PIN peut être configuré pour éviter les accès non autorisés à l'appareil. Ce PIN peut être réinitialisé à sa valeur par défaut (000000) en maintenant appuyé le bouton MODE pendant 10 secondes.

### 4.2. Port VE.Direct

Pour une connexion filaire à un tableau de commande Color Control, Venus GX, à un PC ou à d'autres appareils.

### 4.3. Relais programmable

Il peut être programmé (par ex. avec un smartphone) pour déclencher une alarme ou d'autres événements.

### 4.4. Chargeur de batterie « vert » à très haute efficacité

Avec une efficacité de jusqu'à 94 %, ces chargeurs de batterie génèrent jusqu'à quatre fois moins de chaleur par rapport aux normes industrielles. Et une fois que la batterie est entièrement chargée, la consommation d'énergie est réduite à moins de 1 Watt, soit près de cinq à dix fois mieux que les normes industrielles.

### 4.5. Durable, sûr et silencieux

- Charge thermique réduite sur les composants électroniques.
- Protection contre la surchauffe : Le courant de sortie chute si la température monte à 60 °C.
- Le chargeur est refroidi par convection naturelle. Cela permet d'éviter l'utilisation d'un ventilateur bruyant.



#### 4.6. Charge à compensation thermique

La tension de charge optimale d'une batterie au plomb varie de façon inversement proportionnelle à la température. Le *Chargeur Phoenix Smart* mesure la température ambiante lorsque débute le processus de charge et il compense les variations de température durant ce processus de charge. La température est également mesurée si le chargeur est en mode de courant faible durant l'étape Absorption ou Stockage. Aucun paramètre spécial n'est donc nécessaire pour un environnement froid ou chaud.

#### 4.7. Gestion adaptative de batterie

Les batteries au plomb doivent être chargées en trois phases : [1] charge *Bulk* , [2] charge *Absorption* et [3] charge *Float*.

Plusieurs heures de charge d'absorption sont nécessaires pour recharger entièrement la batterie et éviter une défaillance précoce due à la sulfatation<sup>1</sup>.

Pendant, une tension relativement élevée durant la phase Absorption peut réduire la durée de vie de la batterie du fait de la corrosion des plaques positives.

*La gestion adaptative de la batterie* limite la corrosion en réduisant le temps d'absorption si cela est possible, c'est à dire en chargeant une batterie qui est déjà entièrement chargée (ou presque).

#### 4.8. Mode veille : moins de corrosion des plaques positives

Même la tension de charge Float qui est inférieure et qui suit la période d'absorption, provoquera de la corrosion. Il est donc essentiel de réduire encore plus la tension de charge si la batterie reste connectée au chargeur pendant plus de 48 heures.

#### 4.9. Remise en état

Une batterie au plomb n'étant pas suffisamment chargée, ou qui n'est pas chargée pendant plusieurs jours ou plusieurs semaines, sera endommagée à cause de la sulfatation<sup>4</sup>. Si elle est remarquée à temps,

---

<sup>4</sup> Pour davantage d'information concernant les batteries, veuillez consulter notre livre « Énergie sans limite » pouvant être téléchargée sur [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) ou [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)

la sulfatation peut parfois partiellement être inversée en chargeant la batterie à une tension supérieure en utilisant un courant faible.

*Remarques :*

*La fonction de remise en état ne doit être utilisée, alors et à présent, que sur des batteries à plaque plane (GEL ou AGM), puisque les gaz formés durant ce processus de remise en état dessèchent l'électrolyte.*

*Les batteries VRLA ayant des cellules cylindriques provoquent davantage de pression interne avant la formation des gaz et elles perdent donc moins d'eau durant la phase de remise en état. Certains fabricants de batteries ayant des cellules cylindriques recommandent donc la remise en état en cas d'application cyclique.*

*Une remise en état peut s'appliquer aux batteries hydro-électriques pour « égaliser » les cellules et pour éviter la stratification de l'acide. Certains fabricants de chargeurs de batterie recommandent d'effectuer un processus de charge par impulsion pour inverser la sulfatation.*

*Cependant, de nombreux experts de batteries conviennent du fait qu'il n'y a aucune preuve concluante que la charge par impulsions fonctionne mieux que la charge par tension élevée / courant faible. Ceci est confirmé par nos propres tests.*

#### **4.10. Batteries au lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)**

Les batteries au lithium-ion ne sont pas sujettes à la sulfatation et elles n'ont pas besoin d'être régulièrement chargées entièrement.

Mais les batteries au lithium-ion sont très sensibles à la sous-tension ou à la surtension.

C'est pourquoi, les batteries au lithium-ion sont souvent équipées d'un système intégré pour l'équilibrage des cellules et pour les protéger contre les tensions faibles (UVP : Under Voltage Protection — protection contre la sous-tension). Remarque importante :

NE JAMAIS essayer de charger une batterie au lithium-ion si la température est inférieure à 0 °C.<sup>5</sup>

#### **4.11. On/off à distance**

Il y a trois façons d'allumer l'appareil :

1. Court-circuitez les broches L et H (configuration d'usine)

---

<sup>5</sup> For more information about lithium-ion batteries, see [http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12\\_8v/](http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12_8v/)

2. Élevez la broche H à un niveau supérieur (par ex. le pôle positif de la batterie)
3. Élevez la broche L à un niveau inférieur (par ex. le pôle négatif de la batterie)

#### 4.12. Voyant LED d'alarme

En cas d'erreur, le voyant d'alarme s'allumera en rouge. Le voyant d'état indique le type d'erreur avec un code clignotant. Consultez le tableau suivant pour les codes d'erreur.

Erreur	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Temps de protection Bulk	○	◎	○	○	○	●
Erreur interne	○	◎	◎	◎	○	●
Surtension du chargeur	○	○	◎	○	◎	●

- Off
- ◎ Clignotement
- On

#### 4.13. Compensation de tension automatique

Le chargeur compense les chutes de tension survenant sur les câbles CC en augmentant progressivement la tension de sortie si le courant de charge augmente.

Le décalage de tension fixé est de 100 mV. Le décalage de tension est ajusté au courant de charge et ajouté à la tension de sortie. Le décalage de tension est basé sur un câble de 2x1 mètre, une résistance de contact et une résistance de fusible.

*Exemple de calculs pour le chargeur 12/50 (1+1) :*

*La résistance du câble R peut être calculée avec la formule suivante :*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

Où  $R$  est la résistance en ohms ( $\Omega$ ),  $\rho$  est la résistivité du cuivre ( $1,786 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$  à  $25^\circ\text{C}$ ),  $l$  est la longueur du câble (en m) et  $A$  est l'aire de surface du câble (en  $\text{m}^2$ ).

La distance largement utilisée pour aller du chargeur à la batterie est de 1 mètre. Dans ce cas, la longueur de câble est de 2 mètres (positif et négatif). Si le câble utilisé est un câble 6AWG ( $16\text{mm}^2$ ), la résistance du câble est :

$$R_{\text{wire}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2.24\text{m}\Omega$$

Il est fortement recommandé d'installer un fusible à côté de la batterie. La résistance d'un fusible standard de 80 A est :

$$R_{\text{fuse}} = 0.720\text{m}\Omega$$

La résistance totale du circuit peut alors être calculée avec la formule suivante :

$$R_{\text{total}} = R_{\text{wire}} + R_{\text{fuse}}$$

Donc :

$$R_{\text{total}} = 2.24\text{m}\Omega + 0.720\text{m}\Omega = 2.96\text{m}\Omega$$

La compensation nécessaire pour les chutes de tension sur les câbles peut être calculée avec la formule suivante :

$$U = I \times R_{\text{total}}$$

Où  $U$  est la chute de tension en volts (V) et  $I$  est le courant passant à travers le câble en ampères (A).

La chute de tension sera donc :

$$U = 50 \times 2.96\text{m}\Omega = 148\text{mV} \text{ pour tous les courants de charge de } 50 \text{ A.}$$

#### 4.14. Versions avec trois (3) sorties

Les chargeurs ayant une version avec trois sorties intègrent un isolateur de batterie FET, et ils disposent de trois sorties isolées.

Bien que toutes les sorties puissent fournir la totalité du courant de sortie nominal, l'association du courant de sortie de l'ensemble des sorties est limitée à la totalité du courant de sortie nominal.

En utilisant un chargeur avec trois sorties, il est possible de charger trois batteries séparées avec un seul chargeur tout en maintenant les batteries isolées les unes des autres.

Les sorties ne sont pas réglées individuellement. Un seul algorithme de charge s'applique à toutes les sorties.

## 5. Algorithmes de charge

### 5.1. Choix de la batterie

L'algorithme de charge du chargeur doit correspondre au type de batterie connectée au chargeur. Le tableau suivant présente les trois types de batterie prédéfinis qui sont disponibles. L'utilisateur peut programmer un type de batterie personnalisé.

Tensions de charge à température ambiante :

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% of Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8%, 1h max
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, 1h max
LI-ION	14,2	13,5	13,5	N/A

*Pour des chargeurs de batterie de 24V : multiplier toutes les valeurs de tension par 2.*

**NORMAL (14,4 V) :** recommandé pour les batteries hydro-électriques à plaques planes plomb-antimoine (batteries de démarrage), les batteries à électrolyte gélifié à plaques planes et les batteries AGM.

**HIGH (élevé) (14,7 V) :** recommandé pour les batteries hydro-électriques au plomb-calcium, les batteries à cellules en spirale Odyssey et Optima.

**LI-ION (14,2 V) :** recommandé pour les batteries au lithium fer phosphate (LiFePo4).

**PERSONNALISÉ (pers.) :** recommandé pour tout autre type de batterie que ceux mentionnés ci-dessus, si les tensions ajustables sont définies conformément aux recommandations du fabricant de la batterie.

#### Bouton MODE

Une fois le chargeur de batterie connecté à l'alimentation CA, appuyez sur

le bouton MODE pour sélectionner un algorithme de charge différent si cela est nécessaire. Le chargeur de batterie se souvient du mode lorsque l'alimentation et/ou la batterie a été déconnectée).

Après avoir sélectionné la remise en état, le voyant LED de remise en état s'allumera et commencera à clignoter si la remise en état est activée.

Le chargeur de batterie commute à LOW (puissance faible) si le bouton MODE est maintenu appuyé pendant 3 secondes. Le voyant LOW restera allumé. Le mode LOW restera actif tant que le bouton MODE sera maintenu appuyé pendant encore 3 secondes.

Lorsque ce mode LOW est actif, le courant de sortie est limité à 50 % max. de la puissance de sortie nominale.

### **Algorithme de charge intelligent à 7 étapes pour les batteries au plomb :** **(avec remise en état facultative)**

#### **1. BULK**

Charge la batterie avec un courant maximal jusqu'à atteindre la tension d'absorption. À la fin de la phase Bulk, la batterie sera chargée à environ 80 % et prête à l'emploi.

#### **2. ABS - Absorption**

Charge la batterie à une tension constante et avec un courant décroissant jusqu'à ce qu'elle soit entièrement chargée. Voir le tableau ci-dessus pour les tensions d'absorption à température ambiante.

*Durée d'absorption variable :*

*Cette durée d'absorption est courte (au moins 30 minutes) si une batterie presque entièrement chargée est connectée, et elle peut aller jusqu'à 8 heures pour une batterie entièrement déchargée.*

#### **3. REMISE EN ÉTAT**

LA REMISE EN ÉTAT est une option pour les programmes de charge NORMAL et ÉLEVÉ, et elle peut être sélectionnée en appuyant à nouveau sur le bouton MODE après avoir choisi l'algorithme de charge souhaité.

Durant la REMISE EN ÉTAT, la batterie est chargée à une tension supérieure en utilisant un courant faible (8 % du courant nominal). La REMISE EN ÉTAT s'effectue à la fin de la phase d'absorption et elle s'achève au bout d'une heure ou avant dès que la tension supérieure a

été atteinte.

Le voyant de remise en état – RECONDITION – restera allumé pendant la charge, et il clignotera pendant la période de remise en état.

*Exemple :*

*Pour un chargeur de 12/30 : le courant de remise en état est de  $30 \times 0,08 = 2,4 \text{ A}$ .*

#### 4. **FLOAT**

Charge Float. Permet de maintenir la batterie à une tension constante et entièrement chargée.

#### 5. **STOCKAGE**

Mode de stockage. Maintient la batterie à une tension constante inférieure pour limiter le dégagement gazeux et la corrosion des plaques positives.

#### 6. **READY ((batterie entièrement chargée)**

La batterie est entièrement chargée si le voyant FLOAT ou STORAGE est éclairé.

#### 7. **REFRESH**

(Rafraîchir) Une lente autodécharge est évitée par un rafraîchissement automatique de la batterie avec une courte charge d'absorption.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT

## **5.2. Batteries au lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)**

En chargeant une batterie au lithium-ion, le chargeur utilise un algorithme de charge spécifique pour les batteries au lithium-ion afin de garantir une performance optimale. Sélectionnez LI-ION avec le bouton de MODE.

## **5.3. Algorithme de charge entièrement programmable par l'utilisateur**

Si les trois algorithmes de charge préprogrammés ne s'adaptent pas à vos besoins, vous pouvez également programmer votre propre algorithme de charge en utilisant le Bluetooth ou l'interface VE.Direct. Si un algorithme de charge programmé par l'utilisateur est sélectionné, les voyants NORMAL, HIGH et LI-ION ne seront pas allumés. Le voyant d'état indique l'emplacement du programme de charge dans le chargeur.

Si on appuie sur le bouton MODE durant un algorithme de charge programmé par l'utilisateur, le chargeur repassera à l'algorithme de charge préprogrammé NORMAL.

## **5.4. Si une charge est connectée à la batterie**

Une charge consommatrice peut être appliquée à la batterie lorsque celle-ci est en cours de charge. Remarque : La batterie ne sera pas chargée si le courant de charge dépasse le courant de sortie du chargeur de batterie.

Le mode de remise en état n'est pas possible si une charge est connectée à la batterie.

## **5.5. Démarrer un nouveau cycle de charge**

Un nouveau cycle de charge commencera si :

- A. Le chargeur est en phase Float ou stockage, et que le courant augmente jusqu'à sa valeur maximale pendant plus de 4 secondes en raison de la présence d'une charge consommatrice.
- B. On appuie sur le bouton MODE pendant le processus de charge.
- C. L'alimentation du secteur est déconnectée et reconnectée.





## 5.6. Calculs de la durée du cycle de charge

Une batterie au plomb est chargée à près de 80 % au début de la période d'absorption.

Le temps T pour atteindre 80 % de charge peut être calculé comme suit :

$$T = Ah / I$$

Où :

I est le courant de charge (= courant provenant du chargeur moins le courant provenant d'une charge consommatrice).

**Ah** le nombre **ampère heures** qui devra être chargé.

Une période d'absorption complète de jusqu'à 8 heures sera nécessaire pour recharger une batterie à 100 %.

*Exemple:*

*Temps de charge à 80 % pour une batterie de 220 Ah entièrement déchargée si elle est chargée avec un chargeur de batterie de 30 A :*

$$T = 220 / 30 = 7,3 \text{ heures.}$$

$$\text{Temps de charge à 100 \% : } 7,3 + 8 = 15,3 \text{ heures.}$$

Une batterie au lithium-ion est chargée à plus de 95 % au début de la période d'absorption, et elle atteint 100 % de charge après environ 30 minutes de charge d'absorption.

## 5.7. Utilisation en tant qu'alimentation électrique

Le chargeur peut être utilisé comme source d'alimentation (une charge consommatrice est présente mais aucune batterie n'est connectée). La tension d'alimentation peut être configurée en utilisant le Bluetooth ou l'interface VE.Direct.

Lorsqu'il est utilisé comme source d'alimentation, seuls les voyants BULK, ABSORPTION, FLOAT et STORAGE s'allumeront et resteront éclairés.

Si le chargeur est configuré comme source d'alimentation, il ne répondra pas au l'allumage/arrêt à distance.

Si on appuie sur le bouton MODE alors que le chargeur est utilisé comme source d'alimentation, ce dernier repassera à l'algorithme de charge préprogrammé NORMAL.

## 6. Spécifications techniques

Chargeur Phoenix Smart	12 V, 2 sorties 12/30(1+1) 12/50(1+1)	12 V, 3 sorties 12/30(3) 12/50(3)	24 V, 2 sorties 24/16(1+1) 24/25(1+1)	24 V, 3 sorties 24/16(3) 24/25(3)
Tension d'entrée	230 VCA (page : 210 – 250 V)			
Plage de tension d'alimentation CC	290 - 355 VCC			
Fréquence	45 - 65 Hz			
Facteur de puissance	0,7			
Courant de retour absorbé	CA déconnecté : < 0,1 mA CA connecté et arrêté à distance du chargeur : < 6 mA			
Consommation d'énergie sans charge	1 W			
Rendement	12/30 : 94 % 12/50 : 92 %	12/30 : 94 % 12/50 : 92 %	94 %	94 %
Tension de charge « d'absorption »	Normale : 14,4 V 14,2 V	Élevée : 14,7 V Lithium-ion :	Normale : 28,8 V 28,4 V	Élevée : 29,4 V Lithium-ion :
Tension de charge « Float »	Normale : 13,8 V 13,5 V	Élevée : 13,8 V Lithium-ion :	Normale : 27,6 V 27,0 V	Élevée : 27,6 V Lithium-ion :
Mode stockage	Normal : 13,2 V 13,5 V	Élevée : 13,2 V Lithium-ion :	Normale : 26,4 V 27,0 V	Élevée : 26,4 V Lithium-ion :
Entièrement programmable	Oui, avec Bluetooth et/ou VE.Direct			
Courant de charge de batterie de service	30/50 A	30/50 A	16/25 A	16/25 A
Mode de courant faible	15/25 A	15/25 A	8/12,5 A	8/12,5 A
Courant de charge de batterie de démarrage	3 A (uniquement pour les modèles 1+1 sortie)			
Algorithme de charge	Adaptatif à 7 étapes (adaptatif à 3 étapes pour Li-ion)			
Capacité de la batterie	150-300 Ah (version 30 A) 250-500 Ah (version 50 A)		80-160 Ah (version 16 A) 125-250 Ah (version 25 A)	
Nombre de connexions de la batterie	2	3	2	3
Protection	Polarité inversée de batterie (fusible, non accessible par l'utilisateur) / Court-circuit de sortie / Surchauffe			
Utilisable comme alimentation	Oui, la tension de sortie peut être programmée par Bluetooth et/ou VE.Direct			
Sonde de température et de tension	Sonde Smart Battery			
Plage de température d'exploitation	-20 à 60°C (0 - 140°F)			
Humidité (sans condensation)	Courant de sortie nominal jusqu'à 40 °C, Diminution linéaire de 20 % à 60 °C			
Relais (programmable)	maxi 95 %			
	Rendement CC : 5 A jusqu'à 28 VCC			
<b>BOÎTIER</b>				
Matériau et couleur	aluminium (bleu RAL 5012)			
Raccordement batterie	Bornes à vis 16 mm <sup>2</sup> (AWG6)			
Connexion CA	IEC 320 C14 entrée avec bague de maintien (les câbles CA pour les pays ayant des prises spécifiques doivent être commandés séparément)			
Degré de protection	IP43 (composants électroniques), IP22 (zone de connexion)			
Poids kg (lbs)	3,5 kg			
Dimensions (H x L x P)	180 x 249 x 100 mm (7,1 x 9,8 x 4,0 pouces)			
<b>NORMES</b>				
Sécurité	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Émission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Immunité	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Vibration	IEC68-2-6:10-150Hz/1.0G			



# 1. Sicherheitshinweise



- Sorgen Sie während des Ladevorgangs stets für eine ausreichende Belüftung.
- Das Ladegerät nicht bedecken.
- Nicht versuchen, Einwegbatterien oder gefrorene Batterien aufzuladen.
- Während des Aufladens niemals das Ladegerät auf die Batterie legen.
- Funken in Batterienähe verhindern. Eine aufladende Batterie kann explosive Gase produzieren.
- Batteriesäure ist ätzend. Bei Hautkontakt unverzüglich mit Wasser spülen.
- Das Gerät ist nicht für die Nutzung durch Kinder geeignet. Bewahren Sie das Ladegerät außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Dieses Gerät darf nicht von Personen (unter anderem von Kindern) verwendet werden, die über eingeschränkte physische, sensorische bzw. mentale Fähigkeiten verfügen und, die nicht die dafür notwendigen Erfahrungen und Kenntnisse besitzen, sofern sie nicht bezüglich der sachgemäßen Bedienung angeleitet wurden oder bei der Bedienung überwacht werden.
- Der Netzanschluss muss gemäß den vor Ort geltenden Bestimmungen für Elektroinstallationen erfolgen. Bei einem defekten Stromkabel bitte den Hersteller oder Ihren Kundendienstmitarbeiter kontaktieren.
- Das Ladegerät darf nur in eine geerdete Steckdose gesteckt werden.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## 2. Installation

- Installieren Sie das Ladegerät vertikal auf einer nicht-brennbaren Oberfläche. Der Versorgungsanschluss zeigt dabei nach unten. Für eine optimale Kühlung einen Abstand von mindestens 10 cm unter und über dem Produkt freilassen.
- Installieren Sie es in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasentwicklung durch die Batterie zu vermeiden).
- Verwenden Sie flexible, mehrdrahtige Kupferkabel für die Anschlüsse: Beachten Sie hierzu die Sicherheitshinweise.
- Eine schlechte interne Temperaturkompensation (z. B. die Umgebungstemperatur der Batterie und die Temperatur des Ladegerätes weichen mehr als 5° C voneinander ab) können zu einer verkürzten Lebensdauer der Batterie führen.



### 3. Kurzanleitung

- G. Verbinden Sie das Batterie-Ladegerät mit der Batterie bzw. den Batterien.
- H. Schließen Sie das Batterieladegerät an die Wandsteckdose an. Verwenden Sie hierzu das Wechselstromkabel (kann separat bestellt werden).  
Alle LEDs leuchten einen kurzen Moment lang auf. Nachdem das Ladegerät aktiviert wurde, leuchten die relevanten Status-LEDS auf, je nachdem, wie der Status des Ladegeräts ist.  
Standardmäßig startet das Ladegerät im normalen Modus oder im Konstantstrom-Modus (Bulk).
- I. Sofern erforderlich, die Taste MODE betätigen, um einen anderen Ladealgorithmus auszuwählen (das Ladegerät erinnert sich an den Modus, wenn es vom Stromnetz und/oder der Batterie getrennt wird). Nach der Auswahl der Wiederherstellungs-Option („Reconditioning“) leuchtet die RECONDITION LED auf und beginnt zu blinken, während der Wiederherstellungsvorgang läuft.

Das Batterieladegerät schaltet auf LOW (niedrige Leistung), wenn die Taste MODE 3 Sekunden lang gedrückt wird. Die LED LOW leuchtet nun und der maximale Ausgangsstrom wird auf 50 % der Nennausgangsleistung beschränkt. LOW kann wieder deaktiviert werden, indem die Taste MODE erneut 3 Sekunden lang gedrückt wird.

- J. Die Batterie wird auf ungefähr 80 % geladen und ist betriebsbereit, sobald sich die LED ABSORPTION (Konstantspannung) einschaltet.
- K. Die Batterie wird voll geladen sein, wenn die LED FLOAT (Erhaltungsladung) oder STORAGE (Lagermodus) leuchten.
- L. Sie können den Ladevorgang nun jederzeit unterbrechen. Dazu unterbrechen Sie die Stromversorgung des Ladegeräts.

## 4. Die wichtigsten Eigenschaften und Funktionen

### 4.1. Bluetooth-Funktion

Einstellung, Überwachung und Aktualisierung des Ladegeräts. Option für paralleles redundantes Laden und Option für externe Spannungs- und Temperaturkompensation mithilfe der Option Smart Battery Sense (separat erhältlich).

Es lassen sich neue Funktionen hinzufügen, sobald diese durch die Verwendung von Apple und Android Smartphones, Tablets und weitere Geräte verfügbar sind.

Bei der Verwendung der Bluetooth-Funktion kann ein PIN eingestellt werden, um einen unbefugten Zugriff auf das Gerät zu verhindern. Dieser PIN lässt sich auf seine Standardeinstellung (000000) zurücksetzen, wenn die Taste MODE 10 Sekunden lang gedrückt wird.

### 4.2. VE.Direct Anschluss

Für eine verdrahtete Verbindung mit einem Color Control, Venus GX, PC oder anderen Geräten.

### 4.3. Programmierbares Relais

Lässt sich programmieren (z. B. mit einem Smartphone), um bei einem Alarm oder bei anderen Ereignissen aktiviert zu werden.

### 4.4. „Grünes“ Batterieladegerät mit sehr hohem Leistungsgrad

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 94 % erzeugen diese Ladegeräte bis zu viermal weniger Wärme als der Industriestandard. Nachdem die Batterie außerdem vollständig aufgeladen wurde, sinkt der Stromverbrauch auf weniger als 1 Watt, das ist etwa fünf bis zehn Mal besser, als der Industriestandard.

### 4.5. Langlebig, sicher und leise

- Geringe Wärmebelastung der elektronischen Bauteile
- Überhitzungsschutz: Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur 60°C erreicht.
- Das Ladegerät wird durch Naturkonvektion gekühlt. Dadurch ist kein lärmender Lüfter notwendig.

#### 4.6. Ladevorgang mit Temperatenausgleich

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert umgekehrt proportional mit der Temperatur. Das Phoenix Smart Ladegerät misst die Umgebungstemperatur zu Beginn des Ladevorgangs und kompensiert die Temperatur während des Ladens. Die Temperatur wird erneut gemessen, wenn das Batterieladegerät sich während der Konstantspannungsphase oder im Lagermodus im Niedrigstrommodus befindet. Daher werden keine Sondereinstellungen für eine kalte bzw. warme Umgebungen erforderlich.

#### 4.7. Adaptives Batteriemangement

Blei-Säure-Batterien müssen in drei Phasen geladen werden: [1] Konstantstrom-Ladephase (Bulk), [2] Konstantspannungs-Ladephase (Absorption) und [3] Erhaltungs-Ladephase (Float).

Um die Batterie voll aufzuladen werden mehrere Stunden in der Konstantspannungs-Ladephase benötigt. So werden auch frühe Beschädigungen aufgrund von Sulfatierung<sup>1</sup> verhindert.

Die relativ hohe Spannung während der Konstantspannungsphase verkürzt jedoch die Lebensdauer der Batterie, weil es an den positiven Platten zu Korrosion kommt.

Das adaptive Batteriemangement limitiert die Korrosion, indem es, wenn möglich, die Konstantspannungsphase beschränkt, z. B. beim Laden einer Batterie, die schon (fast) voll aufgeladen ist.

#### 4.8. Lagermodus: weniger Korrosion an den positiven Platten

Sogar die geringere Spannung der Erhaltungsladungsphase, die auf die Konstantspannungsphase folgt, führt zu einer Korrosion. Daher ist es von größter Bedeutung, die Ladespannung noch weiter zu verringern, wenn die Batterie für über 48 Stunden am Ladegerät angeschlossen bleibt.

#### 4.9. Reconditioning (Wiederherstellung)

Eine Blei-Säure-Batterien, die nicht ausreichend geladen ist oder mehrere Tage oder sogar Wochen in einem entladenen Zustand

belassen wird, wird durch Sulfatierung<sup>6</sup> verschlechtert. Wird dies rechtzeitig bemerkt, lässt sich die Sulfatierung manchmal teilweise rückgängig machen, indem die Batterie mit einem schwachen Strom auf eine höhere Spannung geladen wird.

*Hinweise:*

*Die Wiederherstellungsfunktion darf bei Gitterplatten-VRLA (Gel- und AGM-) Batterien nur ab und zu verwendet werden, da die Gase, die während des Vorgangs entstehen, den Elektrolyt austrocknen.*

*VRLA-Batterien mit zylindrischen Zellen bauen mehr Innendruck auf, bevor die Gase sich bilden und verlieren daher während des Wiederherstellungsvorgangs weniger Wasser. Einige Hersteller von Batterien mit zylindrischen Zellen empfehlen daher die Wiederherstellungsfunktion im Falle einer zyklischen Anwendung. Die Wiederherstellungsfunktion kann bei Nass-Zellen-Batterien durchgeführt werden, um die Zellen „auszugleichen“ und um eine Säureschichtung zu verhindern.*

*Einige Hersteller von Batterieladegeräten empfehlen eine Impulsladung, um die Sulfatierung umzukehren. Die meisten Batterieexperten sind sich jedoch einig, dass es keinen eindeutigen Beweis gibt, dass eine Impulsladung besser ist, als ein Laden mit niedrigem Strom/hoher Spannung. Unsere eigenen Tests bestätigen dies.*

#### **4.10. Lithium-Ionen (LiFePO<sub>4</sub>) Batterien**

Bei Lithium-Ionen-Batterien kommt es nicht zu einer Sulfatierung und sie müssen auch nicht regelmäßig wieder voll aufgeladen werden. Lithium-Ionen-Batterien sind jedoch sehr anfällig in Bezug auf hohe oder niedrige Spannungen.

Darum sind Lithium-Ionen-Batterien häufig mit einem integrierten System zum Zellenausgleich und einem Schutz vor niedrigen Spannungen (UVP: Under Voltage Protection) ausgestattet.

Wichtiger Hinweis:

---

<sup>6</sup> Weitere Informationen zu diesen Batterien erhalten Sie hier: Unser Buch 'Energy Unlimited' (Unbegrenzt Energie) (herunterladbar unter [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) oder [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)





Versuchen Sie NIEMALS eine Lithium-Ionen-Batterie zu laden, wenn die Temperatur der Batterie unter 0 C liegt.<sup>7</sup>

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT

#### 4.11. Ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung

Sie können das Gerät auf drei Arten einschalten:

4. Schließen Sie die Pins L und H kurz (Werkseinstellung).
5. Ziehen Sie den Pin H auf einen HIGH Pegel (z. B. den Pluspol der Batterie)
6. Ziehen Sie den Pin L auf einen LOW Pegel (z. B. den Minuspol der Batterie)

#### 4.12. Alarm-LED

Bei einem Fehler leuchtet die ALARM-LED rot auf. Die Status-LED zeigt den Fehlertyp anhand eines Blinkcodes an. In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Fehlercodes aufgeführt.

Fehler	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Schutz Konstantstromphase	○	◎	○	○	○	●
Interner Fehler	○	◎	◎	◎	○	●
Überspannung Ladegerät	○	○	◎	○	◎	●

- Aus
- ◎ Blinkt
- An

#### 4.13. Automatische Spannungskompensation

Das Ladegerät kompensiert den Spannungsabfall an den Gleichstromkabeln, indem es schrittweise die Ausgangsspannung erhöht, wenn der Ladestrom ansteigt.

<sup>7</sup> Weitere Informationen zu Lithium-Ionen-Batterien erhalten Sie hier:  
<http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>



Der festgelegte Spannungs-Offset beträgt 100 mV. Der Spannungs-Offset wird dem Ladestrom angepasst und zur Ausgangsspannung addiert. Der Wert des Spannungs-Offsets basiert auf 2 x 1-Meter-lange Kabel, Kontaktwiderstand und Sicherungswiderstand.

*Beispielberechnung für das 12/50 (1+1):*

*Der Kabelwiderstand R lässt sich mit der folgenden Formel berechnen:*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

*Hier ist R der Widerstand in Ohm ( $\Omega$ ),  $\rho$  ist der spezifische Widerstand von Kupfer ( $1,786 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$  bei  $25^\circ\text{C}$ ),  $l$  ist die Länge des Drahtes (in m) und  $A$  ist die Oberfläche des Drahtes (in  $\text{m}^2$ ).*

*Häufig beträgt der Abstand zwischen dem Ladegerät und der Batterie 1 m. In diesem Fall beträgt die Drahtlänge 2 m (mehr oder weniger).*

*Wird ein 6AWG Kabel ( $16 \text{ mm}^2$ ) verwendet, beträgt der Leiterwiderstand:*

$$R_{\text{wire}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2.24 \text{ m}\Omega$$

*Die Installation einer Sicherung in Nähe der Batterie wird nachdrücklich empfohlen. Der Widerstand einer standardmäßigen 80 A Sicherung beträgt:*

$$R_{\text{fuse}} = 0.720 \text{ m}\Omega$$

*Der Gesamtwiderstand des Stromkreises lässt sich dann mit der folgenden Formel berechnen:*

$$R_{\text{total}} = R_{\text{wire}} + R_{\text{fuse}}$$

*Deshalb gilt:*

$$R_{\text{total}} = 2.24 \text{ m}\Omega + 0.720 \text{ m}\Omega = 2.96 \text{ m}\Omega$$

*Die erforderliche Spannungsabfallkompensation am Kabel lässt sich dann mit folgender Formel berechnen:*

$$U = I \times R_{\text{total}}$$

*Hier ist U der Spannungsabfall in Volt (V) und I der Strom durch den Draht in Ampere (A).*

*Der Spannungsabfall beträgt dann:*

$$U = 50 \times 2.96 \text{ m}\Omega = 148 \text{ mV} \text{ für die ganzen 50 A Ladestrom.}$$

#### 4.14 Versionen mit drei (3) Ausgängen

Die Ladegeräte mit drei Ausgängen verfügen über einen integrierten FET-Batterietrenner und damit über drei isolierte Ausgänge.

Obwohl alle Ausgänge den vollen Nennausgangsstrom liefern können, wird der kombinierte Ausgangsstrom aller Ausgänge auf den vollen Nennausgangsstrom begrenzt.

Mit dem Ladegerät in der Version mit drei Ausgängen ist es möglich, drei separate Batterien mit nur einem einzigen Ladegerät aufzuladen, wobei die Batterien voneinander isoliert bleiben.

Die Ausgänge werden nicht individuell geregelt. Ein Ladealgorithmus wird auf alle Ausgänge angewendet.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



# 5. Ladealgorithmus

## 5.1 Batterieauswahl

Der Lade-Algorithmus des Ladegerätes muss zu dem an das Ladegerät angeschlossenen Batterietyp passen. Die folgende Tabelle zeigt die zur Verfügung stehenden drei vordefinierten Batterietypen. Ein benutzerspezifischer Batterietyp kann vom Benutzer programmiert werden.

Ladespannungen bei Zimmertemperatur:

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V bei % von Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2 bei 8 %, 1 h max
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5 bei 8 %, 1 h max
LITHIUM- IONEN	14,2	13,5	13,5	entfällt

*Für 24-V-Ladegeräte: alle Werte verdoppeln*

**NORMAL (14,4 V):** empfohlen für Nass-Zellen-Gitterplatten-Blei-Antimon-Batterien (Starter-Batterien), Gitterplatten-Gel und AGM-Batterien.

**HIGH (14,7 V):** empfohlen für Nass-Zellen-Blei-Kalzium-Batterien, Optima-Spiralzellen-Batterien und Odyssey-Batterien.

**LI-ION (14,2 V):** empfohlen für Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien (LiFePo4).

**BENUTZERSPEZIFISCH (Anpassung):** Empfohlen für alle Batterietypen mit Ausnahme der oben genannten, wenn die einstellbaren Spannungen gemäß den Empfehlungen des Batterieherstellers eingestellt werden.

### Die Taste MODE

Nachdem das Batterieladegerät an die Wechselstromversorgung angeschlossen wurde, betätigen Sie die Taste MODE, um bei Bedarf einen anderen Ladealgorithmus auszuwählen. (Das Batterieladegerät erinnert sich

an den Modus, nachdem die Stromversorgung und/oder die Batterie getrennt wurden.)

Nach der Auswahl der Wiederherstellungs-Option („Reconditioning“) leuchtet die RECONDITION LED auf und beginnt zu blinken, während der Wiederherstellungsvorgang läuft.

Das Batterieladegerät schaltet auf LOW (niedrige Leistung), wenn die Taste MODE 3 Sekunden lang gedrückt wird. DIE LED LOW leuchtet dann weiter. Der Modus LOW bleibt solange aktiv, bis die Taste MODE erneut für 3 Sekunden gedrückt wird.

Wenn der Modus LOW aktiv ist, wird der Ausgangsstrom auf maximal 50 % der Nennausgangsleistung begrenzt.

### **Intelligenter 7-stufiger Ladealgorithmus für Bleibatterien: (mit optionaler Aufarbeitung)**

#### **1. BULK (Konstantstromphase)**

Hierbei wird die Batterie mit dem maximalen Strom geladen, bis die Konstantspannung erreicht ist. Am Ende der Konstantstromphase, ist die Batterie zu ca. 80 % geladen und einsatzbereit.

#### **2. ABS Absorption (Konstantspannungsphase)**

Lädt die Batterie bei konstanter Spannung und abnehmender Stromstärke auf, bis sie voll aufgeladen ist. Die Konstantspannung bei Raumtemperatur entnehmen Sie bitte der vorstehenden Tabelle.

*Variable Konstantspannungszeit:*

*Die Konstantspannungsdauer ist kurz (mindestens 30 Minuten), wenn eine fast volle Batterie angeschlossen wird. Bei einer völlig entladenen Batterie steigt sie auf 8 Stunden an.*

#### **3. RECONDITION (Wiederherstellung)**

RECONDITION ist eine Option für die Ladeprogramme NORMAL und HIGH. Diese Option kann durch das erneute Betätigen der Taste MODE nach der Auswahl des gewünschten Ladealgorithmus ausgewählt werden.

Während des RECONDITION Vorgangs wird die Batterie auf eine höhere Spannung geladen, wozu ein niedrigerer Strom (8 % des Nennstroms) verwendet wird. Der RECONDITION Vorgang findet am Ende der Konstantspannungs-Phase statt. Er endet höchstens eine Stunde, nachdem die höhere Spannung erreicht wurde.

Die LED RECONDITION leuchtet während des Ladevorgangs und blinkt während des RECONDITION Vorgangs.

*Beispiel:*

*Für ein 12/30-Ladegerät: Die Rekonditionierungsstromstärke beträgt  $30 \times 0,08 = 2,4 \text{ A}$ .*

**4. FLOAT**

Erhaltungsladung. In diesem Modus wird die Batterie auf einem Status mit konstantem Spannungslevel und in voll geladenem Zustand belassen.

**5. STORAGE**

Lagermodus. In diesem Modus wird die Batterie auf einem Status mit einer reduzierten Konstantspannung belassen, um Gasbildung und Korrosion an den positiven Platten zu begrenzen.

**6. READY (Batterie ist voll geladen)**

Die Batterie ist voll aufgeladen, wenn die LED FLOAT bzw. STORAGE leuchtet.

**7. REFRESH (Auffrischung)**

Eine langsame Selbstentladung wird durch eine automatische „Wiederauffrischung“ der Batterie mit einer kurzen Konstantspannungsladung verhindert.



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

Beim Laden einer Lithium-Ionen-Batterie nutzt das Ladegerät einen bestimmten Ladealgorithmus für Lithium-Ionen-Batterien, um ihre Leistung zu maximieren. Wählen Sie mithilfe der Taste MODE LI-ION aus.

## 5.3 Vollständig benutzerprogrammierbarer Ladealgorithmus

Sind die drei vorprogrammierten Ladealgorithmen nicht für Ihre Zwecke passend, können Sie auch Ihren eigenen Ladealgorithmus programmieren. Das können Sie per Bluetooth oder mit dem VE.Direct Interface machen.

Wird ein selbst programmierter Ladealgorithmus ausgewählt, leuchten die LEDs NORMAL, HIGH und LI-ION nicht. Die Status-LEDs zeigen den Ort des Ladeprogramms im Ladegerät an.

Wird die Taste MODE während eines selbst programmierten Ladealgorithmus betätigt, kehrt das Ladegerät zu dem vorprogrammierten Ladealgorithmus NORMAL zurück.

## 5.4 Wenn an der Batterie eine Last angeschlossen wird

Während des Ladevorgangs kann an die Batterie eine Last angeschlossen werden. Hinweis: Die Batterie wird nicht geladen, wenn der Ladestrom den Ausgangsstrom des Batterie-Ladegeräts überschreitet. Ist eine Last an die Batterie angeschlossen, ist Rekonditionierung nicht möglich.

## 5.5 Beginn eines neuen Lade-Zyklus

Ein neuer Lade-Zyklus beginnt in folgenden Situationen:

- A. Das Ladegerät befindet sich in der Ladeerhaltungsphase oder im Lagerungs-Modus und der Strom steigt aufgrund einer Last länger als 4 Sekunden auf seinen Maximalwert an.
- B. Während des Ladevorgangs wird die Taste MODE betätigt.
- C. Die Netzstromversorgung wird getrennt und wieder angeschlossen.

## 5.6 Berechnung der Ladezeit

Zu Beginn der Konstantspannungs-Phase ist eine Blei-Batterie zu ca. 80 % geladen.

Die Zeit T bis auf 80 % geladen lässt sich wie folgt berechnen:

$$T = Ah / I$$

Hierbei ist:

I der Ladestrom (= Strom vom Ladegerät abzüglich jeglichen Stroms aufgrund einer Last).

**Ah** ist die Anzahl der **Amperestunden**, die geladen werden sollten.

Eine vollständige Konstantspannungsphase (bis zu 8 Stunden lang) ist notwendig, um die Batterie zu 100 % zu laden.

*Beispiel:*

*Ladezeit bis auf 80 % für eine vollständig entladene 220 Ah Batterie, wenn sie mit einem 30 A Batterieladegerät geladen wird.  $T = 220 / 30 = 7,3$  Stunden.*

*Ladezeit bis auf 100 %:  $7,3 / 8 / 15,3$  Stunden*

Eine Lithium-Ionen-Batterie ist zu Beginn der Konstantspannungsladungsphase zu über 95 % geladen und ist nach ungefähr 30 Minuten in der Konstantspannungsladung voll aufgeladen

## 5.7 Verwendung als Stromquelle

Das Ladegerät kann als Stromquelle verwendet werden (eine Last ist vorhanden, aber es ist keine Batterie angeschlossen). Die Versorgungsspannung kann dann mithilfe der Bluetooth-Funktion oder des VE.Direct Interface eingestellt werden.

Bei der Verwendung zur Stromversorgung leuchten nur die LEDs BULK, ABSORPTION, FLOAT und STORAGE

Dient das Ladegerät zur Stromversorgung reagiert es nicht auf die ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung.

Wir die Taste MODE betätigt, während das Ladegerät zur Stromversorgung genutzt wird, kehrt das Ladegerät zu dem vorprogrammierten Ladealgorithmus NORMAL zurück.



## 6 Technische Angaben

Phoenix Smart Ladegerät	12 V,		12 V,		24 V,		24 V,	
	2 Ausgänge 12/30(1+1) 12/50(1+1)		3 Ausgänge 12/30(3) 12/50(3)		2 Ausgänge 24/16(1+1) 24/25(1+1)		3 Ausgänge 24/16(3) 24/25(3)	
Eingangsspannung	230 VAC (Bereich: 210 – 250 V)							
DC-Eingangsspannungsbereich	290 - 355 VDC							
Frequenz	45/65 Hz							
Leistungsfaktor	0,7							
Abzug Rücklaufstrom	AC getrennt: < 0,1 mA AC angeschlossen und Fernsteuerung Ladegerät aus: < 6 mA							
Stromverbrauch ohne Last	1 W							
Wirkungsgrad	12/30: 94 % 12/50: 92 %		12/30: 94 % 12/50: 92%		94 %		94 %	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Normal: 14,4 V Lithium-Ionen: 14,2 V		Hoch: 14,7 V Lithium-Ionen: 14,2 V		Normal: 28,8 V Lithium-Ionen: 28,4 V		Hoch: 29,4 V Lithium-Ionen: 28,4 V	
„Erhaltungs“-Ladespannung (float)	Normal: 13,8 V Lithium-Ionen: 13,5 V		Hoch: 13,8 V Lithium-Ionen: 13,5 V		Normal: 27,6 V Lithium-Ionen: 27,0 V		Hoch: 27,6 V Lithium-Ionen: 27,0 V	
Lagermodus	Normal: 13,2 V Lithium-Ionen: 13,5 V		Hoch: 13,2 V Lithium-Ionen: 13,5 V		Normal: 26,4 V Lithium-Ionen: 27,0 V		Hoch: 26,4 V Lithium-Ionen: 27,0 V	
Vollständig programmierbar	Ja, mit Bluetooth und/oder VE.Direct							
Ladestrom Hausbatterie	30 / 50 A		30 / 50 A		16 / 25 A		16 / 25 A	
Niedrigstrom-Modus	15 / 25 A		15 / 25 A		8 / 12,5 A		8 / 12,5 A	
Ladestrom Starterbatterie	3 A (nur 1+1 Ausgang Modelle)							
Ladealgorithmus	7-stufig adaptiv (3-stufig adaptiv für Li-Ion-Batterien)							
Batteriekapazität	150-300 Ah (30 A-Version) 250-500 Ah (50A-Version)				80-160 Ah (16A-Version) 125-250 Ah (25A-Version)			
Anzahl der Batterieanschlüsse	2		3		2		3	
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherung, nicht zugänglich durch den Nutzer) / Ausgangskurzschluss / Übertemperatur							
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja, Ausgangsspannung lässt sich mit Bluetooth und/oder VE.Direct einstellen.							
Spannungs- und Temperatursensor	Smart Battery Sense							
Betriebstemperaturbereich	-20 bis 60°C (0 - 140 F)							
Feuchte (nicht kondensierend)	Nennausgangsstrom bis zu 40°C, verschlechtert sich linear auf 20 % bei 60°C max 95 %							
Relais (programmierbar)	Gleichstrom Nennwert: 5 A bis zu 28 VDC							
<b>GEHÄUSE</b>								
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)							
Batterie-Anschluss	Schraubklemmen 16 mm <sup>2</sup> (AWG6)							
Wechselstrom-Anschluss	IEC 320 C14 Eingang mit Halterung (AC-Kabel mit länderspezifischem Stecker muss getrennt bestellt werden.)							
Schutzklasse	IP43 (Elektronische Bauteile), IP22 (Anschlussbereich)							
Gewicht kg (lbs)	3,5 kg							
Abmessungen (HxBxT)	180 x 249 x 100 mm (7,1 x 9,8 x 4,0 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							
Vibrationen	IEC68-2-6:10-150Hz/1.0G							

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



# 1. Instrucciones de seguridad



- Ventilar siempre adecuadamente durante la carga.
- No cubrir el cargador.
- No intentar nunca cargar baterías no recargables o congeladas.
- No colocar nunca el cargador encima de la batería durante la carga.
- Evitar chispas cerca de la batería. Una batería en proceso de carga podría emitir gases explosivos.
- El ácido de la batería es corrosivo. Enjuagar con agua inmediatamente si el ácido entra en contacto con la piel.
- Este dispositivo no es adecuado para ser usado por niños. Guarde el cargador fuera del alcance de los niños.
- Este aparato no está pensado para que lo usen personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales limitadas, o que no tengan experiencia ni conocimientos, a menos que estén siendo supervisadas o hayan sido instruidas.
- La conexión a la red eléctrica debe realizarse de acuerdo con las normativas nacionales sobre instalaciones eléctricas. Si el cable de alimentación estuviese dañado, póngase en contacto con el fabricante o con el servicio técnico.
- El cargador solo deberá conectarse a un enchufe puesto a tierra.



## 2. Instalación

- Instale el cargador en posición vertical sobre una superficie no combustible con el terminal de suministro mirando hacia abajo. Para optimizar la refrigeración, respete una distancia mínima de 10 cm por debajo y por encima del producto.
- Montar cerca de la batería, pero nunca directamente encima de la misma (para evitar daños debidos a los vapores generados por la batería).
- Usar cables de cobre multiconductores flexibles para las conexiones: véanse las instrucciones de seguridad.
- Si la compensación de la temperatura interna es deficiente (p. ej.: si las condiciones ambientales de la batería y del cargador no están dentro de un margen de 5°C), la vida de la batería podría acortarse.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



### 3. Guía de inicio rápido

- A. Conecte el cargador a la batería o a las baterías.
- B. Conecte el cargador al enchufe de la pared con el cable de CA (se puede pedir por separado).  
Todas las LED se encienden brevemente y, una vez que el cargador se ha activado, se enciende la luz LED indicadora del estado correspondiente, según el estado del cargador.  
Por defecto, el cargador arranca en modo normal y carga inicial.
- C. Si fuese necesario, pulse el botón MODE para seleccionar un algoritmo de carga distinto (el cargador recordará el modo en caso de desconexión de la red eléctrica y/o de la batería).  
Cuando se seleccione la opción de reacondicionamiento, el LED de RECONDITION se encenderá y parpadeará mientras el reacondicionamiento esté activo.

El cargador cambia a LOW (bajo consumo) cuando se mantiene pulsado el botón MODE durante 3 segundos. Entonces, el LED de LOW se encenderá y permanecerá encendido, y la corriente de salida máxima estará limitada al 50% de la potencia de salida nominal. El modo LOW se puede desactivar volviendo a pulsar el botón MODE durante tres segundos.

- D. Cuando se encienda el LED de ABSORPTION (absorción), la batería estará cargada alrededor de un 80% y lista para su uso.
- E. La batería estará totalmente cargada cuando se encienda el LED de FLOAT (carga lenta) o el LED de STORAGE (almacenamiento).
- F. Ahora, se puede interrumpir el proceso de carga en cualquier momento desconectando la alimentación del cargador.

## 4. Propiedades y funciones básicas

### 4.1 Función Bluetooth

Configuración, monitorización y actualización del cargador. Opción de carga redundante en paralelo y opción de compensación de temperatura y tensión externa mediante Smart Battery Sense (disponible por separado).

Se pueden añadir nuevas funciones según se pongan a disposición del público mediante *smartphones*, tabletas y otros dispositivos, tanto Apple como Android.

Al usar la función Bluetooth, se puede crear un código PIN para impedir el acceso no autorizado al dispositivo. El código PIN se puede volver a fijar en su valor de configuración (000000) presionando el botón MODE durante 10 segundos.

### 4.2 Puerto VE.Direct

Para conexión con cable a un Color Control, Venus GX, PC u otros dispositivos.

### 4.3 Relé programable

Se puede programar (entre otros, con un *smartphone*) para activar una alarma u otros eventos.

### 4.4 Cargador de batería 'verde' de alta eficiencia

Gracias a su eficiencia de hasta un 94%, estos cargadores generan hasta cuatro veces menos calor que la norma del sector. Y, una vez que la batería esté completamente cargada, el consumo se reduce a menos de 1 vatio, entre cinco y diez veces mejor que la norma del sector.

### 4.5 Sostenible, seguro y silencioso

- Bajo estrés térmico para los componentes electrónicos.
- Protección contra el sobrecalentamiento: Si la temperatura sube por encima de 60°C, la corriente de salida cae.
- El cargador se refrigera mediante convección natural. Esto elimina la necesidad de disponer de un ruidoso ventilador de refrigeración.

#### **4.6 Carga compensada por temperatura**

La tensión de carga óptima de una batería de plomo-ácido es inversamente proporcional a la temperatura. El *Cargador Inteligente Phoenix* mide la temperatura ambiente al inicio de la fase de carga y compensa la temperatura durante el proceso de carga. Mide la temperatura de nuevo cuando está en modo de baja corriente durante las fases de absorción o almacenamiento. Por lo tanto, no hace falta establecer configuraciones especiales para ambientes fríos o cálidos.

#### **4.7 Gestión adaptativa de la batería**

Las baterías de plomo-ácido deben cargarse en tres fases: [1] *carga inicial*, [2] *carga de absorción* y [3] *carga de flotación*.

Son necesarias varias horas de carga de absorción para cargar completamente la batería y evitar fallos prematuros debido a la sulfatación<sup>1</sup>. Sin embargo, la tensión relativamente alta de la fase de absorción reduce la vida de la batería como resultado de la corrosión de las placas positivas. La *gestión adaptativa de la batería* limita la corrosión reduciendo el tiempo de absorción siempre que sea posible, esto es, al cargar una batería que ya está (casi) completamente cargada.

#### **4.8 Modo de almacenamiento: menos corrosión de las placas positivas**

Incluso la menor tensión que se da durante la carga de flotación tras el periodo de absorción provocará corrosión. Por lo tanto, es esencial reducir aún más la tensión de carga cuando la batería permanece conectada al cargador durante más de 48 horas.

#### **4.9 Reacondicionamiento**

Una batería de ácido-plomo que no esté suficientemente cargada o que se deje sin carga durante varios días o semanas se deteriorará a consecuencia de la sulfatación<sup>8</sup>. Si se detecta a tiempo, la sulfatación se puede revertir parcialmente cargando la batería a una tensión más alta usando una corriente baja.

---

<sup>8</sup> Para más información sobre baterías, véase nuestro libro 'Energy Unlimited' (que puede descargarse en [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) o [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)



Notas:

*El reacondicionamiento solo debe usarse de vez en cuando en baterías VRLA de placa plana (gel y AGM), ya que los gases que se forman durante el proceso secan el electrolito.*

*Las baterías VRLA con celdas cilíndricas acumulan más presión interna antes de que se formen los gases, de modo que pierden menos agua durante el reacondicionamiento. Algunos fabricantes de baterías con celdas cilíndricas recomiendan, por lo tanto, el reacondicionamiento en caso de aplicación cíclica.*

*El reacondicionamiento puede aplicarse a baterías inundadas para "ecualizar" las celdas y evitar la estratificación del ácido.*

*Algunos fabricantes de cargadores recomiendan la carga por pulsos para revertir la sulfatación. Sin embargo, la mayoría de los expertos en el campo de las baterías coinciden en que no hay pruebas concluyentes de que la carga por pulsos funcione mejor que la carga con una corriente baja / tensión alta. Esto lo confirman nuestras propias pruebas.*

#### **4.10 Baterías de ion litio (LiFePO<sub>4</sub>)**

Las baterías de ion litio no sufren sulfatación y no tienen que cargarse por completo de forma regular.

Sin embargo, las baterías de ion litio son muy sensibles a las tensiones altas o bajas.

Por esta razón, las baterías de ion litio a menudo están equipadas con un sistema integrado para ecualizar las celdas y protegerse frente a tensiones bajas (UVP: siglas en inglés de protección frente a subtensión).

Nota importante:

NUNCA cargue una batería de ion litio cuando su temperatura sea inferior a 0°C.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Para más información sobre baterías de ion litio, véase <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>

#### 4.11 On/Off remoto

Hay tres formas de encender el dispositivo:

1. Puentear los pines L y H (configuración de fábrica por defecto)
2. Poner el pin H a un nivel elevado (p. ej.: el polo positivo de la batería)
3. Poner el pin L a un nivel bajo (p. ej.: el polo negativo de la batería)

#### 4.12 LED de alarma

Si se produce un error, el LED de ALARMA se encenderá con una luz roja. Los LED de estado indican el tipo de error con un código de parpadeo. En la tabla siguiente se pueden consultar los posibles códigos de error.

Error	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Protección de tiempo de carga inicial	○	◎	○	○	○	●
Error interno	○	◎	◎	◎	○	●
Sobretensión del cargador	○	○	◎	○	◎	●

- Apagado
- ◎ Parpadeo
- Encendido





#### 4.13 Compensación automática de la tensión

El cargador compensa la caída de tensión de los cables de CC aumentando gradualmente la tensión de salida si aumenta la corriente de carga.

La compensación de tensión establecida es de 100 mV. La compensación de tensión se amplía con la corriente de carga y se añade a la tensión de salida. La compensación de tensión se basa en 2 cables de 1 metro, resistencia de contacto y resistencia de fusible.

*Ejemplo de cálculo para el 12/50 (1+1):*

*La resistencia del cable R se puede calcular con la siguiente fórmula:*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

*Donde R es la resistencia en ohmios ( $\Omega$ ),  $\rho$  es la resistividad del cobre ( $1,786 \times 10^{-8} \Omega m$  a  $25^\circ C$ ),  $l$  es la longitud del cable (en m) y  $A$  es el área de la superficie del cable (en  $m^2$ ).*

*Una distancia muy habitual del cargador a la batería es 1 metro. En este caso, la longitud del cable es de 2 metros (positivo y negativo). Si se usa un cable 6 AWG ( $16 \text{ mm}^2$ ), la resistencia del cable es:*

$$R_{\text{cable}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2,24 \text{ m}\Omega$$

*Se recomienda instalar un fusible cerca de la batería. La resistencia de un fusible estándar de 80 A es:*

$$R_{\text{fusible}} = 0,720 \text{ m}\Omega$$

*Ahora se puede calcular la resistencia total del circuito con la siguiente fórmula:*

$$R_{\text{total}} = R_{\text{cable}} + R_{\text{fusible}}$$

*Por lo tanto:*

$$R_{\text{total}} = 2,24 \text{ m}\Omega + 0,720 \text{ m}\Omega = 2,96 \text{ m}\Omega$$

*La compensación necesaria de la caída de tensión en el cable se puede calcular con la siguiente fórmula:*

$$U = I \times R_{\text{total}}$$

*En la que U es la caída de tensión en voltios (V) e I es la corriente que pasa por el cable en amperios (A).*

*Entonces, la caída de tensión será:*

$$U = 50 \times 2,96 \text{ m}\Omega = 148 \text{ mV para toda la corriente de carga de 50 A.}$$

#### **4.14 Versiones con tres (3) salidas**

Los cargadores de la versión con tres salidas tienen un puente de diodos FET integrado y por lo tanto disponen de tres salidas aisladas.

Aunque todas las salidas pueden suministrar toda la corriente de salida nominal, la corriente de salida combinada de todas las salidas juntas está limitada a la corriente de salida nominal completa.

Con el cargador de la versión con tres salidas es posible cargar tres baterías diferentes con un solo cargador manteniendo las baterías aisladas entre sí.

Las salidas no se regulan por separado. Se aplica un algoritmo de carga a todas las salidas.

## 5 Algoritmos de carga

### 5.1 Selección de la batería

El algoritmo de carga del cargador debe coincidir con el tipo de batería que tiene conectada. La tabla siguiente muestra los tres tipos de batería predeterminados disponibles. Si lo desea, el usuario puede programar un tipo de batería personalizado.

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% of Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8%, 1h max
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, 1h max
LI-ION	14,2	13,5	13,5	N/A

*Para cargadores de baterías de 24 V: multiplicar todos los valores por 2.*

**NORMAL (14,4 V):** recomendado para baterías inundadas de placa plana de plomo-antimonio (baterías de arranque) y baterías AGM y de gel de placa plana.

**HIGH (alto) (14,7 V):** recomendado para baterías inundadas de plomo-calcio, baterías Optima de celdas en espiral y baterías Odyssey.

**LI-ION (14,2V):** recomendado para baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePo4).

**PERSONALIZADO (Ajustable.):** recomendado para cualquier otro tipo de batería distinto a los anteriormente mencionados, siempre que las tensiones ajustables se configuren de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la batería.

#### Botón MODE

Una vez que el cargador de la batería se ha conectado a la fuente de

alimentación de CA, pulse el botón MODE para seleccionar un algoritmo de carga diferente si fuera necesario (el cargador de la batería recuerda el modo después de desconectar la alimentación y/o la batería).

Cuando se seleccione la opción de reacondicionamiento, el LED de RECONDITION se encenderá y parpadeará mientras el reacondicionamiento esté activo.

El cargador cambia a LOW (bajo consumo) cuando se mantiene pulsado el botón MODE durante 3 segundos. El LED de LOW permanecerá entonces encendido. El modo LOW permanecerá activo hasta que se presione el botón MODE durante otros tres segundos. Cuando el modo LOW está activo, la corriente de salida está limitada a un máximo del 50 % de la potencia de salida nominal.

### **Algoritmo de carga inteligente de 7 etapas para baterías de plomo-ácido (con reacondicionamiento opcional) :**

#### **1. BULK (inicial)**

Carga la batería con la máxima corriente hasta alcanzar la tensión de absorción. Al final de la fase inicial, la batería estará cargada aproximadamente un 80% y lista para su uso.

#### **2. ABS (Absorción)**

Carga la batería a una tensión constante y una corriente decreciente hasta que está completamente cargada. Véase en la tabla anterior la tensión de absorción a temperatura ambiente.

*Tiempo de absorción variable:*

*El periodo de absorción es corto (al menos unos 30 minutos) si se conecta una batería que está casi totalmente cargada y aumenta hasta 8 horas para una batería totalmente descargada.*

#### **3. RECONDITION (reacondicionamiento)**

El REACONDICIONAMIENTO es una opción para los programas de carga NORMAL y HIGH (alta) y puede seleccionarse pulsando el botón MODE otra vez después de seleccionar el algoritmo de carga deseado.

Durante el REACONDICIONAMIENTO, la batería se carga a una tensión más alta con una corriente baja (8% de la corriente nominal). El REACONDICIONAMIENTO tiene lugar al final de la

fase de absorción y termina transcurrido un periodo de una hora o menos después de que se haya alcanzado la tensión más alta. El LED de RECONDITION permaneció encendido durante la carga y parpadeará durante el periodo de RECONDICIONAMIENTO.

*Ejemplo:*

*Para un cargador 12/30, la corriente de reacondicionamiento es  $30 \times 0,08 = 2,4 \text{ A}$ .*

#### 4. **FLOAT (flotación)**

Carga de flotación. Mantiene la batería con una tensión constante y completamente cargada.

#### 5. **STORAGE (almacenamiento)**

Modo de almacenamiento. Mantiene la batería a una tensión constante reducida para minimizar la generación de gases y la corrosión de las placas positivas.

#### 6. **READY (lista, batería totalmente cargada)**

La batería está totalmente cargada cuando se enciende el LED de FLOTACIÓN o de ALMACENAMIENTO.

#### 7. **REFRESH (refresco)**

Para evitar una lenta autodescarga, se le administra a la batería un "refresco" automático mediante una breve carga de absorción.

## **5.2 Baterías de ion litio (LiFePO<sub>4</sub>)**

El cargador utiliza un algoritmo de carga específico para cargar baterías de ion litio, garantizando así un rendimiento óptimo. Seleccione LI-ION con el botón MODE.

## **5.3 Algoritmo de carga totalmente programable por el usuario**

Si ninguno de los tres algoritmos de carga preprogramados se ajusta a sus objetivos, también puede programar su propio algoritmo de carga mediante Bluetooth o la interfaz VE.Direct.

Si se selecciona un algoritmo de carga autoprogramado, no se encenderán los LED de NORMAL, HIGH (alta) y LI-ION (ion litio). Los LED de estado indican la situación del programa de carga en el cargador.

Si se presiona el botón de MODE mientras está funcionando un algoritmo de carga autoprogramado, el cargador volverá al algoritmo de carga preprogramado NORMAL.

## **5.4 Cuando hay una carga conectada a la batería**

Se puede añadir una carga a la batería mientras esta se está cargando.

Nota: La batería no se cargará si la corriente de carga excede la corriente de salida del cargador.

El reacondicionamiento no es posible cuando hay una carga conectada a la batería.

## **5.5 Inicio de un nuevo ciclo de carga**

Se iniciará un nuevo ciclo de carga cuando:

- A. El cargador esté en fase de flotación o almacenamiento y la corriente se eleve hasta su valor máximo durante más de 4 segundos debido a una carga.
- B. Se pulse el botón MODE durante la carga.
- C. La alimentación de la red se desconecte y se vuelva a conectar.

## 5.6 Cálculo del tiempo de carga

Una batería de plomo-ácido estará cargada al 80% al inicio de la fase de absorción.

Se puede calcular el tiempo T hasta alcanzar el 80% de carga como sigue:

$$T = Ah / I$$

Donde:

I es la corriente de carga (= corriente procedente del cargador menos cualquier corriente debida a una carga).

Ah es el número de **amperios hora** que debería cargarse.

Se necesitará un periodo de absorción total de hasta 8 horas para cargar una batería al 100%.

*Ejemplo:*

*Tiempo de carga al 80% de una batería de 220 Ah completamente descargada cuando se carga con un cargador de 30 A:  $T = 220 / 30 = 7,3$  horas*

*Tiempo de carga al 100%:  $7,3 + 8 = 15,3$  horas.*

Una batería de ion litio está cargada a más del 95% al principio del periodo de absorción, y alcanza el 100% de la carga tras aproximadamente 30 minutos de carga de absorción.

## 5.7 Uso como fuente de alimentación

El cargador puede usarse como fuente de alimentación (hay una carga, pero no hay ninguna batería conectada). La tensión de alimentación puede configurarse mediante Bluetooth o la interfaz de VE.Direct.

Cuando se usa como fuente de alimentación, solo las LED de BULK (inicio), ABSORPTION (absorción), FLOAT (flotación) y STORAGE (almacenamiento) se encenderán y permanecerán encendidas.

Cuando se configura el cargador como fuente de alimentación, no responderá al encendido/apagado remoto.

Si se presiona el botón MODE mientras se usa el cargador como fuente de alimentación, volverá al algoritmo preprogramado NORMAL.

## 6 Especificaciones técnicas

Cargador Inteligente Phoenix	12 V, 2 salidas 12/30 (1+1) 12/50 (1+1)	12 V, 3 salidas 12/30 (3) 12/50 (3)	24 V, 2 salidas 24/16 (1+1) 24/25 (1+1)	24 V, 3 salidas 24/16 (3) 24/25 (3)
Tensión de entrada	230 V CA (rango: 210 – 250 V)			
Rango de tensión de entrada CC	290 – 355 V CC			
Frecuencia	45-65 Hz			
Factor de potencia	0,7			
Drenaje de corriente	CA desconectada: < 0,1 mA CA conectada y remoto del cargador apagado: < 6 mA			
Consumo sin carga	1 W			
Eficiencia	12/30: 94% 12/50: 92%	12/30: 94% 12/50: 92%	94%	94%
Tensión de carga de "absorción"	Normal: 14,4 V (ion litio): 14,2 V	High (alta): 14,7 V Li-ion	Normal: 28,8 V (ion litio): 28,4 V	High (alta): 29,4 V Li-ion
Tensión de carga de "flotación"	Normal: 13,8 V (ion litio): 13,5 V	High (alta): 13,8 V Li-ion	Normal: 27,6 V (ion litio): 27,0 V	High (alta): 27,6 V Li-ion
Modo de almacenamiento	Normal: 13,2 V (ion litio): 13,5 V	High (alta): 13,2 V Li-ion	Normal: 26,4 V (ion litio): 27,0 V	High (alta): 26,4 V Li-ion
Completamente programable	Sí, con Bluetooth y/o VE.Direct			
Corriente de carga de la batería auxiliar	30 / 50 A	30 / 50 A	16 / 25 A	16 / 25 A
Modo de corriente baja	15 / 25 A	15 / 25 A	8 / 12,5 A	8 / 12,5 A
Corriente de carga de la batería de arranque	3 A (1+1 modelos de salida solamente)			
Algoritmo de carga	Adaptativo de 7 etapas (adaptativo de 3 etapas para Li-ion)			
Capacidad de la batería	150-300 Ah (versión 30A) 250-500 Ah (versión 50A)		80-160 Ah (versión 16A) 125-250 Ah (versión 25A)	
Cantidad de conexiones con la batería	2	3	2	3
Protección	Polaridad inversa de la batería (fusible, inaccesible para el usuario) / Cortocircuito de salida / Sobrecalentamiento			
Puede utilizarse como fuente de alimentación	Sí, la tensión de salida puede configurarse con Bluetooth y/o VE.Direct			
Sensor de tensión y temperatura	Smart Battery Sense			
Rango de temp. de funcionamiento	-20 a + 60°C (0 - 140°F)			
Humedad (sin condensación)	Corriente de salida nominal hasta 40°C, se reduce linealmente hasta el 20% a 60°C máx. 95%			
Relé (programable)	Capacidad nominal CC: 5 A hasta 28 V CC			
<b>CARCASA</b>				
Material y color	aluminio (azul RAL 5012)			
Conexión de la batería	Bornes de tornillo de 16 mm <sup>2</sup> (AWG 6)			
Conexión CA	Entrada IEC 320 C14 con clip de retención (el cable de CA con enchufe específico de cada país debe pedirse por separado)			
Grado de protección	IP43 (componentes electrónicos), IP22 (área de conexión)			
Peso en kg. (lb)	3,5 kg			
Dimensiones (al x an x p)	180 x 249 x 100 mm (7,1 x 9,8 x 4,0 pulgadas)			
<b>NORMAS</b>				
Seguridad	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emisiones	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Inmunidad	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Vibración	IEC68-2-6:10-150 Hz/1.0 G			





# 1. Säkerhetsinstruktioner



- Se alltid till att det finns bra ventilation under laddningen.
- Undvik att täcka över laddaren.
- Försök aldrig att ladda icke-uppladdningsbara - eller frusna batterier.
- Placera aldrig laddaren ovanpå ett batteri som håller på att laddas.
- Undvik gnistbildning nära batteriet. Ett batteri som laddas kan släppa ut explosiva gaser.
- Batterisyran är frätande. Spola omedelbart med vatten om batterisyra har kommit i kontakt med huden.
- Denna anordning är inte lämpad för användning av barn. Förvara laddaren utom räckhåll för barn.
- Denna anordning är inte avsedd för användning av personer (inklusive barn) med nedsatt fysisk, sensorisk eller mental förmåga eller med avsaknad av erfarenhet eller kunskap såvida de inte övervakas eller får instruktion om hur man använder utrustningen.
- Anslutning till nätström måste göras i enlighet med nationella bestämmelser för elektriska installationer. Skulle matarkabeln vara skadad ska du kontakta tillverkaren eller din servicerepresentant.
- Laddaren får endast kopplas till ett jordat uttag.

## 2. Installation

- Installera laddaren vertikalt på en obrännbar yta med försörjningspolen nedåt. För att optimera nedkylningen bör det vara ett fritt utrymme på 10 cm under och över produkten.
- Installera nära batteriet, men aldrig direkt ovanför (för att förhindra skador på grund av gasbildning från batteriet).
- Använd flexibla flerledarkablar av koppar till anslutningarna: se säkerhetsföreskrifterna
- Dålig intern temperaturkompensation (t.ex. omgivningstemperatur för batteri och laddare inte inom 5°C) kan förkorta batteriets livslängd.



### 3. Snabbguide för användare

- A. Anslut batteriladdaren till batteriet/batterierna.
- B. Anslut batteriladdaren till vägguttaget genom att använda AC-kabeln (kan beställas separat).  
Alla led-lampor tänds kortvarigt och när laddaren har aktiverats kommer relevant led-lampa att tändas beroende på laddarens tillstånd.  
Som standard startar laddaren i normalt läge och bulkläge.
- C. Tryck vid behov på inställningsknappen MODE för att välja en annan laddningsalgoritm (batteriladdaren kommer ihåg inställningen vid bortkoppling från nätanslutningen och/eller batteriet).  
Efter att du har valt rekonditionering (reparation) kommer led-lampan för RECONDITION att tändas och blinka när rekonditioneringen pågår.

Batteriladdaren ändrar om till LOW (låg effekt) när MODE-knappen hålls inne i tre sekunder. led-lampan LOW kommer att tändas och förbli tänd och den högsta utgångsströmmen begränsas till 50 % av angiven utgångseffekt. LOW-läget kan avaktiveras genom att hålla inne MODE-knappen i ytterligare tre sekunder.

- D. Batteriet är laddat till ungefär 80 % och är färdigt att användas när led-lampan för ABSORPTION tänds.
- E. Batterier är fulladdat när led-lamporna för FLOAT (hållladdning) eller STORAGE (förvaring) tänds.
- F. Du kan nu avbryta laddningen när som helst genom att koppla bort strömförsörjningen från laddaren.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## 4. Huvudsakliga egenskaper och funktioner

### 4.1 Bluetooth-funktion

Inställning, övervakning och uppdatering av laddaren. Alternativ för parallell redundant laddning och alternativ för extern spänning- och temperaturkompensation genom att använda Smart Battery Sense (tillgänglig separat).

Nya funktioner kan läggas till när de blir tillgängliga genom att använda Apple och Android-smarttelefoner, surfplattor och andra anordningar.

Vid användning av Bluetooth-funktionen kan man ställa in en pinkod för att undvika otillåten tillgång till anordningen. Pinkoden kan återställas till fabriksinställningen (000000) genom att hålla in MODE-knappen i 10 sekunder.

### 4.2 VE.Direct port

För en ansluten förbindelse till en Color Control-panel, Venus GX, PC eller andra enheter.

### 4.3 Programmerbart relä

Kan programmeras (med t.ex. en smarttelefon) att utlösas vid larm eller andra händelser.

### 4.4 "Grön" batteriladdare med mycket hög verkningsgrad

Med en verkningsgrad på upp till 94 %, genererar dessa laddare upp till fyra gånger mindre värme jämfört med vad som är standard för branschen. Och när batteriet väl är fulladdat minskar effektförbrukningen till mindre än 1 watt, vilke är fem till tio gånger bättre än branschstandard.

### 4.5 Hållbar, säker och tyst

- Låg termisk belastning på elektroniska komponenter.
- Överhettningsskydd: Utgångsströmmen sjunker om temperaturen stiger till 60 °C.
- Laddaren kyls ned genom naturlig konvektion. Det tar bort behovet av en högljudd kylfläkt.

#### 4.6 Temperaturkompenserad laddning

Den optimala laddningsspänningen i ett blysyrbatteri varierar omvänt i proportion till temperaturen. Laddaren *Phoenix Smart Charger* mäter omgivningstemperaturen i början av laddningsfasen och kompenserar för temperaturen under tiden den laddar. Temperaturen mäts igen när laddaren är inställd för låg ström under float eller förvaring. Särskilda inställningar för kall eller varm omgivning behövs därför inte göras.

#### 4.7 Anpassningsbar batterihantering

Blysyrebatterier måste laddas i tre faser, nämligen [1] *bulkladdning*, [2] *absorptionsladdning* och [3] *floatladdning*.

Flera timmar av absorptionsladdning behövs för att fullt ladda batteriet och för att förebygga tidiga defekter beroende på sulfatering<sup>1</sup>.

Däremot förkortar den relativt höga spänningen under absorptionsfasen batteriets livslängd på grund av korrosion på de positiva plattorna.

*Anpassningsbar batterihantering* begränsar korrosion genom att minska absorptionstiden när detta är möjligt, dvs: vid laddning av ett batteri som redan (nästan) är fulladdat.

#### 4.8 Förvaringsläge: Mindre korrosion på de positiva plattorna

Till och med den lägre floatladdningsspänningen, som följer efter absorptionsladdningen, förorsakar korrosion. Det är därför viktigt att minska laddningsspänningen ännu mer när batteriet fortsatt är anslutet till laddaren under mer än 48 timmar.

#### 4.9 Rekonditionering

Ett blysyrbatteri som inte är tillräckligt laddat eller som lämnas i ett urladdat tillstånd i flera dagar eller veckor kommer att försämrats på grund av sulfatering<sup>10</sup>. Om detta upptäcks i tid kan sulfateringen i vissa fall hävas delvis genom att ladda batteriet till en högre spänning genom att använda låg ström.

---

<sup>10</sup> För mer information om batterier se vår bok "Energy Unlimited" (som kan laddas ner från [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) eller [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)

*Anmärkning:*

*Rekonditionering (reparation) får endast utföras då och då på platta VRLA-batterier (gel och AGM), eftersom gaserna som uppstår vid rekonditionering torkar ut elektrolyten.*

*VRLA-batterier med cylindriska celler bygger upp mer invändigt tryck innan gasbildningen och förlorar därför mindre vatten under rekonditionering. Vissa tillverkare av cylindriska cellbatterier rekommenderar därför rekonditionering då det gäller cykliska tillämpningar.*

*Rekonditionering kan användas på vätskefyllda batterier för att "utjämna" cellerna och för att förhindra syraskiktning.*

*Vissa tillverkare av batteriladdare rekommenderar pulsladdning för att häva sulfateringen. De flesta batteriexperter är emellertid överens om att det inte finns några avgörande bevis för att pulsladdning fungerar bättre än laddning med låg ström/ hög spänning. Detta har bekräftats av våra egna tester.*

#### **4.10 Litiumjon- (LiFePO<sub>4</sub>) batterier**

Litiumjonbatterier utsätts inte för sulfatering och behöver inte fulladdas regelbundet.

Men Litiumjonbatterier är dock mycket känsliga för under- eller överspänning.

Därför är de ofta utrustade med ett integrerat system för cellutjämning och för skydd mot underspänning (UVP efter engelskans: Under Voltage Protection).

Viktig anmärkning:

Försök ALDRIG att ladda ett litiumjonbatteri när temperaturen är under 0 °C.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> För mer information om litiumjonbatterier se <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>



#### 4.11 Fjärrstyrning på/av

Det finns tre sätt att slå på anordningen:

1. Kortslut L- och H-stiften (fabriksstandard)
2. Dra H-stiftet till en hög nivå (t.ex batteriplus)
3. Dra L-stiftet till en låg nivå (t.ex. batteriminus)

#### 4.12 Larm-LED

Om ett fel uppstår kommer led-lampan ALARM att lysa röd. Led-lamporna för tillstånd kommer att visa vilket slags fel med en blinkande kod. Se tabellen nedan för möjliga felkoder.

Error	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Bulktidsskydd	○	◎	○	○	○	●
Internt fel	○	◎	◎	◎	○	●
Överspänning laddare	○	○	◎	○	◎	●

- Av
- ◎ Blinkar
- På

#### 4.13 Automatiskt spänningskompensation

Laddaren kompenserar för spänningsbortfallet i DC-kablarna genom att gradvis öka utgångsspänningen om laddningsströmmen stiger.

Det fasta spänningsförskjutningen är 100 mV.

Spänningsförskjutningen graderas med laddningsströmmen och läggs till utgångsspänningen. Spänningsförskjutningen baseras på 2x 1-meter kabel, kontaktmotstånd och säkringsmotstånd.

*Exempeluträkning för 12/50 (1+1):*

*Kabelmotståndet R kan räknas ut med följande formel:*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

Här är R motståndet i ohm  $\Omega$ ,  $\rho$  är kopparens resistivitet ( $1,786 \times 10^{-8} \Omega m$  vid  $25^\circ C$ ),  $l$  är kabellängden (i m) och  $A$  kabelarean (i  $m^2$ ).

Ett vanligt använt avstånd mellan laddare och batteri är en meter. I det här fallet blir kabellängden två meter (plus och minus) Om man använder en 6AWG-kabel ( $16 \text{ mm}^2$ ) är kabelmotståndet:

$$R_{\text{wire}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2.24 \text{ m}\Omega$$

*Det rekommenderas starkt att installera en säkring nära batteriet.*

*Motståndet på en standardsäkring på 80 A är:*

$$R_{\text{fuse}} = 0.720 \text{ m}\Omega$$

*Det totala motståndet på kretsen kan därefter beräknas enligt följande formel:*

$$R_{\text{total}} = R_{\text{wire}} + R_{\text{fuse}}$$

*Därför:*

$$R_{\text{total}} = 2.24 \text{ m}\Omega + 0.720 \text{ m}\Omega = 2.96 \text{ m}\Omega$$

*Den kompensation som krävs för spänningsbortfall över kabeln kan beräknas med följande formel:*

$$U = I \times R_{\text{total}}$$

*Där U är spänningsbortfallet i volt (V) och I är strömmen genom kabeln i ampere (A).*

*Spänningsbortfallet blir då:*

$$U = 50 \times 2.96 \text{ m}\Omega = 148 \text{ mV för hela laddningsströmmen på 50 A.}$$

#### **4.14 Tre (3) utgångsversioner**

Laddarna med tre utgångar har en integrerad FET-batteriisolator och har därför tre isolerade utgångar.

Även om alla utgångar kan leverera den fulla nominella utgångsströmmen är den kombinerade utgångsströmmen för alla utgångar begränsad till den fulla nominella utgångsströmmen.

Genom att använda laddaren med tre utgångar är det möjligt att ladda tre separata batterier med en enda laddare samtidigt som batterierna hålls isolerade från varandra.

Utgångarna regleras inte individuellt. En laddningsalgoritm tillämpas på alla utgångar.



## 5 Laddningsalgoritme

### 5.1 Val av batteri

Laddningsalgoritmen för laddaren måste passa på batteritypen som är ansluten till laddaren. Följande tabell visar de tre fördefinierade batterityperna som finns tillgängliga. En anpassad batterityp kan programmeras av användaren.

Laddningsspänningar vid rumstemperatur:

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% of Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8%, 1h max
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, 1h max
LI-ION	14,2	13,5	13,5	N/A

*För 24 volts batteriladdare: multiplicera alla värden med 2.*

**NORMAL (14,4 V):** rekommenderas för vätskefyllda plattcells antimonbatterier (startbatterier), plattcellsbatterier (gel och AGM).

**HIGH (14,7 V):** Rekommenderas för vätskefyllda blykalciumbatterier, Optima spiralcellsbatterier och Odyssey-batterier.

**LI-ION (14,2 V):** rekommenderas för litiumjärnfosfat (LiFePo4) -batterier.

**ANPASSAD (anp.):** Rekommenderas för alla typer av batterier än de andra ovan nämnda om de justerbara spänningarna ställs in enligt batteritillverkarens rekommendationer.

### MODE-knappen

När batteriladdaren har kopplats till AC-strömförsörjningen, tryck på MODE-knappen för att välja en annan laddningsalgoritm om så krävs (batteriladdaren kommer ihåg läget efter att strömförsörjningen och/eller batteriet har stängts av).

Efter att du har valt rekonditionering (reparation) kommer led-lampan för RECONDITION att tändas och blinka när rekonditioneringen pågår.

Batteriladdaren ändrar om till LOW (låg effekt) när MODE-knappen hålls inne i tre sekunder. Led-lampan LOW kommer sedan att förbli tänd. LOW-läget kommer att fortsätta att vara aktivt till MODE-knappen hålls inne i ytterligare tre sekunder.

När läget LOW är aktiverat begränsas utgångsströmmen till max 50 % av kapaciteten för utgångseffekt.

### **Intelligent laddningsalgoritm i 7 steg för blybatterier: (med valfri rekonditionering)**

#### **1. BULK**

Laddar batteriet med maximal ström tills absorptionsspänningen har uppnåtts. I slutet av bulkfasen kommer batteriet att vara ca 80 % laddat och klart att använda.

#### **2. ABS - Absorption**

Laddar batteriet med konstantspänning och med minskande ström tills det är fulladdat. Se ovanstående tabell för absorptionsspänning vid rumstemperatur.

*Variabel absorptionstid:*

*Absorptionstiden är kort (minst 30 minuter) om ett nästan fulladdat batteri ansluts och uppgår till 8 timmar för ett helt urladdat batteri.*

#### **3. REKONDITIONERING**

REKONDITIONERING är möjligt i laddningsprogrammen NORMAL och HIGH och kan väljas genom att trycka ner MODE-knappen igen efter att önskad laddningsalgoritm har valts.

Under REKONDITIONERING laddas batteriet till en högre spänning med lägre ström (8 % av kapaciteten).

REKONDITIONERING sker i slutet av absorptionsfasen och slutar efter en timme eller tidigare när det högre spänningsvärdet har uppnåtts.

Led-lampan RECONDITION kommer att vara tänd under laddning och kommer att blinka under REKONDITIONERING.

*Exempel:*

För en 12/30 laddare: rekonditioneringsströmmen är  $30 \times 0,08 = 2,4 \text{ A}$ .

#### 4. **FLOAT**

Floatladdning. Håller batteriet vid konstant spänning och fulladdat.

#### 5. **STORAGE**

Förvaringsläge. Håller batteriet vid reducerad konstant spänning för att begränsa gasbildning och korrosion i de positiva plattorna.

#### 6. **READY (batteri fulladdat)**

Batteriet är fulladdat när led-lampan för FLOAT eller STORAGE är tänd.

#### 7. **REFRESH**

Långsam självurladdning förhindras genom en automatisk "uppdatering" av batteriet med en kortvarig absorptionsladdning.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## **5.2 Litiumjon- (LiFePO<sub>4</sub>) batterier**

Vid laddning av ett litiumjonbatteri, använder laddaren en särskild laddningsalgoritm för litiumjonbatterier för att säkerställa optimal prestanda. Välj LI-ION med MODE-knappen.

## **5.3 Laddningsalgoritm, fullständigt programmerbar av användaren**

Om de tre förprogrammerade laddningsalgoritmerna inte passar dina ändamål kan du även programmera dina egna laddningsalgoritmer med Bluetooth eller gränssnittet VE.Direct.

Om en egenprogrammerad laddningsalgoritm väljs kommer ledlamporna NORMAL, HIGH och LI-ION inte att tändas.

Statuslamporna indikerar laddningsprogrammets lokalisering i laddaren.

Om MODE-knappen trycks ned under en egenprogrammerad laddningsalgoritm kommer laddaren att återgå till den förprogrammerade algoritmen NORMAL.

## **5.4 När en belastning är ansluten till batteriet**

Det går att ansluta en belastning till batteriet när det är under laddning.

OBS: Batteriet kommer inte att laddas om laddningsströmmen överstiger utgångsströmmen på batteriladdaren.

Det är inte möjligt att utföra rekonditionering av batteriet när en belastning är ansluten till batteriet.

## **5.5 Starta en ny cykel**

En ny laddningscykel påbörjas när:

- A. Laddaren är i float- eller förvaringsfas och strömmen ökar till sitt maxvärde i över fyra sekunder på grund av en belastning.
- B. MODE-knappen trycks ned under laddning.
- C. Huvudströmmen bryts och slås på igen.



## 5.6 Beräkning av laddningstid

Ett blysyrebatteri är laddat till ca 80 % i början av absorptionsfasen. Tiden T upp till 80 % laddat kan beräknas enligt följande:

$$T = Ah / I$$

I vilken:

I är laddningsströmmen (= ström från laddaren minus all ström till en belastning)

**Ah** är antal **amperetimmar** som ska laddas.

Det krävs en komplett absorptionsfas på upp till 8 timmar för att ladda batteriet 100 %.

*Exempel:*

*Laddningstiden till 80 % för ett fullt urladdat 220 Ah batteri när det laddas med en 30 A laddare:  $T = 220 / 30 = 7,3$  timmar.*

*Laddningstid till 100 %:  $T = 7,3 + 8 = 15,3$  timmar*

Ett litiumjonbatteri är laddat till mer än 95 % vid början av absorptionsperioden och blir fulladdat efter ca 30 minuters absorptionsladdning.

## 5.7 Använda som kraftkälla

Laddaren kan användas som en kraftkälla (det förekommer en belastning men inget batteri är anslutet). Försörjningsspänningen kan ställas in med Bluetooth eller gränssnittet VE.Direct.

När den används som kraftkälla kommer endast led-lamporna för BULK, ABSORPTION, FLOAT och STORAGE att tändas och förbli tända.

När laddaren ställs in som kraftkälla kommer den inte att svara på fjärrstyrd av/påslagning.

Om MODE-knappen trycks ned när laddaren används som kraftkälla kommer den att återgå till den förprogrammerade laddningsalgoritmen NORMAL.

## 6 Tekniska specifikationer

Laddare Phoenix Smart Charger	12 V, 2 utgångar 12/30 (1+1) 12/50 (1+1)	12 V, 3 utgångar 12/30 (3) 12/50 (3)	24V, 2 utgångar 24/16 (1+1) 24/25 (1+1)	24V, 3 utgångar 24/16 (3) 24/25 (3)		
Ingångsspänning	230 VAC (intervall: 210 – 250 V)					
Spänningsintervall, DC-ingång	290 - 355 VDC					
Frekvens	45 -65 Hz					
Effektfaktor	0,7					
Backström	AC ej ansluten: < 0,1 mA		AC ansluten och fjärrladdning av: < 6 mA			
Effektförbrukning - ingen belastning	1 W					
Verkningsgrad	12/30 94% 12/50 92%	12/30 94% 12/50 92%	94%	94%		
Laddningsspänning "absorption"	Normal: 14,4 V	Hög: 14,7V	Li-jon: 14,2V	Normal: 28,8V	Hög: 29,4V	Li-jon: 28,4V
Laddningsspänning "float"	Normal: 13,8V	Hög: 13,8V	Li-jon: 13,5V	Normal: 27,6V	Hög: 27,6V	Li-jon: 27,0V
Lagringsläge	Normal: 13,2V	Hög: 13,2V	Li-jon: 13,5V	Normal: 26,4V	Hög: 26,4V	Li-jon: 27,0V
Fullständig programmerbar	Ja, med Bluetooth och/eller VE.Direct					
Laddningsström husbatteri	30 / 50 A	30 / 50 A	16 / 25 A	16 / 25 A		
Lågströmsinställning	15 / 25 A	15 / 25 A	8 / 12,5 A	8 / 12,5 A		
Laddningsström startbatteri	3 A (1+1 enbart utgångsmodeller)					
Laddningsalgoritm	7-steps adaptiv (3-steps adaptiv för Li-ion)					
Batterikapacitet	150-300 Ah (30 A version) 250-500 Ah (50 A version)		80-160 Ah (16 A version) 125-250 Ah (25 A version)			
Antal batterianslutningar	2	3	2	3		
Skydd	Batteri omvänd polaritet (säkring, ej tillgänglig för användare) / Övertemperatur					
Kan användas som kraftkälla	Ja, utgångsspänningen kan ställas in med Bluetooth och/eller VE.Direct					
Spänning- och temperatursensor	Smart Battery Sense					
Driftstemp. intervall	-20 till 60 °C 0 - 140 °F					
Fuktighet (ej kondenserande)	Högsta kapacitet för utgångsström upp till 40 °C, minskar linjärt till 20 % vid 60 °C max 95%					
Relä (programmerbart)	DC-kapacitet: 5 A upp till 28 VDC					
<b>HÖLJE</b>						
Material & färg	aluminium (blå RAL 5012)					
Batterianslutning	Skrutterminaler 16 mm <sup>2</sup> (AWG6)					
AC-anslutning	IEC 320 C14 ingång med klämhållare (AC-sladd med landspecifik kontakt måste beställas separat)					
Skyddsklass	IP43 (elektroniska komponenter), IP22 (anslutningsyta)					
Vikt kg	3,5 kg					
Dimensioner (h x b x d)	180 x 249 x 100 mm					
<b>STANDARDS</b>						
Säkerhet	EN 60335-1, EN 60335-2-29					
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2					
Immunitet	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3					



# 1. Istruzioni di sicurezza



- Assicurare sempre una corretta ventilazione durante la ricarica.
- Evitare di coprire il caricabatterie.
- Non tentare mai di caricare batterie non ricaricabili o congelate.
- Non posizionare mai il caricabatterie sopra la batteria durante la carica.
- Evitare le scintille nei paraggi della batteria. Una batteria sotto carica può generare gas esplosivi.
- L'acido della batteria è corrosivo. Risciacquare immediatamente con acqua se l'acido entra in contatto con la pelle.
- Questo dispositivo non è indicato per l'uso da parte di bambini. Tenere il caricabatterie fuori dalla portata dei bambini.
- Questo dispositivo non è indicato per l'uso da parte di persone (compresi i bambini) con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con mancanza di esperienza e conoscenze, a meno che non si trovino sotto sorveglianza o abbiano ricevuto le opportune istruzioni.
- La connessione alla rete elettrica di alimentazione deve essere conforme alle normative previste per gli impianti elettrici. Se il cavo di alimentazione fosse danneggiato, contattare il produttore o il responsabile dell'assistenza.
- Il caricabatterie può essere collegato solo a una presa con connessione a terra.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## 2. Installazione

- Installare il caricabatterie in posizione verticale, su una superficie non infiammabile e con i morsetti di alimentazione rivolti verso il basso. Per ottimizzare il raffreddamento, tenere una distanza minima di 10 cm al di sotto e al di sopra del prodotto.
- Installare vicino ma mai direttamente sopra la batteria (per evitare danni derivanti dalla formazione di gas nella stessa).
- Per le connessioni, utilizzare cavi in rame flessibili multipolari: vedere le istruzioni di sicurezza.
- Una compensazione della temperatura interna non corretta (ad es., condizioni ambientali del caricabatterie e della batteria non inferiori ai 5°C), potrebbe ridurre la durata di vita della batteria.



### 3. Guida utente rapida

- A. Collegare il caricabatterie alla batteria o alle batterie.
- B. Collegare il caricabatterie alla presa di rete mediante il cavo CA (si può richiedere separatamente).  
Tutti i LED si illuminano brevemente e, dopo aver attivato il caricabatterie, i principali LED di stato si illuminano in base allo stato del caricabatterie stesso.  
Per difetto, il caricabatterie si avvia nella modalità normale e prima fase di carica.
- C. Se necessario, premere il pulsante MODE per selezionare un altro algoritmo di carica (il caricabatterie ricorda la modalità quando è scollegato dalla rete di alimentazione e/o dalla batteria).  
Dopo aver selezionato il ricondizionamento, il LED RECONDITION si illumina ed inizia a lampeggiare quando il ricondizionamento è attivo.  
  
Il caricabatterie passa a LOW (bassa potenza) quando si preme per 3 secondi il pulsante MODE. Il LED LOW si illumina e rimane acceso e la corrente massima di uscita è limitata al 50% della potenza nominale in uscita. La modalità LOW si può disattivare premendo nuovamente il pulsante MODE per 3 secondi.
- D. La batteria ha una carica di circa l'80% ed è pronta per l'uso quando si illumina il LED ABSORPTION.
- E. La batteria sarà completamente carica quando si illuminino i LED FLOAT (carica di compensazione) o STORAGE.
- F. Ora si può interrompere la carica in qualsiasi momento, scollegando l'alimentazione del caricabatterie.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## 4. Proprietà e caratteristiche principali

### 4.1 Funzione Bluetooth

Configurazione, monitoraggio e aggiornamento del caricabatterie. Possibilità di ricarica parallela ridondante e di compensazione della tensione esterna e della temperatura tramite Smart Battery Sense (disponibile a parte).

Possibilità di aggregare nuove funzioni, quando siano disponibili, tramite smartphone, tablet ed altri dispositivi Apple e Android.

Quando si usa la funzione Bluetooth, si può impostare un PIN per evitare accessi non autorizzati al dispositivo. Tale PIN si può resettare ai valori per difetto (000000) premendo il pulsante MODE per 10 secondi.

### 4.2 Porta VE.Direct

Per la connessione tramite cavo al Color Control, al Venus GX, al PC o ad altri dispositivi.

### 4.3 Relè programmabile

Può essere programmato (ad es., mediante smartphone) per essere attivato da un allarme o da altri eventi.

### 4.4 Caricabatterie “verde” ad altissima efficienza

Grazie ad un'efficienza fino al 94%, questi caricabatterie generano fino a quattro volte meno calore rispetto allo standard del settore. E quando la batteria è completamente carica, il consumo di energia scende a meno di 1 Watt, cioè ad un valore da cinque a dieci volte inferiore rispetto allo standard di settore.

### 4.5 Sostenibile, sicuro e silenzioso

- Basso carico termico dei componenti elettronici.
- Protezione contro surriscaldamento: La corrente in uscita scende se la temperatura arriva ai 60°C.
- Il caricabatterie è raffreddato tramite convezione naturale, pertanto non è necessario il rumoroso ventilatore di raffreddamento.

### 4.6 Carica a compensazione di temperatura

La tensione di carica ottimale di una batteria al piombo acido è inversamente proporzionale alla temperatura. Il *Caricabatterie Phoenix Smart* misura la temperatura ambiente all'inizio della fase di carica e compensa la temperatura durante la ricarica. Misura nuovamente la temperatura quando il caricabatterie si trova in modalità di bassa corrente nelle fasi di assorbimento o accumulo. Pertanto, non sono necessarie impostazioni speciali per un ambiente freddo o caldo.

#### 4.7 Gestione adattiva della batteria

Le batterie al piombo-acido devono essere ricaricate in tre fasi, ossia [1] *prima fase di carica*, [2] *carica di assorbimento* e [3] *carica di mantenimento*.

Sono necessarie parecchie ore di carica di assorbimento per ricaricare completamente la batteria ed evitare difetti prematuri per solfatazione<sup>1</sup>.

Una tensione relativamente alta durante l'assorbimento, tuttavia, accorcia la durata di vita della batteria in seguito alla corrosione delle piastre positive.

La *Gestione Adattiva della Batteria* limita la corrosione riducendo il periodo di assorbimento, quando possibile, ossia, quando si ricarica una batteria che è già (quasi) completamente carica.

#### 4.8 Modalità di accumulo: minor corrosione delle piastre positive

Persino la più bassa tensione di carica di mantenimento che segue la carica di assorbimento può causare corrosione. Quindi è essenziale ridurre ancor più la tensione di carica se la batteria rimane collegata al caricabatterie per più di 48 ore.

#### 4.9 Ricondizionamento

Una batteria al piombo-acido non sufficientemente carica o lasciata scarica per vari giorni o per varie settimane si deteriorerà in seguito alla solfatazione<sup>12</sup>. Se si rileva a tempo tale situazione, la solfatazione, a volte, può essere parzialmente invertita ricaricando la batteria con bassa corrente a una tensione più alta.

*Note:*

*Alle batterie VRLA a piastre piane (gel e AGM) si deve applicare solo occasionalmente il ricondizionamento, giacché la gassificazione prodotta esaurisce l'elettrolito.*

*Le batterie VRLA a celle cilindriche generano una maggior pressione interna prima della gassificazione, pertanto perdono meno acqua durante il ricondizionamento.*

*Alcuni produttori di batterie a celle cilindriche raccomandano di utilizzare il ricondizionamento in caso di applicazione ciclica.*

*Si può eseguire il ricondizionamento su batterie a cella umida per 'bilanciare' le celle ed evitare la stratificazione dell'acido.*

*Alcuni produttori di caricabatterie raccomandano la ricarica a impulsi per invertire la solfatazione. Tuttavia, la maggior parte degli esperti di batterie convergono sul fatto*

---

<sup>12</sup> Per ulteriori informazioni riguardo le batterie, vedere il nostro libro "Energy Unlimited" (Energia illimitata) (si può scaricare da [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)) o [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)

*che non esiste una prova definitiva che la ricarica a impulsi sia più effettiva di una ricarica a bassa corrente / alta tensione. Ciò è stato confermato anche dai nostri test.*

#### **4.10 Batterie agli ioni di litio (LiFePO<sub>4</sub>)**

Le batterie agli ioni di litio non subiscono la solfatazione e non devono essere completamente caricate a periodi regolari.

Tali batterie, tuttavia, sono altamente sensibili alle alte o basse tensioni.

Per questa ragione, le batterie agli ioni di litio spesso sono dotate di un sistema integrato per il bilanciamento delle celle e la protezione contro le basse tensioni (UVP: Protezione Contro Sottotensione).

Nota importante:

Non tentare MAI di ricaricare una batteria agli ioni di litio se la sua temperatura è inferiore a 0°C.<sup>13</sup>

#### **4.11 Accensione-spegnimento remoto**

Il dispositivo si può accendere in tre modi:

1. Cortocircuitare i pin L e H (valori di fabbrica)
2. Collegare il pin H a un alto livello (ad es., polo positivo batteria)
3. Collegare il pin L a un basso livello (ad es., polo negativo batteria)

---

<sup>13</sup> Per ulteriori informazioni sulle batterie agli ioni di litio, vedere <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>

#### 4.12 LED di allarme

Se si verifica un errore, i LED ALARM si illuminano di rosso. I LED di stato indicano il tipo di errore mediante un codice di lampeggiamento. Per sapere i possibili codici di errore, vedere la seguente tabella.

Errore	LOW	BULK	ABS	FLOAT	STORAGE	ALARM
Protezione tempo prima fase di carica	○	◎	○	○	○	●
Errore interno	○	◎	◎	◎	○	●
Sovratensione del caricabatterie	○	○	◎	○	◎	●

- Off
- ◎ Lampeggiante
- On

#### 4.13 Compensazione automatica della tensione

Il caricabatterie compensa i cali di tensione lungo i cavi CC, aumentando progressivamente la tensione di uscita se aumenta la corrente di carica. La discrepanza di tensione fissa è di 100 mV. La discrepanza di tensione è sottratta dalla corrente di carica e aggiunta alla tensione in uscita. La discrepanza di tensione si basa su 2x 1 metro di cavo, sulla resistenza di contatto e sulla resistenza del fusibile.

*Esempio di calcolo per il 12/50 (1+1):*

*La resistenza del cavo R si può calcolare utilizzando la seguente formula:*

$$R = \frac{\rho \times l}{A}$$

*Dove R è la resistenza in ohm ( $\Omega$ ),  $\rho$  è la resistività del rame ( $1.786 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$  a  $25^\circ\text{C}$ ),  $l$  è la lunghezza del filo (in m) e  $A$  è l'area della superficie del filo (in  $\text{m}^2$ ).*

*La distanza fra caricabatterie e batteria più utilizzata è di 1 metro. In questo caso, la lunghezza del cavo è di 2 metri (positivo e negativo). Se si utilizza un cavo 6AWG ( $16\text{mm}^2$ ) la resistenza dello filo è:*

$$R_{\text{filo}} = \frac{1,786 \times 10^{-8} \times 2}{16 \times 10^{-6}} = 2.24\text{m}\Omega$$

*Si consiglia di installare un fusibile vicino alla batteria. La resistenza di un fusibile standard da 80A è:*

$$R_{\text{fusibile}} = 0.720\text{m}\Omega$$

*La resistenza complessiva del circuito si può calcolare utilizzando la seguente formula:*

$$R_{\text{totale}} = R_{\text{filo}} + R_{\text{fusibile}}$$

*Pertanto:*

$$R_{\text{totale}} = 2.24\text{m}\Omega + 0.720\text{m}\Omega = 2.96\text{m}\Omega$$

*La necessaria compensazione dei cali di tensione lungo il cavo si può calcolare utilizzando la seguente formula:*

$$U = I \times R_{\text{totale}}$$

*Dove U rappresenta il calo di tensione in Volt (V) e I la corrente lungo il filo in Ampere (A).*

*Di conseguenza, il calo di tensione sarà:*

$$U = 50 \times 2.96\text{m}\Omega = 148\text{mV per tutta la corrente di carica a 50A.}$$

#### **4.14 Versione a tre (3) uscite**

Le versioni dei caricabatterie a tre uscite possiedono un isolatore di batteria FET integrato, pertanto dispongono di tre uscite isolate.

Sebbene tutte le uscite possano alimentare la corrente nominale in uscita, la corrente in uscita combinata di tutte le uscite è limitata alla corrente nominale in uscita.

Grazie al caricabatterie a tre uscite è possibile caricare tre diverse batterie con un solo caricatore, tenendole sempre isolate l'una dall'altra.

Le uscite non si possono regolare singolarmente. Si applica un solo algoritmo di carica a tutte le uscite.

## 5 Algoritmi di carica

### 5.1 Selezione della batteria

L'algoritmo di carica del caricabatterie deve essere compatibile con il tipo di batteria collegato allo stesso caricabatterie. La seguente tabella mostra i tre tipi predefiniti di batterie disponibili. L'utente può programmare un tipo personalizzato di batteria.

Tensioni di carica a temperatura ambiente:

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% di Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16.2@8%, 1h max
HIGH	14,7	13,8	13,2	16.5@8%, 1h max
LI-ION	14,2	13,5	13,5	N/A

*Per i caricabatterie a 24V: moltiplicare per 2 tutti i valori.*

**NORMAL (14,4V):** raccomandato per batterie piombo stagno con piastra piana a cella umida (batterie di avviamento), batterie con piastra piana gel e batterie AGM.  
**HIGH (14,7V):** raccomandato per batterie piombo calcio a cella umida, batterie con cella a spirale Optima e batterie Odyssey.

**LI-ION (14.2V):** raccomandata per batterie al Lito Ferro Fosfato (LiFePo4).

**CUSTOM (Agg.):** raccomandata per qualsiasi altro tipo di batteria non compreso nelle summenzionate, se le tensioni regolabili sono impostate in base alle raccomandazioni del produttore delle batterie stesse.

#### Pulsante MODE

Dopo aver collegato il caricabatterie all'alimentazione in CA, premere il pulsante MODE per selezionare un algoritmo di carica diverso, se necessario (il caricabatterie ricorda la modalità quando si scollega l'alimentazione e/o la batteria).

Dopo aver selezionato il ricondizionamento, il LED RECONDITION si illumina ed inizia a lampeggiare quando il ricondizionamento è attivo.

Il caricabatterie passa a LOW (bassa potenza) quando si preme per 3 secondi il pulsante MODE. Il LED LOW rimane acceso. La modalità LOW rimane attiva finché non si preme nuovamente il pulsante MODE per 3 secondi.

Quando la modalità LOW è attiva, la corrente di uscita è limitata a un max. del 50% della potenza nominale in uscita.

### **Algoritmo intelligente di carica a sette stadi per batterie al piombo acido: (con ricondizionamento opzionale)**

#### **1. BULK - Prima fase di carica**

Carica la batteria con la corrente massima finché non raggiunge la tensione di assorbimento. Al termine della prima fase di carica, la batteria avrà raggiunto una carica di circa l'80% e sarà pronta all'uso.

#### **2. ABS- Assorbimento**

Carica la batteria con tensione costante e corrente decrescente fino al completamento della ricarica. Vedere la tabella precedente per la tensione di assorbimento a temperatura ambiente.

*Tempo di assorbimento variabile:*

*Il tempo di assorbimento è corto (almeno 30 minuti) se si collega una batteria quasi completamente carica ed aumenta fino a 8 ore per una batteria totalmente scarica.*

#### **3. RECONDITION - Ricondizionamento**

RECONDITION è un'opzione per i programmi NORMAL e HIGH e si può selezionare premendo nuovamente il pulsante MODE dopo aver selezionato l'algoritmo di carica desiderato.

In modalità RECONDITION, la batteria viene caricata con bassa corrente (8% della corrente nominale) a una tensione più alta. La modalità RECONDITION si attiva al termine della fase di assorbimento e finisce dopo circa un'ora o quando si raggiunge la tensione più alta.

Il LED RECONDITION resterà acceso durante la ricarica e lampeggerà durante la modalità RECONDITION.

*Esempio:*

*Per un caricabatterie 12/30: la corrente di ricondizionamento è pari a  $30 \times 0,08 = 2,4A$*

#### **4. FLOAT**

Carica di mantenimento. Mantiene la batteria a una tensione costante e completamente carica.



## 5. STORAGE

Modalità di accumulo. Mantiene la batteria a tensione ridotta costante per ridurre la formazione di gas e la corrosione delle piastre positive.

## 6. READY (batteria completamente carica)

La batteria è completamente carica quando si accende il LED FLOAT o STORAGE.

## 7. REFRESH

Tramite una rigenerazione automatica con una breve carica di assorbimento, si evita una autoscarica lenta della batteria.

EN

NL

FR

DE

ES

SV

IT



## **5.2 Batterie agli ioni di litio (LiFePO<sub>4</sub>)**

Quando carica una batteria agli ioni di litio, il caricabatterie impiega un algoritmo di carica specifico per questo tipo di batterie, in modo da assicurare prestazioni ottimali. Selezionare LI-ION con il pulsante MODE.

## **5.3 Algoritmo di carica completamente programmabile dall'utente**

Se i tre algoritmi di carica preprogrammati non soddisfano le vostre esigenze, potete programmare il vostro particolare algoritmo di carica mediante l'interfaccia Bluetooth o VE.Direct.

Se è selezionato un algoritmo di carica preprogrammato, i LED NORMAL, HIGH e LI-ION non si accendono. I LED di stato indicano l'ubicazione dei programmi di ricarica nel caricabatterie.

Se si preme il pulsante MODE durante l'esecuzione di un algoritmo di carica preprogrammato, il caricabatterie tornerà all'algoritmo di carica preprogrammato NORMAL.

## **5.4 Se la batteria ha un carico collegato**

Si può collegare un carico alla batteria mentre si sta ricaricando. Nota: La batteria non si caricherà se la corrente di carica supera la corrente in uscita del caricabatterie.

Non è possibile eseguire il ricondizionamento se la batteria ha un carico collegato.

## **5.5 Avvio di un nuovo ciclo di carica**

Un nuovo ciclo di carica si attiverà quando:

- A. Il caricabatterie si trova in fase di mantenimento o di stoccaggio e la corrente aumenta fino al suo livello massimo per più di 4 secondi a causa del carico.
- B. Si preme il pulsante MODE durante la ricarica.
- C. Si scollega e ricollega l'alimentazione.

## 5.6 Calcolo del tempo di ricarica

Una batteria al piombo ha una carica di circa l'80% all'inizio della fase di assorbimento.

Il tempo T necessario per una carica all'80% si calcola come segue:

$$T = Ah / I$$

Dove:

I è la corrente di carica (= corrente proveniente dal caricabatterie meno qualsiasi corrente dovuta a un carico).

Ah è il numero di **ampere ora** che si devono caricare.

Per caricare una batteria al 100% è necessario un periodo di assorbimento completo di 8 ore.

*Esempio:*

*Tempo per arrivare a una carica dell'80% di una batteria a 220Ah completamente scarica, se ricaricata con un caricabatterie a 30A:  $T = 220 / 30 = 7,3$  ore.*

*Tempo di carica per il 100%:  $7,3 + 8 = 15,3$  ore.*

Una batteria agli ioni di litio ha una carica di oltre il 95% all'inizio della fase di assorbimento e raggiunge il 100% della carica dopo circa 30 minuti di carica di assorbimento.

## 5.7 Utilizzabile come fonte di alimentazione

Il caricabatterie si può utilizzare come fonte di alimentazione (è presente un carico ma non sono collegate batterie). La tensione di alimentazione si può impostare tramite l'interfaccia Bluetooth o VE.Direct.

Quando si utilizza come alimentatore, si illuminano e rimangono accesi solamente i LED BULK, ABSORPTION, FLOAT e STORAGE.

Quando il caricabatterie è impostato come alimentatore, non risponde all'accensione - spegnimento remoto.

Se si preme il pulsante MODE quando si utilizza il caricabatterie come alimentatore, il caricabatterie tornerà all'algoritmo di carica preprogrammato NORMAL.

## 6 Dati tecnici

Caricabatterie Phoenix Smart	12V, 2 uscite 12/30(1+1) 12/50(1+1)	12V, 3 uscite 12/30(3) 12/50(3)	24V, 2 uscite 24/16(1+1) 24/25(1+1)	24V, 3 uscite 24/16(3) 24/25(3)
Tensione di ingresso	230 VCA (intervallo: 200 – 240 V)			
Intervallo tensione di ingresso CC	290 – 355 VCC			
Frequenza	45 - 65 Hz			
Fattore di potenza	0,7			
Perdite di corrente	AC scollegata: < 0,1 mA AC collegata e remoto del caricabatterie off: < 6 mA			
Consumo energetico a vuoto	1 W			
Efficienza	12/30: 94% 12/50: 92%	12/30: 94% 12/50: 92%	94%	94%
Tensione di carica 'assorbimento'	Normale: 14,4V Alta: 14,7V Li-ion: 14,2V		Normale: 28,8V Alta: 29,4V Li-ion: 28,4V	
Tensione di carica 'mantenimento'	Normale: 13,8V Alta: 13,8V Li-ion: 13,5V		Normale: 27,6V Alta: 27,6V Li-ion: 27,0V	
Modalità di accumulo	Normale: 13,2V Alta: 13,2V Li-ion: 13,5V		Normale: 26,4V Alta: 26,4V Li-ion: 27,0V	
Completamente programmabile	Sì, mediante Bluetooth e/o VE.Direct			
Corr. di carica batteria di servizio	30 / 50 A	30 / 50 A	16 / 25 A	16 / 25 A
Modalità bassa corrente	15 / 25 A	15 / 25 A	8 / 12,5 A	8 / 12,5 A
Corr. di carica batteria di avviamento	3 A (solo modelli con uscita 1+1)			
Algoritmo di carica	adattivo a 7 fasi (adattivo a 3 fasi per ioni di litio)			
Capacità batteria	150-300 Ah (versione 30A) 250-500 Ah (versione 50A)		80-160 Ah (versione 16A) 125-250 Ah (versione 25A)	
Numero di connessioni batteria	2	3	2	3
Protezione	Polarità inversa batteria (fusibile non accessibile all'utente) / Cortocircuito uscita / Sovratemperatura			
Si può usare come alimentatore	Sì, la tensione di uscita si può impostare mediante Bluetooth e/o VE.Direct			
Rilev. tensione e temperatura	Rilevatore Smart Battery			
Intervallo temperatura di esercizio	da -20 a 60°C (0 - 140°F) Corrente uscita nominale fino a 40°C, riduzione lineare fino al 20% a 60°C			
Umidità (senza condensa)	max 95%			
Relè (programmabile)	CC nominale: 5A fino a 28VCC			
<b>INVOLUCRO</b>				
Materiale e colore	alluminio (blu RAL 5012)			
Collegamento batteria	Morsetti a vite 16 mm <sup>2</sup> (AWG6)			
Collegamento CA	Ingresso IEC 320 C14 con pinza di fissaggio (il cavo CA con presa a terra specifica deve essere richiesto a parte)			
Categoria protezione	IP43 (componenti elettronici), IP22 (zona di raccordo)			
Peso kg (libbre)	3,5 kg			
Dimensioni (AxLxP)	180 x 249 x 100 mm (7.1 x 9.8 x 4.0 pollici)			
<b>NORMATIVE</b>				
Sicurezza	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emissioni	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Immunità	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Vibrazioni	IEC68-2-6:10-150Hz/1.0G			

# Dimensions



- EN
- NL
- FR
- DE
- ES
- SV
- IT



# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 07

Date : September 17<sup>th</sup>, 2019

Victron Energy B.V.

De Paal 35 | 1351 JG Almere

PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00

E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

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