

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Manual**

ES

**Användarhandbok**

SE

**Käyttöohjeet**

FI

**Blue Smart IP65 Charger**

**12/4**

**24/5**

**12/5**

**24/8**

**12/7**

**12/10**

**12/15**

Appendix



## 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 appliance is not designed for use by young children or people who cannot read or understand the manual unless they are under the supervision of a responsible person to ensure that they can use the battery charger safely. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance
- 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 battery terminal not connected to the chassis has to be connected first. The other connection is to be made to the chassis, remote from the battery and fuel line. The battery charger is then to be connected to the supply mains.
- After charging, disconnect the battery charger from the supply mains. Then remove the chassis connection and then the battery connection.



# 1. Quick user guide

**A.** Connect the charger to the battery.

**B.** Connect the charger to the wall socket. The TEST LED will indicate that the mains cable is connected to the wall socket.

*All charge status LEDs will flash in case of reverse polarity connection, short-circuit or if a 12V charger is connected to a 24V battery.*

*The TEST LED will flash as long as a charge pulse does not increase battery voltage to more than 12,5V resp. 25V.*

When the TEST LED is on continuously, proceed to C.

**C.** If required, press the MODE-button or, in case of a Smart charger, use a Bluetooth Smart device to select another charge program.

When RECONDITION is selected in combination with NORMAL or HIGH; the RECONDITION LED will be on, and the RECONDITION LED will flash during reconditioning.

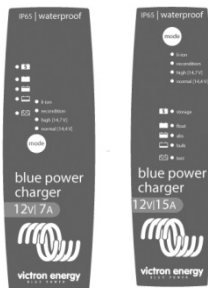
The charger can be switched to low current mode (see technical specifications) by pressing the MODE button during 3 seconds. The MODE LED will blink when in low current mode.

The low current mode remains activated until the MODE button is pressed again during 3 seconds.

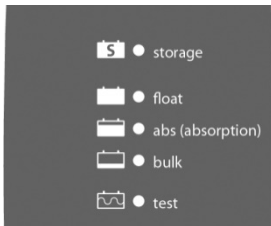
**D.** The battery is about 80% charged and ready for use when the absorption LED switches on.

**E.** The battery is fully charged when the FLOAT or STORAGE LED is on.

**F.** Stop charging at any time by disconnecting the mains cable from the wall socket.



## Explanation icons



## 2. “Must know” features and facts

### 2.1 Blue Smart version only

Set-up, monitor and update the charger (add new features when they become available) using Apple and Android smartphones, tablets or other devices.

### 2.2 Ultra high efficiency “green” battery charger

With up to 95% efficiency, these chargers generate up to four times less heat when compared to the industry standard.

And once the battery is fully charged, power consumption reduces to 0,5 Watt, some five to ten times better than the industry standard.

### 2.3 Durable, safe and silent

- Low thermal stress on the electronic components.
- Protection against ingress of dust, water and chemicals.
- Protection against overheating: the output current will reduce as temperature increases up to 60°C, but the charger will not fail.
- The chargers are totally silent: no cooling fan or any other moving parts.

### 2.4 Reverse polarity protected

Once the battery is connected, the charger immediately detects voltage and polarity. If the battery is connected incorrectly, all status-LEDs will start blinking. No sparks will occur.

### 2.5 Recovery function for fully discharged batteries

Most reverse polarity protected chargers will not recognize, and therefore not recharge a battery which has been discharged to zero or nearly zero Volts. The *Blue Power Charger* however will attempt to recharge a fully discharged battery with low current and resume normal charging once sufficient voltage has developed across the battery terminals.

### 2.6 Temperature compensated charging

The optimal charge voltage of a lead-acid battery varies inversely with temperature. The *Blue Power IP65 Charger* measures



ambient temperature during the test phase and compensates for temperature during the charge process. The temperature is measured again when the charger is in low current mode during float or storage. Special settings for a cold or hot environment are therefore not needed.

## 2.7 Adaptive Battery Management

Lead-acid batteries should be charged in three stages, which are [1] *bulk or constant-current charge*, [2] *absorption or topping charge* and [3] *float charge*.

Several hours of absorption charge are needed to fully charge the battery and prevent early failure to sulfation<sup>1</sup>.

The relatively high voltage during absorption does however accelerate aging due to grid corrosion on the positive plates.

*Adaptive Battery Management* limits corrosion by reducing absorption time when possible, that is: when charging a battery that is already (nearly) fully charged.

## 2.8 Storage mode: less corrosion of the positive plates

Even the lower float charge voltage that follows the absorption period will cause grid corrosion. It is therefore essential to reduce the charge voltage even further when the battery remains connected to the charger during more than 48 hours.

## 2.9 Reconditioning

A lead-acid battery that has been insufficiently charged or has been left discharged during days or weeks will deteriorate due to sulfation<sup>1</sup>. If caught in time, sulfation can sometimes be partially reversed by charging the battery with low current up to a higher voltage.

Remarks:

- Reconditioning should be applied only occasionally to flat plate VRLA (gel and AGM) batteries because the resulting gassing will dry out the electrolyte.
- Cylindrical cell VRLA batteries build more internal pressure before gassing and will therefore lose less water when subjected to reconditioning. Some manufacturers of cylindrical cell batteries therefore recommend the reconditioning setting in case of cyclic application.
- Reconditioning can be applied to flooded batteries to "equalise" the cells and to prevent acid stratification.



- d) Some battery charger manufactures recommend pulse charging to reverse sulfation. However, most battery experts agree that there is no conclusive proof that pulse charging works any better than constant voltage charging. This is confirmed by our own tests.

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

Li-ion batteries do not suffer from sulfation.

But Li-ion batteries are very sensitive to under voltage or over voltage<sup>2</sup>.

Li-ion batteries therefore often have integrated cell balancing and under voltage protection (UVP) circuitry.

Some reverse polarity protected chargers will not recognize a battery when the UVP has tripped.

The *Blue Power Charger* will however automatically reset the UVP and start charging.

### Important note:

**NEVER attempt to charge a Li-ion battery when its temperature is below 0°C.**

## 2.11 Low current mode

Some lead acid batteries can overheat if charged with a current exceeding 0,3C (C is the capacity in Ah. A 12Ah battery for example should not be charged with a current exceeding  $0,3 \times 12 = 4A$ ). The low current mode (charge current limited to 4A or less, see technical specifications) should therefore be used to charge low capacity lead-acid batteries.

<sup>1</sup> For more information about batteries, please refer to our book 'Energy Unlimited' (downloadable 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)

<sup>2</sup> For more information about Li-ion batteries please see <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>



### 3. Charge algorithms

#### 3.1 Smart charge algorithm with optional reconditioning for lead-acid batteries

Charge 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%, max 1h
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, max 1h
LI-ION	14,2	13,5	13,5	n. a.

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

NORMAL (14,4V): recommended for flooded flat plate lead antimony batteries (starter batteries), flat plate gel and AGM batteries.

HIGH (14,7V): recommended for flooded lead calcium batteries, Optima spiral cell batteries and Odyssey batteries.

#### Eight step charge sequence for lead-acid batteries:

##### 1. CHARGE/TEST

Tests if the battery can accept charge, even if the battery is fully discharged (zero or nearly zero Volt across the terminals).

*All charge status LEDs will flash in case of reverse polarity connection, short-circuit or if a 12V charger is connected to a 24V battery.*

*The TEST LED will flash as long as a charge pulse does not increase battery voltage to more than 12,5V resp. 25V. If the flashing persists during several minutes the battery is probably damaged (internal short-circuit): disconnect the charger.*

*A false rejection may occur if a load is simultaneously draining a very weak or fully discharged battery during the test phase: disconnect the load and repeat the test.*





The charger can be switched to low current mode (see technical specifications) by pressing the MODE button during 3 seconds. The MODE LED will blink when in low current mode.  
The low current mode remains activated until the MODE button is pressed again during 3 seconds.

**2. BULK**

Charges the battery with maximum current until absorption voltage is reached. The battery will then be about 80% charged and is ready for use.

**3. ABS - Absorption**

Charges the battery at constant voltage and with decreasing current until it is fully charged.

See table above for absorption voltage at room temperature.

*Adaptive battery management:*

*The absorption time is short (minimum 30 minutes) if the battery was (nearly) fully charged and increases to 8 hours in case of a deeply discharged battery.*

**4. RECONDITION**

Optional reconditioning for deeply discharged lead-acid batteries.

Reconditioning is applicable to the charge algorithms NORMAL and HIGH and can be selected by pressing the MODE button one more time after selection of the required algorithm.

When in RECONDITION mode the battery will be charged with low current up to a higher voltage at the end of the absorption phase.

The RECONDITION LED will be on during charging, and will blink during the reconditioning period.

During reconditioning the maximum current is equal to 8% of the nominal current until the maximum voltage is reached. Reconditioning is terminated after one hour or when the maximum voltage is reached, whichever comes first. See table.

*Example:*

*For a 12/15 charger: the recondition current is  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*

**5. FLOAT**

Keeps the battery at constant voltage and fully charged.



## 6. STORAGE

Keeps the battery at reduced constant voltage to limit gassing and corrosion of the positive plates. Slow self-discharge is prevented by an automatic weekly refresh of the battery with a short absorption charge.

## 7. READY

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

## 8. REFRESH

Slow self-discharge is prevented by an automatic weekly refresh of the battery with a short absorption charge.

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

When charging a Lithium-ion battery, the *Blue Power Charger* uses a specific charging algorithm for Lithium-ion batteries, to ensure optimum performance. *Select LI-ION with the mode button.*

### 3.3 When a load is connected to the battery

A load can be applied to the battery while charging, as long as the current draw is much lower than the rated output of the battery charger.

Reconditioning is not possible when a load is connected to the battery.

Remarks:

- a) Disconnect all loads before attempting to recharge a very weak or fully discharged lead-acid battery. Loads may be reconnected once the bulk phase has started.
- b) Disconnect all loads before attempting to recharge a Li-ion battery when the under voltage protection (UVP) of the Li-ion battery has tripped. Loads may be reconnected once the bulk phase has started.



### 3.4 Triggering a new charge cycle

A new charge cycle will start when:

- The charger has reached float or storage, and, due to a load, current increases up to maximum current during more than four seconds.
- The MODE button is pressed during charging.
- The AC supply has been disconnected and reconnected.

### 3.5 Estimating charge time

A lead-acid battery is about 80% charged at the beginning of the absorption period.

The time **T** to 80% charged can be calculated as follows:

$$T = Ah / I$$

Where:

**I** is the charge current (= charger output minus load current).

**Ah** is the amount of Ah to be charged.

A full absorption period of up to 8 hours is needed to charge the battery to 100%.

Example:

Charge time to 80% of a fully discharged 100Ah battery when charged with a 10A *Blue Power Charger*:  $T = 100 / 10 = 10$  hours

Charge time to 100%:  $10 + 8 = 18$  hours.

A Li-ion battery is more than 95% charged at the beginning of the absorption period, and reaches 100% charge after approximately 30 minutes absorption charge.

### 3.6 High internal resistance

When a battery reaches the end of its cycle- or float life, or when it dies prematurely due to sulfation or corrosion, capacity will dramatically drop and internal resistance will increase. The charger will not recognise such a battery during the test phase (it could as well be a nearly fully charged battery).

A very short bulk phase when charging a supposedly discharged battery does however indicate that the battery has reached the end of its useful life.

Remark: sulfation can sometimes be partially reversed by



repeated application of the RECONDITION MODE.

### **3.7 Can be used as a power supply**

The charger will supply DC loads when no battery is connected.

## 4. Technical specifications

Blue Smart IP65 Charger	12V 4/5/7/10/15A	24V 5/8A
Input voltage range	180-265 VAC	
Efficiency	94%	95%
Standby power consumption	0,5W	
Minimum battery voltage	Starts charging from down to 0V	
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
Charge voltage 'storage'	Normal: 13,2V High: 13,2V Li-ion: 13,5V	Normal: 26,4V High: 26,4V Li-ion: 27,0V
Charge current	4 / 5 / 7 / 10 / 15A	5 / 8A
Charge current in low current mode	2 / 2 / 2 / 3 / 4A	2 / 3A
Temperature compensation (lead-acid batteries only)	16 mV/°C	32 mV/°C
Can be used as power supply	Yes	
Back current drain	0,7Ah/month (1mA)	
Protection	Reverse polarity Output short circuit Over temperature	
Operating temp. range	-20 to +50°C (full rated output up to 30°C)	
Humidity (non condensing)	Max 95%	
<b>ENCLOSURE</b>		
Battery-connection	Black and red cable of 1,5 meter	
230 V AC-connection	Cable of 1,5 meter with CEE 7/7, BS 1363 plug (UK) or AS/NZS 3112 plug	
Protection category	IP65 (splash and dust proof)	
Weight	0,9kg	0,9kg
Dimensions (h x w x d)	12/7: 47x95x190mm Other: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<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	



## **Five year limited warranty**

This limited warranty covers defects in materials and workmanship in this product, and lasts for five years from the date of original purchase of this product. The customer must return the product together with the receipt of purchase to the point of purchase.

This limited warranty does not cover damage, deterioration or malfunction resulting from alteration, modification, improper or unreasonable use or misuse, neglect, exposure to excess moisture, fire, improper packing, lightning, power surges, or other acts of nature.

This limited warranty does not cover damage, deterioration or malfunction resulting from repairs attempted by anyone unauthorized by Victron Energy to make such repairs.

Victron Energy is not liable for any consequential damages arising from the use of this product.

The maximum liability of Victron Energy under this limited warranty shall not exceed the actual purchase price of the product.



## 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 tijdens het laden nooit 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. Houd toezicht op kinderen en zorg ervoor dat ze niet met het apparaat spelen.
- 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 accuklem die niet is aangesloten op het chassis moet als eerste worden aangesloten. De andere klem moet op het chassis worden aangesloten, verwijderd van de accu en de brandstofleiding. De acculader moet vervolgens worden aangesloten op de voeding.
- Koppel na het opladen de acculader los van de voeding. Verwijder vervolgens de verbinding met het chassis en

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



daarna de verbinding met de accu.

## 1. Korte gebruiksoomschrijving

**A.** Sluit de lader aan op de accu.

**B.** Sluit de lader aan op een stopcontact. De TEST LED geeft aan dat de oplader is aangesloten.

*Wanneer alle status LEDs knipperen is de oplader verkeerd aangesloten, is er kortsluiting of is er een 12V lader aangesloten op een 24 volt accu.*

*De TEST LED zal knipperen zolang de laadpuls de accuspanning niet boven de 12,5V of respectievelijk 25V brengt.*

Zodra de TEST LED continu brand, kunt u verder gaan met C.

**C.** Druk, indien nodig, op de knop MODE of, in het geval van een Smart charger, gebruik een Bluetooth Smart apparaat om een ander laadprogramma te kiezen.

Wanneer RECONDITION wordt gekozen in combinatie met NORMAL of HIGH, zal de LED RECONDITION branden.

Tijdens de herconditionering zal de LED RECONDITION knipperen.

De lader kan in de modus Lage stroom (zie technische specificaties) worden gezet door 3 seconden lang de knop MODE ingedrukt te houden. Een van de vier MODE LEDs gaat knipperen als de modus Lage stroom is geactiveerd.

De modus Lage stroom blijft actief tot de knop MODE nogmaals 3 seconden lang wordt ingedrukt.

**D.** De accu is voor ongeveer 80% opgeladen en klaar voor gebruik als de absorptie LED gaat branden.

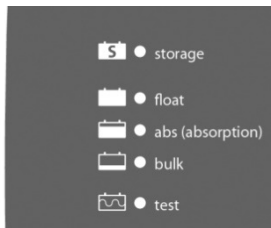
**E.** De accu is volledig opgeladen als de LEDs FLOAT (druppellading) of STORAGE (opslaglading) branden.



F. Het laadproces kan te allen tijde beëindigd worden door de stekker van de lader uit het stopcontact te trekken.



## Betekenis iconen



EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



victron energy

## 2. “Must know” functies en feiten

### 2.1 Alleen Blue Smart versie

Set-up, bewaken en actualiseren van de lader (toevoegen van nieuwe functies zodra ze beschikbaar zijn) met behulp van Apple en Android smartphones, tablets en andere apparaten.

### 2.2 ‘Groene’, ultra-efficiënte acculader

Met een efficiëntie tot 95% wordt er tot vier keer minder warmte gegenereerd in vergelijking met de standaard binnen de industrie. Wanneer een accu volledig is geladen, wordt het energie verbruik gereduceerd tot 0,5 Watt.

### 2.3 Duurzaam, veilig en stil

- Lage thermische belasting op de elektronische componenten.
- Bescherming tegen binnendringen van stof, water en chemicaliën.
- Bescherming tegen oververhitting: de laadstroom wordt gereduceerd als de temperatuur de 60°C nadert maar de lader zal niet uitvallen.
- De lader is volledig stil: geen koelfan.

### 2.4 Bescherming tegen omgekeerde polariteit

Bij het aansluiten detecteert de lader direct de spanning en polariteit. Is de accu verkeerd aangesloten, dan zullen alle status-LEDs knipperen.

### 2.5 Start functie voor volledig ontladen accu's

De meeste laders met bescherming tegen omgekeerde polariteit zullen een volledig ontladen accu niet herkennen en dus ook niet laden. De *Blue Power Charger* daarentegen zal een volledig ontladen accu met een lage stroom proberen te laden en overschakelen op het normale laadprogramma zodra de spanning voldoende gestegen is.

### 2.6 Laden met temperatuur compensatie

De optimale laadspanning van lood accu's is omgekeerd evenredig met de temperatuur. De *Blue Power Charger* meet tijdens de testfase de omgevingstemperatuur en compenseert hiervoor tijdens het laadproces. De temperatuur wordt opnieuw gemeten tijdens *float* en *storage*. Speciale instellingen voor een koude of warme omgeving zijn om deze reden niet nodig.



## 2.7 Adaptive Battery Management (variabele absorptie tijd)

Loodaccu's worden geladen in drie fasen; [1] 'bulk' (laden met constante stroom), [2] 'absorption' (laden met constante spanning), en [3] 'float': (onderhoud of druppelladen).

Een lange absorptie tijd is nodig om een accu volledig te laden en vroegtijdig falen door sulfatering<sup>1</sup> te voorkomen. De relatief hoge spanning tijdens absorptie zorgt echter voor veroudering door corrosie van de positieve accuplatten. Met Adaptive Battery Management wordt corrosie beperkt door, wanneer mogelijk, de absorptie tijd te verkorten. Dit is het geval bij een (bijna) volledig geladen accu.

## 2.8 Storage mode: minder corrosie op de positieve platen

Zelfs de lagere spanning tijdens *float*, welke volgt op de absorptie fase, zal corrosie veroorzaken. Met de storage mode wordt de spanning nog verder verlaagd en kan de lader permanent op de accu aangesloten blijven.

## 2.9 Reconditioning

Een lood accu die niet geheel of gedeeltelijk ontladen blijft gedurende dagen of weken zal achteruitgaan als gevolg van sulfatering<sup>1</sup>. Sulfatering kan soms deels teruggedraaid worden door het laden van de accu met een lage stroom en een hogere spanning: de reconditioning mode.

Opmerkingen:

- Vlakke plaat VRLA (gel en AGM) accu's gaan licht gassen (en verliezen daardoor water) in de reconditioning mode. Het verdient daarom aanbeveling om reconditioning slechts incidenteel toe te passen op dit type accu's.
- VRLA accu's met cilindrische cellen bouwen meer interne druk op tijdens reconditioning en verliezen minder water. Om deze reden adviseren sommige fabrikanten van accu's met cilindrische cellen om reconditioning regelmatig toe te passen.
- Reconditioning kan worden toegepast op natte accu's (accu's met vloeibaar electrolyt) om de cellen te egaliseren en om stratificatie van het electrolyt te voorkomen.
- Sommige fabrikanten van acculaders adviseren pulserend laden om sulfatering tegen te gaan. De meeste accu experts zijn het echter met elkaar eens dat er geen bewijs is dat pulserend laden beter werkt dan laden met verhoogde spanning. Ons eigen onderzoek bevestigt dit.



## 2.10 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<sup>2</sup>.

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).

Sommige laders met omgekeerde polariteit bescherming zullen een accu voorzien van UVP niet herkennen.

De *Blue Power Charger* zal de UVP echter automatisch resetten en beginnen met laden.

### **Belangrijke opmerking:**

**Probeer NOOIT een Li-ion accu te laden als de temperatuur onder de 0°C is.**

## 2.11 Modus Lage stroom

Sommige loodzuuraccu's kunnen oververhit raken als deze worden opgeladen met een stroom hoger dan 0,3C (C is de capaciteit in Ah. Een 12Ah-accu dient bijvoorbeeld niet met een stroom hoger dan  $0,3 \times 12 = 4A$ ) te worden opgeladen. De modus Lage stroom (de laadstroom is hierbij beperkt tot 4A of minder, zie de technische specificaties) dient daarom te worden gebruikt voor het opladen van loodzwavelzuuraccu's met een lage capaciteit.

<sup>1</sup> Voor meer informatie over accu's raadpleeg het document 'Energy Unlimited' (te downloaden van [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)), of [http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)

<sup>2</sup> Voor meer informatie over Li-ion accu's raadpleeg <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>

### 3. Laad algoritmes

#### 3.1 Laad algoritme voor lood accu's

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%, max 1h
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, max 1h
LI-ION	14,2	13,35	13,35	n.v.t.

*Voor 24 Volt laders: vermenigvuldig de spanning 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.

#### Laadprogramma met 8 stappen voor lood accu's:

##### 1. CHARGE/TEST

Test of de accu lading kan accepteren, zelfs als de accu volledig leeg is (nul of bijna nul Volt over de klemmen).  
*Alle status LEDs zullen knipperen als de lader verkeerd is aangesloten, als er kortsluiting is of als een 12V lader aangesloten is op een 24 Volt accu.*

*De TEST LED zal knipperen zolang de laadpuls de accuspanning niet boven de 12,5V of respectievelijk 25V brengt. Als het knipperen doorgaat gedurende enkele minuten is de accu waarschijnlijk beschadigd, bijvoorbeeld tgv interne sluiting. Koppel de lader los.*

*Het kan voorkomen dat de accu test faalt omdat er ook nog een belasting is aangesloten op een zwakke of volledig ontladen accu. Sluit de belasting af en herhaal de test. Een onjuiste weigering kan optreden als een belasting tegelijkertijd spanning van een zeer zwakke of volledig ontladen accu tijdens de testfase verbruikt: koppel dan de belasting los en herhaal de test.*

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



De lader kan in de modus Lage stroom (zie technische specificaties) worden gezet door 3 seconden lang de knop MODE ingedrukt te houden. Een van de vier MODE LEDs gaat knipperen als de modus Lage stroom is geactiveerd.

De modus Lage stroom blijft actief tot de knop MODE nogmaals 3 seconden lang wordt ingedrukt.

**2. 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.

**3. 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.*

**4. 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:*

*Bij een 12/15 lader is de RECONDITION stroom  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*

**5. FLOAT**

Houdt de accu op een constante spanning en volledig geladen.

**6. STORAGE**

Houdt de accu op een lagere constante spanning om gasvorming en corrosie van de positieve platen te voorkomen. Langzame zelfontlading wordt gecompenseerd door een korte wekelijkse absorptie lading.

## 7. **READY**

Geeft aan dat de accu volledig is geladen. De READY LED brandt gelijktijdig met de FLOAT of de STORAGE LED.

## 8. **REFRESH**

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

### 3.2 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.

### 3.3 Wanneer er een belasting op de accu is aangesloten

De accu kan belast worden tijdens het laden zolang de gevraagde stroom veel lager is dan de stroom die door de acculader geleverd wordt.

*RECONDITION is niet mogelijk als de accu belast wordt*

Opmerkingen:

1. Ontkoppel alle belasting voordat geprobeerd wordt een zwakke of volledig ontladen lood accu op te laden. De belasting kan weer worden aangesloten als de BULK fase bereikt is.
2. Ontkoppel alle belasting van een Li-ion accu met geactiveerde onderspanning bescherming (UVP) voordat geprobeerd wordt deze te laden. De belasting kan weer worden aangesloten nadat de BULK fase bereikt is.

### 3.4 Een nieuwe laadcyclus starten

Een nieuwe laadcyclus begint wanneer:

- a) De lader in de float of storage fase is en t.g.v. 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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



### 3.5 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% voor een volledig ontladen accu van 100Ah wanneer deze wordt geladen met een 10A *Blue Power Charger*:

$$T = 100 / 10 = 10 \text{ uur}$$

Laadtijd tot 100%:  $10 + 8 = 18 \text{ uur}$ .

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.

### 3.6 Hoge interne weerstand

Wanneer een accu aan het einde van zijn levensduur is, of wanneer deze voortijdig faalt door sulfatering of corrosie, zal de capaciteit drastisch afnemen en de interne weerstand toenemen. De lader zal een dergelijke accu niet herkennen tijdens de testfase (het zou immers ook een bijna volledig geladen accu kunnen zijn).

Een zeer korte BULK tijd tijdens het laden van een vermoedelijk lege accu is een indicatie dat de accu aan het einde van zijn levensduur is en niet langer bruikbaar.

Opmerking: sulfatering kan soms deels teruggedraaid worden door herhaaldelijke toepassing van de RECONDITION MODE.

### 3.7 Gebruik als voeding

De lader kan gebruikt worden als voeding (wel belasting maar geen accu aangesloten).





## 4. Technische specificaties

Blue Smart IP65 Charger	12V 5/7/10/15A	24V 5/8A
Ingangsspanning bereik	180-265 VAC	
Rendement	94%	95%
Standby verbruik	0,5W	
Minimum accuspanning	Tot 0 Volt	
Laadspanning 'absorption'	Normal: 14,4V High: 14,7V Li-ion: 14,2V	Normal: 28,8V High: 29,4V Li-ion: 28,4V
Laadspanning 'float'	Normal: 13,8V High: 13,8V Li-ion: 13,5V	Normal: 27,6V High: 27,6V Li-ion: 27,0V
Laadspanning 'storage'	Normal: 13,2V High: 13,2V Li-ion: 13,5V	Normal: 26,4V High: 26,4V Li-ion: 27,0V
Laadstroom	5 / 7 / 10 / 15A	5 / 8A
Laadstroom in modus Lage stroom	2 / 2 / 3 / 4A	2 / 3A
Temperatuur compensatie (alleen voor lood accu's)	16 mV/°C	32 mV/°C
Bruikbaar als voeding	Ja	
Drain lekstroom	0,7Ah/maand (1 mA)	
Beveiligingen	Omgepoold aansluiten Kortsluiting Oververhitting	
Temperatuur bereik	-20 tot +50°C (nominale stroom tot 30°C)	
Vocht	Max 100%, continu 95%	
<b>BEHUIZING</b>		
Accu aansluiting	Zwarte en rode kabel, 1,5 meter	
Netaansluiting	Kabel van 1,5 meter met Europese stekker klasse 1	
Beschermklasse	IP65	
Gewicht	0,9kg	0,9kg
Afmetingen (h x w x d)	12/7: 47x95x190mm Overige: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<b>NORMEN</b>		
Veiligheid	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emissie	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Immunititeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## **Vijf jaar beperkte garantie**

Deze beperkte garantie geldt voor defecten in materiaal en uitvoering van dit product gedurende vijf jaar na aankoopdatum van dit product. De klant dient het product samen met aankoopnota aan het verkooppunt te retourneren.

Deze beperkte garantie geldt niet voor beschadiging, aantasting of defecten als gevolg van verandering, modificatie, onjuist of buitensporig gebruik of misbruik, verwaarlozing, blootstelling aan overmatig vocht, vuur, onjuiste verpakking, bliksem, stroompieken of andere natuurverschijnselen.

Deze beperkte garantie geldt niet voor beschadiging, aantasting of defecten als gevolg van reparaties die zijn gepoogd door niet hiervoor door Victron Energy geautoriseerde personen.

Victron Energy kan niet aansprakelijk worden gesteld voor gevolgschade die is ontstaan door het gebruik van dit product. De maximale aansprakelijkheid van Victron Energy onder deze beperkte garantie zal de aankoopprijs van dit product niet overschrijden.



## 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.
- Cet appareil n'est pas conçu pour de jeunes enfants ou des personnes ne pouvant lire ou comprendre les consignes d'instruction, sauf sous la surveillance d'une personne responsable permettant de garantir qu'ils peuvent utiliser le chargeur de batterie en toute sécurité. Les enfants doivent être surveillés afin de s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.
- La connexion à l'alimentation réseau doit être conforme aux réglementations nationales relatives aux installations électriques. En cas de câble d'alimentation endommagé, veuillez contacter le fabricant ou votre dépanneur.
- La borne de la batterie qui n'est pas connectée au châssis doit être la première à être raccordée. L'autre connexion doit être raccordée au châssis, loin de la batterie et du conduit d'essence. Le chargeur de batterie est ensuite connecté au secteur.
- Après la charge, débranchez le chargeur de batterie du secteur. Puis, retirez la connexion au châssis et ensuite celle sur la batterie.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



# 1. Guide de démarrage rapide

**A.** Connectez le chargeur à la batterie.

**A.** Connectez le chargeur à la prise murale. La LED TEST indiquera que le câble de réseau est connecté à la prise murale. *La LED d'état de charge clignotera en cas de connexion avec polarité inversée, de court-circuit, ou si un chargeur de 12 V est connecté à une batterie de 24 V.*

*La LED TEST clignotera tant qu'aucune impulsion de charge n'augmentera la tension de batterie à plus de 12,5 V et 25 V respectivement.*

Si la LED TEST est allumée en continu, continuez jusqu'au point C.

**C.** Si cela est nécessaire, appuyez sur le bouton MODE, ou dans le cas d'un chargeur Smart, utilisez un dispositif Bluetooth Smart pour sélectionner un autre programme de charge.

Si le mode RECONDITION (remise en état) est sélectionné avec NORMAL ou HIGH (élevé), la LED RECONDITION s'allumera et elle clignotera pendant la remise en état.

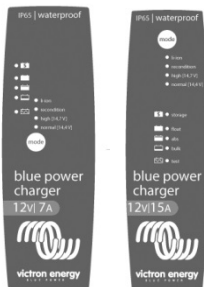
Le chargeur peut être commuté sur le mode de courant faible (voir les spécifications techniques) en appuyant sur le bouton MODE pendant 3 secondes. L'un des quatre voyants LED MODE clignotera lorsque l'appareil sera en mode de courant faible. Le mode de courant faible restera activé jusqu'à ce que le bouton MODE soit de nouveau appuyé 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.

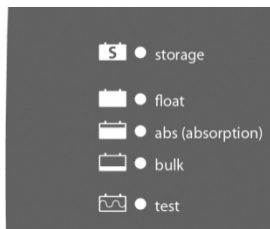
**E.** La batterie est entièrement chargée quand les LED FLOAT ou STORAGE (veille) sont allumées.



**F.** Il est possible d'arrêter la charge à tout moment en débranchant le câble de réseau de la prise murale.



### Icônes d'explication



EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## 2. Fonctions et points que « vous devez connaître »

### 2.1 Version Blue Smart uniquement

Configurer, surveiller et mettre à jour le chargeur (ajouter de nouvelles fonctions quand elles sont disponibles) en utilisant des tablettes ou des smartphones Apple et Android ou d'autres dispositifs.

### 2.2 Chargeur « vert » à très grande efficacité

Avec une efficacité de jusqu'à 95 %, ces chargeurs génèrent jusqu'à quatre fois moins de chaleur que les normes industrielles. Et une fois que la batterie est entièrement chargée, la consommation d'énergie est réduite à 0,5 Watt, près de cinq à dix fois mieux que les normes industrielles.

### 2.3 Durable, sûr et silencieux

- Contrainte thermique réduite sur les composants électroniques.
- Protection contre l'infiltration de poussière, d'eau ou de produits chimiques.
- Protection contre la surchauffe : le courant de sortie se réduira si la température augmente jusqu'à 60 °C, mais le chargeur ne tombera pas en panne.
- Les chargeurs sont entièrement silencieux : pas de ventilateur ou d'autres pièces en mouvement.

### 2.4 Protection contre la polarité inversée

Une fois que la batterie est connectée, le chargeur détecte immédiatement la tension et la polarité. Si la batterie n'est pas connectée correctement, toutes les LED d'état commenceront à clignoter. Il n'y aura pas d'étincelles.

### 2.5 Fonction de restauration pour les batteries entièrement déchargées

La plupart des chargeurs protégés contre la polarité inversée ne reconnaîtront pas, et donc, ne rechargeront pas, une batterie qui a été déchargée à zéro Volts, ou presque. Cependant, le *Blue Power Charger* essaiera de recharger une batterie entièrement déchargée avec un courant faible, et il reprendra la charge normale une fois qu'une tension suffisante aura été atteinte à travers les bornes de batterie.



## 2.6 Charge de compensation de température

La tension de charge optimale d'une batterie au plomb varie de façon inversement proportionnelle à la température. Le *Blue Power IP65 Charger* mesure la température ambiante durant la phase de test et compense la température durant le processus de charge. La température est également mesurée si le chargeur est en mode de courant faible durant l'étape float ou veille. Des paramètres spéciaux ne sont donc pas nécessaires pour un environnement froid ou chaud.

## 2.7 Gestion adaptative de batterie

Les batteries au plomb doivent être chargées en trois étapes : [1] *charge bulk ou de courant constant*, [2] *charge d'absorption ou de rendement maximal* et [3] *charge float*.

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

La tension relativement élevée durant l'absorption accélère cependant le vieillissement dû à la corrosion sur les 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).

## 2.8 Mode veille : moins de corrosion des plaques positives

Même la tension de charge float, 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.

## 2.9 Remise en état

Une batterie au plomb qui n'a pas été suffisamment chargée ou qui a été laissée déchargée pendant plusieurs jours ou semaines se détériorera en raison de la sulfatation<sup>1</sup>. Si le problème est pris à temps, la sulfatation peut être partiellement inversée en chargeant la batterie avec un courant faible jusqu'à une tension supérieure.

Remarques :

- La remise en état doit être appliquée uniquement de manière occasionnelle aux batteries VLRA à plaques planes (GEL et AGM) car le dégagement gazeux en résultant séchera l'électrolyte.
- Les batteries à cellules cylindriques produisent davantage de pression interne avant le dégagement gazeux, et elles perdront donc moins d'eau si elles sont sujettes à une remise en état. Certains fabricants de batteries à cellules cylindriques recommandent donc la remise en état en cas d'application cyclique.
- Une remise en état peut s'appliquer aux batteries à électrolyte liquide pour « égaliser » les cellules et pour éviter la stratification de l'acide.
- Certains fabricants de chargeurs de batterie recommandent la charge par impulsions 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 constante. Ceci est confirmé par nos propres tests.

## 2.10 Batteries au lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)

Les batteries au lithium-ion ne sont pas affectées par la sulfatation.

Mais les batteries au lithium-ion sont très sensibles à la sous-tension ou à la surtension<sup>2</sup>.

Les batteries au lithium-ion intègrent donc souvent un équilibrage des cellules et un circuit de protection contre la sous-tension (UVP).

Certains chargeurs protégés contre la polarité inversée ne reconnaitront pas une batterie si le circuit UVP a été activé.

Cependant, le *Blue Power Charger* réinitialisera automatiquement l'UVP et commencera la charge.

**Remarque importante :**

**NE JAMAIS essayer de charger une batterie au lithium-ion quand la température est en dessous de 0 °C.**





## 2.11 Mode de courant faible

Certaines batteries au plomb peuvent surchauffer si elles sont chargées avec un courant supérieur à 0,3 C (C étant la capacité en Ah. Par exemple, une batterie de 12 Ah ne devra pas être chargée avec un courant supérieur à  $0,3 \times 12 = 4$  A). Le mode de courant faible (le courant de charge est limité à 4 A ou moins ; voir les spécifications techniques) devra donc être utilisé pour charger des batteries au plomb à faible capacité.

<sup>1</sup> Pour davantage d'information concernant les batteries, veuillez consulter notre livre « Énergie Sans Limites » (à télécharger 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)

<sup>2</sup> Pour davantage d'information concernant les batteries au lithium-ion, consultez

<http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



### 3. Algorithme de charges

#### 3.1 Algorithme de charge intelligent avec remise en état en option pour batteries au plomb

Tensions de charge à température ambiante :

MODE	ABS V	FLOAT V	VEILLE V	REMISE EN ÉTAT V max @ % d'Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2 @ 8 %, max 1 h
ÉLEVÉ	14,7	13,8	13,2	16,5 @ 8 %, max 1 h
Lithium-ion	14,2	13,5	13,5	n.d.

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

NORMAL (14,4 V) : recommandé pour les batteries à électrolyte liquide 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 à électrolyte liquide au plomb-calcium, les batteries à cellules en spirale Odyssey et Optima.

#### Séquence de charge à huit étapes pour les batteries au plomb :

##### 1. CHARGE/TEST

Permet de tester si la batterie peut accepter la charge, même si la batterie est entièrement déchargée (tension à zéro ou près de zéro à travers les bornes).

*Toutes les LED d'état de charge clignoteront en cas de connexion en polarité inversée, de court-circuit ou si un chargeur de 12 V est connecté à une batterie de 24 V. La LED TEST clignotera tant qu'aucune impulsion de charge n'augmentera la tension de batterie à plus de 12,5 V et 25 V respectivement.*

*Si le clignotement dure plusieurs minutes, la batterie est probablement endommagée (court-circuit interne) :*

déconnectez le chargeur.

*Un faux rejet peut se produire si une charge vide simultanément une batterie très faible ou entièrement déchargée pendant la phase de test : déconnectez la charge et répétez le test.*

Le chargeur peut être commuté sur le mode de courant faible (voir les spécifications techniques) en appuyant sur le bouton MODE pendant 3 secondes. L'un des quatre voyants LED MODE clignotera lorsque l'appareil sera en mode de courant faible.

Le mode de courant faible restera activé jusqu'à ce que le bouton MODE soit de nouveau appuyé pendant 3 secondes.

## 2. **BULK**

Charge la batterie avec un courant maximal jusqu'à atteindre la tension d'absorption. La batterie sera alors chargée à près de 80 % et elle sera prête à l'emploi.

## 3. **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.

*Gestion adaptative de batterie*

*Le temps d'absorption est court (30 minutes minimum) si la batterie était (presque) entièrement chargée et il augmente à 8 heures en cas de batterie profondément déchargée.*

## 4. **RECONDITION**

Remise en état en option pour les batteries au plomb profondément déchargées.

La remise en état s'applique aux algorithmes de charge NORMAL et HIGH (élevé), et elle peut être sélectionnée en appuyant une nouvelle fois sur le bouton MODE après avoir sélectionné l'algorithme requis.

En mode RECONDITION (remise en état), la batterie sera chargée avec un courant faible jusqu'à une tension supérieure à la fin de la phase d'absorption.

La LED RECONDITION sera allumée pendant la charge, et elle clignotera pendant la période de remise en état.

Pendant la remise en état, le courant maximal est égal à 8 % du courant nominal jusqu'à ce que la tension maximale soit atteinte. La remise en état est terminée après une heure ou si la tension maximale est atteinte, selon l'évènement qui a lieu en premier. *Voir tableau.*



*Exemple :*

*Pour un chargeur de 12/15 : le courant de remise en état est de  $15 \times 0,08 = 1,2$  A.*

5. **FLOAT**  
Maintient la batterie à une tension constante et entièrement chargée.
6. **STORAGE**  
Maintient la batterie à une tension constante réduite pour limiter le dégagement gazeux et la corrosion des plaques positives.  
Une lente autodécharge est évitée par un rafraîchissement hebdomadaire de la batterie avec une courte charge d'absorption.
7. **READY**  
(PRÊT) Indique que la batterie est entièrement chargée.  
La LED READY sera allumée simultanément avec la LED FLOAT ou STORAGE (veille).
8. **REFRESH**  
(Rafraîchir) Une lente autodécharge est évitée par un rafraîchissement hebdomadaire de la batterie avec une courte charge d'absorption.

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

En chargeant une batterie au lithium-ion, le *Blue Power Charger* 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.*

### **3.3 Quand une charge est connectée à la batterie**

Une charge peut être appliquée à la batterie pendant la période de charge tant que le courant tiré est bien inférieur à la sortie nominale du chargeur de batterie.

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



Remarques :

- c) Déconnectez toutes les charges avant d'essayer de recharger une batterie au plomb très faible ou entièrement déchargée. Les charges peuvent être connectées de nouveau une fois que la phase bulk a démarré.
- d) Déconnectez toutes les charges avant d'essayer de recharger une batterie au lithium-ion si la protection contre la sous-tension (UVP) de cette batterie est activée. Les charges peuvent être connectées de nouveau une fois que la phase bulk a démarré.

### 3.4 Déclencher un nouveau cycle de charge

Un nouveau cycle de charge commencera quand :

- a) Le chargeur aura atteint le niveau float ou veille, et, si en raison d'une charge, le courant augmente jusqu'au courant maximal pendant plus de quatre secondes.
- b) Le bouton MODE est appuyé pendant la charge.
- c) L'alimentation CA a été déconnectée et connectée de nouveau.

### 3.5 Estimation du temps de charge

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

Le temps **T** à 80 % de charge peut être calculé comme suit :

$$T = Ah / I$$

Ou :

**I** est le courant de charge (= sortie du chargeur moins courant de charge).

**Ah** est le montant d'Ah qui doit être chargé.

Une période d'absorption complète de jusqu'à 8 heures est nécessaire pour charger la batterie à 100 %.



Exemple :

Temps de charge à 80 % d'une batterie de 100 Ah entièrement déchargée si elle est chargée avec un *Blue Power Charger* de 10 A :  $T = 100 / 10 = 10$  heures

Temps de charge à 100 % :  $10 + 8 = 18$  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.

### **3.6 Résistance interne élevée**

Quand une batterie atteint la fin de son cycle - ou vie float, ou si elle ne marche plus de manière prématurée à cause de la sulfatation ou de la corrosion, sa capacité va chuter de façon significative et sa résistance interne va augmenter. Le chargeur ne reconnaîtra pas une telle batterie pendant la phase de test (il peut s'agir d'une batterie presque entièrement chargée).

Une phase Bulk très courte lors de la charge d'une batterie soi-disant déchargée indique donc que la batterie a atteint la fin de sa vie utile.

Remarque : la sulfatation peut parfois être partiellement inversée en appliquant plusieurs fois le MODE RECONDITION.

### **3.7 Utilisable comme alimentation**

Le chargeur peut alimenter les charges CC si aucune batterie n'est connectée.

## 4. Spécifications techniques

Blue Smart IP65 Charger	12 V 5/7/10/15 A	24 V 5/8 A
Plage de tension d'alimentation	180-265 VCA	
Rendement	94 %	95 %
Consommation de l'alimentation de secours	0,5 W	
Tension de batterie minimale	Lance la charge depuis 0 V	
Tension de charge « d'absorption »	Normal : 14,4 V Élevé 14,7 V Lithium-ion : 14,2 V	Normal : 28,8 V Élevé 29,4 V Lithium-ion : 28,4 V
Tension de charge « float »	Normal : 13,8 V Élevé 13,8 V Lithium-ion : 13,5 V	Normal : 27,6 V Élevé 27,6 V Lithium-ion : 27,0 V
Tension de charge "veille"	Normal : 13,2 V Élevé 13,2 V Lithium-ion : 13,5 V	Normal : 26,4 V Élevé 26,4 V Lithium-ion : 27,0 V
Courant de charge	5 / 7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Courant de charge en mode de courant faible	2 / 2 / 3 / 4 A	2 / 3 A
Compensation de température (uniquement les batteries au plomb)	16 mV/°C	32 mV/°C
Utilisable comme alimentation	Oui	
Courant de retour absorbé	0,7 Ah/mois (1 mA)	
Protection	Polarité inversée    Court-circuit de sortie Surchauffe	
Plage de température d'exploitation	-20 à +50 °C (puissance nominale en sortie jusqu'à 30 °C)	
Humidité (sans condensation)	Maxi 95 %	
<b>BOÎTIER</b>		
Raccordement batterie	Câble noir et rouge de 1,5 mètre	
Connexion 230 V CA	Câble de 1,5 mètre avec CEE 7/7, prise BS 1363 (RU) ou prise AS/NZS 3112	
Degré de protection	IP65 (étanche et à l'épreuve de la poussière)	
Poids	0,9 kg	0,9 kg
Dimensions (h x l x p)	12/7: 47x95x190mm Autre : 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<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	

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## **Garantie limitée de cinq ans**

Cette garantie limitée couvre les défauts de matériels et de qualité d'exécution de ce produit, et elle court sur cinq années à partir de la date d'acquisition d'origine de ce produit. Le client doit renvoyer le produit avec le justificatif de l'achat au point de vente. Cette garantie limitée ne couvre pas les dégâts, la détérioration ou le défaut de fonctionnement résultant de la transformation, la modification ou l'utilisation incorrecte ou excessive, ou le mauvais usage, la négligence, l'exposition à une humidité excessive, au feu, l'emballage incorrect, la foudre, la surtension, ou toute autre catastrophe naturelle.

La garantie limitée ne couvre pas les dégâts, la détérioration ou le défaut de fonctionnement découlant de réparations réalisées par des personnes non autorisées par Victron Energy.

Victron Energy ne sera pas responsable des dommages collatéraux survenant de l'utilisation de ce produit.

Aux termes de cette garantie limitée, la responsabilité maximale de Victron Energy ne doit pas dépasser le prix d'acquisition actuel du produit.





## Sicherheitshinweise



- Sorgen Sie während des Ladevorgangs stets für eine ausreichende Belüftung.
- Das Ladegerät nicht bedecken.
- Nicht versuchen, Einwegbatterien oder gefrorene Batterien aufzuladen.
- Das Ladegerät während des Ladevorgangs niemals auf die Batterie stellen.
- Funkenbildung in Nähe der Batterie ist zu vermeiden. Eine Batterie kann während ihres Ladevorgangs explosive Gase freisetzen.
- Batteriesäure ist ätzend. Bei Kontakt mit der Haut, Batteriesäure sofort mit Wasser abspülen.
- Dieses Gerät ist nicht für die Nutzung durch kleine Kinder oder Personen, die das Handbuch nicht lesen bzw. verstehen können, geeignet. Die Nutzung darf in einem solchen Fall nur unter der Aufsicht einer verantwortlichen Person erfolgen, um sicherzustellen, dass das Batterieladegerät sicher verwendet wird. Kinder müssen beaufsichtigt werden, damit sichergestellt wird, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.
- Der Anschluss an das Stromnetz hat den nationalen Bestimmungen für Elektroanschlüsse zu entsprechen. Bei einem defekten Stromkabel bitte den Hersteller oder Ihren Kundendienstmitarbeiter kontaktieren.
- Der Batterieanschluss, der nicht an das Gehäuse angeschlossen ist, muss zuerst angeschlossen werden. Der andere Anschluss muss an das Gehäuse angeschlossen werden, mit Abstand zur Batterie und zur Treibstoffleitung. Das Batterieladegerät muss dann an die Netzstromversorgung angeschlossen werden.
- Trennen Sie nach dem Ladevorgang das Batterieladegerät von der Netzstromversorgung. Trennen Sie dann die Verbindung zum Gehäuse und dann den Batterieanschluss.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



# 1. Schnellanleitung

**A** Das Ladegerät an die Batterie anschließen.

**B** Das Ladegerät an die Wandsteckdose anschließen. Die TEST LED (Laden) zeigt an, dass das Stromkabel an die Wandsteckdose angeschlossen ist.

*Sämtliche Ladestatus-LEDs beginnen zu blinken, wenn eine Verpolung oder ein Kurzschluss vorliegt oder, wenn ein 12V Ladegerät an eine 24V Batterie angeschlossen ist.*

*Die TEST LED blinkt solange, wie ein Ladeimpuls die Batteriespannung nicht auf über 12,5V bzw. 25V erhöht. Leuchtet die TEST LED ununterbrochen, weiter bei C.*

**C.** Sofern erforderlich, drücken Sie die MODE-Taste oder, im Falle eines Smart-Ladegerätes, verwenden Sie ein Bluetooth Smart Gerät, um ein anderes Ladeprogramm zu wählen. Wenn die Funktion RECONDITION (regenerieren) in Kombination mit NORMAL oder HIGH (hoch) ausgewählt ist, leuchtet die RECONDITION LED. Die RECONDITION LED blinkt während des Regenerierungsvorgangs.

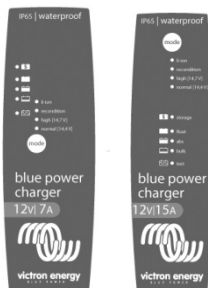
Das Ladegerät lässt sich in den Niedrigstrom-Modus (siehe "Technische Daten") schalten, indem die Taste MODE 3 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Eine der vier MODE LEDs blinkt, wenn sich das Gerät im Niedrigstrom-Modus befindet. Der Niedrigstrom-Modus bleibt solange aktiviert, bis die Taste MODE erneut 3 Sekunden lang gedrückt wird.

**D.** Die Batterie ist zu ungefähr 80% geladen und betriebsbereit, sobald sich die LED für die Konstantspannungsphase (absorption) einschaltet.

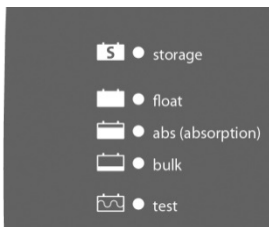
**E.** Die Batterie ist voll aufgeladen, wenn die LED FLOAT bzw. STORAGE leuchtet.



F. Der Ladevorgang lässt sich jederzeit durch Trennen des Stromkabels von der Wandsteckdose unterbrechen.



## Erklärende Symbole



EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI

## 2. Wichtige Funktionen und Fakten

### 2.1 Nur für die Blue Smart Version

Set-up, Überwachung und Aktualisierung des Ladegerätes (Hinzufügen neuer Funktionen, wenn sie verfügbar werden) erfolgen mithilfe von Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder anderen Geräten.

### 2.2 Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 95% erzeugen diese Ladegeräte im Vergleich zum Industriestandard bis zu viermal weniger Wärme.

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

### 2.3 Langlebig, sicher und leise

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

### 2.4 Schutz vor Verpolung

Nachdem die Batterie angeschlossen wurde, ermittelt das Ladegerät direkt die Spannung sowie die Polarität. Sollte die Batterie falsch angeschlossen worden sein beginnen sämtliche Status-LEDs zu blinken. Es kommt nicht zur Funkenbildung.

### 2.5 Wiederherstellungsfunktion für tiefenentladene Batterien

Die meisten der Ladegeräte, die vor Verpolung geschützt sind, erkennen eine Batterie, die bis auf null oder fast bis auf null Volt entladen wurde, nicht und laden sie daher auch nicht auf. Das *Blue Power Ladegerät* wird jedoch versuchen, eine vollständig entladene Batterie mit einem niedrigen Strom zu laden. Nachdem ausreichend Spannung an den Batterieanschlüssen erzeugt wurde, beginnt das Gerät mit dem normalen Ladevorgang.



## 2.6 Ladevorgang mit Temperatenausgleich

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

## 2.7 Adaptives Batterie-Management

Blei-Säure Batterien sollten in drei Stufen geladen werden. Diese sind: [1] *'bulk' bzw. Konstantstromladephase*, [2] *'absorption' bzw. Konstantspannungsphase* und [3] *'float' bzw. Erhaltungsladungsphase*.

Die Konstantspannungsphase muss mehrere Stunden andauern. So wird die Batterie voll aufgeladen und einem frühzeitigen Versagen aufgrund von Sulfatierung<sup>1</sup> vorgebeugt.

Die relativ hohe Spannung während der Konstantspannungsphase beschleunigt jedoch den Alterungsprozess, da es an den positiven Platten zu Gitterkorrosion kommt.

Durch das *Adaptive Batterie-Management* wird Korrosion verringert, indem die Konstantspannungsphase sofern möglich verkürzt wird. Das ist der Fall, wenn eine Batterie geladen wird, die schon (beinahe) voll ist.

## 2.8 Lagerungs-Modus: weniger Korrosion an den positiven Platten

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

## 2.9 Regenerierung

Eine Blei-Säure-Batterie, die nicht ausreichend aufgeladen wurde bzw., die tage- oder sogar wochenlang im entladenen Zustand belassen wurde, verliert aufgrund von Sulfatierung<sup>1</sup> an Leistung. Wenn dies rechtzeitig geschieht, kann diese Schädigung teilweise rückgängig gemacht werden, indem die Batterie zunächst mit einem geringen Strom und später dann mit einem höheren Strom geladen wird.

Anmerkungen:

- a) Dieses Regenerierungsverfahren sollte jedoch nur gelegentlich bei Gitterplatten-VRLA (Gel- und AGM)-Batterien durchgeführt werden, da durch die daraus resultierende Gasung der Elektrolyt ausgetrocknet wird.
- b) VRLA-Stabbatterien bauen mehr internen Druck auf, bevor es zur Gasung kommt. Daher verlieren Sie weniger Wasser, wenn bei ihnen eine Regenerierung durchgeführt wird. Daher empfehlen manche Hersteller von Stabbatterien die Regenerierungsfunktion im Fall einer periodischen Anwendung.
- c) Die Regenerierungsfunktion lässt sich bei Flüssigelektrolyt-Batterien anwenden, um die Zellen "auszugleichen" und einer Säureschichtung vorzubeugen.
- d) Einige Hersteller von Batterieladegeräten empfehlen zur Umkehrung der Sulfatierung eine Impulsladung. Jedoch sind sich die meisten Batterie-Fachleute einig, dass es keinen eindeutigen Nachweis gibt, dass die Impulsladung besser funktioniert, als das Laden mit Konstanzspannung. Unsere eigenen Tests haben dies ebenfalls bestätigt.

## 2.10 Lithium-Eisen (LiFePO<sub>4</sub>) Batterien

Bei Lithium-Eisen-Batterien kommt es nicht zu einer Sulfatierung. Jedoch reagieren Lithium-Eisen-Batterien sehr sensibel auf zu hohe bzw. zu niedrige Spannungen<sup>2</sup>.

Aus diesem Grund verfügen Lithium-Ionen-Batterien häufig über einen integrierten Zellausgleich und eine Schaltung zum Schutz vor Unterspannung (UVP-Schutz)

Einige Ladegeräte, die gegen eine Verpolung geschützt sind, erkennen eine Batterie nicht, wenn der UVP ausgelöst wurde. Das *Blue Power Ladegerät* setzt den UVP jedoch automatisch wieder zurück und beginnt mit dem Ladevorgang.

### **Wichtiger Hinweis:**

**Versuchen Sie NIEMALS eine Lithium-Ionen-Batterie zu laden, wenn ihre Temperatur unter 0°C liegt.**

## 2.11 Niedrigstrom-Modus

Einige Bleisäurebatterien können überhitzen, wenn sie mit einem Strom geladen werden, der 0,3C überschreitet (C ist die Kapazität in Ah. Zum Beispiel sollte eine 12Ah Batterie nicht mit einem Strom geladen werden, der folgenden Wert überschreitet  $0,3 \times 12 = 4A$ ). Aus diesem Grund sollte der Niedrigstrom-Modus (Ladestrom wird auf 4A oder weniger begrenzt, siehe auch "Technische Daten") verwendet werden, um Bleisäure-Batterien mit niedrigen Kapazitäten zu laden.

<sup>1</sup> Weitere Informationen zu Batterien erhalten Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Unbegrenzt Energie), verfügbar zum Herunterladen 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)

<sup>2</sup> Weitere Informationen zu Lithium-Ionen-Batterien erhalten Sie hier: <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>

### 3. Lade-Algorithmens

#### 3.1 Intelligente Ladealgorithmen mit optionaler Regenerierungsfunktion für Blei-Säure-Batterien

Ladespannungen bei Raumtemperatur:

MODUS	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V bei % von I <sub>nom</sub>
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2 bei 8%, max. 1h
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5 bei 8%, max. 1h
LITHIUM- IONEN	14,2	13,5	13,5	entfällt

*Bei 24 V Ladegeräten: alle Spannungswerte mit 2 multiplizieren.*

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

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

#### Achtstufige Ladesequenz für Blei-Säure-Batterien:

##### 1. CHARGE/TEST

Überprüft, ob die Batterie Ladung annimmt, auch, wenn die Batterie tiefenentladen ist (null oder beinahe null Volt zwischen den Anschlüssen).

*Sämtliche Ladestatus-LEDs beginnen zu blinken, wenn eine Verpolung oder ein Kurzschluss vorliegt oder, wenn ein 12V Ladegerät an eine 24V Batterie angeschlossen ist. Die TEST LED blinkt solange, wie ein Ladeimpuls die Batteriespannung nicht auf über 12,5V bzw. 25V erhöht. Sollte die LED mehrere Minuten lang blinken, ist die Batterie vermutlich beschädigt (interner Kurzschluss). Ladegerät von der Batterie trennen.*





*Eine fälschlicherweise erfolgende Zurückweisung kann dann auftreten, wenn eine Last gleichzeitig während der Überprüfung von einer sehr schwachen oder tiefenentladenen Batterie Strom aufnimmt. Last abtrennen und erneut versuchen.*

Das Ladegerät lässt sich in den Niedrigstrom-Modus (siehe "Technische Daten") schalten, indem die Taste MODE 3 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Ein der vier MOED LEDs blinkt, wenn sich das Gerät im Niedrigstrom-Modus befindet.

Der Niedrigstrom-Modus bleibt solange aktiviert, bis die Taste MODE erneut 3 Sekunden lang gedrückt wird.

## 2. **BULK**

In dieser Phase wird die Batterie mit dem maximalen Strom geladen, bis die Konstanzspannung erreicht ist. Die Batterie ist dann zu ca. 80% geladen und kann verwendet werden.

## 3. **ABS - Absorption**

Die Batterie wird mit Konstanzspannung geladen, wobei der Strom abnimmt, bis sie vollständig geladen ist.

Man beachte die Tabelle oben hinsichtlich der Konstanzspannung bei Raumtemperatur.

*Adaptives Batterie-Management*

*Die Konstanzspannungszeit ist kurz (mindestens 30 Minuten), wenn die Batterie (fast) voll geladen war und verlängert sich auf bis zu 8 Stunden bei tiefenentladenen Batterien.*

## 4. **RECONDITION**

Optionale Regenerierungsfunktion für tiefenentladene Blei-Säure-Batterien.

Die Regenerierungsfunktion lässt sich auf die Ladealgorithmen NORMAL und HIGH anwenden. Sie wird durch ein- bzw. mehrmaliges Betätigen der Taste MODE nach der Auswahl des gewünschten Algorithmus ausgewählt..

Im Modus RECONDITION wird die Batterie mit einem niedrigen Strom bis zu einer höheren Spannung am Ende der Konstanzspannungsphase geladen.

Die RECONDITION LED leuchtet während des Ladevorgangs und blinkt während der Regenerierungsphase.

Während des Regenerierungsvorgangs entspricht der maximale Strom 8 % des Nennstroms bis die maximale Spannung erreicht wird. Der Regenerierungsvorgang endet nach einer Stunde oder, wenn die maximale Spannung erreicht wird, je nachdem, was zuerst eintritt. *Siehe Tabelle.*

*Beispiel:*

*Bei einem 12/15 Ladegerät: beträgt der Regenerierungsstrom  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*

**5. FLOAT**

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

**6. STORAGE**

In diesem Modus wird die Batterie auf einem Status mit einer reduzierten Konstantspannung belassen, um Gasung und Korrosion an den positiven Platten zu begrenzen. Eine langsame Selbstentladung wird durch eine automatische wöchentliche Wiederauffrischung der Batterie mit einer kurzen Konstantspannungsladung verhindert.

**7. READY**

Zeigt an, dass die Batterie voll aufgeladen ist. Die READY LED leuchtet zusammen mit der FLOAT oder der STORAGE LED.

**8. REFRESH**

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

### **3.2 Lithium-Eisen (LiFePO<sub>4</sub>) Batterien**

Beim Laden einer Lithium-Ionen-Batterie verwendet das *Blue Power Ladegerät* einen spezifischen Ladealgorithmus für Lithium-Ionen-Batterien, um eine optimale Leistung sicherzustellen.

*Wählen Sie LI-ION mit der Modus-Taste.*

### 3.3 Wenn an der Last eine Batterie angeschlossen ist

An der Batterie kann während des Ladevorgangs eine Last angeschlossen sein, solange die Stromentnahme sehr viel geringer ist, als der Nennausgang des Batterieladegerätes. Ein Regenerierungsvorgang ist nicht durchführbar, während eine Last an der Batterie angeschlossen ist.

Anmerkungen:

- Vor dem Versuch, eine sehr schwache oder tiefenentladene Blei-Säure-Batterie aufzuladen, zunächst alle Lasten abtrennen. Die Lasten können dann wieder angeschlossen werden, nachdem die Konstantstromphase begonnen hat.
- Alle Lasten entfernen, bevor eine Lithium-Ionen-Batterie wieder aufgeladen werden soll, wenn der Unterspannungsschutz (UVP) der Lithium-Ionen-Batterie ausgelöst wurde. Die Lasten können dann wieder angeschlossen werden, nachdem die Konstantstromphase begonnen hat.

### 3.4 Auslösen eines neuen Ladezyklus

Ein neuer Ladezyklus beginnt bei folgenden Bedingungen:

- Das Ladegerät hat die Ladeerhaltungsspannungsphase oder den Lagerungsmodus erreicht und aufgrund einer Last steigt der Strom länger als vier Sekunden auf den maximalen Stromwert an.
- Während des Ladevorgangs wird die Taste MODE betätigt.
- Die Wechselstromversorgung wurde unterbrochen und wieder angeschlossen.

### 3.5 Geschätzte Ladezeit

Eine Blei-Säure-Batterie ist zu Beginn der Konstantspannungsphase zu ca. 80% geladen. Die Zeit **T** bis zu einem Ladezustand von 80% lässt sich wie folgt berechnen:

$$T = Ah / I$$

wobei Folgendes gilt:

**I** ist der Ladestrom (= Ausgang Ladegerät minus Laststrom).

**Ah** ist die Höhe der zu ladenden Ah.

Um die Batterie zu 100% aufzuladen wird eine volle Konstantspannungsphase von bis zu 8 Stunden benötigt.

Beispiel:

Ladezeit bis zu einem Ladezustand von 80% bei einer vollständig entladenen 100Ah Batterie, wenn sie mit einem 10A *Blue Power Ladegerät geladen wird*:  $T = 100 / 10 = 10$  Stunden

Ladezeit bis zu einem Ladezustand von 100%:  $10 + 8 = 18$  Stunden.

Eine Lithium-Ionen-Batterie ist bei Beginn der Konstantspannungsphase zu mehr als 95% aufgeladen und erreicht den zu 100% geladenen Zustand nach ca. 30 Minuten Konstantspannungsladung.

### **3.6 Hoher Innenwiderstand**

Wenn eine Batterie am Ende ihrer Zyklen - oder ihrer temperaturabhängigen kalendarischen Lebensdauer angelangt ist, oder, wenn sie aufgrund von Sulfatierung oder Korrosion frühzeitig versagt, nimmt ihre Kapazität drastisch ab und der Innenwiderstand steigt. Das Ladegerät erkennt eine solche Batterie während der Testphase dann nicht (es könnte sich dabei ja auch um eine nahezu voll aufgeladene Batterie handeln).

Eine sehr kurze Konstantstromphase beim Laden einer vermutlich entladenen Batterie zeigt jedoch an, dass die Batterie am Ende ihrer Gebrauchsdauer angelangt ist.

Anmerkung: Eine Sulfatierung lässt sich in manchen Fällen teilweise wieder rückgängig machen, indem der RECONDITION MODUS wiederholt angewandt wird.

### **3.7 Lässt sich als Stromversorgung verwenden.**

Das Ladegerät versorgt Gleichstromlasten, wenn keine Batterie angeschlossen ist.

## 4. Technische Angaben

Blue Smart IP65 Ladegerät	12V 5/7/10/15A	24V 5/8A
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC	
Wirkungsgrad	94%	95%
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	0,5W	
Minimum Batteriespannung	Beginnt mit dem Laden ab 0V	
'Konstant'-Ladespannung	Normal: 14,4V High: 14,7V Li-ion: 14,2V	Normal: 28,8V High: 29,4V Li-ion: 28,4V
'Erhaltungs'-Ladespannung	Normal: 13,8V High: 13,8V Li-ion: 13,5V	Normal: 27,6V High: 27,6V Li-ion: 27,0V
'Lagerungs'-Ladespannung	Normal: 13,2V High: 13,2V Li-ion: 13,5V	Normal: 26,4V High: 26,4V Li-ion: 27,0V
Ladestrom	5 / 7 / 10 / 15A	5 / 8A
Ladestrom im Niedrigstrom-Modus	2 / 2 / 3 / 4A	2 / 3A
Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)	16 mV/°C	32 mV/°C
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja	
Rücklaufstrom	0,7Ah/Monat (1mA)	
Schutz	Verpolung Kurzschluss Ausgang Überhitzung	
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C (voller Nennausgang bis zu 30°C)	
Feuchte (nicht kondensierend)	Max. 95%	
<b>GEHÄUSE</b>		
Batterie-Anschluss	1,5 m-langes schwarzes und rotes Kabel	
230 V Wechselstrom-Anschluss	Kabel mit 1,5 m mit CEE 7/7, BS 1363 Stecker (UK) oder AS/NZS 3112 Stecker	
Schutzklasse	IP65 (spritzwasser- und staubgeschützt)	
Gewicht	0,9kg	0,9kg
Maße (HxBxT)	12/7: 47x95x190mm Andere: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## **Eingeschränkte Gewährleistung auf 5 Jahre**

Diese Gewährleistung deckt Materialmängel und Verarbeitungsfehler an diesem Produkt ab. Sie gilt für fünf Jahre gerechnet ab dem ursprünglichen Kaufdatum dieses Produktes. Der Kunde muss dann das Produkt zusammen mit der Quittung dorthin zurückbringen, wo er es gekauft hat.

Diese beschränkte Gewährleistung gilt nicht für Beschädigungen, Abnutzung oder Fehlfunktionen durch: Umbau, Veränderungen, unsachgemäße oder zweckentfremdete Nutzung, Verletzung der Sorgfalt, wenn das Gerät zu viel Feuchtigkeit oder Feuer ausgesetzt wurde; wenn es nicht ordnungsgemäß verpackt wurde, bei Blitzschlag, Stromschwankungen oder andere Natureinflüsse.

Diese eingeschränkte Gewährleistung deckt keine Beschädigungen, Abnutzungen oder Fehlfunktionen ab, die aufgrund von Reparaturen durch eine Person verursacht werden, die nicht von Victron Energy zur Durchführung solcher Reparaturen befugt ist.

Victron Energy übernimmt keine Haftung für Folgeschäden, die sich aus der Nutzung dieses Produktes herleiten.

Die maximale Haftung durch Victron Energy im Rahmen dieser beschränkten Gewährleistung übersteigt nicht den tatsächlichen Einkaufspreis dieses Produktes

## Instrucciones de seguridad



- Ventilar las premisas adecuadamente durante la carga.
- No cubrir el cargador.
- Nunca intentar cargar baterías no recargables o congeladas
- No colocar nunca el cargador encima de la batería durante la carga.
- Evitar chispas a proximidad 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 aparato no está diseñado para su uso por niños o personas que no puedan leer o comprender el manual, a menos que se encuentren bajo la supervisión de una persona responsable que se asegure de la correcta utilización del cargador de baterías. Se debe vigilar a los niños para asegurarse de que no juegan con el dispositivo.

- La conexión a la red eléctrica debe realizarse de acuerdo con las normativas nacionales sobre instalaciones eléctricas. Si el cable estuviese dañado, póngase en contacto con el fabricante o con el servicio técnico.
- El terminal de batería que no va conectado al chasis debe conectarse en primer lugar. El otro terminal debe conectarse al chasis, lejos de la batería y del manguito de combustible. A continuación se deberá conectar el cargador de baterías a la red eléctrica.
- Una vez finalizada la carga, desconecte el cargador de baterías de la red eléctrica. Después, retire la conexión del chasis y a continuación la conexión de la batería.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## 1. Guía de inicio rápido

**A.** Conecte el cargador a la batería.

**B.** Conecte el cargador a la toma de corriente. El LED TEST (carga) indicará que el cable de alimentación está enchufado a la toma de corriente.

*Todos los LED de estado de carga parpadearán en caso de polaridad inversa, cortocircuito o en caso de que un cargador de 12V esté conectado a una batería de 24V.*

*El LED TEST (carga) parpadeará siempre que una pulsación carga no incremente la tensión de la batería a más de 12,5V o 25V, respectivamente.*

Si el LED TEST está encendido continuamente, vaya al paso C.

**C.** Si fuese necesario, pulse el botón MODE o, si se trata de un cargador Smart, utilice un dispositivo Bluetooth Smart para seleccionar otro programa de carga.

Al seleccionar RECONDITION en combinación con NORMAL o HIGH; el LED RECONDITION se encenderá y este mismo LED RECONDITION parpadeará durante el reacondicionamiento.

El cargador puede conmutarse a modo de corriente baja (ver especificaciones técnicas) pulsando el botón MODE durante 3 segundos. Uno de los cuatro LED MODE parpadeará cuando esté en modo de corriente baja.

El modo de corriente baja permanece activo hasta que se vuelva a pulsar el botón MODE durante 3 segundos.

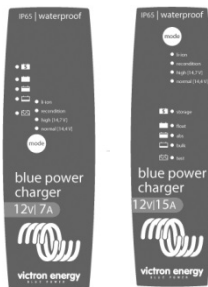
**D.** La batería estará cargada alrededor de un 80% y lista para su uso cuando se encienda el LED de ABSORPTION.

**E.** La batería estará completamente cargada cuando los LED FLOAT y STORAGE estén encendidos.

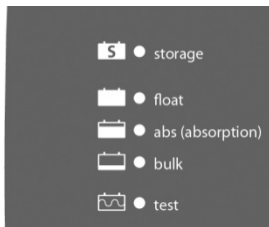




**F.** Se puede detener la carga en cualquier momento desconectando el cable de alimentación de la toma de corriente..



### Iconos explicativos



EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI

## 2. Características y hechos que “debe conocer”

### 2.1 Sólo en la versión Blue Smart

Configure, controle y actualice el cargador (añada nuevas funciones cuando estén disponibles) utilizando smartphones y tabletas Apple y Android y demás dispositivos.

### 2.2 Cargador de baterías "verde" ultraeficiente

Con una eficiencia de hasta el 95%, estos cargadores generan de tres a cuatro veces menos calor en comparación con la norma del sector.

Y una vez completamente cargada la batería, el consumo se reduce a 0,5 vatios, entre cinco y diez veces menos que la norma del sector.

### 2.3 Duradero, seguro y silencioso

- Estrés térmico bajo en los componentes electrónicos.
- Protección contra la entrada de polvo, agua y productos químicos.
- Protección contra el sobrecalentamiento: la corriente de salida se irá reduciendo a medida que la temperatura aumente hasta los 60°C, pero el cargador no fallará.
- Los cargadores son totalmente silenciosos: sin ventilador ni otras partes móviles.

### 2.4 Protegido contra la polaridad inversa

Nada más conectar la batería, el cargador detectará la tensión y la polaridad. Si la batería no se conectada correctamente, todos los LED de estado empezarán a parpadear. No se producirá ninguna chispa.

### 2.5 Función de recuperación para baterías completamente descargadas

La mayoría de cargadores protegidos contra la polaridad inversa no reconocerán, y por lo tanto no recargarán, una batería que haya sido descargada hasta cero, o casi cero, voltios. Sin embargo, el *Blue Power Charger* intentará recargar una batería completamente descargada con una corriente baja y continuará cargándola normalmente cuando se haya acumulado suficiente tensión en los terminales de la misma.



## 2.6 Carga compensada por temperatura

La tensión de carga óptima de una batería de plomo-ácido es inversamente proporcional a la temperatura. El *Blue Power IP65 Charger* mide la temperatura ambiente durante la fase de comprobación y tiene en cuenta la temperatura durante el proceso de carga. Mide la temperatura de nuevo cuando está en modo de baja corriente durante las fases de flotación o almacenamiento. Por lo tanto, no son necesarias configuraciones para ambientes fríos o cálidos.

## 2.7 Gestión adaptativa de la batería

Las baterías de plomo-ácido deben cargarse en tres etapas, que son [1] "*bulk*" (*inicial*) o *carga a corriente constante*, [2] "*absorption*" (*absorción*) o *carga de relleno* y [3] "*float*" (*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, las tensiones relativamente altas durante el periodo de absorción aceleran su envejecimiento debido a la corrosión de la rejilla 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.

## 2.8 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 la corrosión de la rejilla. Por lo tanto es esencial reducir aún más la tensión de carga cuando la batería permanece conectada al cargador durante más de 48 horas.

## 2.9 Reacondicionamiento

Una batería de plomo-ácido que no ha sido suficientemente cargada o que se ha dejado descargada durante días o semanas se deteriorará debido a la sulfatación<sup>1</sup>. Si se coge a tiempo, a veces la sulfatación puede revertirse parcialmente cargando la batería con corriente de baja intensidad hasta que alcance una tensión más alta.

Observaciones:

- El reacondicionamiento debería aplicarse sólo ocasionalmente a baterías VRLA (gel y AGM) de placa plana, ya que el gaseado resultante secará el electrolito.
- Las baterías VRLA de celda cilíndrica generan más presión interna antes del gaseado y, por lo tanto, pierden menos agua cuando se someten a un reacondicionamiento. Algunos fabricantes de baterías de celdas cilíndricas recomiendan, por lo tanto, el reacondicionamiento en caso de aplicarse cíclicamente.
- El reacondicionamiento puede aplicarse a baterías inundadas para "ecualizar" las celdas y evitar la estratificación del ácido.
- Algunos fabricantes de cargadores de baterías recomiendan la carga por pulsos para invertir el proceso de 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 por tensión constante. Esto lo confirman nuestras propias pruebas.

## 2.10 Baterías de Litio-Ion (LiFePO<sub>4</sub>)

Las baterías de Litio-Ion no sufren la sulfatación.

Pero son muy sensibles a la subtensión o sobretensión<sup>2</sup>.

Por lo tanto, las baterías de Li-Ion a menudo incorporan circuitos de equilibrado de celdas y protección de subtensión (UVP).

Algunos cargadores protegidos contra la polaridad inversa no reconocen baterías a las que se les haya disparado la protección UVP.

Sin embargo, el *Blue Power Charger* reseteará automáticamente el UVP e iniciará la carga.

**Nota importante:**

**Nunca cargue una batería Li-Ion cuando su temperatura sea inferior a 0°C.**

## 2.11 Modo de corriente baja

Algunas baterías de plomo-ácido pueden sobrecalentarse si se cargan con una corriente superior a  $0,3C$  ( $C$  es la capacidad en Ah. Una batería de 12Ah, por ejemplo, no debería cargarse con una corriente que exceda los  $0,3 \times 12 = 4A$ ). Por lo tanto, el modo de corriente baja (corriente de carga limitada a 4A o menos, ver especificaciones técnicas) debería utilizarse para cargar baterías de plomo-ácido de poca capacidad.

<sup>1</sup> Para más información sobre baterías, le rogamos consulte nuestro libro "Energy Unlimited" (descargable desde [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)

<sup>2</sup> Para más información sobre baterías Li-Ion, le rogamos consulte <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



### 3. Algoritmos de carga

#### 3.1 Algoritmo inteligente de carga con reacondicionamiento opcional para baterías de plomo-ácido

Tensiones de carga a temperatura ambiente:

MODO	ABS V	FLOTACIÓN V	ALMACENAMIENTO V	RECONDITI ON Máx V@% de Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8% máx. 1h
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8% máx. 1h
LI-ION	14,2	13,5	13,5	n. a.

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

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

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

## Secuencia de carga de ocho etapas para baterías de plomo-ácido:

### 1. **CHARGE/TEST (carga/comprobación)**

Compruebe si la batería puede aceptar carga, incluso si la batería está completamente descargada (cero voltios o casi en todos los terminales).

*Todos los LED de estado de carga parpadearán en caso de polaridad inversa, cortocircuito o en caso de que un cargador de 12V esté conectado a una batería de 24V.*

*El LED TEST (carga) parpadeará siempre y cuando ninguna carga por pulso incrementa la tensión de la batería a más de 12,5V o 25V, respectivamente.*

*Si el parpadeo persiste durante varios minutos, la batería estará probablemente dañada (corto circuito interno): desconecte el cargador.*

*Podría producirse un rechazo falso si hubiera una carga drenando simultáneamente una batería muy débil o completamente descargada durante la fase de comprobación: desconecte la carga y repita la comprobación.*

El cargador puede conmutarse a modo de corriente baja (ver especificaciones técnicas) pulsando el botón MODE durante 3 segundos. Uno de los cuatro LED MODE parpadeará cuando esté en modo de corriente baja.

El modo de corriente baja permanece activo hasta que se vuelva a pulsar el botón MODE durante 3 segundos.

### 2. **BULK (inicial)**

Carga la batería con la máxima corriente hasta alcanzar la tensión de absorción. En ese momento la batería estará cargada al 80% y estará lista para usar.

### 3. **ABS - (Absorción)**

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

*Gestión adaptativa de la batería:*

*El tiempo de absorción será breve (mínimo 30 minutos) si la batería estaba (casi) completamente cargada, y aumentará hasta 8 horas en el caso de baterías profundamente descargadas.*

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



#### 4. **RECONDITION (reacondicionamiento)**

Reacondicionamiento óptimo para baterías de plomo-ácido profundamente descargadas.

El reacondicionamiento es aplicable a los algoritmos de carga NORMAL y HIGH y puede seleccionarse pulsando el botón MODE una vez más después de seleccionar el algoritmo deseado.

Una vez en modo RECONDITION, la batería se cargará con baja corriente hasta alcanzar una tensión mayor al final de la fase de absorción.

El LED RECONDITION estará encendido durante la carga y parpadeará durante el periodo de reacondicionamiento.

Durante el reacondicionamiento, la corriente máxima será igual al 8% de la corriente nominal hasta que se alcance la tensión máxima. El reacondicionamiento finalizará pasada una hora, o hasta alcanzar la tensión máxima, lo que ocurra primero. *Consulte la tabla.*

*Ejemplo:*

*Para un cargador 12/15, la corriente de reacondicionamiento es  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*

#### 5. **FLOAT (flotación)**

Mantiene la batería con una tensión constante y completamente cargada.

#### 6. **STORAGE (almacenamiento)**

Mantiene la batería con una tensión constante reducida para limitar el gaseado y la corrosión de las placas positivas.

Para evitar su lenta autodescarga se le administra un "refresco" semanal automático mediante una breve carga de absorción.

#### 7. **READY (preparada)**

Indica que la batería está completamente cargada.

El LED READY estará encendido simultáneamente con los LED FLOAT Y STORAGE.

#### 8. **REFRESH**

Para evitar su lenta autodescarga se le administra un "refresco" semanal automático mediante una breve carga de absorción.



### 3.2 Baterías de Litio-Ion (LiFePO<sub>4</sub>)

Para cargar baterías de Litio-Ion, el cargador *Blue Power* utiliza un algoritmo de carga específico para estas, garantizando así un rendimiento óptimo. *Seleccione LI-ION con el botón MODE.*

### 3.3 Cuando hay una carga conectada a la batería

Se puede añadir una carga a la batería mientras esta se está cargando, siempre y cuando la demanda de corriente sea mucho menor que la salida nominal del cargador de baterías.

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

Observaciones:

- Desconecte todas las cargas antes de intentar recargar una batería de plomo-ácido muy débil o completamente descargada. Se pueden volver a conectar las cargas una vez iniciada la fase de carga inicial.
- Desconecte todas las cargas antes de intentar recargar una batería de Li-Ion cuando la protección contra subtensión (UVP) esté activada. Se pueden volver a conectar las cargas una vez iniciada la fase de carga inicial.

### 3.4 Activar un nuevo ciclo de carga

Se iniciará un nuevo ciclo de carga cuando:

- El cargador haya alcanzado las fases de flotación o almacenamiento y, debido a una carga, la corriente se incrementa hasta el máximo durante más de cuatro segundos.
- Se pulsa el botón MODE durante la carga.
- Se desconecta o vuelve a conectar la fuente de alimentación CA.

### 3.5 Estimación del tiempo de carga

Una baterías de plomo-ácido estará cargada al 80% al inicio del periodo de absorción.

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

$$T = Ah / I$$

Dónde:

**I** es la corriente de carga (= salida del cargador menos corriente de carga).



**Ah** es la cantidad de Ah a cargar.

Se necesita un periodo completo de absorción de hasta 8 horas para cargar la batería al 100%.

Ejemplo:

Tiempo de carga al 80% de una batería de 100Ah completamente descargada cuando se carga con un *Blue Power Charger de 10A*:  $T = 100 / 10 = 10$  horas

Tiempo de carga al 100%:  $10 + 8 = 18$  horas.

Las baterías de Li-Ion están cargadas a más del 95% al principio del periodo de absorción, y alcanzan el 100% de la carga tras aproximadamente 30 minutos de carga de absorción.

### 3.6 Alta resistencia interna

Cuando una batería alcanza el final de su ciclo, o vida de flotación, o cuando se agota prematuramente debido a la sulfatación o corrosión, su capacidad caerá drásticamente y su resistencia interna se incrementará. El cargador no reconocerá una batería en estas condiciones durante la fase de comprobación (la tratará como si fuera una batería casi completamente cargada).

Una fase inicial muy corta cuando se está cargando una batería supuestamente descargada significa, sin embargo, que esta ha alcanzado el final de su vida útil.

Nota: La sulfatación puede en ocasiones revertirse parcialmente repitiendo varias veces el RECONDITION MODE.

### 3.7 Puede utilizarse como fuente de alimentación

El cargador puede alimentar cargas CC cuando no hay ninguna batería conectada.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## 4. Especificaciones técnicas

Cargador Blue Smart IP65	12V 5/7/10/15A	24V 5/8A
Rango de tensión de entrada	180-265 VAC	
Eficiencia	94%	95%
Consumo en espera	0,5W	
Tensión mínima de la batería	Empieza a cargar desde los 0V	
Tensión de carga de "absorción"	Normal: 14,4V Alta: 14,7V Li-Ion 14,2V	Normal: 28,8V Alta: 29,4V Li-Ion 28,4V
Tensión de carga de "flotación"	Normal: 13,8V Alta: 13,8V Li-Ion 13,5V	Normal: 27,6V Alta: 27,6V Li-Ion 27,0V
Tensión de carga de "almacenamiento"	Normal: 13,2V Alta: 13,2V Li-Ion 13,5V	Normal: 26,4V Alta: 26,4V Li-Ion 27,0V
Corriente de carga	5 / 7 / 10 / 15A	5 / 8A
Corriente de carga en modo de corriente baja	2 / 2 / 3 / 4A	2 / 3A
Compensación de temp. (sólo baterías de plomo-ácido)	16 mV/°C	32 mV/°C
Puede utilizarse como fuente de alimentación	Sí	
Drenaje de corriente si cargador no enchufado a red	0,7Ah/mes (1mA)	
Protección	Polaridad inversa Cortocircuito de salida Sobretensión	
Rango de temp. de funcionamiento	-20 a +50°C (potencia completa hasta los 30°C)	
Humedad (sin condensación)	Máx. 95%	
<b>CARCASA</b>		
Conexión de la batería	Cables rojo y negro de 1,5 metros	
Conexión 230 VCA	Cable de 1,5 metros con enchufe CEE 7/7, BS 1363 (RU) o enchufe AS/NZS 3112	
Tipo de protección	IP65 (a prueba de polvo y salpicaduras)	
Peso	0,9kg.	0,9kg.
Dimensiones (al x an x p)	12/7: 47x95x190mm Otros: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<b>ESTÁNDARES</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	

## **Garantía limitada de cinco años**

Esta garantía limitada cubre los defectos de materiales y fabricación de este producto durante un periodo de cinco años a partir de la fecha de compra original. El cliente deberá devolver el producto en el punto de compra junto con su factura correspondiente.

Esta garantía limitada no cubre daños, deterioro o mal funcionamiento derivados de la alteración, modificación, uso inadecuado, no razonable o negligente; de la exposición a la humedad, fuego, embalaje inadecuado, relámpagos, subidas de tensión u otros motivos de fuerza mayor.

Esta garantía limitada no cubre daños, deterioro o mal funcionamiento derivados de reparaciones realizadas por personas no autorizadas por Victron.

Victron Energy no será responsable por daños consecuentes derivados del uso de este producto.

La responsabilidad máxima de Victron Energy bajo esta garantía limitada no excederá el precio de compra real de este producto

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI





## 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.
- Ställ aldrig laddaren ovanpå batteriet under laddning.
- Undvik gnistbildning nära batteriet. Ett batteri som laddas kan ge ifrån sig explosiva gaser.
- Batterisyran är frätande. Spola omedelbart med vatten om batterisyra har kommit i kontakt med huden.
- Denna apparat är inte avsedd för användning av småbarn eller människor som inte kan läsa eller förstå manualen om de inte är under uppseende av en ansvarig person som kan se till att de kan använda laddaren på ett säkert sätt. Barn ska hållas under uppsikt för att säkerställa att de inte leker med anordningen.
- Anslutning till nätström måste göras i enlighet med nationella bestämmelser för elektriska installationer. Skulle matarkabeln vara skadad ska du kontakta tillverkaren eller anlita servicerepresentanten.
- De batteriterminaler som inte är anslutna till chassit måste anslutas först. Den andra anslutningen ska göras till chassit, på avstånd från batteri och bränsleledning. Batteriladdaren ska först då anslutas till nätspänningen.
- Efter laddning, koppla bort batteriladdaren från nätet. Koppla därefter ifrån chassianslutningen och sedan batterianslutningen.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



# 1. Snabbguide för användare

**A.** Anslut laddaren till batteriet.

**B.** Anslut laddaren till vägguttaget. TEST LED på laddaren indikerar att nätsladden är insatt i vägguttaget.

*En LED som visar laddningsstatus blinkar vid omvänd polaritet, kortslutning eller om en 12 Volts laddare är ansluten till ett 24 volts batteri.*

*TEST LED för laddning blinkar så länge som laddningspulsen inte ökar batterispänningen till mer än 12.5 Volt resp. 25 Volt.*

När TEST LED för laddning lyser med fast sken, fortsatt till C.

**C.** Om nödvändigt, tryck på MODE-knappen eller, om du har en Smartladdare, använd en Bluetooth Smart-enhet för att välja ett annat laddningsprogram.

När RECONDITION väljs i kombination med NORMAL eller HIGH; tänds lysdioden RECONDITION och kommer att blinka under reparationen.

Laddaren kan växla till lågrömsinställning (se tekniska specifikationer) genom att trycka på MODE-knappen i 3 sekunder. En av de fyra MODE LED-lamporna kommer att blinka när enheten är inställd på lågströmsläge.

Lågströmsinställningen förblir aktiverad tills MODE knappen trycks ned igen i 3 sekunder

**D.** Batteriet är laddat till ungefär 80% och färdigt att användas när LED för absorption tänds.

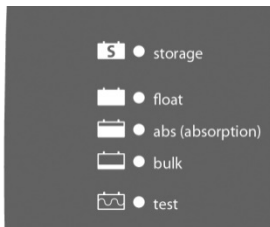
**E.** Batteriet är fulladdat när LED för FLOAT eller STORAGE är tänd.



**F.** Stoppa laddningen när som helst genom att dra ut nätkabeln ur vägguttaget.



## Förklaringsikoner



EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## 2. "Måste känna till" funktioner och fakta

### 2.1 Endast Blue Smart-versionen

Ställ in, övervaka och uppdatera laddaren (lägg till nya applikationer när de blir tillgängliga) genom att använda Apple- och Android-smarttelefoner, surfplattor eller andra enheter.

### 2.2 Ultrahög effektivitet "grön" batteriladdare

Med upp till 95% effektivitet genererar dessa laddare upp till fyra gånger mindre värme jämfört med branschstandard.

Och när batteriet väl är fulladdat, minskar effektförbrukningen till mindre än 0,5 watt, fem till tio gånger bättre än branschstandard.

### 2.3 Tålig, säker och tyst

- Låg termisk belastning på elektroniska komponenter.
- Skydd mot damintrång, vatten och kemikalier.
- Skydd mot överhettning: Utmatad effekt reduceras när temperaturen ökar upp till 60°C men laddaren fortsätter fungera.
- Laddarna är helt ljudlösa: Ingen kylfläkt eller andra rörliga delar.

### 2.4 Skydd mot polomkastning

När väl batteriet är anslutet, detekterar laddaren omedelbart spänning och polaritet. Om batteriet är felaktigt anslutet, börjar alla status-LED att blinka. Ingen gnistbildning.

### 2.5 Återhämtningsfunktion för helt urladdade batterier

De flesta laddare med polomkastningsskydd detekterar inte ett batteri som har blivit helt urladdat eller nära noll volt och laddar därför inte batteriet. *Blue Power Charger* försöker emellertid att ladda ett helt urladdat batteri med låg ström och återuppta normal laddning när väl tillräcklig spänning har uppnåtts tvärs över batteripolerna

### 2.6 Temperatur kompenserad laddning

Optimal laddningsspänning i ett bly-syra batteri varierar omvänt med temperaturen. *Blue Power IP65 Charger* mäter omgivande temperatur under testfasen och kompenserar för temperatur under laddningsprocessen. Temperaturen mäts igen när laddaren arbetar inställd för låg ström under float eller förvaring. Särskilda inställningar för kall eller varm omgivning behövs därför inte göras.



## 2.7 Anpassningsbar batterihantering

Bly-syra batterier bör laddas i tre steg, som är [1] *bulk eller konstantströmsladdning*, [2] *absorptions eller toppladdning* och [3] *float laddning*.

Flera timmar av absorptionsladdning behövs för ett fulladdat batteri och för att förebygga ett tidigt misslyckande beroende på sulfatering.

Den relativt höga spänningen under absorption påskyndar åldringen på grund av nätkorrosion 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.

## 2.8 Inställning för lagring: Mindre korrosion på de positiva plattorna

Även den lägre floatladdningsspänningen, som följer efter absorptionsperioden, förorsakar nätkorrosion. Det är därför viktigt att minska laddningsspänningen ännu mer när batteriet fortsatt är anslutet till laddaren under mer än 48 timmar.

## 2.9 Rekonditionering

Ett bly-syra batteri som har laddats otillräckligt eller som har blivit urladdat under dagar eller veckor kommer att försämrats på grund av sulfatering<sup>1</sup>. Om upptäckt i tid kan sulfateringen ibland delvis reverseras genom att ladda batteriet med låg ström upp till en högre spänning.

Anmärkningar:

- Rekonditionering bör enbart användas ibland på VRLA batterier med platta plattor (gel och AGM) därför att den resulterande gasbildningen torkar ut elektrolyten.
- Cylindriska cell VRLA batterier bygger upp mer invändigt tryck innan gasbildningen och förlorar därför mindre vatten då de utsätts för rekonditionering. Vissa tillverkare av cylindriska cellbatterier rekommenderar därför rekonditioneringsinställning då det gäller cykliska applikationer.
- Rekonditionering kan användas på vätskefyllda batterier för att "utjämna" cellerna och för att förhindra syraskiktning.
- Vissa tillverkare av batteriladdare rekommenderar pulsladdning för att reversera sulfateringen. De flesta batteriexperter är emellertid överens om att det inte finns några avgörande bevis för att pulsladdning fungerar bättre än laddning med konstantspänning. Detta har bekräftats av våra egna tester.



## 2.10 Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>) batterier

Li-ion batterier lider inte av sulfatering.

Men Li-ion batterier är mycket känsliga för under- eller överspänning<sup>2</sup>.

Li-ion batterier har därför ofta en integrerad cell som balanserar under spännskyddad (UVP) krets.

Vissa laddare med polomkastningsskydd detekterar inte ett batteri när UVP har utlösts.

*Blue Power Charger* återställer emellertid automatiskt UVP och påbörjar laddning.

### Viktig observation:

**Försök ALDRIG att ladda ett Li-ion batteri när temperaturen är under 0°C.**

## 2.11 Lågströmsinställning

Vissa bly-syra batterier kan överhettas om de laddas med en ström som överskrider 0.3C (C är kapacitet uttryckt i Ah. Ett 12 Ah batteri bör exempelvis inte laddas med en ström som överstiger  $0.3 \times 12 = 4A$ . Lågströmsinställningen (laddningsström begränsad till 4A eller mindre, se tekniska specifikationer) bör därför användas för att ladda bly-syra batterier med lågströmskapacitet.

<sup>1</sup> För mer information om batterier hänvisas till vår bok 'Energy Unlimited' (som du kan ladda 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)

<sup>2</sup> För mer information om Li-ion batterier hänvisas till <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>



### 3. Laddningsalgoritms

#### 3.1 Smart laddningsalgoritm med valfri renovering för bly-syra batterier

Laddningsspänningar vid rumstemperatur:

MODE	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V@% av Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8%, max 1tim.
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5@8%, max 1tim.
LI-ION	14,2	13,5	13,5	n. a.

*För 24 volts laddare: multiplicera alla spänningsvärden med 2.*

**NORMAL (14,4V):** rekommenderas för vätskefyllda plattcells antimon batterier (startbatterier), batterier med platta plattor (gel och AGM).

**HÖGA (14,7V):** Rekommenderas för vätskefyllda bly kalcium batterier, Optima spiralcells-batterier och Odyssey batterier.

#### åtta stegs laddningssekvens för bly-syra batterier:

##### 1. CHARGE/TEST

Prova om batteriet kan ta emot laddning, även om batteriet är helt urladdat (noll eller nära noll volt över polerna).

*Alla status LEDs blinkar vid anslutning med omvänd polaritet, kortslutning eller om en 12 volts laddare ansluts till ett 24 volts batteri.*

*TEST LED blinkar så länge som laddningspulsen inte ökar batterispänningen mer än 12,5 volt resp. 25 volt.*

*Om de fortsätter blinka under flera minuter är batteriet förmodligen skadat (invändig kortslutning): Koppla ifrån laddaren.*

*En felaktig refusering kan inträffa om en last samtidigt dränerar ett mycket svar eller helt urladdat batteri under testfasen: Koppla bort belastningen och upprepa testet.*

Laddaren kan växla till lågrömsinställning (se tekniska specifikationer) genom att trycka på MODE-knappen i 3 sekunder. En



av de fyra MODE LED-lamporna kommer att blinka när enheten är inställd på lågströmsläge.  
Lågströmsinställningen förblir aktiverad tills MODE knappen trycks ned igen i 3 sekunder

**2. BULK**

Laddar batteriet med maximal ström tills absorptionsspänningen har uppnåtts. Batteriet kommer nu att vara laddat till ungefär 80% och är färdigt för användning.

**3. ABS - Absorption**

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

*Anpassningsbar batterihantering:*

*Absorptionstiden är kort (minimum 30 minuter) om batteriet var (nästan) fulladdat och ökar till 8 timmar om batteriet var kraftigt urladdat.*

**4. RECONDITION**

Alternativ rekonditionering för kraftigt urladdade bly-syra batterier.

Rekonditionering är tillämplig på laddningsalgoritmer NORMAL och HIGH och kan väljas genom att trycka på MODE knappen ännu en gång efter val av önskad algoritm. Med inställning för RECONDITION kommer batteriet att laddas med låg ström upp till en högre spänning i slutet av absorptionsfasen.

RECONDITION LED kommer att vara tänd under laddning och kommer att blinka under rekonditioneringsperioden, Under rekonditioneringen är maximal ström lika med 8% av nominell ström tills maximal spänning har uppnåtts.

Rekonditionering bestäms efter en timma eller när maximal spänning har uppnåtts, vilket som kommer först. *Se tabell. Exempel:*

*För en 12/15 laddare: Är rekonditioneringsströmmen  $15 \times 0.08 = 1.2 \text{ amp}$ .*

**5. FLOAT**

Håller batteriet vid konstant spänning och fulladdat.

## 6. STORAGE

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

Långsam egenurladdning förhindras genom en automatisk veckovis uppfriskning av batteriet med en kort absorptionsladdning.

## 7. READY

Indikerar att batteriet är fulladdat.

READY LED lyser samtidigt som FLOAT eller STORAGE LED.

## 8. REFRESH

Långsam självurladdning förhindras genom en uppdatering av batteriet varje vecka med en kortvarig absorptionsladdning.

### 3.2 Lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>) batterier

Vid laddning av ett Lithium-ion batteri, använder *Blue Power Charger* en särskild laddningsalgoritm för Lithium-ion batterier för att säkerställa optimala prestanda. *Välj LI-ION med inställningsknappen.*

### 3.3 När last är ansluten till batteriet

En last kan kopplas till batteriet då detta är under laddning så länge som strömuttaget är mycket lägre än nominell utdata för batteriladdaren.

Rekonditionering är inte möjlig när en last är ansluten till batteriet.

Anmärkningar:

- Koppla ifrån laster innan försök görs att ladda ett mycket svagt eller helt urladdat bly-syra batteri. Laster kan återanslutas när väl bulkfasen har påbörjats.
- Koppla ifrån alla laster innan försök görs att ladda ett Li-ion batteri när underspänningskyddet (UVP) hos Li-ion batteriet har utlösts. Laster kan återanslutas när väl bulkfasen har påbörjats.

### 3.4 Utlösning av en ny laddningscykel

En ny laddningscykel påbörjas när:

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



- a) Laddaren har uppnått float eller förvaring, och, på grund av en last, ökar strömuttaget upp till maximumström under mer än fyra sekunder.
- b) MODE knappen trycks ned under laddning.
- c) Nätströmmen har varit frånkopplad och återkopplad.



### 3.5 Uppskatta laddningstiden

Ett bly-syra batteri är laddat till ca 80% i början av absorptionsperioden.

Tiden **T** upp till 80% laddat kan beräknas enligt följande:

$$T = Ah / I$$

Där:

**I** är laddningsströmmen (= laddarens utmatning minus lastström).

**Ah** är antalet Ah som ska laddas.

En hel absorptionsperiod upp till 8 timmar behövs för att ladda batteriet till 100%.

Exempel:

Laddningstiden till 80% för ett fulladdat 100Ah batteri med *Blue Power Charger*:  $T = 100 / 10 = 10$  timmar

Laddningstid till 100%:  $10 + 8 = 18$  timmar.

Ett Li-ion batteri är laddat till mer än 95% vid början av absorptionsperioden och når 100% laddning efter ca 30 minuters absorptionsladdning.

### 3.6 Högt invändigt motstånd

När batteriet når slutet av sin livs- eller float cykel eller när det dör för tidigt på grund av sulfatering eller korrosion, kommer kapaciteten att sjunka dramatiskt och det invändiga motståndet ökar. Laddaren kommer inte att detektera ett sådant batteri under testfasen (det kunde lika gärna vara ett fulladdat batteri).

En mycket kort bulkfas, vid laddning av ett batteri som antas vara urladdat, indikerar emellertid att batteriet har nått slutet på sitt användbara liv.

Anmärkning: Sulfatering kan ibland delvis reverseras genom upprepad användning av RECONDITION MODE.

### 3.7 Kan användas som strömkälla

Laddaren kan leverera likströmslaster när inte något batteri är anslutet.



## 4. Tekniska specifikationer

Blue Smart IP65 Laddare	12V 5/7/10/15 amp.	24V 5/8 amp.
Spänningsintervall, ingång	180-265 Volt AC	
Effektivitet	94%	95%
Standby effektförbrukning	0,5W	
Minimum batterispänning	Start laddning från ner till 0 volt	
Laddningsspänning 'absorption'	Normal: 14,4V Hög: 14,7V Li-Ion: 14,2V	Normal: 28,8 volt Hög: 29,4V Li-Ion: 28,4V
Laddningsspänning 'float'	Normal: 13,8V Hög: 13,8V Li-Ion: 13,5V	Normal: 27,6V Hög: 27,6V Li-Ion: 27,0V
Lagringsspänning "förvaring"	Normal: 13,2V Hög: 13,2V Li-Ion: 13,5V	Normal: 26,4V Hög: 26,4V Li-Ion: 27,0V
Laddningsström	5 / 7 / 10 / 15A	5 / 8 amp.
Laddningsström i lågströmsinställning	2 / 2 / 3 / 4A	2 / 3A
Temperaturkompensation (bly-syra batterier enbart)	16 mV/°C	32 mV/°C
Kan användas som strömkälla	Ja	
Backström	0,7Ah/månad (1 mA)	
Skydd	Omvänd polaritet	Uteffekt kortslutning
	För hög temperatur	
Driftstemp. intervall	-20 till +50°C (full märkeffekt upp till 30°C)	
Luftfuktighet (ej kondenserande)	Max 95%	
<b>ENCLOSURE</b>		
Batterianslutning	Svart och röd kabel på 1,5 m.	
230 volt AC-anslutning	Kabel, 1,5 m med CEE 7/7, BS 1363 kontakt (UK) eller AS/NZS 3112 kontakt	
Skyddsklass	IP65 (stänk och dammsäker)	
Vikt	0,9kg	0,9kg
Dimension (h x b x d)	12/7: 47x95x190mm Annat: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<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	



## Femårs begränsad garanti

Denna begränsade garanti täcker defekter i material och tillverkning av denna produkt och har en varaktighet av fem år från datum av det ursprungliga inköpet av denna produkt. Kunden måste returnera produkten tillsammans med kvitto på inköpet till plats där inköpet gjordes.

Den begränsade garantin täcker inte skador, försämring eller fel orsakade av ändringar, felaktig eller oförnuftig användning, försummelse, exponering mot fukt, eld, felaktig emballering, blixtnedslag, spänningstoppar eller andra naturfenomen.

Denna begränsade garanti täcker inte skada, försämring eller funktionsfel som är orsakade av reparationer, utförda av någon som inte är auktoriserad av Victron Energy att utföra sådana reparationer.

Victron Energy är inte ansvariga för följskador som uppstår vid användning av denna produkt.

Maximalt ansvar för Victron Energy under denna begränsade garanti ska inte överskrida det verkliga inköpspriset för produkten.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI





## Turvaohjeet



- Huolehdi aina riittävästä tuuletuksesta latauksen aikana.
- Vältä laturin peittämistä.
- Älä koskaan yritä ladata ei-ladattavia tai jäätyneitä akkuja.
- Älä koskaan aseta laturia akun päälle latauksen aikana.
- Estä kipinäointi akun lähellä. Ladattava akku saattaa päästää räjähdyskaasuja.
- Akkuhappo on syövyttävää. Huuhtele välittömästi, jos happo koskettaa ihoa.
- Tätä laitetta ei ole suunniteltu lasten tai käyttöohjeita ymmärtämättömien henkilöiden käyttöön. Säilytä ja käytä akkulaturia lasten ulottumattomissa ja varmista, että lapset eivät voi leikkiä laturilla.
- Laturi liitetään kansalliset määräykset täyttävään sähköverkkoon. Jos verkkojohto on vaurioitunut, ota yhteyttä valmistajaan tai huoltoliikkeeseen
- Kytke latauskaapelit aina ensin ennen akkulaturin liittämistä verkkovirtaan. Punainen plus kaapeli ensin.
- Irrota akkulaturi latauksen jälkeen verkkovirrasta ja irrota musta miinus kaapeli ensin.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



# 1. Pikakäyttöopas

**A.** Liitä laturi akkuun.

**B.** Liitä laturi pistorasiaan. TEST-merkkivalo ilmaisee, että verkkojohto on kytkettynä verkkovirtaan.

*Kaikki lataustilan merkkivalot vilkkuvat, jos kytkentä on vääränapainen, oikosulussa tai jos 12V:n laturi on kytketty 24V:n akkuun. TEST-merkkivalo vilkkuu kunnes akun jännite nousee yli 12,5V:n (25V:n). Kun TEST-merkkivalo palaa yhtäjaksoisesti, siirry kohtaan C.*

**C.** Paina tarvittaessa MODE-painiketta, tai jos käytössäsi on Smart-laturi, valitse toinen latausohjelma Bluetooth Smart -laitteella.

Kun RECONDITION (VIRKISTYS) valitaan asetusten NORMAL

(NORMAALI) tai HIGH (KORKEA) kanssa yhdessä,

VIRKISTYSMERKKIVALO (RECONDITION LED) on päällä ja

(VIRKISTYSMERKKIVALO) RECONDITION LED vilkkuu toimenpiteen aikana.

Laturi voidaan vaihtaa alhaisen virran tilaan (katso tekniset tiedot)

painamalla MODE painiketta 3 sekunnin ajan. Yksi neljästä MODE LED –merkkivaloista vilkkuu, kun se on alhaisen virran tilassa.

Tila pysyy aktiivisena kunnes MODE painiketta painetaan uudelleen 3 sekunnin ajan.

**D.** Akku on valmis otettavaksi käyttöön, kun sen lataus on noin 80% ja absorptio merkkivalo kytkeytyy päälle.

**E.** Akku on täysin ladattu, kun FLOAT (ylläpito) tai STORAGE (säilytys) merkkivalo palaa.

**F.** Voit lopettaa latauksen milloin tahansa irrottamalla verkkojohdon pistorasiasta.





## 2. Ominaisuudet

### 2.1 Vain Blue Smart-versio

Määritä, valvo ja päivitä laturi (lisää uusia ominaisuuksia, kun niitä tulee saataville) Apple- ja Android-älypuhelimieen, -tablettien tai muiden laitteiden avulla.

### 2.2 Korkean hyötysuhteen "vihreä" akkulaturi

Hyötysuhteen ollessa jopa 95% laturit muodostavat erittäin vähän lämpöä. Kun akku on täyteen ladattu, laturin tehonkulutus putoaa 0,5 wattiin.

### 2.3 Kestävä, turvallinen ja hiljainen

- Suojattu pölyltä, vedeltä ja kemikaalisilta aineilta.
- Ylikuumenemissuojaus: antovirta pienenee lämpötilan noustessa, mutta laturi jatkaa lataamista aina 60 asteen lämpötilaan saakka.
- Laturit ovat täysin äänettämiä: ei jäähdytyspuhaltimia.

### 2.4 Napaisuussuojaus

Kun akku on kytketty, laturi välittömästi tunnistaa jännitteen ja napaisuuden. Jos akku on kytketty väärin, kaikki tilan merkkivalot alkavat vilkkua: Kipinöintiä ei tapahdu.

### 2.5 Elvytystoiminto täysin purkautuneille akuille

Useimmat napaisuussuojatut laturit eivät tunnista jännitteettömäksi tai lähes jännitteettömäksi purettua akkua eivätkä siten aloita latausta. *Blue Power -laturi yrittää kuitenkin* ladata uudelleen täysin purkautuneen akun ensin pienellä virralla. Akun jännitteen noustua riittävän korkeaksi laturi jatkaa latausta normaalisti.

### 2.6 Lämpötilakompensoitu lataus

Lyijyakun optimaalinen latausjännite on lämpötilaan nähden käänteinen. *Blue Power* laturi mittaa ympäristön lämpötilaa testivaiheen aikana ja kompensoi latausjännitteen ja -virran optimaaliseksi latausprosessin aikana. Lämpötila mitataan uudelleen, kun laturi on ylläpito- tai säilytystoiminnossa. Erityisiä kylmän tai kuuman lämpötilan asetuksia ei siten tarvita.





## 2.7 Mukautuva akun hallinta

Lyijyakut tulee ladata kolmessa vaiheessa, jotka ovat [1] *pää- tai vakiovirtalataus*, [2] *absorptio- tai lisäyslataus* ja [3] *ylläpitolataus*. Akun täydelliseen lataamiseen ja ennenaikaisen sulfaation<sup>1</sup> estämiseen vaaditaan usean tunnin absorptiolataus.

Suhteellisen korkea jännite absorptio-aikana nopeuttaa akun ikääntymistä ja aiheuttaa korroosiota positiivisissa levyissä. Mukautuva akun hallinta vähentää korroosiota lyhentämällä absorptiolatausaikaa, kun akku on täysin tai lähes täysin latautunut.

## 2.8 Säilytystoiminto: vähemmän syöpyvät positiiviset levyt

Jopa ylläpitolatauskin aiheuttaa positiivisten levyjen syöpymistä. Jos akku on kytkettynä laturiin yli 48 tuntia, oleellista on vieläkin alentaa latausjännitettä.

## 2.9 Virkistys

Vajaaksi ladattu tai päiviä, jopa viikkoja ilman latausta kuormitettu akku sattaa sulfatoitumisen (purkauksen aikana syntyvä lyijysulfaatti kiteytyy uudelleen) takia tuhoutua. Ajoissa laturiin kytketyn akun sulfatotuminen voidaan joissain tapauksissa osittain estää lataamalla akkua pienellä virralla ja suuremmalla jännitteellä.

Huomautuksia:

- Virkestystä tulee käyttää vain ajoittain litteälevyisille VRLA (geeli ja AGM) akuille, koska muodostuva kaasuuntuminen kuivattaa elektrolyyttiä.
- Sylinterimäiset VRLA-akut muodostavat enemmän sisäistä painetta ennen kaasuuntumista ja menettävät tämän vuoksi vähemmän vettä virkestyksen aikana. Siksi jotkut sylinterimäisten akkujen valmistajat suosittelevat virkestyssasetusta vain syklisissä sovelluksissa.
- Virkestystä voidaan käyttää avoimiin lyijyakkuihin kennojen tasapainottamiseksi ja hapon kerrostumisen estämiseksi.
- Jotkut akkulateureiden valmistajat suosittelevat pulssilatausta sulfaation estämiseksi. Useimmat akkuasiantuntijat ovat kuitenkin sitä mieltä, että pulssilatauksen paremmuudesta vakiojännitteellä lataamiseen ei ole vakuuttavia todisteita. Omat testimme ovat vahvistaneet tämän.

## 2.10 Li-ion (LiFePO<sub>4</sub>) -akut

Li-ion akuissa ei esiinny sulfaatiota, mutta li-ion akut ovat erittäin herkkiä ali- tai ylijännitteelle<sup>2</sup>.

Li-ion akuissa käytetään tämän vuoksi kennojen tasapainotus- ja alijännitesuoja (UVP) –piirejä.

Jptkut napaisuussuojatut laturit eivät tunnista akkua, kun UVP on lauennut. *Blue Power* -laturi nolaa UVP:n ja aloittaa latauksen.

### Tärkeä huomautus:

**ÄLÄ koskaan yritä ladata li-ion akkua, kun sen lämpötila on alle 0°C.**

## 2.11 Alhaisen virran tila

Jotkut lyijyhappoakut voivat ylikuumentua, jos niitä ladataan yli 0,3C virralla (C on akun nimellis kapasiteetti . 12Ah akkua ei esimerkiksi saa ladata virralla, joka ylittää  $0,3 \times 12 = 4A$ ).

Alhaisen virran tilaa (latauksen virta rajoitettu enintään 4A:in, katso tekniset tiedot) pitäisi siksi käyttää vain pienikapasiteettisten lyijyhappoakkujen lataamiseen.

<sup>1</sup> Katso lisätietoja akuista

kirjastamme "Energy Unlimited" (ladattavissa

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

tai

[http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation\\_and\\_how\\_to\\_prevent\\_it](http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it)

<sup>2</sup> Katso lisätietoja Li-ion-akuista osoitteesta

<http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>



### 3. Latausohjelmat

#### 3.1 Älykäs lyijyakkujen latausohjelma virkistystoiminnolla

Latausjännitteet huoneen lämpötilassa:

Taulukko 3.1

TILA	ABS V	FLOAT (ylläpito) V	STORAGE (säilytys) V	RECONDITION (virkistys) Maks. V/% I nimellinen
NORMAL (normaali)	14,4	13,8	13,2	16,2/8%, enint.1t
HIGH (korkea)	14,7	13,8	13,2	16,5/8%, enint.1t
LI-ION	14,2	13,5	13,5	ei käytössä

*Kerro kaikki jännitearvot 24V:n latureille kahdella.*

**NORMAALI (14,4V):** suositellaan avonaisille litteälevy antimoniakuille (käynnistysakuille), litteälevy geeli- ja AGM akuille.

**KORKEA (14,7V):** suositellaan avonaisille lyijy-kalsium akuille, Optima kierrekenno- ja Odyssey -akuille.

#### Kahdeksan vaiheet lataus lyijyakuille:

##### 1. LATAUS/TESTI

Testaa, pystyykö akku vastaanottamaan latausta, vaikka akku on täysin purkautunut (napajännite nolla tai melkein nolla voltia)

*Kaikki lataustilan merkkivalot välkyvät, jos kytkentä on vääränapainen, oikosulussa tai jos 12V:n laturi on kytketty 24V:n akkuun.*

*TEST-merkkivalo vilkkuu kunnes akun jännite nousee yli 12,5V:n (25V:n).*

*Jos vilkkuminen jatkuu useita minutteja, akku on todennäköisesti vaurioitunut (sisäinen oikosulku): irrota laturi.*



*LatURI saattaa tulkita virheellisesti akun vaurioituneeksi, jos lähes tai täysin purkautunutta akkua kuormitetaan samanaikaisesti testijakson aikana: irrota kuorma ja toista testi.*

Laturin tilaksi voidaan vaihtaa alhaisen virran tila (katso tekniset tiedot) painamalla MODE (tila) painiketta kolmen sekunnin ajan. Yksi neljästä MODE LED-merkkivaloista vilkkuu, kun se on alhaisen virran tilassa.

Alhaisen virran tila pysyy aktivoituna, kunnes MODE (tila) painiketta painetaan uudelleen kolmen sekunnin ajan.

## 2. **BULK (päävaihe)**

Lataa akkua enimmäisvirralla, kunnes absorptiojännite on saavutettu. Akku on tällöin noin 80% täynnä ja valmis käytettäväksi.

## 3. **ABS - absorptio**

Lataa akkua vakiojännitteellä ja pienenevällä virralla kunnes akku on täysin ladattu.

Katso taulukosta 3.1 absorptiojännite huoneen lämpötilassa.

*Mukautuva akun hallinta:*

*Absorptioaika on lyhyt (vähintään 30 minuuttia), jos akku on (lähes) täysin ladattu. Aika kasvaa 8 tuntiin, jos akku on syväpurkautunut.*

## 4. **RECONDITION (virkistys)**

Valinnainen virkistystoiminto syväpurkautuneille liijyakuille. Virkistys on käytettävissä NORMAL (normaali) ja HIGH (korkea) latausohjelmilla ja se voidaan valita painamalla MODE (tila) painiketta kerran uudelleen latausohjelman valinnan jälkeen.

RECONDITION (virkistys) tilassa akku ladataan alhaisella virralla ja korkeammalla jännitteellä.

RECONDITION (virkistys) merkkivalo on päällä latauksen aikana ja vilkkuu virkistysjakson aikana.

Virkistyksen aikana enimmäisvirta on 8% nimellisvirrasta kunnes maksimi jännite saavutetaan. Virkistys lopetetaan viimeistään tunnin kuluttua tai kun maksimi jännite on saavutettu. *Kts. taulukko 3.1.*

*Esimerkki:*

*12/15-laturin virkistysjännite on  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*



## 5. **FLOAT (ylläpito)**

Säilyttää akun vakiojännitteen ja täyden latauksen.

## 6. **STORAGE (säilytys)**

Säilyttää akun alennetussa vakiojännitteessä kaasuuntumisen ja positiivisten levyjen syöpmisen rajoittamiseksi.

Akun hidas itsestään purkautuminen estetään viikoittaisella automaattisella lyhyellä virkistyslatauksella.

## 7. **READY (valmis)**

Akku on täysin ladattu, kun FLOAT (ylläpito) tai STORAGE (säilytys) merkkivalo on päällä.

## 8. **REFRESH (virkistys)** Hidas itsestään purkautuminen estetään automaattisella akun viikoittaisella virkistyksellä lyhyellä absorptiolatauksella.

### 3.2 Li-ion (LiFePO<sub>4</sub>) akut

Li-ion akkuja ladattaessa *Blue Power laturi* käyttää erityistä li-ion akkujen latausohjelmaa. Valitse *LI-ION tila mode* painikkeella.

### 3.3 Kun akkuun on kytketty kuorma

Akkua voidaan kuormittaa latauksen aikana kunhan kuormitusvirta on alhaisempi kuin laturin latausvirta.

Huomautuksia:

- Irrota akusta kaikki kuormat ennen täysin tai lähes täysin purkautuneen akun lataamista. Kuormat voidaan kytkeä uudelleen, kun latauksen päävaihe on aloitettu.
- Jos li-ion akun alijännitesuoja (UVP) on lauennut, irrota akusta kaikki kuormat ennen latauksen aloittamista. Kuormat voidaan kytkeä uudelleen, kun latauksen päävaihe on aloitettu.

### 3.4 Uuden latausjakson aloitus

Uusi latausjakso alkaa, kun:

- Laturi on saavuttanut ylläpito- tai säilytystilan ja jos kuormasta johtuva virta kasvaa yli maksimi virran 4 sekuntia tai enemmän.
- MODE (tila) painiketta painitaan latauksen aikana.
- Verkkovirran syöttö on irrotettu ja kytketty uudelleen.



### 3.5 Arvioitu latausaika

Lyijyakun varaus on noin 80% absorptiojakson alussa.

**Aika T** arvoon 80% voidaan laskea seuraavasti:

$$T = Ah / I$$

Jossa:

**I** on latausvirta (= laturin ulostulovirta vähennettynä kuormitusvirralla). **Ah** on ladattavan akun nimelliskapasiteetti (Ah).

Korkeintaan 8 tunnin absorptioaika tarvitaan akun lataamiseksi 100% täyteen.

Esimerkki:

Latausaika, kun täysin purkautunut 100Ah akku ladataan arvoon 80% 10A:n *Blue Power* laturilla:  $T = 100 / 10 = 10$  tuntia

Latausaika arvoon 100%:  $T = 10 + 8 = 18$  tuntia

Li-ion-akun varaus on enemmän kuin 95% absorptiojakson alussa ja saavuttaa arvon 100%, kun absorptiolatausta on jatkettu noin 30 minuuttia.

### 3.6 Korkea sisäinen vastus

Akun kapasiteetti laskee merkittävästi ja sisäinen vastus kasvaa, kun sen käyttöikä on loppumassa tai kun se on peruuttamattomasti tuhoutunut sulfaation tai syöpymisen seurauksena. Laturi ei tunnista tällaista akkua testivaiheen aikana (kyseessä saattaa olla myös lähes täyteen ladattu akku). Erittäin lyhyt päävaihe ladattaessa purkautunutta akkua ilmaiseksi, että akku on saavuttanut käyttökelpoisen elinikänsä. Huomautus: sulfaatio voidaan joskus osittain estää VIRKISTYSTOIMINTOA toistamalla.

### 3.7 Käyttö virtalähteenä

Laturi syöttää tasajännitettä, kun siihen ei ole kytketty akkua.



## 4. Tekniset tiedot

Blue Smart IP65 laturi	12V 5/7/10/15A	24V 5/8A
Ottojännite	180-265 VAC	
Hyötysuhde	94%	95%
Tehon kulutus valmiustilassa	0,5W	
Akun minimi jännite	Aloittaa latauksen arvosta 0V	
Latausjännitteen "absorptio"	Normaali: 14,4V Ylin: 14,7V Li-ion: 14,2V	Normaali: 28,8V Ylin: 29,4V Li-ion: 28,4V
Latausjännitteen "ylläpito"	Normaali: 13,8V Ylin: 13,8V Li-ion: 13,5V	Normaali: 27,6V Ylin: 27,6V Li-ion: 27,0V
Latausjännitteen "säilytys"	Normaali: 13,2V Ylin: 13,2V Li-ion: 13,5V	Normaali: 26,4V Ylin: 26,4V Li-ion: 27,0V
Latausvirta	5 / 7 / 10 / 15A	5 / 8A
Latausvirta alhaisen virran tilassa	2 / 2 / 3 / 4A	2 / 3A
Lämpötilakompensaatio (vain lyijyakut)	16 mV/°C	32 mV/°C
Voidaan käyttää virtalähteenä	Kyllä	
Vuotovirta	0,7Ah/kuukausi (1mA)	
Suojaus	Napaisuuden vaihto annon oikosulku Ylikuumentuminen	
Käyttölämpötilan alue	-20 - +50°C (maksimi latausvirralla 30°C)	
Kosteus (ei tiivistyvä)	Maks. 95%	
<b>KOTELO</b>		
Akkuliitäntä	1,5 m:n punamusta kaapeli.	
230 V vaihtovirtaliitäntä	1,5 m:n kaapeli CEE 7/7, BS 1363 pistotulpalla (UK) tai AS/NZS 3112 pistotulpalla	
Suojausluokka	IP65 (roiskevedeltä ja pölyltä suojattu)	
Paino	0,9kg	0,9kg
Mitat (k x l x s)	12/7: 47x95x190mm Muu: 60x105x190mm	24/5: 47x95x190mm 24/8: 60x105x190mm
<b>STANDARDIT</b>		
Turvallisuus	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Säteily	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Häiriöt	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	

EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



## **Viiden vuoden rajoitettu takuu**

Tämä rajoitettu takuu koskee tuotteen materiaali- ja valmistusvirheitä ja on voimassa viisi vuotta tuotteen alkuperäisestä ostopäivämäärästä lähtien. Asiakkaan on palautettava viallinen tuote yhdessä ostotositteen kanssa ostopaikkaan.

Tämä rajoitettu takuu ei kata vaurioita, jotka ovat aiheutuneet asiakkaan laturiin tekemistä muutoksista, virheellisestä käytöstä tai altistamisesta kohtuuttomalle kosteudelle, tulelle, virheellisestä pakkaamisesta, salamaniskun aiheutumista virtapiikeistä tai muistata luonnonvoimien aiheuttamista vioista.

Tämä rajoitettu takuu ei kata vahinkoja, vaurioita tai viallista toimintaa, jotka johtuvat muiden kuin Victron Energyn valtuuttamien huoltoliikkeiden tekemistä korjauksista.

Victron Energy ei ole vastuussa mistään välillisistä tämän tuotteen käytöstä aiheutuvista vahingoista.

Tämän rajoitetun takuun määrittämä Victron Energy suurin vastuu ei voi ylittää tuotteen ostohintaa.





EN

NL

FR

DE

ES

SE

FI



**victron energy**



# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 01

Date : May 31<sup>st</sup>, 2018