

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Manual**

ES

**Användarhandbok**

SE

Appendix

**Blue Power IP65 Charger**

**12/7**

**24/5**

**12/10**

**24/8**

**12/15**







## Content

1. Quick user guide .....	1
2. "Must know" features and facts .....	2
2.1 Ultra high efficiency "green" battery charger	2
2.2 Durable, safe and silent	2
2.3 Reverse polarity protected	2
2.4 Recovery function for fully discharged batteries	2
2.5 Temperature compensated charging	2
2.6 Adaptive Battery Management	3
2.7 Storage mode: less corrosion of the positive plates	3
2.8 Reconditioning	3
2.9 Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) batteries	4
3. Charge algorithms .....	5
3.1 Smart charge algorithm with optional reconditioning for lead-acid batteries	5
3.2 Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) batteries	7
3.3 When a load is connected to the battery	7
3.4 Triggering a new charge cycle	7
3.5 Estimating charge time	8
3.6 High internal resistance	8
3.7 Can be used as a power supply	8
4. Technical specifications .....	9



## 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. Store and use the battery charger out of the reach of children, and ensure that children cannot play with the charger.
- 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

## 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.

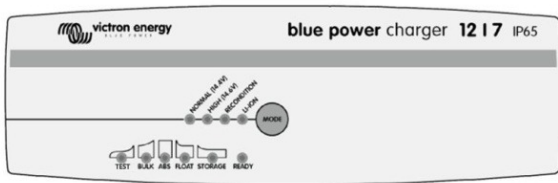
**C.** If required, press the MODE-button to select another charging program.

The charger indicates when RECONDITION is selected in combination with NORMAL or HIGH; two LEDs will be on, and the RECONDITION LED will flash during reconditioning.

**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 READY LED is on, simultaneously with the FLOAT or STORAGE LED.

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



## 2. “Must know” features and facts

### 2.1 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.

### 2.2 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.

### 2.3 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.

### 2.4 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.

### 2.5 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.





## 2.6 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.

## 2.7 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.

## 2.8 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.
- 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.

## 2.9 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.**

<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	14,6	13,8	13,2	16,5@8%, max 1h
LI-ION	14,2	13,5	13,5	n. a.

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

#### Seven 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.*

##### 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**

Indicates that the battery is fully charged.

The READY LED will be on simultaneously with the FLOAT or STORAGE LED.

### **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:

- 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.
- 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 Power Charger IP65	12 V 7/10/15 A	24 V 5/8 A
Input voltage range	180-265 VAC	
Efficiency	94%	95%
Standby power consumption	0,5 W	
Minimum battery voltage	Starts charging from down to 0 V	
Charge voltage 'absorption'	Normal: 14,4 V High: 14,6 V Li-ion: 14,2 V	Normal: 28,8 V High: 29,2 V Li-ion: 28,4 V
Charge voltage 'float'	Normal: 13,8 V High: 13,8 V Li-ion: 13,5 V	Normal: 27,6 V High: 27,6 V Li-ion: 27,0 V
Charge voltage 'storage'	Normal: 13,2 V High: 13,2 V Li-ion: 13,5 V	Normal: 26,4 V High: 26,4 V Li-ion: 27,0 V
Charge current	7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Minimum battery capacity	24 / 30 / 45 Ah	16 / 24 Ah
Temperature compensation (lead-acid batteries only)	16 mV/°C	32 mV/°C
Can be used as power supply	Yes	
Back current drain	0,7 Ah/month (1 mA)	
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	0,9 kg	0,9 kg
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	

EN

NL

FR

DE

ES

SE



### **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.







## Inhoud

<b>1. Korte gebruiksoomschrijving</b> .....	<b>1</b>
<b>2. “Must know” functies en feiten</b> .....	<b>3</b>
2.1 ‘Groene’ accu lader met ultra hoge efficiëntie!	3
2.2 Duurzaam, veilig en stil	3
2.3 Bescherming tegen omgekeerde polariteit	3
2.4 Herstel-functie voor volledig ontladen accu's	3
2.5 Laden met temperatuur compensatie	3
2.6 Variabele absorptie tijd	4
2.7 Storage: minder corrosie op de positieve platen	4
2.8 Start functie voor volledig ontladen accu's	4
2.9 Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) accu's	5
<b>3. Laad algoritmes</b> .....	<b>6</b>
3.1 Laad algoritme voor lood accu's	6
3.2 Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) accu's	8
3.3 Wanneer een belasting op de accu is aangesloten	8
3.4 Een nieuwe laadcyclus starten	8
3.5 Laadtijd	8
3.6 Hoge interne weerstand	9
3.7 Gebruik als voeding	9
<b>4. Technische specificaties</b> .....	<b>10</b>



## Veiligheidsvoorschriften



- Zorg altijd voor voldoende ventilatie tijdens het laden.
- Dek de lader niet af.
- Probeer nooit een niet oplaadbare - of bevroren accu te laden.
- Plaats de lader nooit tijdens het laden bovenop de accu.
- Voorkom vonken in de buurt van de accu. Tijdens het laden van een accu kunnen er explosieve gassen worden afgeven.
- 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.
- 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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE



## 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 LED's 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.

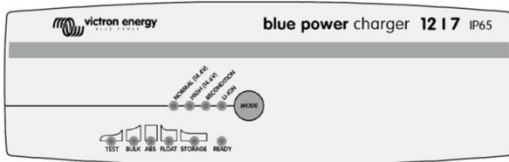
**C.** Gebruik, indien gewenst, de MODE-knop om een ander laadprogramma te selecteren.

Indien RECONDITION is geselecteerd in combinatie met NORMAL of HIGH geeft de lader dit aan door twee LED's te laten branden. Tijdens RECONDITION zal de RECONDITION LED knipperen.

**D.** De accu is tot ongeveer 80% geladen en klaar voor gebruik als de ABSORPTION LED aan gaat.

**E.** De accu is volledig geladen wanneer de READY LED samen met de FLOAT- of STORAGE-LED brandt.

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



## 2. “Must know” functies en feiten

### 2.1 ‘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.

### 2.2 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.

### 2.3 Bescherming tegen omgekeerde polariteit

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

### 2.4 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.

### 2.5 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.



## 2.6 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.

## 2.7 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.

## 2.8 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.



## 2.9 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.**

<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	14,6	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.

#### Laadprogramma met 7 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 LED's 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.*

##### 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  $15 \times 0,08 = 1,2$  A.*

### 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.



### 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 tgv een belasting de stroom gedurende meer dan 4 seconden oploopt tot het maximum.
- b) De MODE knop wordt ingedrukt tijdens laden.
- c) Na ontkoppelen en opnieuw aansluiten van de netspanning.

### 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*:  
 $T = 100 / 10 = 10$  uur

Laadtijd tot 100%:  $10 + 8 = 18$  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 Power Charger IP65	12 V 7/10/15 A	24 V 5/8 A
Ingangsspanning bereik	180-265 VAC	
Rendement	94%	95%
Standby verbruik	0,5 W	
Minimum accuspanning	Tot o Volt	
Laadspanning 'absorption'	Normal: 14,4 V High: 14,6 V Li-ion: 14,2 V	Normal: 28,8 V High: 29,2 V Li-ion: 28,4 V
Laadspanning 'float'	Normal: 13,8 V High: 13,8 V Li-ion: 13,5 V	Normal: 27,6 V High: 27,6 V Li-ion: 27,0 V
Laadspanning 'storage'	Normal: 13,2 V High: 13,2 V Li-ion: 13,5 V	Normal: 26,4 V High: 26,4 V Li-ion: 27,0 V
Laadstroom	7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Minimum accucapaciteit	24 / 30 / 45 Ah	16 / 24 Ah
Temperatuur compensatie (alleen voor lood accu's)	16 mV/°C	32 mV/°C
Bruikbaar als voeding	Ja	
Drain lekstroom	0,7 Ah/maand (1 mA)	
Beveiligingen	Omgepoold aansluiten Kortsluiting Oververhitting	
Temperatuur bereik	-20 to +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	0,9 kg	0,9 kg
Afmetingen (h x w x d)	12/7: 47x95x190mm overig: 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	

## **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.





## Contenu

<b>1. Guide de démarrage rapide.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Fonctions et points à connaître .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Chargeur « vert » à très grande efficacité</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Durable, sûr et silencieux</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Protection contre la polarité inversée</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Fonction de restauration pour les batteries         entièrement déchargées</b>	<b>5</b>
<b>2.5 Charge de compensation de température</b>	<b>6</b>
<b>2.6 Gestion adaptative de batterie</b>	<b>6</b>
<b>2.7 Mode veille : moins de corrosion des         plaques positives</b>	<b>6</b>
<b>2.8 Remise en état</b>	<b>7</b>
<b>2.9 Batteries au lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)</b>	<b>8</b>
<b>3. Algorithme de charges .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Algorithme de charge intelligent avec remise         en état en optionnant pour batteries au plomb</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Batteries au lithium-ion (LiFePO<sub>4</sub>)</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Quand une charge est connectée à la batterie</b>	<b>11</b>
<b>3.4 Déclencher un nouveau cycle de charge</b>	<b>12</b>
<b>3.5 Estimation du temps de charge</b>	<b>12</b>
<b>3.6 Résistance interne élevée</b>	<b>13</b>
<b>3.7 Utilisable comme alimentation</b>	<b>13</b>
<b>4. Spécifications techniques.....</b>	<b>14</b>





## 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. Conserver et utiliser le chargeur de batterie dans un lieu hors de la portée des enfants, et s'assurer que les enfants ne peuvent pas jouer avec.
- 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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE



## 1. Guide de démarrage rapide

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

**A.** Connectez le chargeur à la prise murale. La LED CHARGE 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 CHARGE 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 CHARGE est allumée en continu, continuez jusqu'au point C.

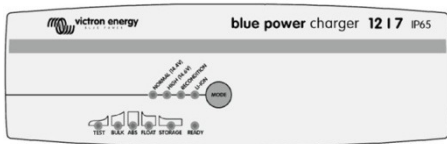
**C.** Si cela est nécessaire, appuyez sur le bouton MODE pour sélectionner un autre programme de charge.

Le chargeur indique si RECONDITION (remise en état) est sélectionnée avec NORMAL ou HIGH (élevée). Deux LED s'allumeront, et la LED RECONDITION clignotera pendant la remise en état.

**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 la LED READY (prêt) est allumée en même temps que la LED FLOAT ou STORAGE (veille).

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



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

### 2.1 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.

### 2.2 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.

### 2.3 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.

### 2.4 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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE



## 2.5 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.

## 2.6 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).

## 2.7 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.

## 2.8 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 :

- e) 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.
- f) 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.
- g) Une remise en état peut s'appliquer aux batteries à électrolyte liquide pour « égaliser » les cellules et pour éviter la stratification de l'acide.
- h) 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.

## 2.9 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 reconnaîtront 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.**

<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/>



### 3. Algorithme de charges

#### 3.1 Algorithme de charge intelligent avec remise en étant 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'I <sub>nom</sub>
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2@8%, max 1h
ÉLEVÉ	14,6	13,8	13,2	16,5@8%, max 1h
Lithium-ion	14,2	13,5	13,5	n.d.

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

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

##### 8. 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 CHARGE 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.*

9. **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.

10. **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.*

11. **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  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*

12. **FLOAT**

Maintient la batterie à une tension constante et entièrement chargée.





### 13. 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.

### 14. READY

(PRÊT) Indique que la batterie est entièrement chargée.

La LED READY sera allumée simultanément avec la LED FLOAT ou STORAGE (veille).

### 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 :

- d) 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.
- e) Le bouton MODE est appuyé pendant la charge.
- f) 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 Power Charger IP65	12 V 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 14,6 V Lithium-ion : 14,2 V	Normal : 28,8 V Élevé 29,2 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	7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Capacité minimale de batterie	24 / 30 / 45 Ah	16 / 24 Ah
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	



## 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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE





# Inhalt

1. Schnellanleitung	1
2. Wichtige Funktionen und Fakten	4
2.1 Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät	4
2.2 Langlebig, sicher und leise	4
2.3 Schutz vor Verpolung	4
2.4 Wiederherstellungsfunktion für tiefenentladene Batterien	4
2.5 Ladevorgang mit Temperatenausgleich	5
2.6 Adaptive Batterie-Management	5
2.7 Lagerungs-Modus: weniger Korrosion an den positiven Platten	5
2.8 Regenerierung	6
2.9 Lithium-Eisen (LiFePO <sub>4</sub> ) Batterien	7
3. Lade-Algorithmens	8
3.1 Intelligente Ladealgorithmen mit optionaler Regenerierungsfunktion für Blei-Säure-Batterien	8
3.2 Lithium-Eisen (LiFePO <sub>4</sub> ) Batterien	10
3.3 Wenn an der Last eine Batterie angeschlossen ist	10
3.4 Auslösen eines neuen Ladezyklus	11
3.5 Geschätzte Ladezeit	11
3.6 Hoher Innenwiderstand	12
3.7 Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	12
4. Technische Angaben	13



## 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. Das Batterieladegerät ist außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren und zu nutzen. Es ist sicherzustellen, dass Kinder nicht mit dem Gerät spielen können.

Der Anschluss an das Stromnetz hat den nationalen Bestimmungen für Elektroanschlüsse zu entsprechen. Bei einem defekten Stromkabel bitte den Hersteller oder Ihren Kundendienstmitarbeiter kontaktieren.



## 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 12 V Ladegerät an eine 24 V Batterie angeschlossen ist.*

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

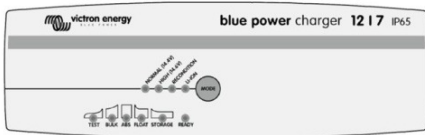
**C.** Bei Bedarf die MODE-Taste betätigen, um ein anderes Ladeprogramm auszuwählen.

Das Ladegerät zeigt an, wenn die Funktion RECONDITION (regenerieren) in Kombination mit NORMAL oder HIGH (hoch) ausgewählt ist. Es leuchten dann zwei LEDs und die RECONDITION LED blinkt während des Regenerierungsvorgangs.

**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 LEDs READY (bereit) und FLOAT (Ladeerhaltungsspannung) oder STORAGE (Lagerung) zusammen aufleuchten

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



## 2. Wichtige Funktionen und Fakten

### 2.1 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.

### 2.2 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.

### 2.3 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.

### 2.4 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.



## 2.5 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.

## 2.6 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.

## 2.7 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.

## 2.8 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:

- i) 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.
- j) 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.
- k) Die Regenerierungsfunktion lässt sich bei Flüssigelektrolyt-Batterien anwenden, um die Zellen "auszugleichen" und einer Säureschichtung vorzubeugen.
- l) 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.



## 2,9 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.**

<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 Inom
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2 bei 8 %, max. 1 h
HIGH	14,6	13,8	13,2	16,5 bei 8 %, max. 1 h
LITHIUM- IONEN	14,2	13,5	13,5	entfällt

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

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

##### 15. 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 12 V Ladegerät an eine 24 V Batterie angeschlossen ist. Die TEST LED blinkt solange, wie ein Ladeimpuls die Batteriespannung nicht auf über 12,5 V bzw. 25 V 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.*

## 16. **BULK**

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

## 17. **ABS - Absorption**

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

Man beachte die Tabelle oben hinsichtlich der Konstantspannung bei Raumtemperatur.

*Adaptives Batterie-Management*

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

## 18. **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 Konstantspannungsphase 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  $15 \times 0,08 = 1,2 \text{ A}$ .*

19. **FLOAT**

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

20. **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.

21. **READY**

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

### 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:

- e) 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.





- f) 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:

- g) 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.
- h) Während des Ladevorgangs wird die Taste MODE betätigt.
- i) 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 100 Ah Batterie, wenn sie mit einem 10 A *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 Power IP65	12 V 7/10/15 A	24 V 5/8 A
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC	
Wirkungsgrad	94%	95%
Stromverbrauch im Standby-Betrieb	0,5 W	
Minimum Batteriespannung	Beginnt mit dem Laden ab 0 V	
'Konstant'-Ladespannung	Normal: 14,4 V High: 14,6 V Li-ion: 14,2 V	Normal: 28,8 V High: 29,2 V Li-ion: 28,4 V
'Erhaltungs'-Ladespannung	Normal: 13,8 V High: 13,8 V Li-ion: 13,5 V	Normal: 27,6 V High: 27,6 V Li-ion: 27,0 V
'Lagerungs'-Ladespannung	Normal: 13,2 V High: 13,2 V Li-ion: 13,5 V	Normal: 26,4 V High: 26,4 V Li-ion: 27,0 V
Ladestrom	7/ 10/ 15 A	5 / 8 A
Minimum Batteriekapazität	24 / 30 / 45 Ah	16 – 9.999 Ah
Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)	16 mV/°C	32 mV/°C
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja	
Rücklaufstrom	0,7 Ah/Monat (1 mA)	
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	0,9 kg	0,9 kg
Maße (HxBxT)	12/7: 47x95x190 mm Andere: 60x105x190 mm	24/5: 47x95x190 mm 24/8: 60x105x190 mm
<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	



## **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

## Índice

<b>1. Guía de inicio rápido .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Características y hechos que “debe conocer” .....</b>	<b>4</b>
2.1 Cargador de baterías "verde" ultraeficiente	4
2.2 Duradero, seguro y silencioso	4
2.3 Protegido contra la polaridad inversa	4
2.4 Función de recuperación para baterías completamente descargadas	4
2.5 Carga compensada por temperatura	5
2.6 Gestión adaptativa de la batería	5
2.7 Modo de almacenamiento: menos corrosión de las placas positivas	5
2.8 Reacondicionamiento	6
2.9 Baterías de Litio-Ion (LiFePO <sub>4</sub> )	7
<b>3. Algoritmos de carga .....</b>	<b>8</b>
3.1 Algoritmo inteligente de carga con reacondicionamiento opcional para baterías de plomo-ácido	8
3.2 Baterías de Litio-Ion (LiFePO <sub>4</sub> )	10
3.3 Cuando hay una carga conectada a la batería	10
3.4 Activar un nuevo ciclo de carga	11
3.5 Estimación del tiempo de carga	11
3.6 Alta resistencia interna	12
3.7 Puede utilizarse como fuente de alimentación	12
<b>4. Especificaciones técnicas .....</b>	<b>13</b>

EN

NL

FR

DE

ES

SE



## 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. Almacenar y utilizar el cargador de baterías lejos del alcance de los niños, y asegurarse de que estos no lo pueden manipular.

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.

## 1. Guía de inicio rápido

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

**B.** Conecte el cargador a la toma de corriente. El LED CHARGE (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 CHARGE (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 CHARGE está encendido continuamente, vaya al paso C.

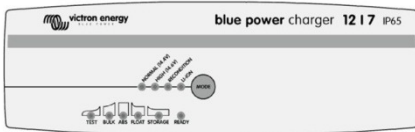
**C.** Si fuese necesario, pulse el botón MODE para seleccionar otro programa de carga.

El cargador indicará si se ha seleccionado RECONDITION (reacondicionamiento) en combinación con NORMAL o HIGH; dos LED estarán encendidos, y el LED RECONDITION parpadeará durante el reacondicionamiento..

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

**E.** La batería está completamente cargada cuando se enciende el LED READY (listo) al mismo tiempo que los LED FLOAT o STORAGE.

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



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

### **2.1 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.

### **2.2 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.

### **2.3 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.

### **2.4 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.





## 2.5 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.

## 2.6 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.

## 2.7 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.

## 2.8 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:

- m) El reacondicionamiento debería aplicarse sólo ocasionalmente a baterías VRLA (gel y AGM) de placa plana, ya que el gaseado resultante secará el electrolito.
- n) 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.
- o) El reacondicionamiento puede aplicarse a baterías inundadas para "ecualizar" las celdas y evitar la estratificación del ácido.
- p) 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.



## 2.9 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.**

<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/>



### 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. 1 h
HIGH	14,6	13,8	13,2	16,5@8% máx. 1 h
LI-ION	14,2	13,5	13,5	n. a.

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

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

##### 22. 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 CHARGE (carga) parpadeará siempre y cuando ninguna carga por pulso incremente 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.*

23. **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.

24. **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.*

25. **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  $15 \times 0,08 = 1,2A$ .*

26. **FLOAT (flotación)**  
Mantiene la batería con una tensión constante y completamente cargada.
27. **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.
28. **READY (preparada)**  
Indica que la batería está completamente cargada.  
El LED READY estará encendido simultáneamente con los LED FLOAT Y STORAGE.

### 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:

- g) 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.
- h) 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:

- j) 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.
- k) Se pulsa el botón MODE durante la carga.
- l) Se desconecta o vuelve a conectar la fuente de alimentación CA.

### 3.5 Estimación del tiempo de carga

Una batería 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.





## 4. Especificaciones técnicas

Cargador Blue Power	12 V 7/10/15 A	24 V 5/8 A
Rango de tensión de entrada	180-265 VAC	
Eficiencia	94%	95%
Consumo en espera	0,5 W	
Tensión mínima de la batería	Empieza a cargar desde los 0 V	
Tensión de carga de "absorción"	Normal: 14,4 V Alta: 14,6 V Li-Ion 14,2 V	Normal: 28,8 V Alta: 29,2 V Li-Ion 28,4 V
Tensión de carga de "flotación"	Normal: 13,8 V Alta: 13,8 V Li-Ion 13,5 V	Normal: 27,6 V Alta: 27,6 V Li-Ion 27,0 V
Tensión de carga de "almacenamiento"	Normal: 13,2 V Alta: 13,2 V Li-Ion 13,5 V	Normal: 26,4 V Alta: 26,4 V Li-Ion 27,0 V
Corriente de carga	7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Capacidad mín. de la batería	24 / 30 / 45 Ah	16 / 24 Ah
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	0,7 Ah/mes (1 mA)	
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	0,9 kg.	0,9 kg.
Dimensiones (al x an x p)	12/7: 47x95x190 mm Otros: 60x105x190 mm	24/5: 47x95x190 mm 24/8: 60x105x190 mm
<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.



## Innehåll

1. Snabbguide för användare .....	2
2. "Måste känna till" funktioner och fakta .....	3
2.1 Ultrahög effektivitet "grön" batteriladdare	3
2.2 Tålig, säker och tyst	3
2.3 Skydd mot polomkastning	3
2.4 Återhämtningsfunktion för helt urladdade batterier	3
2.5 Temperatur kompenserad laddning	4
2.6 Anpassningsbar batterihantering	4
2.7 Inställning för lagring: Mindre korrosion på de positiva plattorna	4
2.8 Rekonditionering	4
2.9 Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) batterier	5
3. Laddningsalgoritms.....	6
3.1 Smart laddningsalgoritm med valfri renovering för bly-syra batterier	6
3,2 Lithium-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) batterier	8
3.3 När last är ansluten till batteriet	8
3.4 Utlösning av en ny laddningscykel	8
3.5 Uppskatta laddningstiden	9
3.6 Högt invändigt motstånd	9
3.7 Kan användas som strömkälla	9
4. Tekniska specifikationer.....	10





## 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. Förvara och använd batteriet utom räckhåll för barn och se till att barn inte kan leka med laddaren.
- Anslutning till nätström måste göras i enlighet med nationella bestämmelser för elektriska installationer. Skulle matarkabeln vara skadad ska du kontakta tillverkaren eller anlita servicerepresentanten.

EN

NL

FR

DE

ES

SE



# 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.

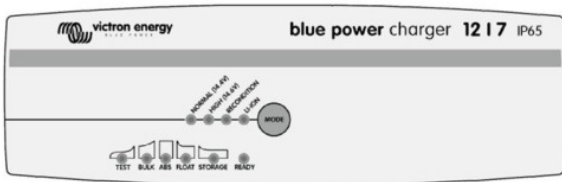
**C.** Vid behov tryck ned MODE-knappen för att välja ett annat laddningsprogram.

Laddaren indikerar när RECONDITION har valts i kombination med NORMAL eller HIGH; två LED kommer att vara tända och RECONDITION LED kommer att blinka under reparationen.

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

**E.** Batteriet är fulladdat när READY LED tänds, samtidigt med FLOAT eller STORAGE LED.

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



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

### 2.1 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.

### 2.2 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.

### 2.3 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.

### 2.4 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.



## 2.5 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.

## 2.6 Anpassningsbar batterihantering

Bly-syra batterier bör laddas i tre steg, som är [1] *bulk eller konstantströmladdning*, [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.

## 2.7 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.

## 2.8 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:

- q) Rekonditionering bör enbart användas ibland på VRLA batterier med platta plattor (gel och AGM) därför att den resulterande gasbildningen torkar ut elektrolyten.





- r) 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.
- s) Rekonditionering kan användas på vätskefyllda batterier för att "utjämna" cellerna och för att förhindra syraskiktning.
- t) 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.

## 2.9 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 polomkastningskydd 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.**

<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	14,6	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.*

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

##### 29. 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.*

##### 30. BULK

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



**31. 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.*

**32. 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  $15 \times 0.08 = 1.2 \text{ amp}$ .*

**33. FLOAT**

Håller batteriet vid konstant spänning och fulladdat.

**34. 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.

### 35. **READY**

Indikerar att batteriet är fulladdat.

READY LED lyser samtidigt som FLOAT eller STORAGE LED.

### **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:

- i) 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.
- j) Koppla ifrån alla laster innan försök görs att ladda ett Li-ion batteri när underspänningsskyddet (UVP) hos Li-ion batteriet har utlöst. Laster kan återanslutas när väl bulkfasen har påbörjats.

### **3.4 Utlösning av en ny laddningscykel**

En ny laddningscykel påbörjas när:

- m) Laddaren har uppnått float eller förvaring, och, på grund av en last, ökar strömuttaget upp till maximumström under mer än fyra sekunder.
- n) MODE knappen trycks ned under laddning.
- o) 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 Power Laddare IP65	12 V 7/10/15 amp.	24 V 5/8 amp.
Spänningsintervall, ingång	180-265 Volt AC	
Effektivitet	94%	95%
Standby effektförbrukning	0,5 W	
Minimum batterispänning	Start laddning från ner till 0 volt	
Laddningsspänning 'absorption'	Normal: 14,4 V Hög: 14,6 V Li-lon: 14,2 V	Normal: 28,8 volt Hög: 29,2 V Li-lon: 28,4 V
Laddningsspänning 'float'	Normal: 13,8 V Hög: 13,8 V Li-lon: 13,5 V	Normal: 27,6 V Hög: 27,6 V Li-lon: 27,0 V
Lagringsspänning "förvaring"	Normal: 13,2 V Hög: 13,2 V Li-lon: 13,5 V	Normal: 26,4 V Hög: 26,4 V Li-lon: 27,0 V
Laddningsström	7 / 10 / 15 amp.	5 / 8 amp.
Minimum batterikapacitet	24 / 30 / 45 Ah	16 / 24 Ah
Temperaturkompensation (bly-syra batterier enbart)	16 mV/°C	32 mV/°C
Kan användas som strömkälla	Ja	
Backström	0,7 Ah/månad (1 mA)	
Skydd	Omvänd polaritet	Uteffekt kortslutning
Drifttemp. intervall	För hög temperatur	
Luftfuktighet (ej kondenserande)	-20 till +50°C (full märkeffekt upp till 30°C)	
	Max 95 %	
<b>ENCLOSURE</b>		
Batterianslutning	Svart och röd kabel på 1,5 m.	
230 volt AC-anlutning	Kabel, 1.5 m med CEE 7/7, BS 1363 kontakt (UK) eller AS/NZS 3112 kontakt	
Skyddsklass	IP65 (stänk och dammsäker)	
Vikt	0,9 kg	0,9 kg
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 följdskador som uppstått 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







# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 02

Date : 13 November 2013