

Date : February 20th, 2017

Blue Smart IP22 Charger
Blue Power IP22 Charger
One (1) or three (3) outputs
12/15 24/08
12/20 24/12
12/30 24/16

Manual

Handleiding

Manuel

Anleitung

Manual

Användarhandbok

Appendix

Content

1. Quick user guide.....	1
2. 'Must know' features and facts.....	3
2.1 Blue Smart version only	3
2.2 Ultra high efficiency 'green' battery charger	3
2.3 Durable, safe and silent	3
2.4 Temperature compensated charging	3
2.5 Adaptive Battery Management	3
2.6 Storage mode: less corrosion of the positive plates	4
2.7 Reconditioning	4
2.8 Lithium-ion (LiFePO ₄) batteries	4
3. Charge algorithms	5
3.1 Smart charge algorithm with optional reconditioning for lead-acid batteries	5
3.2 Lithium-ion (LiFePO ₄) 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.....	Error! Bookmark not defined.

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.
- The charger must only be plugged in an earthed socket.

1. Quick user guide

- Connect the charger to the battery or batteries (see figure 1).
- Connect the charger to the wall socket. The BULK LED will indicate that the mains cable is connected to the wall socket.
- If required, press the MODE-button to select another charging algorithm (the charger remembers the mode when disconnected from the mains and/or the battery). If reconditioning is selected, the RECONDITION LED will be on, and will flash when reconditioning is active.

The charger switches to NIGHT by pressing the MODE button during 3 seconds. The NIGHT LED will turn on. The NIGHT mode automatically ends after 8 hours, and can be ended earlier by again pressing the MODE button during 3 seconds.

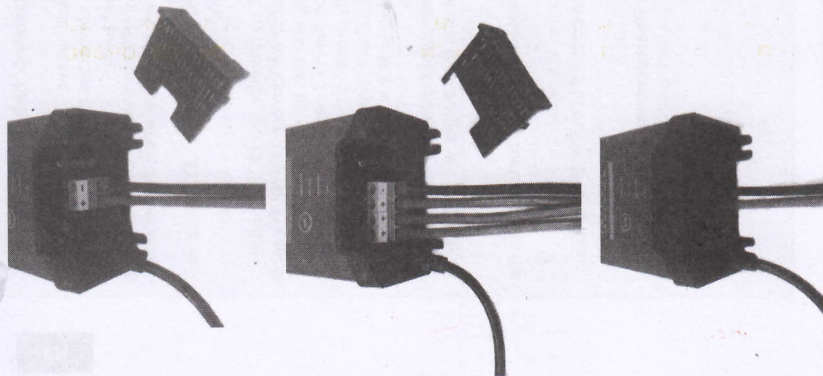
The charger switches to LOW by pressing the MODE button during 6 seconds. The NIGHT LED will blink twice per second. The LOW mode remains activated until the MODE button is pressed again during 6 seconds. When NIGHT or LOW are on, the output current is reduced to max. 50% of the nominal output and the charger will be totally noiseless.

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

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

- Stop charging at any time by interrupting the AC supply.

Figure 1



2. 'Must know' features and facts

2.1 Blue Smart version only

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

2.2 Ultra high efficiency 'green' battery charger

With up to 95% efficiency, these chargers generate up to four times less heat when compared to the industry standard. And once the battery is fully charged, power consumption reduces to 0.5 Watt, some five to ten times better than the industry standard.

2.3 Durable, safe and silent

- Low thermal stress on the electronic components.
- Protection against overheating: the output current will reduce as temperature increases up to 60°C, but the charger will not fail.
- When the NIGHT or LOW mode are activated, the maximum output current is reduced to 50% of nominal, and the fan will be off.

2.4 Temperature compensated charging

The optimal charge voltage of a lead-acid battery varies inversely with temperature. The *Blue Power IP22 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.

2.5 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 sulfation¹. 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.

2.6 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.

2.7 Reconditioning
A lead-acid battery that has been insufficiently charged or has been left discharged during days or weeks will deteriorate due to sulfation¹. 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 low current / high voltage charging. This is confirmed by our own tests.

2.8 Lithium-ion (LiFePO₄) batteries
NEVER attempt to charge a Li-ion battery when its temperature is below 0°C.

¹ For more information about batteries, please refer to our book 'Energy Unlimited' (downloadable from www.victronenergy.com), or http://batteryniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it

² 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 Iom
NORMAL	14.4	13.8	13.2	16.2@8%, max 1h
HIGH	14.7	13.8	13.2	16.5@8%, max 1h
LI-ION	14.2	13.5	13.5	n.a.

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

The MODE button

After connecting the charger to the AC supply, press the MODE-button to select another charging algorithm if required (the charger remembers the mode when disconnected from the mains and/or the battery).
If reconditioning is selected, the RECONDITION LED will be on, and will flash when reconditioning is active.

The charger switches to NIGHT by pressing the MODE button during 3 seconds. The NIGHT LED will turn on. The NIGHT mode automatically ends after 8 hours, and can be ended earlier by again pressing the MODE button during 3 seconds.
The charger switches to LOW by pressing the MODE button during 6 seconds. The NIGHT LED will blink twice per second. The LOW mode remains activated until the MODE button is pressed again during 6 seconds.
When NIGHT or LOW are on, the output current is reduced to max. 50% of the nominal output and the charger will be totally noiseless.

Seven step charge sequence for lead-acid batteries:

- 1. 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.
- 2. 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.

- 3. 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 12/30 charger: the recondition current is $30 \times 0,08 = 2,4A$.

- 4. FLOAT**
Keeps the battery at constant voltage and fully charged.
- 5. STORAGE**
Keeps the battery at reduced constant voltage to limit gassing and corrosion of the positive plates.
- 6. READY (battery fully charged)**
The battery is fully charged when the FLOAT or STORAGE LED is on.
- 7. REFRESH**
Slow self discharge is prevented by an automatic weekly refresh of the battery with a short absorption charge.

3.2 Lithium-ion (LiFePO₄) 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. Please note that the battery will not be charged if the current to the load is higher than the output current of the charger.
Reconditioning is not possible when a load is connected to the battery.

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 220Ah battery when charged with a 30A Charger: $T = 220 / 30 = 7,3$ hours. Charge time to 100%: $7,3 + 8 = 15,3$ 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 reject 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 IP22 Charger Blue Smart IP22 Charger	12V 15/20/30A	24V 8/12/16A
Input voltage range	180-265VAC	
Output current, normal mode	15 / 20 / 30A	8 / 12 / 16A
Output current, NIGHT or LOW	7,5 / 10 / 15A	4 / 6 / 8A
Efficiency	94%	95%
Standby power consumption	0,5W	
Minimum battery voltage	Starts charging from 0V ('dead battery')	
Charge voltage 'absorption'	Normal: 14,4V High: 14,7V Li-Ion: 14,2V	Normal: 28,8V High: 29,4V Li-Ion: 28,4V
Charge voltage 'float'	Normal: 13,8V High: 13,8V Li-Ion: 13,5V	Normal: 27,6V High: 27,6V Li-Ion: 27,0V
Charge voltage 'storage'	Normal: 13,2V High: 13,2V Li-Ion: 13,5V	Normal: 26,4V High: 26,4V Li-Ion: 27,0V
Min. battery capacity, normal mode	30/40/60Ah	16/24/32Ah
Min. battery capacity, night on low	15/20/30Ah	8/12/16Ah
Temperature compensation (lead-acid batteries only)	16mV/°C	32mV/°C
Can be used as power supply	Yes	
Back current drain		
Protection	Reverse polarity (fuse) Over temperature	Output short circuit
Cooling	low rpm (silent) fan (12/15 and 24/08 are without fan)	
Operating temp. range	-20 to +50°C (full rated output up to 40°C)	
Humidity (non condensing)	Max 95%	
ENCLOSURE		
Battery-connection	Connector 13mm² (AWG6)	
230V AC-connection	Cable of 1,5 meter with CEE 7/7, BS 1363 plug (UK) or AS/NZS 3112 plug	
Protection category	IP22 (indoor use)	
Weight	1,3kg	
Dimensions (h x w x d)	235 x 108 x 65mm	
STANDARDS		
Safety	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Immunity	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	

Five year limited warranty

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

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

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

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

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

Inhoud

1. Korte gebruiksaanwijzing	3
2. De meest belangrijke eigenschappen en feiten	5
2.1 Alleen Blue Smart versie	5
2.2 'Groene' acculader met zeer hoge efficiëntie	5
2.3 Duurzaam, veilig en stil	5
2.4 Temperatuur-gecompenseerd laden	5
2.5 Adaptief accumanagement	5
2.6 Opslagmodus: minder corrosie van de positieve platen	6
2.7 Reconditioning	6
2.8 Lithium-ion- (LiFePO ₄) accu's	6
3. Laadalgoritmes	7
3.1 Intelligent laadalgoritme met optionele reconditioning voor loodzwezelzuuraccu's	7
3.2 Lithium-ion (LiFePO ₄) accu's	9
3.3 Wanneer er een belasting op de accu is aangesloten	9
3.4 Een nieuwe laadcycclus starten	9
3.5 Berekenen van de laadtijd	10
3.6 Hoge interne weerstand	10
3.7 Gebruik als voeding	10
4. Technische specificaties	11

Sicherheitshinweise

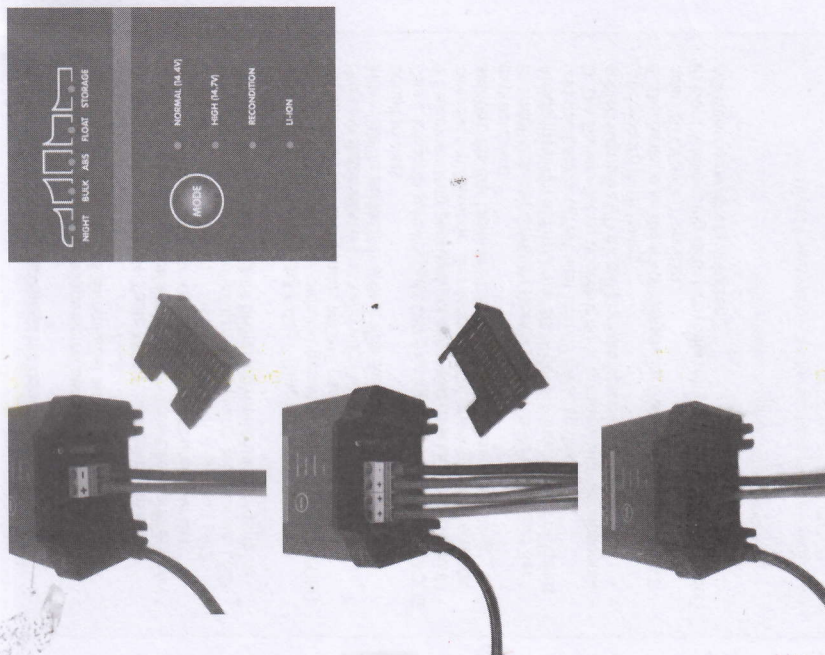


- Sorgen Sie während des Ladevorgangs stets für eine ausreichende Belüftung.
- Das Ladegerät nicht bedecken.
- Nicht versuchen, Einwegbatterien oder gefrorene Batterien aufzuladen.
- Das Ladegerät während des Ladevorgangs niemals auf die Batterie stellen.
- Funkenbildung in Nähe der Batterie ist zu vermeiden. 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. 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.
- Das Ladegerät muss an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.

1. Schnellanleitung

- Verbinden Sie das Ladegerät mit der Batterie oder den Batterien (siehe Abb. 1).
- Verbinden Sie das Ladegerät mit der Steckdose. Die LED BULK zeigt an, dass das Stromkabel an die Wandsteckdose angeschlossen ist.
- Sofern erforderlich die Taste MODE betätigen, um einen anderen Ladealgorithmus auszuwählen (das Ladegerät erinnert sich an den Modus, wenn es vom Stromnetz und/oder der Batterie abgetrennt wird).
- Wird die Regenerierungsfunktion ausgewählt, leuchtet die LED RECONDITION und beginnt beim Regenerierungsvorgang zu blinken.
- Das Ladegerät schaltet auf NIGHT (Nacht), wenn die Taste MODE 3 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Die LED NIGHT schaltet sich ein. Der Modus NIGHT (Nacht) endet nach 8 Stunden automatisch und kann auch vorzeitig beendet werden, indem die Taste MODE erneut drei Sekunden lang gedrückt gehalten wird.
- Das Ladegerät schaltet auf LOW (niedrig), wenn die Taste MODE 6 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Die LED NIGHT blinkt zweimal pro Sekunde. Der Modus LOW (niedrig) bleibt solange aktiviert, bis die Taste MODE erneut sechs Sekunden lang gedrückt wird.
- Befindet sich das Gerät im Modus NIGHT oder LOW, wird der Ausgangsstrom auf maximal 50 % des Nemausgangs reduziert und das Ladegerät arbeitet absolut geräuschlos.
- Die Batterie ist zu ungefähr 80 % geladen und betriebsbereit, sobald sich die LED für die Konstantspannungsphase (absorption) einschaltet.
- Die Batterie ist dann voll aufgeladen, wenn die LED "FLOAT" oder "STORAGE" leuchtet.
- Der Ladevorgang lässt sich jederzeit durch Unterbrechung der AC-Stromversorgung anhalten.

Abb. 1



victron energy

2. Wichtige Funktionen und Fakten

2.1 Nur für die Blue Smart Version

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

2.2 Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät

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

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

2.3 Langlebig, sicher und leise

- Geringe Wärmebelastung der elektronischen Bauteile
- Schutz vor Überhitzung: Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 60 °C ansteigt, das Ladegerät versagt jedoch nicht.
- Befindet sich das Gerät im Modus NIGHT bzw. LOW wird der maximale Ausgangsstrom auf 50% des Nennwertes reduziert und der Lüfter ausgeschaltet.

2.4 Ladevorgang mit Temperatureausgleich

Die optimale Ladespannung einer Blei-Säure-Batterie variiert umgekehrt mit der Temperatur. Das *Blue Power IP22 Ladegerät* misst während der Testphase die Umgebungstemperatur und nimmt während des Ladevorgangs einen Temperatureausgleich 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.

2.5 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.

victron energy



So wird die Batterie voll aufgeladen und einem frühzeitigen Versagen aufgrund von Sulfatierung¹ vorgebeugt.

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

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

2.6 Lagerungs-Modus: weniger Korrosion an den positiven Platten

Sogar die geringere Spannung der Erhaltungsladungsphase, die auf die Konstanzspannungsphase 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.

2.7 Regenerierung

Eine Blei-Säure-Batterie, die nicht ausreichend aufgeladen wurde bzw., die tage- oder sogar wochenlang im entladenen Zustand belassen wurde, verliert aufgrund von Sulfatierung¹ 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:

- 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.
- 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.
- Die Regenerierungsfunktion lässt sich bei Flüssigelektrolyt-Batterien anwenden, um die Zellen "auszugleichen" und einer Saureschichtung vorzubeugen.
- Einige Hersteller von Batterie Ladegeräten 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 Niedrigstrom/Hochspannung. Unsere eigenen Tests haben dies ebenfalls bestätigt.

2.8 Lithium-Ionen (LiFePO₄) Batterien

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

¹ Weitere Informationen zu Batterien erhalten Sie in unserem Buch 'Energy Unlimited' (Unbegrenzt Energie) (zum Herunterladen unter www.victronenergy.com) oder http://batteryuniversity.com/learn/article/sulfation_and_how_to_prevent_it

² Weitere Informationen zu Lithium-Ionen-Batterien erhalten Sie hier: <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12.8v/>

3. Ladealgorithmus

3.1 Schläuer Ladealgorithmus mit optionaler Rekonditionierung für Blei-Säure-Batterien

Ladespannungen bei Zimmertemperatur:

MODUS	ABS V	FLOAT V	STORAGE V	RECONDITION Max V bei % von I _{nom}
NORMAL	14,4	13,8	13,2	16,2 bei 8 %, max. 1 h
HIGH	14,7	13,8	13,2	16,5 bei 8 %, max. 1 h
LI-ON	14,2	13,5	13,5	entfällt

Für 24-V-Ladegeräte: alle Spannungswerte verdoppeln

Die Taste MODE

Nachdem das Ladegerät mit der AC-Stromversorgung verbunden wurde, können Sie mit der Taste MODE sofern erforderlich einen anderen Ladealgorithmus auswählen (das Ladegerät erinnert sich an den Modus, wenn es vom Stromnetz und/oder der Batterie abgetrennt wird).

Wird die Regenerierungsfunktion ausgewählt, leuchtet die LED RECONDITION und beginnt beim Regenerierungsvorgang zu blinken. Das Ladegerät schaltet auf NIGHT (Nacht), wenn die Taste MODE 3 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Die LED NIGHT schaltet sich ein. Der Modus NIGHT (Nacht) endet nach 8 Stunden automatisch und kann auch vorzeitig beendet werden, indem die Taste MODE erneut drei Sekunden lang gedrückt gehalten wird.

Das Ladegerät schaltet auf LOW (niedrig), wenn die Taste MODE 6 Sekunden lang gedrückt gehalten wird. Die LED NIGHT blinkt zweimal pro Sekunde. Der Modus LOW (niedrig) bleibt solange aktiviert, bis die Taste MODE erneut sechs Sekunden lang gedrückt wird.

Beindet sich das Gerät im Modus NIGHT oder LOW, wird der Ausgangsstrom auf maximal 50 % des Nennausgangs reduziert und das Ladegerät arbeitet absolut geräuschlos.

Siebenstufige Ladesequenz für Blei-Säure-Batterien:

1. BULK

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

2. ABS - Absorption

Die Batterie wird mit Konstanzspannung geladen, wobei der Strom abnimmt, bis sie vollständig geladen ist. Man beachte die Tabelle oben hinsichtlich der Konstanzspannung bei Raumtemperatur.

Adaptives Batterie-Management

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

3. RECONDITION

Optionale Regenerierungsfunktion für tiefenentladene Blei-Säure-Batterien.

Die Regenerierungsfunktion lässt sich auf die

Ladealgorithmen NORMAL und HIGH anwenden. Sie wird durch ein- bzw. mehrmaliges Betätigen der Taste MODE nach der Auswahl des gewünschten Algorithmus ausgewählt.

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

Die RECONDITION LED leuchtet während des

Ladevorgangs und blinkt während der

Regenerierungsphase.

Während des Regenerierungsvorgangs entspricht der

maximale Strom 8 % des Nennstroms bis die maximale

Spannung erreicht wird. Der Regenerierungsvorgang endet

nach einer Stunde oder, wenn die maximale Spannung

erreicht wird, je nachdem, was zuerst eintritt. Siehe Tabelle.

Beispiel:

Für ein 12/30 Ladegerät: beträgt der Regenerierungsstrom $30 \times 0,08 = 2,4 \text{ A}$.

4. FLOAT

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

5. 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.

6. READY (Bereit: batterie voll aufgeladen)

Die Batterie ist dann voll aufgeladen, wenn die LED "FLOAT" oder "STORAGE" leuchtet.

8. REFRESH

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

3.2 Lithium-Eisen (LiFePO₄) 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 eine Last an die Batterie angeschlossen ist

Während des Ladevorgangs kann an die Batterie eine Last angeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass die Batterie nicht geladen wird, wenn der Strom zur Last höher ist, als der Ausgangsstrom des Ladegerätes.

Ist eine Last an die Batterie angeschlossen, ist Rekonditionierung nicht möglich.



3.4 Auslösen eines neuen Ladezyklus

Ein neuer Ladezyklus beginnt bei folgenden Bedingungen:

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

3.5 Geschätzte Ladezeit

Eine Blei-Säure-Batterie ist zu Beginn der Konstantspannungsphase zu ca. 80 % geladen.

Die Zeit **T** bis zu einem Ladezustand von 80 % lässt sich wie folgt berechnen:

$$T = Ah / I$$

wobei Folgendes gilt:

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

Ah ist die Höhe der zu ladenden Ah.

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

Beispiel:

Ladezeit bis zu einem Ladezustand von 80 % bei einer vollständig entladenen 220 Ah Batterie, wenn sie mit einem 30 A Ladegerät geladen wird: $T = 220 / 30 = 7,3$ Stunden Ladezeit bis zu einem Ladezustand von 100 %: $7,3 + 8 = 15,3$ 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 lehnt eine solche Batterie während der Testphase dann nicht ab (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 IP22 Charger		12 V 15/20/30 A	24 V 8/12/16 A
Blue Smart IP22 Charger		180-265 VAC	
Eingangsspannungsbereich		15 / 20 / 30 A	
Ausgangsstrom, normaler Modus		8 / 12 / 16 A	
Ausgangsstrom, NIGHT oder LOW		7,5 / 10 / 15 A	
Wirkungsgrad		94%	
Stromverbrauch im Standby-Betrieb		0,5 W	
Minimum Batteriespannung		Startet Lade von 0 V ("leere Batterie")	
'Konstant'-Ladespannung		Normal: 14,4 V High: 14,7 V Li-Ion: 14,2 V	Normal: 28,8 V High: 29,4 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
Min. Batteriekapazität, normaler Modus		30/40/60Ah	16/24/32Ah
Min. Batteriekapazität, Nacht auf niedrig Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)		15/20/30Ah	8/12/16Ah
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.		16 mV/°C	32 mV/°C
Rücklaufstrom		Ja	
Schutz		Verpolung	Kurzschluss Ausgang
Cooling		(geräuscharmer) Lüfter mit niedriger Drehzahl (12/15 und 24/08 sind ohne Lüfter)	
Betriebstemperaturbereich		-20 bis +50°C (voller Nennausgang bis zu 40°C)	
Feuchte (nicht kondensierend)		Max. 95%	
Batterie-Anschluss		GEHÄUSE	
230 V Wechselstrom-Anschluss		Stecker 13 mm ² (AWG6)	
Schutzklasse		CEE 7/7, BS 1363 Stecker (UK) oder AS/NZS 3112 Stecker IP22 (Innenverwendung)	
Gewicht		1,3 kg	
Maße (HxBxT)		235 x 108 x 65 mm	
Sicherheit		NORMEN	
Emission		EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Störfestigkeit		EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2 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

1. Guía de inicio rápido.....	1
2. Características y hechos que "debe conocer"	3
2.1 Sólo en la versión Blue Smart	3
2.2 Cargador de baterías "verde" ultraeficiente	3
2.3 Duradero, seguro y silencioso	3
2.4 Carga compensada por temperatura	3
2.5 Gestión adaptativa de la batería	3
2.6 Modo de almacenamiento: menos corrosión de las placas positivas	4
2.7 Reacondicionamiento	4
2.8 Baterías de Litio-Ion (LiFePO ₄)	5
3. Algoritmos de carga	6
3.1 Algoritmo inteligente de carga con reacondicionamiento opcional para baterías de plomo-ácido	6
3.2 Baterías de Litio-Ion (LiFePO ₄)	8
3.3 Cuando hay una carga conectada a la batería	8
3.4 Activar un nuevo ciclo de carga	9
3.5 Estimación del tiempo de carga	9
3.6 Alta resistencia interna	10
3.7 Puede utilizarse como fuente de alimentación	10
4. Especificaciones técnicas.....	11