

Das Blue Smart IP22 Ladegerät

www.victronenergy.com

180-265 VAC



**Blue Smart IP22
12/30 (3)**



Bluetooth Smart

Das Blue Smart IP22 Batterieladegerät ist die kabellose Lösung zur Überwachung von Spannung und Strom, zum Anpassen von Einstellungen und zur Aktualisierung des Ladegerätes, wenn neue Funktionen verfügbar sind.

Hoher Leistungsgrad

Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 94% erzeugen diese Ladegeräte im Vergleich zum Industriestandard bis zu viermal weniger Wärme. Nachdem die Batterie außerdem vollständig aufgeladen wurde, sinkt der Stromverbrauch auf weniger als 0,5 Watt, das ist etwa fünf bis zehn Mal besser, als der Industriestandard.

Adaptiver 6-stufiger Lade-Algorithmus: Test - Bulk - Absorption - Recondition - Float - Storgage

Das Blue Smart-Ladegerät zeichnet sich durch sein mikroprozessorgesteuertes, „adaptives“ Batterie-Management aus. „Adaptiv“ bedeutet, dass der Ladevorgang automatisch der Art der Batterienutzung angepasst wird.

Lagerungs-Modus: Weniger Wartung und Alterung im Ruhezustand der Batterie:

Der Lagerungs-Modus wird immer dann aktiviert, wenn innerhalb von 24 Stunden keine Entladung erfolgt ist. Die Ladeerhaltungsspannung wird dann auf 2,2V/Zelle (13,2V für eine 12V-Batterie) gesenkt, um die Gasentwicklung zu minimieren und damit eine Korrosion an den positiven Platten zu verhindern. Einmal pro Woche wird die Spannung auf den Level der Gasungsspannung erhöht. Dadurch wird eine Art Ausgleichladung erzielt, die die Elektrolytschichtung und die Sulfatierung - die beiden Hauptgründe für vorzeitigen Batterieausfall - verhindert.

Lädt auch Lithium-Ionen (LiFePO₄) Batterien

LiFePO₄-Batterien werden mit einem einfachen Konstantstromphase – Konstantspannungsphase – Ladeerhaltungsspannungsphase Algorithmus geladen.

Die Einstellungen NIGHT und LOW

Befindet sich das Gerät im Modus NIGHT oder LOW, wird der Ausgangsstrom auf maximal 50% des Nennausgangs reduziert und das Ladegerät arbeitet absolut geräuschlos. Der Modus NIGHT endet automatisch nach 8 Stunden. Der Modus LOW lässt sich manuell beenden.

Schutz vor Überhitzung

Der Ausgangsstrom wird verringert, wenn die Temperatur auf bis zu 50°C ansteigt, das Blue Smart Ladegerät versagt jedoch nicht.

Elf LEDs zur Statusanzeige

Ladealgorithmus: TEST / BULK (KONSTANTSTROMPHASE) / ABSORPTION (KONSTANTSPANNUNGSPHASE/ RECONDITION (REGENERIEREN) / FLOAT (ERHALTUNGSLADUNGSPHASE) / STORAGE (LAGERUNGS-MODUS) / READY (BEREIT)

Einstellungen der MODE-Taste: NORMAL (14,4V) / HIGH (HOCH) (14,7V) / RECONDITION (REGENERIEREN) / LI-ION

Blue Smart Ladegerät	12V, 1 Ausgang 15 / 20 / 30A	12V, 3 Ausgänge 15 / 20 / 30A	24V, 1 Ausgang 8 / 12 / 16A	24V, 3 Ausgänge 16A
Eingangsspannungsbereich	180 – 265 VAC			180 – 265 VAC
Ladestrom, Normalmodus	15 / 20 / 30 A			8/12/16 A
Ladestrom, NIGHT oder LOW	7,5 / 10 / 15 A			4 / 6 / 8 A
Wirkungsgrad	93%			94%
Stromverbrauch ohne Last	0,5 W			0,5 W
Frequenz	45 – 65 Hz			45 – 65 Hz
Anzahl der Ausgänge	1	3	1	3
'Konstant'-Ladespannung	Normal: 14,4V Hoch: 14,7V Li-ion: 14,2V		Normal: 28,8V Hoch: 29,4V Li-ion: 28,4V	
'Erhaltungs'-Ladespannung	Normal: 13,8V Hoch: 13,8V Li-ion: 13,5V		Normal: 27,6V Hoch: 27,6V Li-ion: 27,0V	
'Lagerungs'-Ladespannung (Storage)	Normal: 13,2V Hoch: 13,2V Li-ion: 13,5V		Normal: 26,4V Hoch: 26,4V Li-ion: 27,0V	
Ladealgorithmus	sechsstufig, adaptiv			
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja			
Schutz	Verpolung an Batterie (Sicherheit)		Ausgangskurzschluss	Übertemperatur
Betriebstemperaturbereich	-20 bis +50°C			
Feuchte (nicht kondensierend)	Max 98%			
GEHÄUSE				
Material & Farbe	Aluminium (blau RAL 5012)			
Batterie-Anschluss	Schraubklemmen 13 mm ² /AWG6			
230 V AC Anschluss	Kabel mit 1,5 Metern Länge mit CEE 7/7 Stecker, BS 1363 Stecker (GB) oder AS/NZS 3112 Stecker (Australien/ Neuseeland)			
Schutzklasse	IP22			
Gewicht	1,3 kg			
Maße (HxBxT)	235 x 108 x 65 mm			
NORMEN				
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29			
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2			
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3			
Automobil	E4-10R		E4-10R	

VICTRON BLUE SMART IP22 Ladegerät

IP22 battery charger

Jetzt mit integriertem Bluetooth-Modul für Steuerung, Überwachung und Software-update über Smartphone oder Tablet (konventionelle Steuerung ist ebenfalls möglich) und zur Datenanzeige auf dem Navigations-Plotter. Hochleistungsladegerät für eine oder drei Batteriebanken. Das mikroprozessorgesteuerte, adaptive 6-Stufen-Batteriemangement passt den Ladevorgang automatisch den Betriebsbedingungen an, sehr hoher Wirkungsgrad (94%). Lädt auch Lithium-(LiFePo-) Batterien, automatischer Erhaltungssmodus zur Batterieschonung, wenn länger als 24 Stunden keine Entladung stattfindet. Mit Netzkabel.

- Bluetooth integriert,
- automatische Eingangsspannungs-Anpassung 180-265 Volt,
- Nacht-/Low-Modus: reduzierte Leistung, arbeitet geräuschlos,
- als Netzgerät verwendbar, Überhitzungsschutz, Verpolungs- und Kurzschlusschutz.

TOPLICHT Art-Nr.	VICTRON Typ	Ausgangs Spannung	Leistung max.	Ausgänge	LxBxH mm	Gewicht
4397-860	IP22 12/15/1	12V	15A	1	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-861	IP22 12/15/3	12V	15A	3	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-862	IP22 12/20/1	12V	20A	1	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-863	IP22 12/20/3	12V	20A	3	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-864	IP22 12/30/1	12V	30A	1	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-865	IP22 12/30/3	12V	30A	3	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-866	IP22 24/8/1	24V	8A	1	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-867	IP22 24/8/3	24V	8A	3	235 x 108 x 65	1,4 kg
4397-869	IP22 24/16/3	24V	16A	3	235 x 108 x 65	1,4 kg



Inhalt

1. Schnellanleitung	1
2. Wichtige Funktionen und Fakten	3
2.1 Nur für die Blue Smart Version	3
2.2 Ultra-hocheffizientes "grünes" Batterieladegerät	3
2.3 Langlebig, sicher und leise	3
2.4 Ladevorgang mit Temperatenausgleich	3
2.5 Adaptives Batterie-Management	3
2.6 Lagerungs-Modus: weniger Korrosion an den positiven Platten	4
2.7 Regenerierung	4
2.8 Lithium-Ionen (LiFePO₄) Batterien	5
3. Ladealgorithmus	6
3.1 Schläuer Ladealgorithmus mit optionaler Rekonditionierung für Blei-Säure-Batterien	6
3.2 Lithium-Eisen (LiFePO₄) Batterien	8
3.3 Wenn eine Last an die Batterie angeschlossen ist	8
3.4 Auslösen eines neuen Ladezyklus	8
3.5 Geschätzte Ladezeit	9
3.6 Hoher Innenwiderstand	9
3.7 Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	9
4. Technische Angaben	10



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.
- Das Ladegerät muss an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden.



1. Schnellanleitung

A. Verbinden Sie das Ladegerät mit der Batterie oder den Batterien (siehe Abb. 1).

B. Verbinden Sie das Ladegerät mit der Steckdose. Die LED BULK zeigt an, dass das Stromkabel an die Wandsteckdose angeschlossen ist.

C. 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.

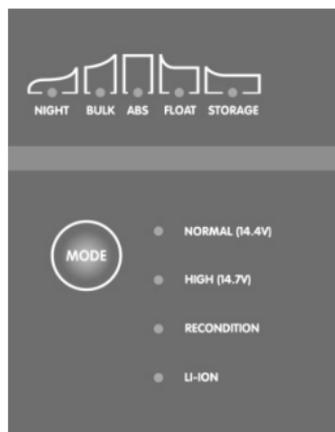
Befindet sich das Gerät im Modus NIGHT oder LOW, wird der Ausgangsstrom auf maximal 50 % des Nennausgangs reduziert und das Ladegerät arbeitet absolut geräuschlos.

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

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

F. Der Ladevorgang lässt sich jederzeit durch Unterbrechung der AC-Stromversorgung anhalten.

Abb. 1



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 Temperatenausgleich

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 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.

2.5 Adaptive 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 Konstanzspannungsphase muss mehrere Stunden andauern. 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:

- a) Dieses Regenerierungsverfahren sollte jedoch nur gelegentlich bei Gitterplatten-VRLA (Gel- und AGM)-Batterien durchgeführt werden, da durch die daraus resultierende Gasung der Elektrolyt ausgetrocknet wird.
- b) VRLA-Stabbatterien bauen mehr internen Druck auf, bevor es zur Gasung kommt. Daher verlieren Sie weniger Wasser, wenn bei ihnen eine Regenerierung durchgeführt wird. Daher empfehlen manche Hersteller von Stabbatterien die Regenerierungsfunktion im Fall einer periodischen Anwendung.
- c) Die Regenerierungsfunktion lässt sich bei Flüssigelektrolyt-Batterien anwenden, um die Zellen "auszugleichen" und einer Säureschichtung vorzubeugen.
- d) Einige Hersteller von Batterieladegeräten empfehlen zur Umkehrung der Sulfatierung eine Impulsladung. Jedoch sind sich die meisten



Batterie-Fachleute einig, dass es keinen eindeutigen Nachweis gibt, dass die Impulsladung besser funktioniert, als das Laden mit 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 Schlauer Ladealgorithmus mit optionaler Rekonditionierung für Blei-Säure-Batterien

Ladespannungen bei Zimmertemperatur:

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	14,7	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

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

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

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.

Befindet 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 Spannungslevel 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)**

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

8. **REFRESH**

Eine langsame Selbstentladung wird durch eine automatische wöchentliche Wiederauffrischung 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 Blue Smart IP22 Charger	12 V 15/20/30 A	24 V 8/12/16 A
Eingangsspannungsbereich	180-265 VAC	
Ausgangsstrom, normaler Modus	15 / 20 / 30 A	8 / 12 / 16 A
Ausgangsstrom, NIGHT oder LOW	7,5 / 10 / 15 A	4 / 6 / 8 A
Wirkungsgrad	94%	95%
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	15/20/30AH	8/12/16Ah
Temperaturkompensation (nur Blei-Säure-Batterien)	16 mV/°C	32 mV/°C
Lässt sich als Stromversorgung verwenden.	Ja	
Rücklaufstrom	0,4 Ah/Monat (0,6 mA)	
Schutz	Verpolung Kurzschluss Ausgang Überhitzung	
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%	
GEHÄUSE		
Batterie-Anschluss	Stecker 13 mm ² (AWG6)	
230 V Wechselstrom-Anschluss	Kabel mit 1,5 m mit CEE 7/7, BS 1363 Stecker (UK) oder AS/NZS 3112 Stecker	
Schutzklasse	IP22 (Innenverwendung)	
Gewicht	1,3 kg	
Maße (HxBxT)	235 x 108 x 65 mm	
NORMEN		
Sicherheit	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Emission	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Störfestigkeit	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	



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