



Käyttöohje

FI

<b>1. Pikakäyttöopas .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Tärkeät ominaisuudet ja tosiasiat .....</b>	<b>3</b>
2.1 Ultratehokas "vihreä" akkulaturi	3
2.2 Kestävä, turvallinen ja hiljainen	3
2.3 Napaisuussuojaus	3
2.4 Palautustoiminto täysin tyhjentyneille akuille	3
2.5 Lämpötilan kompensoima lataus	3
2.6 Mukautuva akun hallinta	4
2.7 Säilytystila: vähemmän positiivisten levyjen syöpymistä	4
2.8 Kunnostus	4
2.9 Li-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) -akut	5
<b>3. Latausalgoritmis.....</b>	<b>6</b>
3.1 Älykäs latausalgoritmi valinnaisella kunnostuksella	6
lyijyakuille	6
3.2 Li-ion (LiFePO <sub>4</sub> ) -akut	8
3.3 Kun akkuun on liitetty kuormitus	8
3.4 Uuden latausjakson laukaiseminen	8
3.5 Latausajan arvioiminen	9
3.6 Korkea sisäinen vastus	9
3.7 Voidaan käyttää virtalähteenä	9
<b>4. Tekniset tiedot.....</b>	<b>10</b>

## Turvallisuusohjeet



- Huolehdi aina riittävästä tuuletuksesta latauksen aikana.
- Vältä laturin peittämistä.
- Älä koskaan yritä ladata ei-ladattavia tai jäätyneitä akkuja.
- Älä koskaan aseta laturia akun päälle latauksen ajaksi.
- Estä kipinäointi akun lähellä. Ladattava akku saattaa päästää räjähdyskaasuja.
- Akkuhappo on syövyttävää. Huuhtelee välittömästi, jos happo koskettaa ihoa.
- Tätä laitetta ei ole suunniteltu nuorille lapsille tai henkilöille, jotka eivät pysty lukemaan tai ymmärtämään tätä ohjekirjaa, elleivät he toimi vastuussa olevan henkilön valvonnassa, joka varmistaa, että he voivat käyttää akkulaturia turvallisesti. Säilytä ja käytä akkulaturia lasten ulottumattomissa ja varmista, että lapset eivät voi leikkiä laturilla.
- Verkkovirtaliitoksen tulee noudattaa kansallisia sähköasennusten säädöksiä. Jos virtajohto on vaurioitunut, ota yhteyttä valmistajaan tai huoltoliikkeeseen



# 1. Pikakäyttöopas

## A. Liitä laturi akkuun.

**B.** Liitä laturi seinäpistokkeeseen. TEST-merkkivalo ilmaisee, että virtajohto on kytkettynä seinäpistokkeeseen.

*Kaikki lataustilan merkkivalot välkkyvät, jos kytkentään liittyy vääränapaisuus, oikosulku tai jos 12 V:n laturi on kytketty 24 V:n akkuun. TEST-merkkivalo välkkyvät niin kauan, kun latauspulssi ei kasvata akun jännitettä korkeammaksi kuin 12,5 V (25 V).*

Kun TEST-merkkivalo on päällä jatkuvasti, siirry kohtaan C.

**C.** Valitse tarvittaessa toinen latausohjelma painamalla MODE (tila) -painiketta.

Laturi ilmaisee, kun RECONDITION (kunnostus) on valittuna yhdessä NORMAL (normaali) - tai HIGH (korkea) -asetuksen kanssa; kaksi merkkivaloa ovat päällä ja RECONDITION (kunnostus) -merkkivalo välkkyvät kunnostuksen aikana.

Laturin tilaksi voidaan vaihtaa alhaisen virran tila (katso tekniset tiedot) painamalla MODE (tila) -painiketta kolmen sekunnin aikana. MODE (tila) -merkkivalo vilkkuu alhaisen virran tilassa.

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

**D:** Akun lataus on noin 80 % ja valmis käytettäväksi, kun absorbtio-merkkivalo kytkeytyy päälle.

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

**F.** Voit pysäyttää latauksen milloin tahansa irrottamalla päävirtajohdon virtapistokkeesta.



victron energy

## 2. Tärkeät ominaisuudet ja tosiasiat

### 2.1 Ultratehokas "vihreä" akkulaturi

Koska hyötysuhde on jopa 95 %, nämä laturit muodostavat neljä kertaa vähemmän lämpöä alan standardiin verrattuna.

Ja kun akku on ladattu, tehon kulutus vähenee 0,5 wattiin, joka on 5 - 10 kertaa alan standardia parempi.

### 2.2 Kestävä, turvallinen ja hiljainen

- Alhainen sähköosien lämpökuormitus.
- Suojattu pölyn, veden ja kemikaalien tunkeutumiselta.
- Suoja ylikuumentumista vastaan: lähtövirta vähenee, koska lämpötila nousee korkeintaan arvoon 60°C, mutta laturissa ei esiinny toimintahäiriötä.
- Laturit ovat täysin hiljaisia: ei jäähdytystuuletinta tai muita liikkuvia osia.

### 2.3 Napaisuussuojaus

Kun akku on liitetty, laturi havaitsee välittömästi jännitteen ja napaisuuden. Jos akku on liitetty väärin, kaikki tilan merkkivalot alkavat välkkyä. Ei kipinöintiä.

### 2.4 Palautustoiminto täysin tyhjentyneille akuille

Useimmat napaisuussuojatut laturit eivät tunnista, ja tämän vuoksi eivät lataa uudelleen akkua, joka on tyhjentynyt nolnaan tai lähes nolnaan volttiin asti. *Blue Power -laturi yrittää kuitenkin* ladata uudelleen täysin purkautuneen akun alhaisella jännitteellä ja palauttaa normaalin latauksen, kun akun liittimiin on kehittynyt riittävä jännite.

### 2.5 Lämpötilan kompensoima lataus

Lyijyakun optimaalinen varaus vaihtelee käänteisesti suhteessa lämpötilaan. *Blue Power IP65 -laturi* mittaa ympäröivää lämpötilaa testivaiheen aikana ja kompensoi lämpötilaa latausprosessin aikana. Lämpötila mitataan uudelleen, kun laturi on alhaisen virran tilassa ylläpitolatauksen tai säilytyksen aikana. Tämän vuoksi kylmän tai kuuman ympäristön erityisasetukset eivät ole tarpeellisia.



## 2.6 Mukautuva akun hallinta

Lyijyakut tulee ladata kolmessa vaiheessa, jotka ovat [1] pää-tai vakiovirtalataus, [2] absorptio- tai lisäyslataus ja [3] ylläpitolataus.

Akun täydelliseen lataamiseen ja ennenaikaisen sulfaation<sup>1</sup> estämiseen vaaditaan usean tunnin absorptiolataus.

Suhteellisen korkea jännite absorption aikana ei kuitenkaan nopeuta ikääntymistä positiivisten levyjen verkon syöpyessä.

*Mukautuva akun hallinta* rajoittaa syöpymistä vähentämällä absorptioaikaa, kun tämä on mahdollista: kun akku on jo (lähes) täysin latautunut.

## 2.7 Säilytystilä: vähemmän positiivisten levyjen syöpymistä

Jopa alhaisempi absorptiojakso seuraava ylläpitolatauksen jännite aiheuttaa verkon syöpymistä. Tämän vuoksi on ensisijaisen tärkeää vähentää latausjännitettä vielä enemmän, kun akku on kytkettyinä laturiin kauemmin kuin 48 tuntia.

## 2.8 Kunnostus

Riittämättömästi ladattu tai päivien tai viikkojen ajaksi tyhjäksi jätetty lyijyakku heikkenee sulfaation<sup>1</sup> vaikutuksesta. Ajoissa havaittaessa sulfaatio voidaan joskus kääntää osittain lataamalla akku alhaisella virralla korkeampaan jännitteeseen.

Huomautuksia:

- Kunnostusta tulee käyttää vain ajoittain tasaisen levyn VRLA (geeli ja AGM) -akuille, koska muodostuva kaasuuntuminen kuivaa elektrolyytin.
- Sylinterimäiset VRLA-akut muodostavat enemmän sisäistä painetta ennen kaasuuntumista ja menettävät tämän vuoksi vähemmän vettä kunnostuksen aikana. Eräät sylinterimäisten akkujen valmistajat suosittelevat tämän vuoksi kunnostusasetusta sykliksen sovelluksen tapauksessa.
- Kunnostusta voidaan käyttää akkuihin kennojen tasoittamiseksi ja hapon muodostumisen estämiseksi.
- Eräät akkulatureiden valmistajat suosittelevat pulssilatausta sulfaation kääntämiseksi. Useimmat akkuasiantuntijat ovat kuitenkin sitä mieltä, että pulssilatauksen paremmuudesta vakiojännitteellä lataamiseen ei ole vakuuttavia todisteita. Omat testimme ovat vahvistaneet tämän.



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

Li-ion-akut eivät kärsi sulfaatiosta.

Mutta li-ion-akut ovat erittäin herkkiä ali- tai ylijännitteelle<sup>2</sup>.

Li-ion-akuissa on tämän vuoksi usein integroitu kennojen tasapainotus ja alijännitesuoja (UVP).

Eräät napaisuussuojatut laturit eivät tunnista akkua, kun UVP on lauennut.

*Blue Power* -laturi nolaa kuitenkin UVP:n ja aloittaa latauksen.

### **Tärkeä huomautus:**

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

## 2.10 Alhaisen virran tila

Eräät lyijyhappoakut saattavat ylikuumentua, jos niitä ladataan

virralla, joka ylittää 0,3 C (C on kapasiteetti (Ah). Esimerkiksi

12 Ah -akkua ei tule ladata virralla, joka ylittää  $0,3 \times 12 = 4 \text{ A}$ ).

Tämän vuoksi alhaisen kapasiteetin lyijyakkujen lataamiseen tulee käyttää alhaisen virran tilaa (latausvirta rajoitettu arvoon 4 A tai vähemmän, katso tekniset määritykset).

<sup>1</sup> Katso lisätietoja akuista kirjastamme "Energy Unlimited" (ladattavissa osoitteesta [www.victronenergy.com](http://www.victronenergy.com)),

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

<sup>2</sup> Katso lisätietoja Li-ion-akuista osoitteesta <http://www.victronenergy.com/batteries/lithium-battery-12,8v/>



### 3. Latausalgoritmis

#### 3.1 Älykäs latausalgoritmi valinnaisella kunnostuksella lyijyakuille

Latausjännitteet huoneen lämpötilassa:

TIILA	ABS V	FLOAT (ylläpito) V	STORAGE (säilytys) V	RECONDITION (kunnostus) V arvossa % /nom
NORMAL (normaali)	14,4	13,8	13,2	16,2 arvossa 8 %, enint.1 t
HIGH (korkea)	14,7	13,8	13,2	16,5 arvossa 8 %, enint.1 t
LI-ION	14,2	13,5	13,5	ei käytössä

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

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

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

#### Seitsemänvaiheinen lataussarja lyijyakuille:

##### 1. LATAUS/TESTI

Testaa, pystyykö akku vastaanottamaan latauksen, vaikka akku on täysin purkautunut (nolla tai täysin nolla voltia liittimissä).

*Kaikki lataustilan merkkivalot välkkyvät, jos kytkentään liittyy vääränapaisuus, oikosulku tai jos 12 V:n laturi on kytketty 24 V:n akkuun.*

*TEST-merkkivalo välkkyi niin kauan, kun latauspulssi ei kasvata akun jännitettä korkeammaksi kuin 12,5 V (25 V).*

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

*Virheellinen hylkäys saattaa tapahtua, jos kuormitus*





*tyhjentää samanaikaisesti erittäin heikon latauksen omaavaa tai täysin purkautunutta akkua testivaiheen aikana: irrota kuormitus ja toista testi.*

Laturin tilaksi voidaan vaihtaa alhaisen virran tila (katso tekniset tiedot) painamalla MODE (tila) -painiketta kolmen sekunnin aikana. MODE (tila) -merkkivalo vilkkuu alhaisen virran tilassa.

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

## 2. **BULK (päävaihe)**

Lataa akun enimmäisvirralla, kunnes absorptiojännite on saavutettu. Akku on tämän jälkeen noin 80 % täynnä ja valmis käytettäväksi.

## 3. **ABS - absorptio**

Lataa akkua vakiojännitteellä ja vähenevällä virralla, kunnes se on täysin ladattu.

Katso yllä olevasta taulukosta absorptiojännite huoneen lämpötilassa.

*Mukautuva akun hallinta:*

*Absorptioaika on lyhyt (vähintään 30 minuuttia), jos akku oli (lähes) täysin ladattu ja kasvaa 8 tuntiin, jos akku on purkautunut voimakkaasti.*

## 4. **RECONDITION (kunnostus)**

valinnainen kunnostus voimakkaasti purkautuneille lyijyakuille.

Kunnostus on käytettävissä NORMAL (normaali) ja HIGH (korkea) -latausalgoritmeilla ja se voidaan valita painamalla MODE (tila) -painiketta yhden kerran uudelleen vaadittavan algoritmin valinnan jälkeen.

RECONDITION (kunnostus) -tilassa akku ladataan alhaisella virralla korkeampaan jännitteeseen absorptiovaiheen lopussa.

RECONDITION (kunnostus) -merkkivalo on päällä latauksen aikana ja välkky kunnostusjakson aikana.

Kunnostuksen aikana enimmäisvirta vastaa 8 % nimellisjännitteestä, kunnes enimmäisjännite on saavutettu. Kunnostus päätetään yhden tunnin kuluttua tai kun enimmäisjännite on saavutettu, kumpi tulee ensin. *Ks. taulukko.*

*Esimerkki:*

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



5. **FLOAT (ylläpito)**  
Säilyttää akun vakiojännitteen ja täyden latauksen.
6. **STORAGE (säilytys)**  
Säilyttää akun vähennetyn vakiojännitteen positiivisten levyjen kaasuuntumisen ja syöpymisen rajoittamiseksi. Hidas itsestään purkautuminen estetään automaattisella akun viikoittaisella virkistyksellä lyhyellä absorptiolatauksella.
7. **READY (valmis)**  
Akku on täysin ladattu, kun FLOAT (ylläpito) - tai STORAGE (säilytys) -merkkivalo on päällä.

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

Li-ion-akkaa ladattaessa *Blue Power -laturi* käyttää li-ion-akkujen erityistä latausalgoritmia ihanteellisen suorituskyvyyn varmistamiseksi. *Valitse LI-ION tila-painikkeella.*

### 3.3 Kun akkuun on liitetty kuormitus

Akkuun voidaan kohdistaa kuormitus latauksen aikana kunhan virrankulutus on alhaisempi kuin akkulaturin nimellisteho.

#### 3.3 Kun akkuun on liitetty kuormitus

Huomautuksia:

- a) Irrota kaikki kuormitukset ennen erittäin tai täysin purkautuneen liijyakun lataamista. Kuormitukset voidaan liittää uudelleen, kun päävaihe on aloitettu.
- b) Irrota kaikki kuormitukset ennen li-ion-akun lataamista, kun li-ion-akun alijännitesuoja (UVP) on lauennut. Kuormitukset voidaan liittää uudelleen, kun päävaihe on aloitettu.

### 3.4 Uuden latausjakson laukaiseminen

Uusi latausjakso alkaa, kun:

- a) Laturi on saavuttanut ylläpito- tai säilytys-tilan ja virta kasvaa kuormituksen vaikutuksesta enimmäisvirtaan yli neljän sekunnin aikana.
- b) MODE (tila) -painiketta painitaan latauksen aikana.
- c) Vaihtovirran syöttö on irrotettu ja kytketty uudelleen.



### 3.5 Latausajan arvioiminen

Lyijyakun varaus on noin 80 % absorptiojakson alussa.

Lataus arvosta **T** arvoon 80 % voidaan laskea seuraavasti:

$$T = Ah / I$$

Jossa:

**I** on latausvirta (= laturin ulostulo vähennettynä kuormitusvirralla).

**Ah** on ladattava Ah-arvo.

korkeintaan 8 tunnin absorptioaika tarvitaan akun lataamiseksi arvoon 100 %.

Esimerkki:

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

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

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

### 3.6 Korkea sisäinen vastus

Kun akku saavuttaa jakso- tai ylläpitoiän lopun tai kun se poistetaan käytöstä ennenaikaisesti sulfaation tai syöpmisen seurauksena, kapasiteetti laskee huomattavasti ja sisäinen vastus kasvaa. Laturi ei tunnista tällaista akkua testivaiheen aikana (se saattaa olla myös lähes ladattu akku).

Erittäin lyhyt päävaihe ladattaessa oletetusti purkautunutta akkua ei kuitenkaan ilmaise, että akku on saavuttanut käyttökelpoisen ikänsä päin.

Huomautus: sulfaatio voidaan joskus kääntää osittain toistuvan KUNNOSTUSTILAN avulla.

### 3.7 Voidaan käyttää virtalähteenä

Laturi syöttää tasavirtakuormituksia, kun akkua ei ole liitettyä.



## 4. Tekniset tiedot

Blue Power -laturi IP65	12 V 5/7/10/15 A	24 V 5/8 A
Tulojännitteen vaihteluväli	180-265 VAC	
Hyötysuhde	94%	95%
Valmiustilan tehon kulutus	0,5 W	
Akun vähimmäisjännite	Aloittaa latauksen arvosta 0 V	
Latausjännitteen "absorptio"	Normaali: 14,4 V Korkea: 14,7 V Li-ion: 14,2 V	Normaali: 28,8 V Korkea: 29,4 V Li-ion: 28,4 V
Latausjännitteen "ylläpito"	Normaali: 13,8 V Korkea: 13,8 V Li-ion: 13,5 V	Normaali: 27,6 V Korkea: 27,6 V Li-ion: 27,0 V
Latausjännitteen "säilytys"	Normaali: 13,2 V Korkea: 13,2 V Li-ion: 13,5 V	Normaali: 26,4 V Korkea: 26,4 V Li-ion: 27,0 V
Latausvirta	5 / 7 / 10 / 15 A	5 / 8 A
Latausvirta alhaisen virran tilassa	2 / 2 / 3 / 4 A	2 / 3 A
Lämpötilakompensaatio (vain lyijyakut)	16 mV/°C	32 mV/°C
Voidaan käyttää virtalähteenä	Kyllä	
Vuotovirta	0,7 Ah/kuukausi (1 mA)	
Suojaus	Napaisuus Ulostulon oikosulku Ylikuumentuminen	
Käyttölämpötilan alue	-20 - +50°C (täysi nimellisteho korkeintaan 30°C)	
Kosteus (ei tiivistyvä)	Enint.	
<b>KOTELO</b>		
Akkuliitäntä	1,5 m:n punamusta kaapeli.	
230 V vaihtovirtaliitäntä	1,5 m:n kaapeli CEE 7/7, BS 1363 -pistokkeella (UK) tai AS/NZS 3112 -pistokkeella	
Suojaluokka	IP65 (roiske ja pölytiivis)	
Paino	0,9 kg	0,9 kg
Mitat (k x l x s)	12/7: 47 x 95 x 190 mm Muu: 60 x 105 x 190 mm	24/5: 47 x 95 x 190 mm 24/8: 60 x 105 x 190 mm
<b>STANDARDIT</b>		
Turvallisuus	EN 60335-1, EN 60335-2-29	
Päästöt	EN 55014-1, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2	
Immuneetti	EN 55014-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-3-3	



## **Viiden vuoden rajoitettu takuu**

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

Tämä rajoitettu takuu ei kata vaurioita, muunnoksien aiheuttamaa toimintahäiriötä tai heikkenemistä, muuntelua, virheellistä tai vääränlaista käyttöä, altistamista kohtuuttomalle kosteudelle, tulipaloa, virheellistä pakkaamista, salamaniskua, virtapiikkejä tai muita luonnonvoimia.

Tämä rajoitettu takuu ei kata vahinkoja, vaurioita tai viallista toimintaa, jotka johtuvat Victron Energy valtuuttamattomien henkilöiden yrittämistä korjauksista.

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

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



# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 05

Date : 29 December 2014