

Käyttöohje

FIN

Litteet

**BlueSolar-lataussäädin MPPT 150/70 CAN-bus**



# 1. JOHDANTO

## **Latausvirta korkeintaan 70 A ja PV-jännite korkeintaan 150 V**

BlueSolar 150/70-MPPT lataussäädin pystyy lataamaan akkua, jonka nimellisjännite on pienempi kuin lataussäätimeen liitetyn aurinkopaneelin nimellinen lähtöjännite. Säädin säätyy automaattisesti 12 V:n, 24 V:n tai 48 V:n akkujännitteeseen.

## **Synkronisoitu rinnakkaiskäyttö jopa 25:lle laitteelle**

Liitä lataussäätimet toisiinsa RJ45 UTP-kaapeleilla jolloin ne synkronoituvat automaattisesti.

## **Latausprosessin ohjaus Multi- tai Quattro-laitteella**

Liitä lataussäädin Multi- tai Quattro-laitteeseen ja rakenna Hub-1-tyyppin sähköverkon suhteen itsenäinen tai siihen liitetty kulutusjärjestelmä.

## **Päälle/poiskytkennän kauko-ohjausliitäntä**

Vähemmän kaapelointia, ei tarvetta ylimääräiselle Cyrix-releelle järjestelmässä joka sisältää Li-ioni-akkuja.

## **Huippunopea enimmäistehopisteen seuranta (MPPT)**

Erityisesti pilvisellä ilmalla, kun valon intensiteetti vaihtelee jatkuvasti, huipputehokas MPPT-algoritmi parantaa energiankeruuta jopa 30% verrattuna PWM-lataussäätimiin ja jopa 10% verrattuna hitaampiin MPPT-säätimiin.

## **Kehitetty enimmäistehopisteen havaitseminen osittain varjoisissa olosuhteissa**

Jos laite on osittaisessa varjossa, teho-jännite-käyrällä voi olla kaksi tai useampia tehopisteitä. Tavallisilla MPPT-säätimillä on tapana lukittua paikalliseen MPP-asetukseen, joka ei ehkä ole ihanteellinen MPP. Edistyksellinen BlueSolar-algoritmi maksimoi energiankeruun aina lukittumalla optimaaliseen MPP-asetukseen.

## **Erinomainen muuntoteho**

Ei tuuletinta. Enimmäisteho ylittää 98%. Täysi lähtövirta jopa 40°C (104°F) lämpötilaan saakka.

## **Joustava latausalgoritmi**

Useampia esiohjelmoituja algoritmeja. Yksi käyttäjän ohjelmoitavissa oleva algoritmi. Manuaalinen tai automaattinen ekvalisointi. Akun lämpötila-anturi. Valinnainen akkujännitteen tunnistamisoptio.

## **Ohjelmoitava apurele**

Hälytystoimintoihin tai generaattorin käynnistämiseen

## **Kattava elektroninen suojaus**

Ylikuumenemissuoja ja tehon lasku, kun lämpötila on korkea.  
PV:n oikosulun ja PV:n vääränapaisuuden suojaus.  
PV:n vastavirtasuojaus.

## 2. TURVALLISUUTTA KOSKEVAT OHJEET

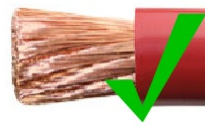


Räjähdyksivaara kipinöinnin takia

Sähköiskuvaara

### VAARA

- Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen laitteen asennusta ja käyttöönottoa.
- Tämä laite on suunniteltu ja testattu kansainvälisten standardien mukaisesti. Laitetta tulee käyttää vain sen käyttötarkoituksen mukaisesti.
- Asenna laite lämpöä kestäväään tilaan. Varmista ensin, että tilassa ei ole kemikaaleja, muoviosia, verhoja tai muita tekstiilejä, tms. laitteen välittömässä läheisyydessä.
- Varmista, että laitetta käytetään oikeissa toimintaolosuhteissa. Älä koskaan käytä laitetta kosteassa tai pölyisessä ympäristössä.
- Älä koskaan käytä laitetta tiloissa, joissa voi sattua kaasu- tai pölyräjähdys.
- Varmista, että laitteen ympärillä on aina riittävästi vapaata tuuletustilaa.
- Katso lisäohjeita akun valmistajan toimittamista määräyksistä voidaksesi varmistaa, että akku sopii käytettäväksi tämän laitteen kanssa. Akun valmistajan turvallisuusohjeita tulee aina noudattaa.
- Suojaa aurinkopaneelit niihin kohdistuvalta auringonsäteilyltä asennuksen aikana, esim. peittämällä.
- Älä koskaan kosketa eristämättömiä kaapelien päitä.
- Käytä vain eristettyjä työkaluja.
- Jännitetasoilla  $>75$  V, varsinkin jos kyseessä on avoimen virtapiirin tilan jännite, aurinkopaneelijärjestelmä tulee asentaa suojausluokka II:n määräysten mukaisesti. Kotelon maadoituspiste sijaitsee laitteen ulkopuolella. Jos on syytä olettaa, että maadoitusuoja on vahingoittunut, tuote tulee poistaa käytöstä ja laitteen käyttö tulee estää; ota yhteyttä asiantuntevaan huoltohenkilöstöön.
- Varmista, että liitäntäkaapelit on varustettu sulakkeet ja virrankatkaisimet. Älä koskaan korvaa suojakomponenttia toisella, eri tyyppisellä komponentilla. Katso oikean osan tiedot käyttöohjeesta.
- Liitännät on aina suoritettava kappaleen 4 kuvaamassa järjestyksessä.
- Laitteen asentajan on asennettava vedonpoistin, jotta liitäntöihin ei kohdistu rasitusta.
- Järjestelmän huolto- tai käyttöohjeen tulee sisältää tämän ohjekirjan lisäksi käytössä olevien akkujen huolto-ohjekirja.
- Akkujen ja aurinkopaneelien liitäntäkaapeleina tulee käyttää joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia. Yksittäisten säikeiden maksimi poikkipinta saa olla  $0,4 \text{ mm} / 0,125 \text{ mm}^2$  (0.016 tuumaa/AWG26). Poikkipinnaltaan  $25 \text{ mm}^2$  kaapelissa tulee olla vähintään 196 säiettä (Class 5 tai parempi säikeitys siten kuin standardeissa VDE 0295, IEC 60228 ja BS6360 määrätään). Tunnetaan myös nimellä H07V-K-kaapeli. AWG2-tyyppin kaapelissa tulee olla vähintään 259/26 säiettä (259 AWG26 säiettä).  
Maksimi toimintalämpötila:  $\geq 90^\circ\text{C}$ . Esimerkki sopivasta kaapelista: Class 5 "Tri-rated" -kaapeli (kolmella hyväksynnällä: amerikkalainen (UL), kanadalainen (CSA) ja brittiläinen (BS)). Jos säikeet ovat edellä mainittuja paksumpia kontaktipinnoista tulee liian pienet josta seuraa korkeampi kontaktiresistanssi mistä voi seurata ylikuumenemista ja jopa tulipalo.



### 3. ASENNUS



Tämän laitteen saa asentaa ainoastaan valtuutettu sähkömies.

Tärkeää:

**Automaattisen järjestelmäjännitteen tunnistamisen mahdollistamiseksi liitä akku aina ennen aurinkopaneeleita.**

#### 3.1. Sijoittaminen

Laite tulee asentaa kuivaan ja hyvin tuuletettuun paikkaan, mahdollisimman lähelle akkuja mutta ei akun yläpuolelle. Laitteen ympärillä tulee olla vähintään 10 cm vapaa tila jäähdtystä varten.

Lataussäädin on tarkoitettu seinäasennukseen.

Asenna seinäteline (yläkiinnitystä varten) ja varmista että se on suorassa.

Aseta laturi asennustelineeseen ja kiinnitä se kahdella ruuvilla käyttämällä asennusreikiä jotka ovat laturin takana sen alaosassa.

#### 3.2 Akkukaapelit ja akkusulake



Älä vaihda akkuliitännän positiivista ja negatiivista liitäntää keskenään. Väärä polariteetti vahingoittaa laturin pysyvästi.



Kaapelin vedonpoistaja tulee asentaa akkujen ja aurinkopaneelien liittimien vierelle.

Laitteen koko kapasiteetin hyödyntäminen edellyttää riittävän suurien akkujen ja riittävän suuren poikkipinnan omaavien akkukaapeleiden käyttöä.

Seuraavassa peruskaavoja kuparikaapelien poikkipintojen laskentaan:

Resistanssin  $R_c$  ( $m\Omega@47^\circ C$ ) omaava kaapeli jonka pituus on  $L$  (m) ja poikkipinta-ala  $A$  ( $mm^2$ ):  $R_c = 20 \cdot L/A$  (1)

Tai, kun  $R_c$  on  $\Omega$  (Ohmia):  $R_c = 0,02 \cdot L/A$  (2)

Tehohäviö  $P_c$  (W) kaapelissa jossa kulkee virta  $I$  (A):  $P_c = I^2 \cdot R_c = 0,02 \cdot I^2 \cdot L/A$  (3)

Tehohäviö  $P_c$  suhteessa aurinkopaneelin lähtöjännitteeseen %:na:  $\alpha = (P_c/P_v) \cdot 100$  (4)

Kaapelin poikkipinta-ala joka vaaditaan jotta suhteellinen häviö rajoittuu arvoon  $\alpha$  (%):  $A = 2 \cdot 2L \cdot I / (\alpha \cdot V)$  (5)

(kun kaapelin kokonaispituus on  $2L$ )

tai

$A = 2 \cdot 2L \cdot P_v / (\alpha \cdot V^2)$  (6)

Taulukko 1 alla luetteloi muutamia esimerkkejä kaavalla (5) lasketuille akkukaapelien poikkipinta-alalle. (tässä tapauksessa I ja V kaavassa (5) ovat latausäätimen lähtövirta ja lähtöjännite).

| <b>12V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 1000W)</b> |                            |                 |  |                 |     |                 |     |                 |     |
|--|----------------------------|-----------------|--|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Maksimi aurinkopaneelin lähtö                        | Maksimi latausvirta @13,4V | Akkusulake arvo | Tehohäviö akkukaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x1,5 m  |     | Pituus 2x2,5 m  |     | Pituus 2x5 m    |     |
|  |                            |                 |  | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |
| 500W   | 37A                        | 63A             | 1                                      | 16              | 5   | 25              | 3   | Ei suositeltu   |     |
| 750W   | 55A                        | 80A             | 1,5                                    | 16              | 5   | 25              | 3   | Ei suositeltu   |     |
| 1000W  | 70A 1)                     | 100A            | 2                                      | 25              | 3   | 35              | 2   | Ei suositeltu   |     |

| <b>24V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 2000W)</b> |                            |                 |  |                 |     |                 |     |                 |     |
|--|----------------------------|-----------------|--|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Maksimi aurinkopaneelin lähtö                        | Maksimi latausvirta @26,8V | Akkusulake arvo | Tehohäviö akkukaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x1,5 m  |     | Pituus 2x2,5 m  |     | Pituus 2x5 m    |     |
|  |                            |                 |  | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |
| 500W   | 18A                        | 35A             | 1                                      | 6               | 10  | 10              | 7   | 16              | 5   |
| 1000W  | 37A                        | 63A             | 1,5                                    | 10              | 7   | 10              | 7   | 25              | 3   |
| 2000W  | 70A 1)                     | 100A            | 2                                      | 25              | 3   | 25              | 3   | 35              | 2   |

| <b>36V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 3000W)</b> |                            |                 |  |                 |     |                 |     |                 |     |
|--|----------------------------|-----------------|--|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Maksimi aurinkopaneelin lähtö                        | Maksimi latausvirta @40,2V | Akkusulake arvo | Tehohäviö akkukaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x2,5 m  |     | Pituus 2x5 m    |     | Pituus 2x10 m   |     |
|  |                            |                 |  | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |
| 750W   | 21                         | 35              | 0,5                                    | 6               | 10  | 10              | 7   | 16              | 5   |
| 1500W  | 42                         | 63              | 0,5                                    | 16              | 5   | 25              | 3   | 35              | 2   |
| 3000W  | 70A 1)                     | 100             | 1                                      | 25              | 3   | 25              | 3   | 35              | 2   |

| <b>48V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 4000W)</b> |                            |                 |  |                 |     |                 |     |                 |     |
|--|----------------------------|-----------------|--|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Maksimi aurinkopaneelin lähtö                        | Maksimi latausvirta @53,6V | Akkusulake arvo | Tehohäviö akkukaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x2,5 m  |     | Pituus 2x5 m    |     | Pituus 2x10 m   |     |
|  |                            |                 |  | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |
| 1000W  | 21                         | 35              | 0,5                                    | 6               | 10  | 10              | 7   | 16              | 5   |
| 2000W  | 42                         | 63              | 0,5                                    | 10              | 7   | 16              | 5   | 35              | 2   |
| 4000W  | 70A 1)                     | 100             | 1                                      | 25              | 3   | 25              | 3   | 35              | 2   |

1) Ottamalla huomioon 6% häviöt (akkukaapelit + säädin + PV-kaapelit + sulakkeet)

Huom 1: Korostetut kaapelien poikkipinta-alat: minimi poikkipinta-ala lämpövaikutuksista johtuen.  
Huom 2: Tarkista ja noudata paikallisia määräyksiä kaapelien vähimmäispoikkipinta-aloihin liittyen.

**Taulukko 1:** Akkukaapelien poikkipinta-ala ja tehohäviöt

### 3.3 PV-liitäntä

Lataussäätimen tulovirta on rajoitettu enintään 50A:iin. Tapauksessa jossa aurinkopaneelin lähtövirta ylittää 50A aurinkopaneelin jännite nousee tasolle jolla virta pienenee alle 50A:iin.



PV-tulojännitteen ei tule ylittää 150V:n tasoa missään olosuhteissa.

Laturi vikaantuu pysyvästi jos tulojännite on liian korkea.



Kaapelin vedonpoistaja tulee asentaa aurinkopaneelien ja akkujen liittimien vierelle.

Tarvittava aurinkopaneelien kaapelien poikkipinta-ala riippuu aurinkopaneelin tehosta ja lähtöjännitteestä. Alla olevassa taulukossa oletuksena on se, että asennus sisältää maksimimäärän aurinkopaneeleita (maksimiteho). Pienitehoisten aurinkopaneelien tapauksessa kaapelien poikkipinta-alaa voi olla mahdollista pienentää.

Paras hyötysuhde saavutetaan aurinkopaneelin lähtöjännitteellä joka on kaksinkertainen akkujännitteen suhteen.

DC-virtakatkaisijat tai sulakkeet tulee asentaa positiiviseen ja negatiiviseen aurinkopaneelin kaapeliin jolloin laturin eristäminen kokonaan aurinkopaneeleista olisi mahdollista asennuksen ja huoltotoimien yhteydessä.

Taulukko 1 alla luetteloit muutamia esimerkkejä kaavalla (5) lasketuille akkukaapelien poikkipinta-alalle. (Tässä tapauksessa I ja V ovat aurinkopaneelin lähtövirta I ja lähtöjännite V).

| 12V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 1000W) |                               |                                       |                 |     |                 |     |                 |     |  |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|--|
| Aurinkopaneelin MPP-jännite [V]               | Aurinkopaneelin MPP-virta [A] | Tehohäviö PV-kaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x5 m    |     | Pituus 2x10 m   |     | Pituus 2x20 m   |     |  |
|   |                               |                                       | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |  |
| 18  | Maks. 50A                     |                                       | Ei suositeltu   |     | Ei suositeltu   |     | Ei suositeltu   |     |  |
| 36  | 27                            | 1                                     | 16              | 5   | 35              | 2   | Ei suositeltu   |     |  |
| 54  | 18                            | 1                                     | 10              | 7   | 16              | 5   | 25              | 3   |  |
| 72  | 13                            | 0,75                                  | 6               | 10  | 10              | 7   | 25              | 3   |  |
| 90  | 11                            | 0,5                                   | 6               | 10  | 10              | 7   | 16              | 5   |  |
| 108   | 9                             | 0,5                                   | 4               | 11  | 6               | 10  | 16              | 5   |  |

| 24V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 2000W) |                               |                                       |                 |     |                 |     |                 |     |  |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|--|
| Aurinkopaneelin MPP-jännite [V]               | Aurinkopaneelin MPP-virta [A] | Tehohäviö PV-kaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x5 m    |     | Pituus 2x10 m   |     | Pituus 2x20 m   |     |  |
|   |                               |                                       | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |  |
| 36  | Maks. 50A                     | 1                                     | 35              | 2   | Ei suositeltu   |     | Ei suositeltu   |     |  |
| 54  | 37                            | 1                                     | 16              | 5   | 25              | 3   | Ei suositeltu   |     |  |
| 72  | 28                            | 0,75                                  | 10              | 7   | 25              | 3   | 35              | 2   |  |
| 90  | 22                            | 0,5                                   | 10              | 7   | 25              | 3   | 35              | 2   |  |
| 108   | 19                            | 0,5                                   | 6               | 10  | 16              | 5   | 25              | 3   |  |

| 48V järjestelmä (aurinkopaneelit maks. 4000W) |                               |                                       |                 |     |                 |     |                 |     |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| Aurinkopaneelin MPP-jännite [V]               | Aurinkopaneelin MPP-virta [A] | Tehohäviö PV-kaapeleissa $\alpha$ (%) | Pituus 2x5 m    |     | Pituus 2x10 m   |     | Pituus 2x20 m   |     |
|   |                               |                                       | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG | mm <sup>2</sup> | AWG |
| 72  | Maks. 50A                     | 1                                     | 16              | 5   | 35              | 2   | Ei suositeltu   |     |
| 90  | 44                            | 1                                     | 16              | 5   | 25              | 3   | 35              | 2   |
| 108   | 37                            | 0,75                                  | 10              | 7   | 16              | 5   | 35              | 2   |

Huom 1: korostetut kaapelien poikkipinta-alat: minimi poikkipinta-ala lämpövaikutuksista johtuen.  
Huom 2: tarkista ja noudata paikallisia määräyksiä kaapelien vähimmäispoikkipinta-aloihin liittyen.

**Taulukko 2:** Aurinkopaneelien poikkipinta-ala ja tehohäviöt

## 3.4 Valinnaiset liitännät

### 3.4.1 Jännitteen tunnistus

Mahdollisten kaapelihäviöiden kompensoimiseksi latauksen aikana laitteeseen on mahdollista kytkeä kaksijohtiminen anturi, jolla voidaan mitata jännitettä suoraan akun pinnasta tai positiivisessa ja negatiivisessa jakopisteessä. Käytä johtimia joiden poikkipinta-ala on 0,75mm<sup>2</sup> ja asenna 0,1 A sulake akun lähelle.

Akun latauksen aikana laturi kompensoi tasavirtakaapeleiden jännitehäviön korkeintaan 1 voltin tasoon toisin sanoen 1V yli positiivisen liitännän ja 1V yli negatiivisen liitännän. Jos jännitehäviö uhkaa muodostua suuremmaksi kuin 1V, latausvirtaa rajoitetaan siten, että jännitehäviö jää pienemmäksi kuin 1V.

**LCD-näytössä oleva varoituskolmio alkaa vilkkua jos jännitehäviön määrä saavuttaa 1 V:n tason**

### 3.4.2 Lämpötila-anturi (kts. kuva 1)

Tuotteen mukana toimitettua lämpötila-anturia voi käyttää lämpötilakompensoituun lataamiseen. Anturi on eristetty ja se tulee kiinnittää akun miinusnapaan.

### 3.4.3 CAN-väyläliitäntä

Laturi sisältää kaksi CAN-väyläliitäntää (RJ45-liittimillä).



Tämän laturin CAN-väylä ei ole galvaanisesti isoitu. CAN-väylä on referoitu akkuliitännän negatiivisen navan suhteen.

CAN-väylä referoidaan maan suhteen jos akun negatiivinen napa on maadoitettu. Jos kyseessä on positiivinen maadoitusjärjestelmä ja CAN-väylä pitää referoida maan suhteen on käytettävä erillistä CAN-isolointimoduulia.

Maasilmukoiden estämiseksi laturi on varustettu sisäänrakennetulla 33 Ohmin vastuksella, joka on asennettu CAN-GND-liitännän ja laturin negatiivisen akkuliitännän väliin.

CAN-kaapelin päädyn tulee sisältää päätevastus. Tämä on mahdollista toteuttaa asentamalla päätevastus jompaan kumpaan RJ45-liittimistä ja itse CAN-kaapeli toiseen liittimeen. Jos kyseessä on solmu (node), eli kyseessä on tilanne jossa CAN-kaapeli on liitetty molempiin RJ45-liittimiin, päätevastusta ei tarvita.



### 3.4.4. Ohjelmoitava rele

Lataussäädin on varustettu jännitteettömällä (potentiaalivapaalla) SPDT-releellä (Single Pole Double Throw), joka on ohjelmoitu alla luetelluista vaihtoehtoista vaihtoehdon 3 mukaan.

Rele on mahdollista ohjelmoida ohjaamaan jonkin seuraavista tapahtumista:

Vaihtoehto 1: kun aurinkopaneelin maksimitulojännite on ylitetty

Vaihtoehto 2: kun lämpötilasuojaus aktivoituu

Vaihtoehto 3: kun akkujännite laskee liian alas (säädettyä matalajänniteraja)

Vaihtoehto 4: kun laturi on ekvalisointitilassa

Vaihtoehto 5: kun laturi on virhetilassa

Vaihtoehto 6: kun laturin lämpötila laskee alle -20°C (-40°F)

Vaihtoehto 7: kun akkujännite nousee liian aylös (säädettyä korkeajänniteraja)

Vaihtoehto 8: kun laturi on kellutustilassa.

Vaihtoehto 9: kun aurinkopaneeliin kohdistuu auringonvaloa (päivä/yö-ilmaisuus).


### 3.4.5 Synkronisoitu rinnakkaiskäyttö

Useampia lataussäätimiä on mahdollista synkronisoida CAN-liitännän avulla. Tämä tapahtuu liittämällä laturit toisiinsa RJ45 UTP-kaapeleilla (edellyttää päätevastuksia, kts. osa 3.4.3).

Rinnakkain kytketyissä lataussäätimissä tulee olla identtiset asetukset (esim. latausalgoritmi).

CAN-tiedonsiirto varmistaa, että säätimet siirtyvät lataustilasta toiseen samaan aikaan (esim. bulkilataustilasta absorptiolataustilaan). **Kukin laite reguloi (ja sen tulee reguloida) oma lähtövirta**, siihen liitetyn aurinkopaneelin antaman tehon ja kaapelien resistanssien mukaisesti.

Jos käytetään etäasennettuja vastuksia (jännitteen tunnistus ja/tai lämpötilan tunnistus), anturi(t) tulee liittää vain yhteen rinnankytketyistä laitteista. Kaikki muut säätimet jakavat antureiden antamat tiedot CAN-väylän kautta.

**Silloin kun laitteet toimivat synkronoidussa rinnakkaiskäytössä kaikkien laitteiden LCD-näytöissä vilkkuu verkkosymboli .**



PV-tuloja ei saa kytkeä rinnan. Kukin lataussäädin tulee liittää omaan aurinkopaneeliinsa.

### 3.4.6 Latausprosessin ohjaus Multi- tai Quattro-invertteri/laturilla: HUB-1 toiminta

Hub-1-tyyppisen sähköverkosta erillään olevan tai sähköverkon kanssa toimivan itsenäisen järjestelmän toteuttamiseksi lataussäätimen tai -säätimien tulee olla liitettynä Multi- tai Quattro-laitteeseen VE.BUS- tai VE.CAN-liitännään. Tällöin Multi- tai Quattro-laitteen mikroprosessori ohjaa latausprosessia (edellyttää HUB-1-ohjeisohjelmistoa). Säätimen LCD-näytössä näkyy 'HUB-1'.

Lisätietoja tarvittavasta ohjelmistosta Internet-sivulla kohdassa *Support & Downloads*.

## 4. VIRRAN PÄÄLLEKYTKENTÄ

### 4.1 Akun kytkeminen

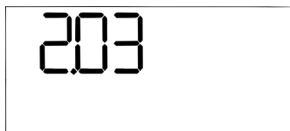
Irrota akku (sulje akkuliitäntä) mutta **ÄLÄ** irrota (sulje) aurinkopaneelin liitäntää.

LCD-näytön kaikki symbolit syttyvät:



Tämän jälkeen LCD-näyttöön tulee ohjelmistoversio:

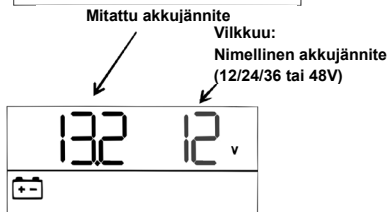
Tässä tapauksessa kyseessä on ohjelmistoversio 2.03.



Kun ohjelmistoversiotieto on näkynyt LCD-näytössä, laturi aloittaa järjestelmäjännitteen tunnistusvaiheen.

LCD-näyttöön tulee näkyviin kaksi arvoa:

**Vasen:** todellinen mitattu akkujännite.  
**Oikea:** järjestelmäjännite (= nimellinen akkujännite) (12/24/36 tai 48V), vilkkuu akun tunnistusvaiheen aikana.



Joissakin tapauksissa lataussäädin ei välttämättä tunnista oikeaa järjestelmäjännitettä (esim. jos akku on syväpurkautunut ja todellinen akkujännite on huomattavasti matalampi kuin akun nimellisarvo). Mainituissa tapauksissa järjestelmäjännite on mahdollista asettaa manuaalisesti, lisätietoja kohdassa 4.2.

Jos LCD-näytössä näkyvä akun nimellisarvo on oikea, hyväksy asetus painamalla SETUP-painiketta.

Vaihtoehtoisesti, LCD-näytössä näkyvä akkujännite omaksutaan järjestelmäjännitteeksi sen jälkeen, kun aurinkopaneeli on liitetty ja kun aurinkopaneelin syöttöjännite kytkeytyy päälle.

### 4.2 Järjestelmäjännitteen säätö (säädä vain jos LCD-näytössä näkyvä järjestelmäjännite on väärä)

- Paina SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan: "Menu"-symboli syttyy.
- Paina "-" tai "+" painiketta muutamia kertoja kunnes näyttöön tulee "03 BATTERY VOLTAGE".
- Paina SELECT: "Auto" tai järjestelmäjännite vilkkuu.
- Voit pienentää tai suurentaa järjestelmäjännitteen arvoa painamalla "-" tai "+" painiketta.
- Vahvista muutos painamalla SELECT-painiketta, arvon vilkunta lakkaa ja arvo tallentuu muistiin.
- Paina SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan: näyttö palaa normaaliin tilaan ja "Menu"-symboli poistuu näkyvistä.



**Huom:** 36V järjestelmää ei tunnisteta automaattisesti joten tällöin järjestelmäjännitteen asetus tulee suorittaa manuaalisesti yllä kuvatulla tavalla.

## 4.3 Latausalgoritmi

### 4.3.1. Johdanto

Käytettävissä on muutama ennalta määritetty latauskäyrä ja yksi käyttäjän ohjelmoitavissa oleva latauskäyrä, katso taulukko alla. Oletusasetus on algoritmi numero 2.



Varmista, että latausalgoritmi on käytetylle ja ladattavalle akkutyypille sopiva. Tarvittaessa ota yhteys akkuvalmistajaan ja tarkista tarvittavat asetusarvot. Väärät akkuasetukset saattavat vaurioittaa akkua vakavasti.

| Algoritmi | Kuvaus  | Absorptiojännite ja maks. absorptioaika | Kellutusjännite          | Tasoisjännite (Oletus: off)                 | Lämpötilakompensaatio             |
|-----------|---|---|--------------------------|---|-----------------------------------|
|           |   | V / h                                   | V                        | maxV@% Inom:sta                             | mV/°C                             |
| 1         | Gel Victron long life (OPzV)<br>Gel exide A600 (OPzV)<br>Gel MK   | 56,4V / 8h                              | 55,2V                    | 63,6V@8%<br>maks 1h                         | -65 mV/°C<br>-2,7 mV/°C per kenno |
| 2         | <b>Oletusasetus</b><br>Gel Victron deep discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron syväpurkaus<br>Putkilevy (ei ajoakku) (OPzS) | 57,6V / 8h                              | 55,2V                    | 64,8V@8%<br>maks 1h                         | -65 mV/°C                         |
| 3         | AGM spiraalikenno<br>Rolls AGM  | 58,8V / 8h                              | 55,2V                    | 66,0V@8%<br>maks 1h                         | -65 mV/°C                         |
| 4         | PzS putkilevytyyppiset ajoakut tai OPzS-akut sykliisessä tilassa 1  | 56,4V / 4h                              | 55,2V                    | 63,6V@25%<br>maks 4h                        | -65 mV/°C                         |
| 5         | PzS putkilevytyyppiset ajoakut tai OPzS-akut sykliisessä tilassa 2  | 57,6V / 4h                              | 55,2V                    | 64,8V@25%<br>maks 4h                        | -65 mV/°C                         |
| 6         | PzS putkilevytyyppiset ajoakut tai OPzS-akut sykliisessä tilassa 3  | 60,0V / 4h                              | 55,2V                    | 67,2V@25%<br>maks 4h                        | -65 mV/°C                         |
| 7         | Litium-rautafosfaattiakku   | 56,8V / 2h                              | 53,4V                    | ei käytössä                                 | 0                                 |
| 8 (USr)   |   | Säädettävä (oletus 57,6V)               | Säädettävä Oletus: 55,2V | Säädettävä Oletus: Vabs.+ 7,2V@25% maks 4 h | Säädettävä Oletus -65 mV/°C       |

älä tasata VRLA-geeli- ja AGM-paristoja

**Taulukko 3:** Latausalgoritmivaihtoehdot. Kaikki ilmoitetut jännitteet pätevät 48V:n järjestelmälle.

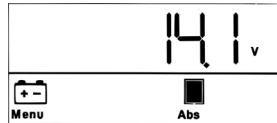
#### 4.3.2. Esiohjelmoidun latausalgoritmin valinta

- Paina SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan: "Menu"-symboli syttyy.
- Paina "-" tai "+" painiketta muutamia kertoja kunnes LCD-näyttöön tulee näkyviin "04 CHARGE ALGORITHM".
- Paina SELECT: algoritmin numero alkaa vilkkua (numero jonka jäljessä on "Type").
- Valitse haluamasi algoritmi käyttämällä "-" tai "+" painiketta.
- Vahvista muutos painamalla SELECT-painiketta, arvon vilkunta lakkaa ja arvo tallentuu muistiin.
- Voit palata takaisin normaalitilaan painamalla SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan.



#### 4.3.3. Latausalgoritmin ohjelmointi

- Jatka kuten edellisessä kappaleessa on kuvattu ja valitse algoritmi numero 8 (käyttäjän ohjelmoitavissa oleva algoritmi)
- Valitse muutettava parametri painamalla "-" tai "+" painiketta ("05 ABSORPTION VOLTAGE", "06 FLOAT VOLTAGE" tai "08 EQUALIZE RATE ON VOLTAGE").
- Paina SELECT-painiketta: jännite alkaa vilkkua.
- Valitse haluamasi jännite "-" tai "+" painikkeella.
- Vahvista muutos painamalla SELECT-painiketta, arvon vilkunta lakkaa ja arvo tallentuu muistiin. Voit nyt selata muita parametrejä käyttämällä "-" tai "+" painiketta.
- Voit palata takaisin normaalitilaan painamalla SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan.



#### 4.3.4. Muut latausalgoritmiin liittyvät asetukset

**Absorptioaika:** oletus 6 h

**Lämpötilakompensointi:** oletus -2,7 mV/°C per kenno (-65 mV/°C jos kyseessä 48V lyijyhappoakku)

##### Tasoitus

Tietyille VRLA-valmistajille (Valve Regulated Lead-Acid -akut kuten esim. Geeli tai AGM) suositellaan lyhyttä ekvivalensintajaksoa, useimmille ei. Useimmat märkäakkuvalmistajat suosittelevat säännöllistä ekvivalensointia. Lisätietoja muista parametreista on taulukossa 5.

#### Huomautus lyijyhappoakkuihin liittyvästä käyttöiästä

Litteäleviset VRLA-akut (esim. 6V ja 12V VRLA-akut) sekä ajoneuvokäyttöön tarkoitetut litteäleviset märkäakut ikääntyvät nopeasti jos akku purkautuu yli 50% ja varsinkin jos akku jätetään purkautuneeseen tilaan useiksi tunneiksi tai päiviksi. Suosittelemme, että akkuja ei pureta alle 50%:iin täydestä kapasiteetista ja että lataus suoritetaan välittömästi mahdollisen syväpurkauksen jälkeen. Kaikki lyijyhappoakut menettävät ominaisuuksiaan ellei niitä ladata täyteen ajoittain.

#### 4.3.5 Akun lataustiedot

Lataussäädin aloittaa uuden latausjakson joka aamu, kun aurinko alkaa paistaa. Aamulla juuri ennen aurinkolaturin käynnistystä mitattu akun jännite määrittää absorptiojakson enimmäiskeston:

| Akun jännite Vb (käynnistysvaiheessa) | Absorptioaikakerroin | Maksimi absorptioajat (oletus = 6h) |
|---------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Vb < 47.6V                            | x 1                  | 6h                                  |
| 47.6V < Vb < 48.8V                    | x 2/3                | 4h                                  |
| 48.8V < Vb < 50.4V                    | x 1/3                | 2h                                  |
| Vb > 50.4V                            | x 1/6                | 1h                                  |

Jos absorptiojako keskeytyy pilvisyyden tai tehoa syövän kuorman vuoksia, absorptioprosessi palautuu, kun absorptiojännite saavutetaan myöhemmin uudelleen, kunnes absorptiojako on suoritettu.

Absorptiojako päättyy myös, kun aurinkolaturin lähtövirta laskee alle 2 A, ei alhaisen aurinkopaneelin tuotoksen vuoksi, vaan siksi, että akku on täysin ladattu (jäännösvirran leikkaus).

Tämä algoritmi estää akun yll latauksen päivittäisen absorptiolatauksen vuoksi, kun järjestelmä toimii ilman kuormaa tai vähäisellä kuormalla.

#### 4.4 Aurinkopaneelin liittäminen

Kun oikea latausalgoritmi on valittu lataussäädin on valmis käyttöön.

Muut asetukset on mahdollista asettaa tai muuttaa joko ennen aurinkopaneelin liittämistä tai liittämisen jälkeen.

Sulje aurinkopaneelin liitäntä.

Jos auringonsäteily on riittävän voimakasta lataussäädin alkaa ladata akkua automaattisesti.



Jos, auringonsäteilystä huolimatta, aurinkopaneelin jännitteen lukema LCD-näytössä on 000V, tarkista aurinkopaneelin kaapelin polariteetti.

#### 4.5 Kaukosäädettävä päälle/pois-kytkentä

Lataussäädin kytkeytyy pois päältä mikäli:

- REMOTE-liittimien välillä on hyppylanka (tehdasasetus).
- REMOTE-liittimen vasemmanpuoleinen liitin (merkitty B+) on liitetty akun positiiviseen liittimeen (12/24/36/48V). Käytä johtimia joiden poikkipinta-ala on 0,75mm<sup>2</sup> ja asenna 0,1 A sulake akun lähelle.
- REMOTE B+ liittimeen on liitetty jännitelähde 3-60V (suhteessa akun negatiiviseen napaan).

Tapauksessa **a**, lataussäädin kytkeytyy pois päältä jos hyppylanka poistetaan/katkaistaan.

Tapauksessa **b** tai **c**, lataussäädin kytkeytyy päälle jos jännite on > 5 V.

Jos jännite on < 3 V, lataussäädin kytkeytyy pois päältä.

## 5. LISÄTIETOJA LCD-NÄYTÖSTÄ

### 5.1 LCD-näytön selaus

Jos painat "-" painiketta LCD-näyttöön tulee alla kuvatut tiedot (annetussa järjestyksessä):

| Näytetty tieto        | Symbolit | Segmentit    | Yksiköt |
|-----------------------|----------|--------------|---------|
| Akun latausvirta (1)  |          | 12 50.0      | A       |
| Akkujännite (1)       |          | 12 14.4      | V       |
| Akun latausteho       |          | 120.0        | W       |
| Akun lämpötila (2)    |          | 25.0,---,Err | °C/°F   |
| Laturin lämpötila (2) |          | 25.0,---,Err | °C/°F   |
| Paneelivirta          |          | 8.6          | A       |
| Paneelijännite        |          | 85.0         | V       |
| Paneelin teho         |          | 735.0        | W       |
| Varoitusviesti (3)    |          | 1 nF 65      |         |
| Virheviesti (3)       |          | Err 2        |         |
| HUB-1 toiminta (3)    |          | HUB-1        |         |
| BMS toiminta (3)      |          | b75          |         |

#### Taulukko 4: LCD-näyttöjen selaus

- 1) Järjestelmäjännite näkyy ensimmäisissä kahdessa numerossa.
- 2) Lämpötila-arvo näytetään, "---" = ei tietoja anturilta tai "Err" = väärä anturitieto.
- 3) Nämä tiedot näkyvät vain kun ne ovat oleellisia.

Voit kytkeä automaattisen selaustoiminnon päälle painamalla "-" tai "+" painiketta 4 sekunnin ajan.

Nyt kaikki LCD-näyttönäkymät tulevat näkyviin vuorotellen tietyksi aikaa.

Voit pysäyttää automaattisen selaustoiminnon painamalla "-" tai "+" painiketta.

## 5.2 Historiatiedot

Lataussäädin seuraa muutamaa parametria osana energiankeruuta.

Voit siirtyä katsomaan historiatietoja kun laite on valvontatilassa painamalla SELECT-painiketta, näyttöön tulee vierivä teksti.

Voit selata erilaisia parametreja (kts. taulukko 5) painamalla "-" tai "+" painiketta, voit pysäyttää selauksen ja näyttää vastaavan arvon näytössä painamalla SELECT-painiketta.

Voit selata eri arvoja painamalla "-" tai "+" painiketta. Päivittäisten arvojen osalta on mahdollista selata taaksepäin 30 päivää (tiedot kertyvät ajan myötä), näyttöön tulee hetkeksi näkyviin ponnahdusikkuna jossa näkyy asianomaisen päivän numero.

Voit poista historiavalikosta ja siirtyä takaisin valvontatilaan painamalla SELECT-painiketta, tai voit palata vierivään tekstiin painamalla SETUP-painiketta.

| Vierivä teksti             | Symbolit (1) | Segmentit | Yksikkö   | Näytössä näkyvä tieto                    |
|----------------------------|--------------|-----------|-----------|--|
| YhEld tDteAL               |              | 258.0     | kWh       | Kokonaistuotto                           |
| LAST ErrOr                 |              | E0        | 2         | Virhe 0 (viimeisin)                      |
|                            |              | E1        | 0         | Virhe 1 (näytetään kun saatavissa)       |
|                            |              | E2        | 0         | Virhe 2 (näytetään kun saatavissa)       |
|                            |              | E3        | 0         | Virhe 3 (näytetään kun saatavissa)       |
| PARNEL uDteARGE nAHl nUu   |              | U 95.0    | V         | Paneelin jännitemaksimi                  |
| bARteErY uDteARGE nAHl nUu |              | H 14.8    | V         | Akkujännitteen maksimi                   |
| YhEld                      |              | Y 8.6     | Päivä kWh | Päivätuotto                              |
| bARteErY uDteARGE nAHl nUu |              | H 14.8    | Päivä V   | Päivän akkujännitteen maksimiarvo        |
| bARteErY uDteARGE nAHl nUu |              | L 12.0    | Päivä V   | Päivän akkujännitteen minimiarvo         |
| LAST ErrOr                 |              | E0        | 2         | Päivä Päivän virhe 0 (viimeisin)         |
|                            |              | E1        | 0         | Päivä Päivän virhe 1 (jos käytettävissä) |
|                            |              | E2        | 0         | Päivä Päivän virhe 2 (jos käytettävissä) |
|                            |              | E3        | 0         | Päivä Päivän virhe 3 (jos käytettävissä) |
| Et nE bULH                 |              | tb 60     | Päivä     | Päivän virhe bulkkitilassa (min)         |
| Et nE AbsOrPtI On          |              | tA 30     | Päivä     | Päivän virhe absorptiotilassa (min)      |
| Et nE FLORt                |              | tF 630    | Päivä     | Päivän virhe kellustilassa (min)         |
| nAHl nUu POUtEr            |              | P 735     | Päivä W   | Päivän teho maksimi                      |
| bARteErY CUrrEnt nAHl nUu  |              | C 50.0    | Päivä A   | Päivän akkuvirta maksimi                 |
| PARNEL uDteARGE nAHl nUu   |              | U 95.0    | Päivä V   | Päivän PV-jännite maksimi                |

**Taulukko 5:** Historiatietojen selaus LCD-näytössä

1) Kun laturi on aktiivinen symbolit Bulk/Abs/Float määrytyvät latausprosessin mukaan.

## 5.3 SETUP MENU - Asetusvalikon parametrien tiedot

| Vierivä teksti                   | Symbolit       | Segmentit          | Yksiköt | Toiminto tai parametri                                    |
|----------------------------------|----------------|--------------------|---------|---|
| 01 POUr On OFF                   | Menu Charging  | On OFF             |         | Päälle/pois-kytkin  |
| 02 MAHITUT Charge Current        | Menu           | 1.0-10.0           | A       | Maksimi latausvirta (bulkkilataus)                        |
| 03 Battery Voltage               | Menu           | Auto, 12-48        | V       | Järjestelmäjännite  |
| 04 Charge ALGOritm               | Menu           | 1-8                | Tyyppi  | Latausalgoritmi   |
| 05 AbsORptI On Voltage           | Menu           | 32.0-57.6-69.6     | V       | Absorptiojännite (2)                                      |
| 06 FLORt Voltage                 | Menu           | 32.0-55.2-69.6     | V       | Kellutusjännite (2)                                       |
| 08 EQUALIzAtI On Voltage         | Menu  Equalize | 32.0-64.8-69.6     | V       | Ekvalisointijännite (2)                                   |
| 09 AUTOMAtIc EQUALIzAtI On       | Menu  Equalize | OFF, 1-250         |         | Automattinen ekvalisointi (3)                             |
| 10 MANUAL EQUALIzAtI On          | Menu  Equalize | StArT,StoP         |         | Manuaalinen ekvalisointi                                  |
| 11 rELAY tIME                    | Menu           | rEL OFF, 1-3-9     |         | Reletoiminto  |
| 12 rELAY LOw Voltage             | Menu           | Lb 32.0-40.0-69.6  | V       | Matalan akkujännitteen hälytysasetus                      |
| 13 rELAY CLAR LOw Voltage        | Menu           | Lbc 32.0-42.0-69.6 | V       | Matalan akkujännitteen hälytyksen nollaus                 |
| 14 rELAY HIgh Voltage            | Menu           | Hb 32.0-66.0-69.6  | V       | Korkean akkujännitteen hälytysasetus                      |
| 15 rELAY CLAR HIgh Voltage       | Menu           | Hbc 32.0-64.0-69.6 | V       | Korkean akkujännitteen hälytyksen nollaus                 |
| 16 rELAY HIgh PAnEL Voltage      | Menu           | U 1.0-146.0        | V       | Korkean PV-jännitteen hälytysasetus                       |
| 17 rELAY CLAR HIgh PAnEL Voltage | Menu           | Uc 1.0-145.0-146.0 | V       | Korkean PV-jännitteen hälytyksen nollaus                  |
| 18 rELAY tIME tO cLOSEd tIME     | Menu           | rTIC 0-500         |         | Releen minimi sulku aika (minuuttia)                      |
| 20 tEMPErAtURE cOMPENSAtI On     | Menu           | -3.5--2.7-0.0-3.5  | °C mV   | Akun lämpötilakompensointi per kenno (2)                  |
| 22 BULK tIME PrOtECtI On         | Menu           | OFF, 10            | h       | Bulkkiajan suojaus  |
| 23 MAHITUT AbsORptI On tIME      | Menu           | 1.0-6.0-24.0       | h       | Absorptioaika   |
| 31 bT5 PrESEnt                   | Menu           | bT5 4,n            |         | BMS-läsnä   |
| 49 bACHtIgh t nEEnSI tY          | Menu           | 0-5-9              |         | Taustavalon intensiteetti                                 |
| 50 bACHtIgh t ALtAYS On          | Menu           | OFF,On,AUTO        |         | Taustavalon automaattinen virrankatkaisu 60 s jälkeen (5) |
| 51 SCrOLL SPEEd                  | Menu           | 1-3-5              |         | Tekstin vieritysnopeus                                    |
| 60 CAN dEVIcE I nStAnCE          | Menu           | dl 0-255           |         | CAN-laitenumero   |
| 61 SOFTwARe vERsI On             | Menu           | 2.03               |         | Ohjelmistoversio  |
| 62 rESEtOR dEFaultS              | Menu           | rESEt              |         | Järjestelmän nollaus tehdasasetuksiin (1)                 |
| 63 CLAR HIStORy                  | Menu           | CLAR               |         | Historiatietojen nollaus (4)                              |
| 64 LOCH SEtUP                    | Menu           | LOCH 4,n           |         | Asetuksien lukitus  |
| 67 tEMPErAtURE UnIt              | Menu           | CELC,FAR           |         | Lämpötilayksikkö °C/°F                                    |

**Taulukko 6:** Asetusvalikon parametrit

- Voit siirtyä SETUP-valikkoon, paina ja pidä alaspainettuna SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan. LCD-näytön "Menu"-symboli ja vierivä teksti tulevat näkyviin.
- Vieritä tekstiä painamalla "-" tai "+" painiketta.
- Yllä oleva taulukko 6 luettelo esiintymisjärjestyksessä kaikki asetettavissa olevat parametrit painamalla "-" painiketta.
- Paina SELECT-painiketta kun haluat valita muutettavan asetuksen, asetus alkaa vilkkua.



- e. Valitse haluamasi arvo käyttämällä "-" tai "+" painiketta.
- f. Vahvasta muutos painamalla SELECT-painiketta, arvon vilkunta loppuu ja muutos tallentuu muistiin.
- g. Voit palata asetusvalikkoon painamalla SETUP-painiketta. Voit nyt selata muita parametrejä joita haluat muuttaa käyttämällä "-" tai "+" painiketta.
- h. Voit palata takaisin normaali-tilaan painamalla SETUP-painiketta 3 sekunnin ajan.

1) Paina SELECT-painiketta: teksti "r-ESEt" vilkkuu, jos haluat palauttaa alkuperäiset tehdasasetukset painamalla SELECT-painiketta. Laturi käynnistyy uudelleen. Historiatiedot **eivät** nollaudu (kWh-laskurit).

2) Mainitut arvot ovat muutettavissa VAIN akkuvaihtoehdolle 8 (käyttäjän määrittämä akku). Taulukon arvot ovat 48V:n akulle.

3) Automaattinen ekvalisointi on mahdollista asettaa pois päältä eli "OFF"-tilaan (oletusasetus) tai välille 1 (joka päivä) - 250 (joka 250. päivä). Kun automaattinen ekvalisointi on aktiivinen, absorptiolatauksen jälkeen suoritetaan jänniterajoitettu vakiovirtalatausjakso (katso taulukko 3). LCD-näyttöön tulee teksti "equalize".

Virta on rajoitettu 8%:iin bulkkilatausvirrasta kaikille VRLA (Geeli tai AGM) -akuille ja joillekin märkäakuille, sekä 25%:iin bulkkilatausvirrasta kaikille putkilevyakuille. Bulkvirta on nimellinen latausvirta (70A) ellei ole valittu matalampaa maksimivirran asetusta.

Mikäli, kuten useimmat akkuvalmistajat suosittelevat, bulkkilatausvirta ei ylitä 20 A:ia per 100 Ah akkukapasiteetista (esim. 350 Ah laturille jonka nimellisilatausvirta on 70 A), 8% tarkoittaa maks. 1,6 A per 100 Ah akkukapasiteetti ja 25% tarkoittaa maks. 5 A per 100 Ah kapasiteetti.

Kaikkien VRLA-akkujen ja joidenkin märkäakkujen tapauksessa (algoritmivaihtoehdot 1, 2 tai 3) automaattinen ekvalisointi päättyy kun jänniteraja-arvo maxV on saavutettu, tai ajan  $t = (\text{absorptioaika})/7$ , kumpi tahansa toteutuu ensin.

Kaikille putkilevyakuille automaattinen ekvalisointi päättyy ajan  $t = (\text{absorptioaika})/2$  jälkeen. Silloin kun automaattinen ekvalisointi ei ole täysin päätynyt yhden päivän aikana, sitä ei jatketa seuraavana päivänä vaan ekvalisointijakso alkaa uudelleen asetusvalikon kautta määritetyn ekvalisointivälin umpeuduttua.

4) Paina SELECT-painiketta: LCD-näyttöön tulee näkyviin vilkkuva "CLEAR", paina SELECT-painiketta uudelleen poistaaksesi historiatiedot (kWh-laskuri jne.). Huomaa että nollaukseen kuuluu muutama sekunti.

5) Taustavalon automaattiselle sammuttamiselle on valittavissa seuraavat vaihtoehdot: OFF=taustavalo pysyy päällä kaiken aikaa, ON=taustavalo sammuu 60 s jälkeen viimeisimmästä painikepainalluksesta, AUTO=taustavalo on päällä latauksen ollessa aktiivitilassa, muulloin pois päältä.

### **Varoitus!**

**Tietyt akkuvalmistajat suosittelevat vakiovirtaan perustuvaa ekvalisointijaksoa, toiset eivät. Älä käytä vakiovirtaan perustuvaa ekvalisointia ellei akkuvalmistaja erikseen sitä suosittele.**

## 6. MANUAALINEN EKVALISOINTI

Jotta laturi voi ekvalisoida akun kunnolla, käytä manuaalista ekvalisointivaihtoehtoa vain absorptio- ja kellutusjaksojen aikana ja kun tarjolla on riittävästi auringonvaloa.

Voit käynnistää ekvalisoinnin manuaalisesti siirtymällä asetusvalikkoon ja painamalla "-" tai "+" painiketta kunnes LCD-näytössä näkyvään valikkoon tulee näkyviin teksti "ID MANUAL EQUALI ZARt On". Paina SELECT-painiketta: teksti "StAr-t" vilkkuu, voit aloittaa ekvalisoinnin painamalla SELECT-painiketta uudelleen.

Voit päättää ekvalisointitilan ennenaikaisesti siirtymällä asetusvalikkoon ja painamalla "-" tai "+" painiketta kunnes valikkoon tulee näkyviin teksti "ID MANUAL EQUALI ZARt On" Paina SELECT-painiketta: teksti "StoP" vilkkuu, paina SELECT-painiketta uudelleen käynnistääksesi ekvalisointi.

Virta- ja jänniteraja-arvot ovat identtiset automaattisen ekvalisointitoiminnon raja-arvojen kanssa (katso kappale 4.3). Ekvalisointijakso on kuitenkin rajoitettu maksimissaan 1 h manuaalisesti käynnistetyn ekvalisoinnin tapauksessa.

## 7. VIANMÄÄRITYS

Suurin osa virheistä on mahdollista tunnistaa käyttämällä alla lueteltuja ohjeita. Jos vikaa ei pystytä ratkaisemaan, ota yhteyttä Victron Energy –jälleenmyyjään.

| Vikanumero LCD-näytössä | Ongelma   | Syy / ratkaisu  |
|-------------------------|---|---|
| ei käytössä             | LCD-näyttö ei tule päälle (ei taustavaloa, ei symboleita tai numeroita)                               | Muuntimen ja taustavalon virtaa tuottava sisäänrakennettu virtalähde saa virtaa joko aurinkopaneelista tai akusta. Jos aurinkopaneelin ja akun jännitteet ovat alle 6V LCD-näyttö ei tule päälle.   |
| ei käytössä             | LCD-näyttö ei tule päälle (taustavalo toimii, ei symboleita tai numeroita, laturi vaikuttaa toimivan) | Voi johtua alhaisesta ympäristön lämpötilasta. Jos ympäristön lämpötila on alle -10°C (14°F) LCD-näytön segmentit voivat haalentua. Alle -20°C (-4°F) lämpötilassa LCD-näytön segmentit eivät enää näy. Latauksen aikana LCD-näyttö lämpenee jolloin näytön segmentit tulevat näkyviin.   |
| ei käytössä             | Lataussäädin ei lataa akkua   | LCD-näytön mukaan latausvirta on 0 A.<br>Tarkista aurinkopaneelien liitännän polariteetti<br>Tarkista akun virtakatkaisija.<br>Tarkista näkykö LCD-näytössä vikailmoitusta.<br>Tarkista onko laturi asetettu tilaan "ON" valikon kautta.<br>Tarkista onko valittu oikea järjestelmän jännite.   |
| ei käytössä             | Korkea lämpötila: lämpömittarisymboli viikkuu   | Tämä vika nollautuu automaattisesti kun lämpötila on laskenut. Lähtövirta pienenee korkean lämpötilan johdosta. Mittaa ympäristön lämpötila ja tarkista, että laturin kotelossa olevat ilmanvaihtoaukot eivät ole estyneet.   |
| Err 1                   | Akkulämpötila liian korkea (> 50°C)   | Tämä vika nollautuu automaattisesti kun lämpötila on laskenut. Tämä vika voi johtua myhös huonosta tai syöpyneestä akkunavasta silloin, kun lämpötila-anturin on ruuvattu kyseiseen napaan, tai vikaantuneesta anturista. Jos vika jatkuu eikä lataustoiminto jatku, vaihda anturi ja katkaise virta ja käynnistä uudelleen siirtymällä asetusvalikkoon ja pois siitä.  |
| Err 2                   | Akkujännite liian korkea (>76,8V)   | Tämä vika nollautuu kun akkujännite on laskenut. Tämä vika voi johtua siitä, että akkuun on liitetty jokin toinen latauslaite tai lataussäätimen viasta.  |
| Err 3                   | Epäily väärä liitäntä käynnistyksen aikana. Remote Tsense+ on liitetty akun BAT+ napaan               | Tarkista, että Tsense-liitin on liitetty kunnolla itse lämpötila-anturiin. Tämä vika nollautuu kun liitäntä on korjattu.  |
| Err 4                   | Epäily väärä liitäntä käynnistyksen aikana. Remote Tsense+ on liitetty akun BAT- napaan               | Tarkista, että Tsense-liitin on liitetty kunnolla itse lämpötila-anturiin. Tämä vika nollautuu kun liitäntä on korjattu.  |
| Err 5                   | Lämpötila-anturin vika  | Tämä vika ei nollaudu automaattisesti.<br>1. Selaa LCD-näyttöä ja etsi akkulämpötilan näyttö.<br>2. Jos LCD-näytössä näkyy epärealistinen lämpötila-arvo tai "----", vaihda lämpötila-anturi uuteen.<br>3. Voit siirtyä SETUP-valikkoon painamalla ja pitämällä alapainettuna SETUP-painiketta 2 sekunnin ajan.<br>4. Poistu SETUP-valikosta painamalla SETUP-painiketta 2 sekunnin ajan.<br>5. Tarkista onko akun lämpötila nyt hyväksyttävien arvojen rajoissa. |
| Err 17                  | Säädin ylikuumentunut huolimatta vähenne-tystä lähtövirrasta  | Tämä virhe nollautuu automaattisesti kun laturi on jäähtynyt. Mittaa ympäristön lämpötila ja tarkista, että laturin kotelossa olevat ilmanvaihtoaukot eivät ole estyneet.   |
| Err 18                  | Säätimen ylivirta   | Tämä vika nollautuu automaattisesti. Irrota lataussäädin kaikista virtalähteistä, odota 3 minuuttia, kytkä virtalähteet takaisin ja käynnistä uudelleen. Jos vika jatkuu lataussäädin on luultavasti vikaantunut.   |
| Err 20                  | Maksimi bulkkiaika ylittynyt  | Tämä virhe voi ilmetä vain silloin, kun maksimi bulkkiaikaan liittyvä suojaustoiminto on käytössä. Tämä vika ei nollaudu automaattisesti. Tämä virhe ilmenee jos akun absorptiojännitetasoa ei saavuteta 10 tunnin latausjakson jälkeen. Normaaleissa aurinkopaneeliasennuksissa ei suositella maksimi bulkkiaikasuojaus käyttöä.   |

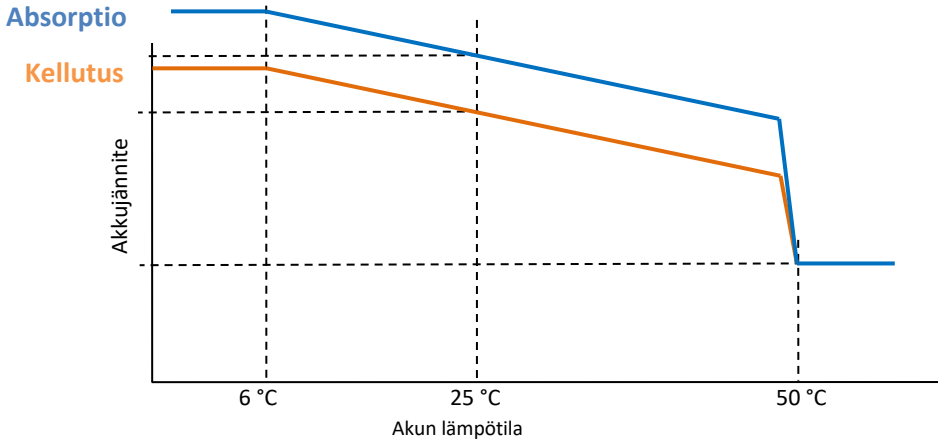
| Vikanumero LCD-näytössä | Ongelma  | Syy / ratkaisu   |
|-------------------------|--|--|
| Err 21                  | Virta-anturiin liittyvä ongelma                  | Lataussäädin on luultavasti vikaantunut. Tämä vika ei nollaudu automaattisesti.  |
| Err 22                  | Sisäisen lämpötila-anturin vika                  | Lataussäädin on luultavasti vikaantunut. Tämä vika ei nollaudu automaattisesti.  |
| Err 23                  | Yhteys sisäiseen lämpötila-anturiin on menetetty | Irrota kaikki virtalähteet laturista ja avaa etukansi. Tarkista, onko valkoinen liitin ohjauspiirikortilla (LCD-näytön vasemmalla puolella) liitetty kunnolla. Jos liitäntä on kunnossa, sulje etukansi ja liitä virtalähteet ja kytkä laite päälle. Jos vika jatkuu lataussäädin on luultavasti vikaantunut. Tämä vika nollautuu automaattisesti. |
| Err 26                  | Liitin ylikuumentunut                            | Virtaliittimet ovat ylikuumentuneet, tarkista johdotus ja kiristä kiinnitysmutterit mikäli mahdollista. Tämä vika ei nollaudu automaattisesti.   |
| Err 33                  | Aurinkopaneelin ylijännite                       | Tämä vika nollautuu automaattisesti kun aurinkopaneelin jännite on pudonnut sallitulle alueelle. Tämä virhe ilmaisee sen, että asennettu aurinkopaneeli ja sen avoimen virtapiiriin jännite on kriittinen tekijä laturin suhteen. Tarkista järjestelmä ja organisoi aurinkopaneelit uudelleen tarvittaessa.  |
| Err 34                  | Aurinkopaneelin ylivirta                         | Aurinkopaneelin virta ylittää 50A:n rajan. Tämä virhe voi muodostua sisäisen järjestelmävian takia. Irrota lataussäädin kaikista virtalähteistä, odota 3 minuuttia, kytkä virtalähteet takaisin ja käynnistä uudelleen. Jos vika jatkuu lataussäädin on luultavasti vikaantunut. Tämä vika nollautuu automaattisesti.                              |
| Inf 65                  | Tiedonsiirtovaroitus                             | Tiedonsiirto jonkin rinnankytketyn säätimen kanssa on menetetty. Voit nollata varoituksen kytkemällä säätimen pois päältä ja takaisin päälle.  |
| Inf 66                  | Epäyhteensopiva laite                            | Säädintä yritetään rinnankytkä toisen eri asetuksilla olevan ja/tai toisen latausalgoritmin kanssa toimivan säätimen kanssa. Varmista, että kaikki asetukset ovat samat ja että kaikkien laturien ohjelmistojen ohjelmistoversiot ovat samat ja päivitetty viimeisimpään versioon.   |
| Err 67                  | BMS-liitäntä menetetty                           | Yhteys BMS:ään kadotettu, tarkista CAN-väylän kaapelointi. Kun laturin tulee toimia jälleen yksittäiskäytössä, vaihda asetusvalikon "BMS"-asetus tilasta "Y" tilaan "N" (asetusohjeet, kohta 31).  |
| Err 114                 | CPU:n lämpötila on liian korkea                  | Tämä virhe nollautuu automaattisesti kun CPU on jäähtynyt. Mittaa ympäristön lämpötila ja tarkista, että laturin kotelossa olevat ilmanvaihtoaukot eivät ole estyneet. Tarkista asennusohjeet ja niiden vaikutus jäähdytykseen. Jos vika jatkuu lataussäädin on luultavasti vikaantunut.   |
| Err 116                 | Kalibroitiedot kadotettu                         | Tämä vika ei nollaudu automaattisesti.   |
| Err 119                 | Asetustiedot kadotettu                           | Tämä vika ei nollaudu automaattisesti. Palauta oletusarvot asetusvalikon kautta (asetusohjeet, kohta 62). Irrota lataussäädin kaikista virtalähteistä, odota 3 minuuttia, kytkä virtalähteet takaisin ja käynnistä uudelleen.  |

## 8. TEKNISET TIEDOT

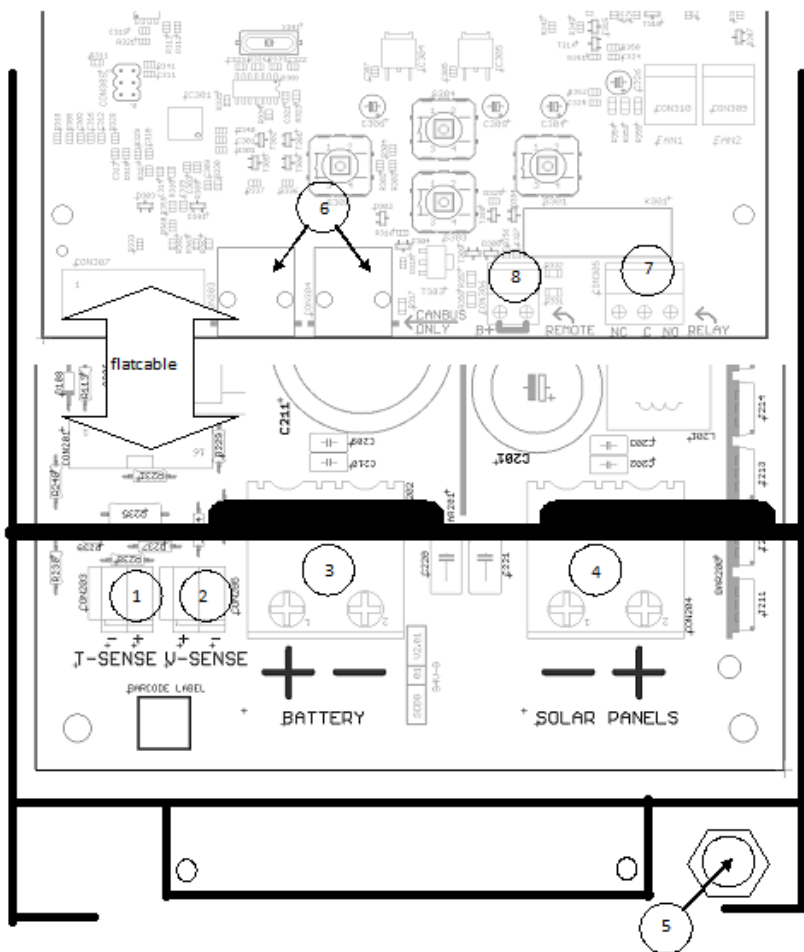
| BlueSolar-lataussäädin                              | MPPT 150/70   |
|---|---|
| Nimellinen akkujännite                              | 12 / 24 / 36 / 48V Automaattinen valinta  |
| Nimellinen latausvirta                              | 70A @ 40°C (104°F)  |
| Aurinkopaneelin maksimiteho                         | 12V: 1000W / 24V: 2000W / 36V: 3000W / 48V: 4000W                                     |
| Aurinkopaneelin maksimi avoimen virtapiirin jännite | 150V absoluuttinen maksimi kylmässä<br>145V käynnistys ja normaalikäyttötilan maksimi |
| Aurinkopaneelin minimijännite                       | Akkujännite plus 7 V käynnistyminen<br>Akkujännite plus 2 V käyttö                    |
| Tehonkulutus valmiustilassa                         | 12V: 0,55W / 24V: 0,75W / 36V: 0,90W / 48V: 1,00W                                     |
| Hyötysuhde täydellä kuormalla                       | 12V: 95% / 24V: 96,5% / 36V: 97% / 48V: 97,5%   |
| Absorptiolataus                                     | 14.4 / 28.8 / 43.2 / 57.6V  |
| Kellutuslataus                                      | 13.7 / 27.4 / 41.1 / 54.8V  |
| Ekvalisointilataus                                  | 15.0 / 30.0 / 45 / 60V  |
| Akun lämpötila-anturi                               | Kyllä   |
| Lämpötilakertoimen oletusasetus                     | -2,7mV/°C per 2V akkukkenno   |
| Kauko-ohjattava päälle/pois-toiminto                | Kyllä   |
| Ohjelmoitava rele                                   | DPST AC-kesto: 240VAC/4A<br>DC-kesto: 4A maks. 35VDC, 1A maks. 60VDC                  |
| CAN-väyläliitin                                     | 2 x RJ45-liitin, NMEA2000-protokolla  |
| Rinnakkaiskäyttö                                    | Kyllä, VE.Can-väylän avulla, maks. 25 laitetta rinnan                                 |
| Käyttölämpötila-alue                                | -40°C ... 60°C lähtövirran alentamisella yli 40°C                                     |
| Jäähdytys   | Tuuletin  |
| Ilmankosteus (ei-kondensoiva)                       | Maks. 95%   |
| Maksimi korkeus merenpinnan tasosta                 | 2000 m  |
| Käyttöolosuhteet                                    | Sisätiloissa  |
| Saasteluokka  | PD3   |
| Liitinkoko  | 35mm <sup>2</sup> / AWG2  |
| Kotelon materiaali ja väri                          | Alumiini, sininen RAL 5012  |
| Suojausluokka                                       | IP20  |
| Paino   | 4,2 kg  |
| Mitat (k x l x s)                                   | 350 x 160 x 135 mm  |
| Asennustapa   | Seinäasennus pystyasennossa Vain sisätiloissa   |
| Turvaluokitus                                       | IEC 62109-1   |
| EMC   | EN 61000-6-1, EN 61000-6-3  |

## 9. LÄMPÖTILAKOMPENSAATIO

Kuva 1: Lämpötilakompensointikäyrä



## 10. LIITÄNNÄT



- 1 Lämpötila-anturi
- 2 Jännitteen tunnustus
- 3 Akku
- 4 Aurinkopaneeli
- 5 Maadoitusliitäntä (PE)
- 6 2x CAN-väylä RJ45
- 7 Ohjelmoitava rele
- 8 Kauko-ohjattavan on/off kytkimen liitin

# Victron Energy Blue Power

Jälleenmyyjä:

Sarjanumero:

Versio : 15  
Päivämäärä : 14. elokuuta 2019

Victron Energy B.V.  
De Paal 35 | 1351 JG Almere  
PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

General phone : +31 (0)36 535 97 00  
E-mail : sales@victronenergy.com

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