

# MPPT-lataussäätimen käyttöohje

SmartSolar MPPT 150/60 up to 250/70

Rev 04 - 02/2023

Tämä opas on saatavilla myös [HTML5](#)-muodossa.

# Sisällys

<b>1. Turvallisuustoimenpiteet</b>	<b>1</b>
1.1. Yleiset turvallisuustoimenpiteet	1
1.2. Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet	1
1.3. FCC-vaatimustenmukaisuus	2
<b>2. Johdanto</b>	<b>3</b>
2.1. Akkujännite, aurinkopaneelijännite ja nimellisvirta	3
2.2. TR- tai MC4-malli	3
<b>3. Ominaisuudet</b>	<b>4</b>
3.1. Automaattinen akun jännitteen tunnistus	4
3.2. Erinomainen PPT	4
3.3. Erinomainen muuntoteho	4
3.4. Kattava elektroninen suojaus	4
3.5. VictronConnect-sovellus	4
3.6. Näyttö	5
3.7. VE.Direct-portti	6
3.8. Akun lataus	6
3.8.1. Mukautuva 3-vaiheinen akun lataus	6
3.8.2. Joustava latausalgoritmi	6
3.8.3. Tasauslataus	6
3.9. Lämpötilan tunnistus	7
3.9.1. Sisäinen lämpötila-anturi	7
3.9.2. Ulkolämpötila- ja jänniteanturi	7
3.10. Jännitteen tunnistus	8
3.11. Kauko-ohjaus päällä/pois	8
3.12. Ohjelmoitava rele	8
3.13. WireBox	8
<b>4. Asentaminen</b>	<b>9</b>
4.1. Kiinnitys	9
4.2. Akku	9
4.3. paneeliryhmä	9
4.4. Maadoitus	10
4.5. Sähköliitännät	11
4.6. Asenna lisävarusteinen SmartSolar Control -näyttö	11
4.7. Liitä MPPT Control -näyttö	12
<b>5. Kokoonpano ja asetukset</b>	<b>14</b>
5.1. Asetusten muuttaminen	14
5.1.1. VictronConnect-sovelluksen kautta muokattavat asetukset	14
5.1.2. Asetukset kiertokytkimen kautta	14
5.1.3. SmartSolar Control -näytön kautta määritettävät asetukset	16
5.1.4. MPPT Control -näytön kautta määritettävät asetukset	16
5.2. Kaikki asetukset selitetty	16
5.2.1. Akun asetukset	17
5.2.2. Kuorman lähdön asetukset	22
5.2.3. Ohjelmoitavat releasetukset	23
5.2.4. Katuvaloasetukset	25
5.2.5. TX-portin asetukset	28
5.2.6. RX-portin asetukset	29
5.3. Laiteohjelmiston päivittäminen	30
5.4. Bluetoothiin kytkeminen pois päältä ja päälle	30
5.5. VE.Smart-verkko	31
5.5.1. VE.Smart-verkon asetukset	32
<b>6. Toiminta</b>	<b>35</b>
6.1. Käynnistys	35
6.2. Akun lataus	35
6.3. Automaattinen tasaus	36
6.4. Litiumakut	36
6.5. Sammutus- ja uudelleenkäynnistysmenettely	36

6.6. Huoltomenettelyt .....	37
<b>7. Valvonta .....</b>	<b>38</b>
7.1. LED-merkkivalot: .....	38
7.2. Virhekoodit .....	39
7.3. Valvonta VictronConnect-sovelluksen kautta .....	39
7.3.1. VictronConnectin tilanäyttö .....	39
7.3.2. VictronConnectin historianäyttö .....	40
7.3.3. VictronConnectin virheilmoitus .....	41
7.4. Valvonta GX-laitteen ja VRM:n kautta .....	41
<b>8. Takuu .....</b>	<b>42</b>
<b>9. Vianmääritys ja tuki .....</b>	<b>43</b>
9.1. Ohjain ei toimi .....	43
9.1.1. Visuaalinen tarkistus .....	43
9.1.2. Akkuliitännän tarkistus .....	43
9.2. Akut eivät lataudu .....	44
9.2.1. Vaihda akun napaisuus .....	44
9.2.2. PV:n vääränapaisuus .....	45
9.2.3. Akku täynnä .....	45
9.2.4. Kauko-ohjainliitin puuttuu, on irrotettu tai ulkoinen ohjaus on aktiivinen .....	45
9.2.5. Säädin on poistettu käytöstä .....	46
9.2.6. PV-jännite liian alhainen .....	46
9.2.7. Akun jännitteen asetus liian matala .....	47
9.2.8. Ohjataan ulkoisella laitteella .....	47
9.2.9. Akun syöttöongelma .....	47
9.2.10. PV-jännite liian korkea .....	48
9.3. Akut ovat alilatautuneita .....	49
9.3.1. Liian suuri tasavirtakuorma .....	49
9.3.2. Akun latausjännitteet ovat liian alhaiset .....	49
9.3.3. Akku on melkein täynnä .....	49
9.3.4. Akkukaapelin jännitehäviö .....	50
9.3.5. Lämpötilaero lataussäätimen ja akun välillä .....	50
9.3.6. Riittämätön aurinko .....	51
9.3.7. Väärä lämpötilan kompensointiasetus .....	51
9.3.8. Akun latausvirta liian alhainen .....	51
9.4. Akut ovat ylliladattuja .....	51
9.4.1. Akun jänniteasetus on liian korkea .....	52
9.4.2. Akun latausjännite liian korkea .....	52
9.4.3. Akku ei kestä tasausta .....	52
9.4.4. Akku vanha tai viallinen .....	52
9.5. Aurinkoenergiaongelmat .....	53
9.5.1. PV-käänteisvirta liian suuri .....	53
9.5.2. PV-tuotto odotettua pienempi .....	53
9.5.3. Täyttä nimellisteho ei saavutettu .....	54
9.5.4. Suurin PV-lähtöteho liittyy akun jännitteeseen .....	54
9.5.5. Sekalaiset PV-paneelityypit .....	55
9.5.6. PV-liitännät palaneet tai sulaneet .....	55
9.5.7. Väärin kytketyt MC4-liittimet .....	55
9.5.8. Optimoijia ei voi käyttää .....	55
9.5.9. Maadoitusvian tunnistus puuttuu .....	56
9.5.10. Maavirta .....	56
9.6. Tiedonsiirto-ongelmat .....	56
9.6.1. VictronConnect-ongelmat .....	56
9.6.2. VE.Direct-portin tiedonsiirto-ongelmat .....	56
9.6.3. VE.Smart-tiedonsiirto-ongelmat .....	56
9.6.4. Bluetooth-ongelmat .....	56
9.7. Asetukset tai laiteohjelmisto-ongelmat .....	57
9.7.1. Väärät asetukset .....	57
9.7.2. Laiteohjelmisto-ongelmat .....	57
9.7.3. Keskeytetty laiteohjelmistopäivitys .....	58
9.8. Toimintaongelmat .....	58
9.8.1. Laite ei toimi pelkkänä virtalähteenä .....	58
9.8.2. Ei voi toimia DC–DC-laturina .....	58
9.8.3. Releongelmat .....	58
9.9. MPPT-lataussäädin virhekoodien yleiskatsaus .....	59

<b>10. Tekniset tiedot .....</b>	<b>63</b>
10.1. Tekniset tiedot 150/60 ja 150/70 .....	63
10.2. Tekniset tiedot 250/60 ja 250/70 .....	65
<b>11. Liite .....</b>	<b>67</b>
11.1. Mitat 60A-MC4 ja 70A-MC4 SmartSolar .....	67
11.2. Mitat 60A-Tr ja 70A-Tr SmartSolar .....	68

# 1. Turvallisuustoimenpiteet

## 1.1. Yleiset turvallisuustoimenpiteet



- Lue tämä käyttöohje huolellisesti. Se sisältää tärkeitä ohjeita, joita on noudatettava asennuksen, käytön ja huollon aikana.
- Säilytä nämä ohjeet myöhempää käyttöä ja huoltoa varten.



- Kipinöinnin aiheuttama akun räjähdysvaara
- Sähköiskun vaara
- Asenna tuote lämpöäsiirtävään tilaan. Varmista ensin, että tilassa ei ole kemikaaleja, muoviosia, verhoja tai muita tekstiilejä, tms. laitteen välittömässä läheisyydessä.
- Tätä laitetta ei saa asentaa siten, että sivulliset pääsevät siihen käsiksi.
- Varmista, että laitetta käytetään oikeissa toimintaolosuhteissa. Älä koskaan käytä sitä kosteassa ympäristössä.
- Älä koskaan käytä laitetta tiloissa, joissa voi sattua kaasu- tai pölyräjähdys.
- Varmista, että tuotteen 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 valolta asennuksen aikana, esim. peittämällä.
- Älä koskaan kosketa eristämättömiä johdon päitä.
- Käytä vain eristettyjä työkaluja.
- Tämä tuote on suunniteltu ja testattu kansainvälisten standardien mukaisesti. Laitetta tulisi käyttää vain sen käyttötarkoituksen mukaisesti.
- Liitännät on aina suoritettava tämän käyttöohjeen luvun [Asennus \[9\]](#) kuvaamassa järjestyksessä.
- Tuotteen asentajan on asennettava vedonpoistin, jotta liitäntöihin ei kohdistu räsistusta.
- Järjestelmän huolto- tai käyttöohjeen tulee sisältää tämän käyttöohjeen lisäksi käytössä olevien akkujen huolto-ohje.

## 1.2. Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet



- Käytä joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia akku- ja aurinkopaneeliliitäntöihin.
- Käytetyn kaapelin yksittäisen säikeen halkaisija ei saa ylittää 0,4 mm (0,016 tuumaa) eikä sen pinta-ala saa olla yli 0,125 mm<sup>2</sup> (AWG26).
- Ylin toimintalämpötila on 90 °C (194 °F).
- 
- Esimerkiksi 25 mm<sup>2</sup>:n kaapelissa on oltava vähintään 196 säiettä (luokka 5 tai korkeampi säikeisyys standardien VDE 0295, IEC 60228 ja BS6360 mukaan). AWG2-tyyppisen kaapelin tulee sisältää vähintään 259/26 säikeitys (259 säiettä per AWG26). Esimerkki sopivasta kaapelityypistä: luokan 5 "Tri-rated"-tyyppinen kaapeli (kaapelilla on kolme hyväksyntää: amerikkalainen (UL), kanadalainen (CSA) ja brittiläinen (BS)).
- Mikäli säikeet ovat paksumpia, kosketuspinta-ala on liian pieni ja siitä seuraa korkea kosketusresistanssi, josta vuorostaan seuraa voimakasta ylikuumentumista ja lopulta tulipalo. Katso alla olevasta kuvasta esimerkkejä siitä, millaista kaapelia saa käyttää ja millaista ei.



### 1.3. FCC-vaatimustenmukaisuus

Tämä laite on FCC-säännösten osan 15 mukainen.

Toimintaan sovelletaan seuraavia kahta ehtoa:

1. Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallisia häiriöitä, ja
2. Tämän laitteen on hyväksyttävä kaikki vastaanotetut häiriöt, mukaan lukien häiriöt, jotka voivat aiheuttaa ei-toivottua toimintaa.



Muutokset, joita vaatimustenmukaisuudesta vastaava taho ei ole nimenomaisesti hyväksynyt, voivat mitätöidä käyttäjän valtuudet käyttää laitteita.

Huomautus: Tämä laite on testattu ja sen on todettu täyttävän luokan B digitaaliselle laitteelle asetetut rajat FCC:n säännösten osan 15 mukaisesti. Näiden rajoitusten tarkoituksena on antaa kohtuullinen suoja asuinolosuhteissa esiintyviä haitallisia häiriöitä vastaan. Tämä laite tuottaa, käyttää ja voi säteillä radiotaajuusenergiaa, ja jos sitä ei asenneta ja käytetä ohjeiden mukaisesti, se voi aiheuttaa haitallisia häiriöitä radioviestintään. Ei ole kuitenkaan mitään takeita siitä, etteikö häiriöitä tapahtuisi tietyssä asennuksessa. Jos tämä laite aiheuttaa haitallisia häiriöitä radio- tai televisiovastaanotolle, mitkä voidaan määrittää kytkemällä laite pois päältä ja päälle, käyttäjää kehoitetaan yrittämään korjata häiriö yhdellä tai useammalla seuraavista toimenpiteistä:

- Suuntaa tai siirrä vastaanottoantenni toiseen paikkaan.
- Lisää laitteiden ja vastaanottimen välistä etäisyyttä.
- Liitä laite pistorasiaan virtapiirillä, joka on erilainen kuin se, johon vastaanotin on kytketty.
- Pyydä apua jälleenmyyjältä tai kokeneelta radio- /TV-tekniikolta.

Tämä laite sisältää lähettimen, jossa on FCC-tunnus: SH6MDBT42Q.

## 2. Johdanto

Victron Energy SmartSolar charge controller on huippunopea, enimmäistehopisteen seurannalla (MPPT) varustettu lataussäädin erinomaisella muuntoteholla, ja se sopii monille eri akku- ja aurinkopaneelijännitteille.

### 2.1. Akkujännite, aurinkopaneelijännite ja nimellisvirta

Lataussäädin pystyy lataamaan alhaisemman nimellisjännitteen akun korkeamman nimellisjännitteen omaavasta aurinkopaneeliryhmästä. Säädin mukautuu automaattisesti akkujännitteeseen ja lataa akkua enintään nimellisvirralla.

Lataussäätimen tuotenimi sisältää suurimman aurinkopaneelijännitteen ja akun suurimman latausvirran.

Esimerkki: Mallissa 150/70 suurin aurinkopaneelijännite on 150 V ja se voi ladata akkua enintään 70 A:lla.

Alla oleva taulukko näyttää tämän käyttöohjeen kattamien lataussäätimien suurimman aurinkopaneelijännitteen ja akun enimmäislatausvirran:

Lataussäätimen malli	Suurin aurinkopaneelijännite	Akun suurin latausvirta	Soveltuvat akkujännitteet
MPPT 150/60	150 V	60 A	12, 24, 36 ja 48 V
MPPT 150/70	150 V	70 A	12, 24, 36 ja 48 V
MPPT 250/60	250 V	60 A	12, 24, 36 ja 48 V
MPPT 250/70	250 V	70 A	12, 24, 36 ja 48 V

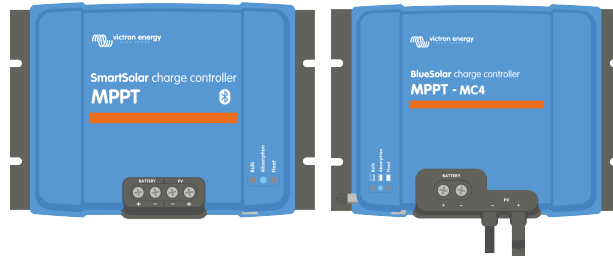
### 2.2. TR- tai MC4-malli

Lataussäädin on saatavana kahtena eri mallina, jotka ovat:

- TRE - Aurinkopaneelin liittimet ovat ruuviliittimiä
- MC4-versio - Aurinkopaneelin liittimet ovat MC4-liittimiä

60 A:n MC4-mallissa on 2 MC4-uros- ja naarasliitinparia.

70 A:n MC4-mallissa on 2 MC4-uros- ja naarasliitinparia.



Vasemmalta oikealle: Esimerkki lataussäätimistä ruuviliittimillä ja MC4-liitännöillä

## 3. Ominaisuudet

### 3.1. Automaattinen akun jännitteen tunnistus

Lataussäädin tunnistaa automaattisesti tuetun (esim. 12 V, 24 V tai 48V) järjestelmän jännitteen (akkujännitteen) ensimmäisen käynnistytksen yhteydessä. Jos myöhemmin tarvitaan eri järjestelmän jännite tai jos lataussäädin liitetään 36 V:n järjestelmään, tämä voidaan määrittää manuaalisesti lataussäätimen asetuksista.

### 3.2. Erinomainen PPT

#### Huippunopea MP

Lataussäätimessä on erittäin nopea MPPT-säädin. Se on erityisen hyödyllinen silloin, kun auringon valon voimakkuus muuttuu jatkuvasti, kuten pilvisellä säällä. Huippunopean MPPT-ohjaimen ansiosta energiaa voidaan kerätä 30 % enemmän verrattuna lataussäätimeen, jossa on PWM-säädin, ja jopa 10 % enemmän verrattuna hitaampiin MPPT-säätimiin.

#### Optimaalinen aurinkoenergian tuotto

Lataussäätimessä on innovatiivinen seuranta-algoritmi. Se maksimoi aina energian keräyksen lukitsemalla optimaalisen MPP-arvon (Maximum Power Point). Jos laite on osittaisessa varjossa, teho-jännite-käyrällä voi olla kaksi tai useampia tehopisteitä. Perinteiset MPPT-lataussäätimet pyrkivät lukittumaan paikalliseen MPP-pisteeseen, joka ei välttämättä ole optimaalinen MPP-piste.

### 3.3. Erinomainen muuntoteho

Lataussäätimellä on erinomainen muuntoteho. Sen enimmäishyötysuhde on yli 98 %. Yksi korkean hyötysuhteen eduista on, että lataussäätimessä ei ole jäähdystysuulenta ja maksimilähtövirta taataan 40 °C:n (104 °F) ympäristön lämpötilaan asti.

### 3.4. Kattava elektroninen suojaus

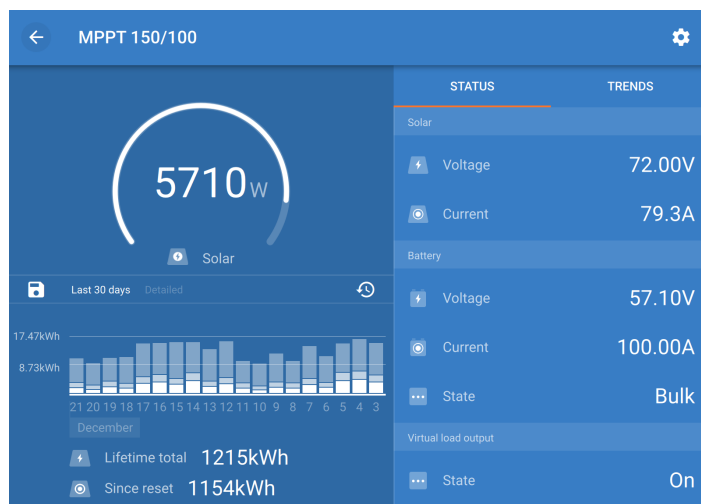
Lataussäädin on suojattu ylikuumentumiselta. Lähtöarvot toteutuvat täysin 40 °C:n (104 °F) ympäristön lämpötilaan asti. Jos lämpötila nousee, lähtövirta pienenee.

Lataussäädin on varustettu aurinkopaneelin vääränapaisuussuojauksella ja vastavirtasuojauksella.

### 3.5. VictronConnect-sovellus

[VictronConnect-sovellusta](#) voidaan käyttää:

- tarkkailemaan lataussäädintä ja näyttämään reaaliaikaisia aurinkokenno- ja akkutietoja,
- hyödyntämään lataussäätimen toimintoja,
- näyttämään tiedot ja virhehistorian jopa 30 päivän ajalta,
- määrittämään lataussäätimen asetukset ja
- päivittämään laiteohjelmiston.



Kuvakaappaus VictronConnect-sovelluksesta, joka näyttää reaaliaikaiset ja historiatiedot



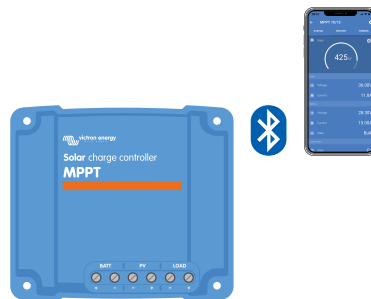
VictronConnect-sovelluksen voi ladata sovelluskaupoista tai [Victron Energyn lataussivulta](#). Sovellus on saatavilla seuraaville alustoille:

- Android
- Apple iOS (Huomaa, että USB-yhteyttä ei tueta, vaan yhteys on muodostettava Bluetoothin kautta)
- MacOS
- Windows (huomaa, että Bluetooth-yhteyttä ei tueta, vaan yhteys on muodostettava USB-liitännän kautta)



*Mistä ladata VictronConnect-sovellus*

VictronConnect-sovellus voi muodostaa yhteyden lataussäätimeen sisäänrakennetun Bluetoothin kautta.



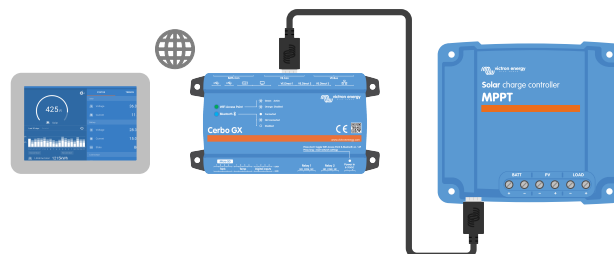
*VictronConnect-sovelluksen yhteys sisäänrakennetun Bluetoothin kautta*

VictronConnect-sovellus voi muodostaa yhteyden lataussäätimeen [VE.Direct USB -liitännän](#) kautta.



*VictronConnect-sovelluksen yhdistäminen USB:llä käyttämällä VE.Direct USB -liitäntää*

VictronConnect-sovellus voi muodostaa etäyhteyden lataussäätimeen [GX-laitteella](#), joka on liitetty samaan paikallisverkkoon tai internetissä [VRM-portaalin](#) avulla.



*VictronConnect-sovellusyhteys lähiverkon tai internetin kautta (VRM-portaali) GX-laitteella (esimerkiksi Cerbo GX)*

### 3.6. Näyttö

Näytölle on useita vaihtoehtoja:

- [VictronConnect-sovellus](#)

- [GX-laite](#)
- [VRM-portaali](#) (GX-laite tai [GlobalLink 520](#) vaaditaan)
- [SmartSolar Control -näyttö](#) - ulkoinen näyttö, joka liitetään lataussäätimen etuosaan
- [MPPT Control](#) - ulkoinen näyttö, joka liitetään VE.Direct-porttiin (VE.Direct-kaapeli ei sisällä MPPT Controliin)

### 3.7. VE.Direct-portti

VE.Direct-porttia käytetään kommunikointiin lataussäätimen kanssa. Sitä voidaan käyttää moniin eri tarkoituksiin:

- Yhdistämiseen valvontalaitteeseen, kuten GX-laitteeseen tai GlobalLinkiin.
- Yhdistämiseen VictronConnect-sovellukseen.
- Ulkoiseen valvontaan.

Erikoiskaapelit tai liitännät, joita tarvitaan tähän porttiin liittämiseen:

- [VE.Direct-kaapeli](#) - liittäminen GX-laitteeseen tai GlobalLinkiin.
- [VE.Direct – USB-liitäntä](#) - liittäminen USB-kaapelilla VictronConnect-sovellukseen.
- [VE.Direct Bluetooth Smart -sovitin](#) - liittäminen Bluetooth-yhteydellä VictronConnect-sovellukseen.
- [VE.Direct TX -digitaalinen lähtökaapeli](#) - katuvalojen hallinta tai virtuaalisen kuorman lähdön luominen.
- [VE.Direct ei-invertoiva kauko-ohjauskaapeli](#) - lataussäätimen kytkeminen päälle tai pois päältä etänä.

### 3.8. Akun lataus

#### 3.8.1. Mukautuva 3-vaiheinen akun lataus

Lataussäädin on 3-vaiheinen laturi. Lataustasot ovat: Päälataus – absorptio – ylläpito.

##### Päälataus

Päälatausvaiheen aikana lataussäädin tuottaa suurimman latausvirran akkujen lataamiseksi nopeasti. Tässä vaiheessa akun jännite kasvaa hitaasti. Kun akun jännite on saavuttanut asetetun absorptiojännitteen, päälatausvaihe päättyy ja absorptiovaihe alkaa.

##### Absorptio-

Absorptiovaiheen aikana lataussäädin on siirtynyt vakiojännitetilaan. Akkuun menevä virta vähenee vähitellen. Kun virta on laskenut alle 2A (jälkivirta), absorptiovaihe päättyy ja ylläpito vaihe alkaa.

Kun vain matalia purkauksia tapahtuu, absorptioaika pidetään lyhyenä. Tämä estää akun ylilatautumisen. Mutta jos akku on syväpurkautunut, absorptioaika pitenee automaattisesti, jotta akku latautuisi aivan täyteen.

##### Ylläpito-

Ylläpito vaiheen aikana jännite laskee ja akku pysyy täydessä varaustilassa.



Lataussäätimessä ei ole varastointilatausvaihetta toisin kuin vaihtovirtasäätimessä, koska yöllä ei saada aurinkosähköä ja akun lataus pysähtyy.

#### 3.8.2. Joustava latausalgoritmi

VictronConnect-sovellus mahdollistaa 8 esiasetetun latausalgoritmin valinnan tai vaihtoehtoisesti latausalgoritmi on täysin ohjelmoitavissa. Latausjännitteet, vaiheen kesto ja latausvirta ovat mukautettavissa.

Tämän lisäksi kiertokytkimellä voidaan asettaa 8 esiohjelmoitua algoritmia.

#### 3.8.3. Tasauslataus

Jotkut lyijyakkutyypit vaativat säännöllisen tasauslatauksen. Tasaamisen aikana latausjännitettä nostetaan normaalin latausjännitteen yläpuolelle kennotasapainon saavuttamiseksi.

Jos tasauslatausta tarvitaan, se voidaan ottaa käyttöön VictronConnect-sovelluksella.

### 3.9. Lämpötilan tunnistus

Lämpötilan tunnistus mahdollistaa lämpötilakompensoidun latauksen. Absorptio- ja ylläpitolatausjännitteet säädetään joko akun lämpötilan perusteella (lisävaruste vaaditaan) tai muuten lataussäätimen sisäisen lämpötilan perusteella.

Lämpötilakompensoitua akun latausta tarvitaan, kun liiyyakkuja ladataan kuumassa tai kylmässä ympäristössä.

Lämpötilakompensointi voidaan ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä lataussäätimen asetuksista ja myös kompensoinnin määrä, kompensointikerroin (mV/°C), on säädettävissä.

#### 3.9.1. Sisäinen lämpötila-anturi

Lataussäätimessä on sisäänrakennettu sisälämpötila-anturi.

Sisälämpötilaa käytetään lämpötilakompensoitujen latausjännitteiden asettamiseen. Tätä varten käytetään sisälämpötilaa, kun lataussäädin on "kylmä". Lataussäädin on "kylmä", kun akkuun siirtyy vain vähän virtaa. Huomaa, että tämä on vain arvio ympäristön lämpötilasta ja akun lämpötilasta. Jos tarkempaa akun lämpötilaa tarvitaan, harkitse ulkoisen akun lämpötila-anturin käyttöä, katso luku [Ulkolämpötila- ja jänniteanturi \[7\]](#).

[Ulkolämpötila- ja jänniteanturi \[7\]](#). Lämpötilan kompensointialue on 6–40 °C (39–104 °F).

Sisälämpötila-anturia käytetään myös määrittämään, onko lataussäädin ylikuumentunut.

#### 3.9.2. Ulkolämpötila- ja jänniteanturi

[Smart Battery Sense](#) on langaton akkujännite- ja lämpötila-anturi, jota voidaan käyttää lataussäätimen kanssa. Se mittaa akun lämpötilan ja jännitteen, ja lähettää sen Bluetoothin kautta lataussäätimeen.

Lataussäädin käyttää Smart Battery Sense -mittauksia seuraaviin tarkoituksiin:

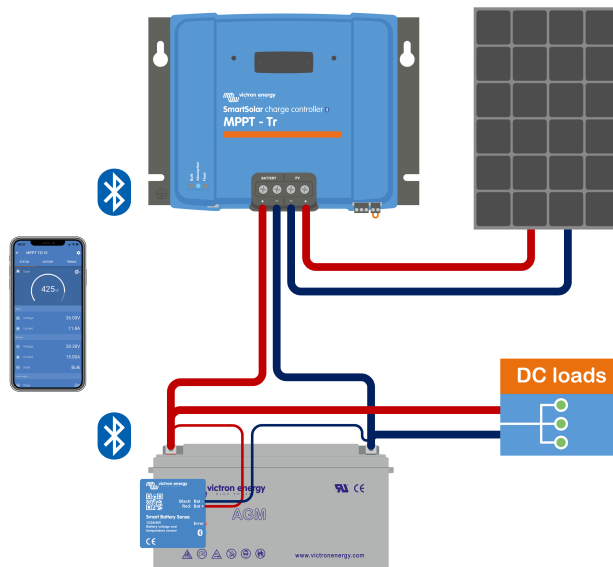
- Lämpötilakompensoitu lataus käyttää akun todellista lämpötilaa lataussäätimen sisälämpötilan sijaan. Tarkka akun lämpötilan mittausta parantaa lataustehokkuutta ja pidentää liiyyakkujen käyttöikää.
- Jännitteen kompensointi. Latausjännitettä nostetaan sen kompensoisiksi, jos akkukaapeleiden jännite laskee korkean virran latauksen aikana.

Lataussäädin kommunikoi Smart Battery Sensen kanssa Bluetoothin välityksellä käyttämällä VE.Smart Network- yhteyttä. Katso lisätietoa VE.Smart Networkista [VE.Smart Networking -oppaasta](#).

Vaihtoehtoisesti akun lämpötilaa ja akkujännitettä mittaava VE.Smart voidaan myös asettaa lataussäätimen ja [BMV-712 Smart-](#) tai [SmartShunt](#)-akkumonitorin väliin, jossa on [lämpötila-anturi BMV:lle](#), ilman tarvetta Smart Battery Senselle.



Huomaa, että VE.Smart Networkia voidaan käyttää vain, jos lataussäädin pystyy Bluetooth-viestintään, siinä on Bluetooth-toiminto tai siinä on VE.Direct Bluetooth Smart -sovitin.



*Esimerkki Smart Battery Sensen VE.Smart Networkista ja lataussäätimestä*

### 3.10. Jännitteen tunnistus

Lisävarusteinen [Smart Battery Sense](#) tai [akkumonitori](#) mittaa akun napajännitteen ja lähettää sen Bluetoothin kautta [VE.Smart \[31\]](#)-verkon kautta lataussäätimeen. Jos akkujännite on pienempi kuin lataussäätimen jännite, lataussäädin lisää latausjännitettä kompensoidakseen jännitehäviöitä.

### 3.11. Kauko-ohjaus päällä/pois

Lataussäätimessä on kauko-ohjattava päällä/pois-liitäntä. Lataussäädin voidaan kytkeä päälle tai pois päältä etänä kytkemällä kytkin tähän liittimeen tai lähettämällä korkea-signaali H-liittimeen tai matala-signaali L-liittimeen. Tämä liitin voidaan liittää myös ulkoiseen ohjauslaitteeseen, esimerkiksi litiumakun hallintajärjestelmään (BMS).

Lataussäädin voidaan kytkeä päälle useilla tavoilla käyttämällä etäliitäntää/-liitäntöjä:

- L- ja H-liittimet on kytketty toisiinsa kytkimellä tai releellä.
- Kun H-liittimen jännite on yli 2,9 V (akun jännitteeseen asti) kytkimen, releen tai muun ulkoisen laitteen, kuten akustonhallintajärjestelmän, kautta.
- Kun L-navan jännite vedetään akun miinusnapaan. (<3,5 V) kytkimen, releen tai muun ulkoisen laitteen, kuten akustonhallintajärjestelmän, kautta.

Virtuaalinen päällä/pois-etäliitäntä voidaan luoda käyttämällä [VE.Directin päällä/pois-kauko-ohjainkaapelia](#).

Toiminnot voidaan ohjelmoida VictronConnect-sovelluksen RX-portin toimintoasetuksista.

### 3.12. Ohjelmoitava rele

Lataussäädin on varustettu ohjelmoitavalla releellä. Tämä rele voidaan ohjelmoida kytkeytymään tietyn tilanteen sattuessa, kuten:

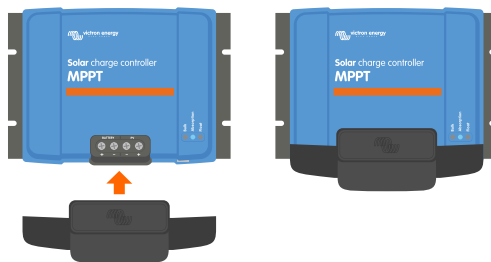
- Korkea PV-jännite
- Matala tai korkea akkujännite
- Korkea tai matala lämpötila
- Ylläpito tai tasaus aktiivinen
- Lataussäädin virhetilassa
- Päivän tunnistus
- Kuormituksen lähtö

### 3.13. WireBox

Lisävarusteinen MPPT WireBox on muovinen kansi, joka voidaan kiinnittää lataussäätimen pohjaan. Se peittää akun ja aurinkokennoliitännät estäen vahingossa tapahtuvan kosketuksen akun ja aurinkopaneelin liitäntöjen kanssa. Se toimii lisäsuojana, mistä on hyötyä erityisesti silloin, kun MPPT-lataussäätimen asennuspaikka on kaikkien ulottuvilla.

Lisätietoja ja tietoa oikean MPPT WireBoxin löytämisestä lataussäätimellesi on MPPT WireBox -tuotesivulla:

- [MPPT WireBox-MC4](#)
- [MPPT WireBox-Tr](#)



*Esimerkki lataussäätimestä MPPT WireBoxilla*

## 4. Asentaminen



DC-TULO (AURINKOPANEELIEN TULO) EI OLE ERISTETTY AKKUPIIRISTÄ. Siksi aurinkopaneelia, akkua ja ohjauspiiriä pidetään vaarallisina, eivätkä ne saa olla käyttäjän ulottuvilla.



Oikean lämpötilakompensoidun akun latauksen varmistamiseksi lataussäätien ja akun ympäristön lämpötilan on oltava 5 °C (9 °F).



Akku- ja aurinkopaneeliliitännät on suojattava tahattomalta kosketukselta. Asenna lataussäädin koteloon tai asenna lisävarusteinen [WireBox \[8\]](#).

### 4.1. Kiinnitys

Kiinnitä lataussäädin pystysuoraan palamattomalle alustalle sähköliittimet alaspäin.

Jos käytössä on lisävarusteinen MPPT WireBox, kiinnitä teräksinen WireBox-jalusta lataussäätimeen ennen kuin lataussäädin asennetaan lopulliseen asentoonsa. Katso lisätietoja MPPT WireBox -oppaasta.

Tämän käyttöohjeen [Liite \[67\]](#) sisältää lataussäätimen mittapiirustuksen, joka osoittaa myös asennusreiät.

Jätä vähintään 10 cm vapaata tilaa lataussäätimen ylä- ja alapuolelle optimaalisen ilmanvaihdon mahdollistamiseksi.

Kiinnitä lataussäädin lähelle akkua, mutta älä koskaan suoraan akun yläpuolelle. Tämä estää akun kaasuuntumisen aiheuttamat vauriot.



Vältä yli 5 °C:n lämpötilaeroja lataussäätimen ja akun välillä. Nämä lämpötilaerot voivat johtaa väärään lämpötilakompensoituihin lataukseen, mikä taas voi lyhentää akun käyttöikää.

Jos odotettavissa on suuria lämpötilaeroja tai äärimmäisiä ympäristön lämpötilaolosuhteita, käytä suoraa akun lämpötilan mittaustiedettä, kuten Smart Battery Sense tai BMV tai SmartShunt, joka on varustettu lämpötila-anturilla.

### 4.2. Akku

Akun syöttö on suojattava sulakkeella alla olevan taulukon mukaisesti.

Lataussäätimen tyyppi	Akkusulakkeen vähimmäisarvo	Akkusulakkeen enimmäisarvo
MPPT 150/60 ja 250/60	70 A	80 A
MPPT 150/70 ja 250/70	80 A	100 A



Kanadassa akkusulakkeen on oltava C22.2-standardin mukainen.



Akun asennus on suoritettava paikallisten akkumääräysten mukaisesti. Kanadassa tämä on Canadian Electrical Code, osa I.



Käytä akun liitäntöihin joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia. Katso myös luku [Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet \[1\]](#).

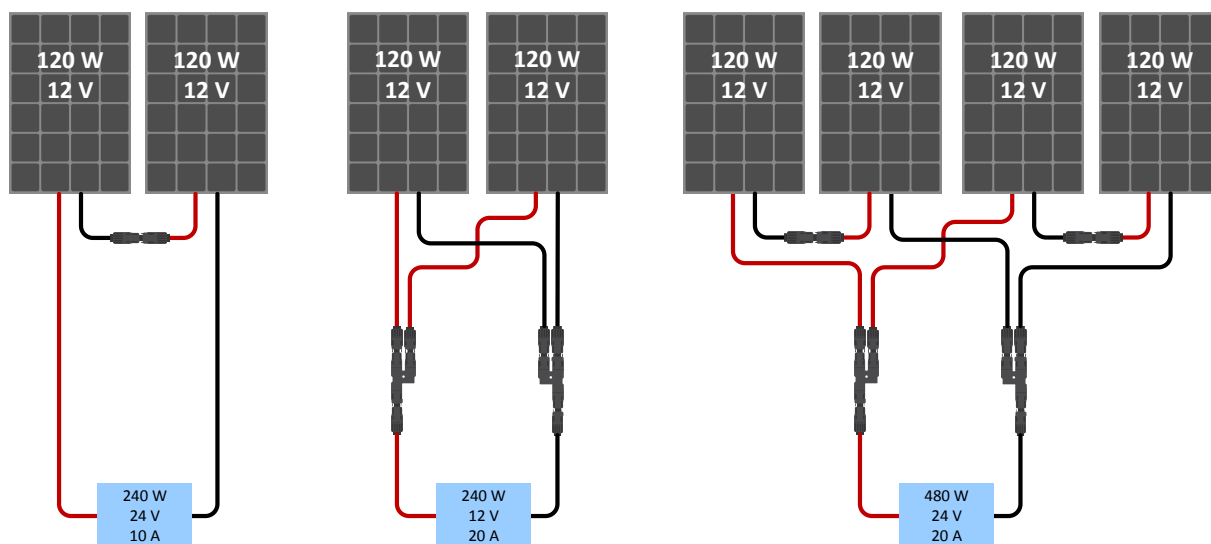
### 4.3. paneeliryhmä

Lataussäädintä voidaan käyttää PV-määrityksen kanssa, joka täyttää molemmat näistä kahdesta ehdosta:

- Suurin avoimen piirin PV-jännite ei saa olla enemmän kuin 150 V tai 250 V lataussäätimen mallista riippuen.
- PV-nimellisjännitteen tulee olla vähintään 5 V korkeampi kuin akkujännitteen.

Paneeliryhmä voi koostua yksikiteisistä tai monikiteisistä paneeleista.

Aurinkopaneelit kytketään sarjaan, rinnan tai sarjaan/rinnan. Katso alla oleva kuva näiden ryhmien kokoonpanoista.



*Esimerkkejä sarjaan-, rinnan- ja sarjaan/rinnankytketyistä aurinkopaneeliryhmistä.*

Käytä **MPPT-kokolaskuria** paneeliryhmän mitoituksessa. Voit myös käyttää yhtä näistä paneeliryhmän kokoonpanoista:

Esimerkki paneeliryhmästä 24 V:n akulla ja 150 V:n lataussäätimellä:

- Sarjaan kytkettyjen kennojen vähimmäismäärä: 72 (2 x 12 V:n paneelit sarjassa tai 1x 24 V:n paneeli).
- Suositeltu kennojen lukumäärä, jotta säädin toimii mahdollisimman tehokkaasti: 144 kennoa (4 x 12 V:n paneeli tai 2 x 24 V:n paneelia sarjassa).
- Enintään: 216 kennoa (6x12 V:n tai 3x24 V:n paneelia sarjassa)

Esimerkki paneeliryhmästä 48 V:n akulla ja 150 V:n lataussäätimellä:

- Sarjaan kytkettyjen kennojen vähimmäismäärä: 144 (4 x 12 V:n paneeli tai 2 x 24 V:n paneelia sarjassa).
- Enintään: 216 kennoa (6 x 12 V:n tai 3 x 24 V:n paneeli sarjassa).

Esimerkki paneeliryhmästä 48 V:n akulla ja 250 V:n lataussäätimellä:

- Sarjaan kytkettyjen kennojen vähimmäismäärä: 144 (4 x 12 V:n paneeli tai 2 x 24 V:n paneelia sarjassa).
- Enintään: 360 kennoa (10 x 12 V:n tai 5 x 24 V:n paneeli sarjassa).



- Asenna järjestelmään katkaisija tai muu laite, joka mahdollistaa kaikkien aurinkopaneelilähteen virtaa kuljettavien johtimien irtikytkennän kaikista rakennuksen muista kaapeleista.
- Ole varovainen: Kun lasket sarjaan kytkettävien paneelien lukumäärää, ota huomioon sekä avoimen piirin jännite (Voc) että lämpötilakerroin. Voc on korkeampi alle 25 °C:n ympäristölämpötiloissa.
- Katkaisijaa, virtakatkaisijaa tai muuta vastaavaa laitetta (AC- tai DC-virtaista) ei saa asentaa maadoitettuun johtimeen mikäli kytkimen, katkaisijan tai muun laitteen toiminta jättää maadoitetun johtimen maadoittamattomaan tilaan, kun järjestelmä pysyy jännitteisenä.
- Älä käytä aurinkopaneeleja optimoijien kanssa. Pahimmassa tapauksessa optimoijien käyttö aiheuttaa korjaamattomia vahinkoja lataussäätimelle.
- Käytä ruuviliitoksissa joustavaa monisäikeistä kuparikaapelia (Tr-malli). Katso luku [Johdotuksen turvallisuustoimenpiteet \[1\]](#).
- MC4-mallit: useita lataussäätimen MC4-pareja voidaan tarvita rinnakkaisiin aurinkopaneelijonoihin. Huomaa, että MC4-liitäntän kautta kulkeva maksimivirta on enintään 30 A.

## 4.4. Maadoitus

### Akun maadoitus

Lataussäädin voidaan asentaa sekä positiivisesti että negatiivisesti maadoitettuun järjestelmään.

Käytä yksittäistä maadoitusliitäntää, mielellään lähellä akkua, järjestelmän toimintahäiriöiden ehkäisemiseksi.

### Aurinkopaneeliryhmän maadoitus

Aurinkopaneeliryhmän positiivista ja negatiivista napaa ei saa maadoittaa.

Maadoita aurinkopaneelien rungot salamaniskujen haittavaikutusten ehkäisemiseksi.

Älä liitä lataussäädintä maadoitettuun paneeliryhmään. Vain yksi maadoitusliitäntä on sallittu, ja sen tulee olla lähellä akkua.

#### Maadoitusvian tunnistaminen

Lataussäätimessä ei ole sisäistä vikavirtasuojauksia.

Yhdysvaltain kansallinen sähköasennuksia koskeva ohjeistus (NEC) edellyttää erillisen vikavirtasuojan (GFPD) käyttöä.

Järjestelmän negatiivinen napa tulisi kytkeä sähköisesti vikavirtasuojan kautta yhteen (yksittäiseen) maadoituspisteeseen.



Jos järjestelmä ilmaisee maadoitusvian, akun navat ja kytketyt piirit eivät ehkä ole maadoitettuja ja ne voivat olla vaarallisia.

## 4.5. Sähköliitännät



**VAROITUS:** Tarkista napaisuus ennen akun ja PV-jännitteen kytkemistä.

**VAROITUS:** Noudata tässä luvussa annettuja asennusohjeita.

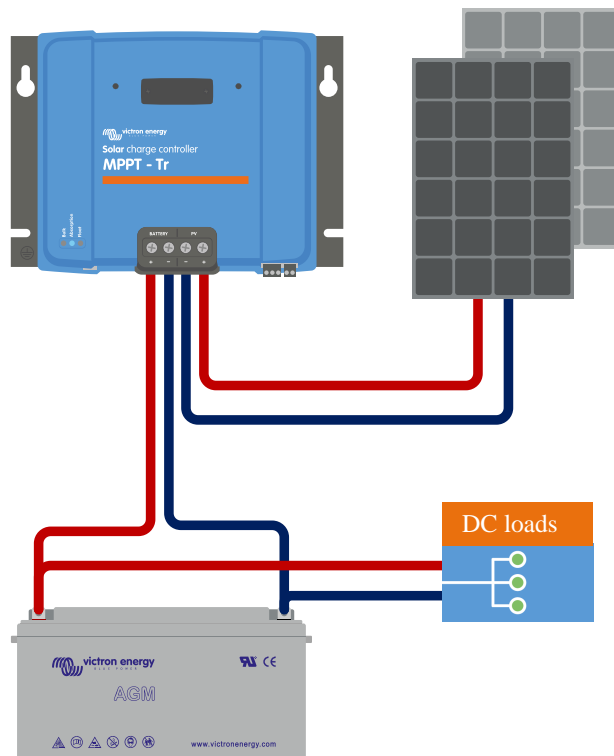
**TÄRKEÄÄ:** Kiristä akun ja aurinkopaneelien liitännät kiristysmomenttiin 2.4Nm.

Sähköliitännöjen kytkentäjärjestys:

1. **Kytke akku:** anna lataussäätimen tunnistaa järjestelmän jännite automaattisesti (odota 10 sekuntia).
2. **Suosittellemme varmistamaan järjestelmäjännitteen:** käytä VictronConnect-sovellusta tai ulkoista näyttöä.
3. **Kytke aurinkopaneeli.**
4. **Kytke muut mahdolliset liitännät:** esimerkiksi päällä/pois-etäohjaimen liitin, ohjelmoitavan releen liitintä VE.Direct-portti.

Oikean kytkentäjärjestyksen noudattaminen on tarpeen, jotta järjestelmän automaattinen jännitteentunnistus toimisi oikein. Aurinkopaneeli voidaan kytkeä ensin vain jos järjestelmän jännite on määritetty manuaalisesti ennen akun kytkentää. Jos oikeaa toimintajärjestystä ei noudateta, laturin ja/tai järjestelmä voi vaurioitua tai sen toiminta voi estyä.

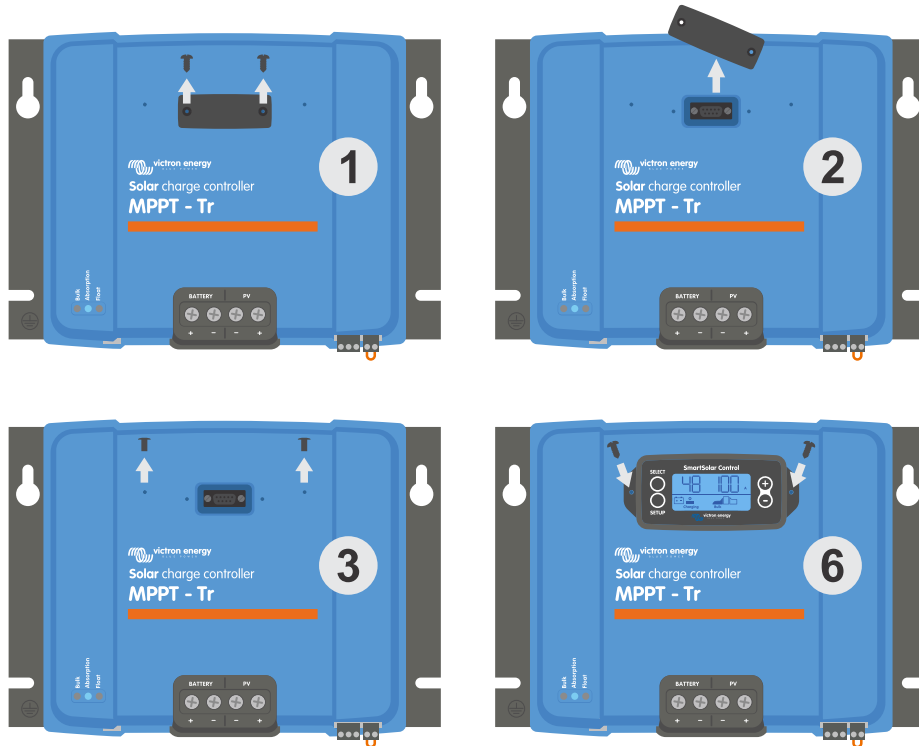
Katso alla olevasta kuvasta esimerkki lataussäätimen liitännöistä:



## 4.6. Asenna lisävarusteinen SmartSolar Control -näyttö

Voit asentaa lisävarusteisen SmartSolar Control -näytön seuraavasti:

1. Irrota muovikannen kaksi ruuvia. Säilytä ruuvit, sillä niitä tarvitaan jälleen näytön kiinnittämiseen.
2. Irrota muovisuojus. Näytön liitäntä on nyt esillä.
3. Irrota kaksi muovitulppaa näytön pistokkeen molemmilta puolilta.
4. Irrota kaksipuolisen teipin paperisuoja näytön takana.
5. Työnnä näyttö pistokkeeseen ja varmista, että se on työnnetty kokonaan sisään.
6. Ruuvaa näyttö paikalleen kahdella muovikannessa olleella ruuvilla.



*Kuinka ja minne SmartSolar Control -näyttö liitetään*

Lisätietoja on saatavilla kohdassa [SmartSolar Control display manual](#)



Näyttö on käynnissä vaihdettava, eli näyttö voidaan kytkeä tai irrottaa lataussäätimen ollessa toiminnassa.

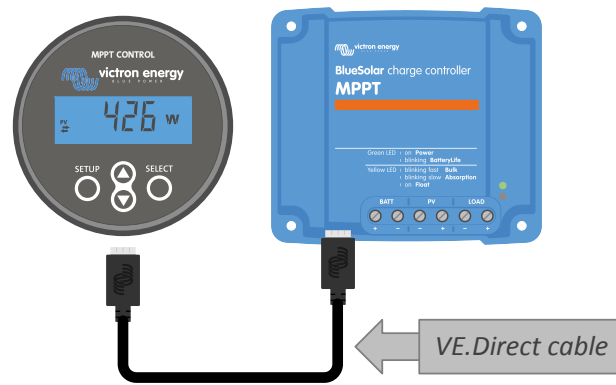
#### 4.7. Liitä MPPT Control -näyttö

Liitä (lisävarusteinen) MPPT Control -näyttö lataussäätimen VE.Direct-porttiin VE.Direct-kaapelilla.

Huomaa, että VE.Direct-kaapelia ei voi jatkaa: sen enimmäispituus on 10 metriä.

Lisätietoja on saatavilla kohdassa [MPPT Control display manual](#)





*Liitä näyttö lataussäätimeen VE.Direct-kaapelilla*

## 5. Kokoonpano ja asetukset

Lataussäätimen asetukset ovat muokattavissa, joten se voidaan räätälöidä erityisesti järjestelmää varten, jossa sitä käytetään.



Älä muuta lataussäätimen asetuksia, ellei tiedä, mitä ne ovat ja mitä vaikutuksia niiden muuttamisella on. Väärät asetukset voivat aiheuttaa järjestelmäongelmia, myös akkuvaurioita. Jos et ole varma, kysy neuvoa kokoneelta Victron Energyn asentajalta, jälleenmyyjältä tai jakelijalta.

### 5.1. Asetusten muuttaminen

Näitä asetuksia voidaan muuttaa useilla eri tavoilla. Jotkut näistä sallivat kaikkien asetusten määrittämisen, mutta toisissa saattaa olla rajoituksia:

- VictronConnect-sovellus - Kaikkien asetusten muuttaminen ja laiteohjelmiston päivitys.
- Kiertokytkin - Latausalgoritmin valintauseille esiasetetuille akkutypeille.
- MPPT Control -näyttö (lisävaruste) - Useimpien asetusten muuttaminen.
- SmartSolar-näyttö (lisävaruste) - Kaikkien asetusten muuttaminen.

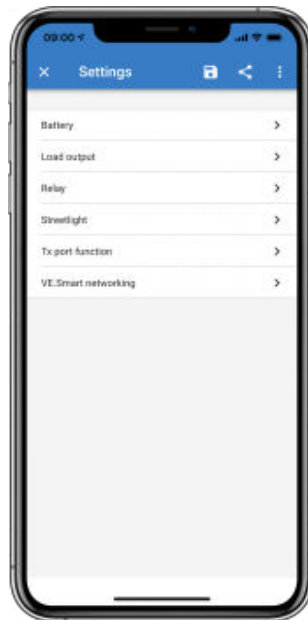


Älä muuta lataussäätimen asetuksia, ellei tiedä, mitä ne ovat ja mitä vaikutuksia niiden muuttamisella on. Väärät asetukset voivat aiheuttaa järjestelmäongelmia, myös akkuvaurioita. Jos et ole varma, kysy neuvoa kokoneelta Victron Energyn asentajalta, jälleenmyyjältä tai jakelijalta.

#### 5.1.1. VictronConnect-sovelluksen kautta muokattavat asetukset

VictronConnect-sovelluksella voidaan muuttaa kaikkia lataussäätimen asetuksia ja sitä voidaan käyttää laiteohjelmiston päivittämiseen.

Tämä opas kattaa vain VictronConnect-lataussäädinkohtaiset kohteet. Lisätietoja VictronConnect-sovelluksesta, kuten sen käytöstä tai yhdistämisestä, on saatavilla [VictronConnect-oppaassa](#).



Pääset lataussäätimen asetuksiin siirtymällä asetussivulle. Tee tämä napsauttamalla aloitusnäytön oikeassa yläkulmassa olevaa hammasrataskuvaketta ⚙️.

Asetukset-sivulla voit tarkastella ja/tai muuttaa lataussäätimen asetuksia.

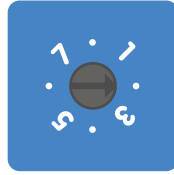
Lisätietoja kustakin asetuksesta ja laiteohjelmiston päivittämisestä on luvussa [Kaikki asetukset selitetty](#) [16].

#### 5.1.2. Asetukset kiertokytkimen kautta

Kiertokytkimellä voidaan valita kahdeksan esiohjelmointia akun latausalgoritmia.

Käytä pientä tasakärkiruuvimeisseliä kääntääksesi kiertokytkintä. Nuoli osoittaa, mikä asetusnumero on valittu.

Alla oleva taulukko näyttää latausalgoritmin ja latausasetukset kullekin kiertokytkimen asennolle.



Kiertokytkin asetettu asentoon 2



Kiertokytkimen kääntäminen ohittaa latausasetukset, myös VictronConnect-sovelluksella tai näytöllä tehdyt asetukset. Myös jos latausasetuksia muutetaan VictronConnect-sovelluksella tai näytöllä, tämä ohittaa kiertokytkimen asetuksen.

Kytkeyn asento	Suosittelun akun tyyppi	Absorptiojännite* (V)	Ylläpitojännite* (V)	Tasauksen** jännite* (V)	Tasauksen** nimellisvirran prosenttiosuus	Lämpötilan kompensointikerro (mV/°C)
0	Gel long life (OPzV)	14.1	13.8	15.9	8 %	-16
	Gel Exide A600 (OPzV)	28.2	27.6	31.8		-32
	Gel MK	56.4	55.2	63.6		-64
1	Gel Victron -syvä tyhjennys	14.3	13.8	16.1	8 %	-16
	Gel Exide A200					-32
	AGM Victron -syvä tyhjennys					-64
	Pysyvä putkilevy (OPzS)					
2	Oletusasetus	14.4	13.8	16.2	8 %	-16
	Gel Victron -syvä tyhjennys					-32
	Gel Exide A200					-64
	AGM Victron -syvä tyhjennys					
3	Pysyvä putkilevy (OPzS)	14.7	13.8	16.5	8 %	-16
	AGM kierrekenno					-32
	Pysyvä putkilevy (OPzS)					-64
	Rolls AGM					
4	PzS-putkilevy-ajoakut tai OPzS-akut	14.9	13.8	16.7	25 %	-16
		29.8	27.6	33.4		-32
		59.6	55.2	66.8		-64
5	PzS-putkilevy-ajoakut tai OPzS-akut	15.1	13.8	16.9	25 %	-16
		30.2	27.6	33.8		-32
		60.4	55.2	67.6		-64
6	PzS-putkilevy-ajoakut tai OPzS-akut	15.3	13.8	17.1	25 %	-16
		30.6	27.6	34.2		-32
		61.2	55.2	68.4		-64

\* Ylin arvo on 12 V:n järjestelmille, keskimääräinen 24 V:n järjestelmille ja alin arvo 48 V:n järjestelmille.

\*\* Tasausta on oletuksena pois käytöstä. Katso päällekytkentäohjeet luvusta [Akun asetukset \[17\]](#)

Kytkeytymen asento	Suosittelun akun tyyppi	Absorptiojännite* (V)	Ylläpitojännite* (V)	Tasauksen** jännite* (V)	Tasauksen** nimellisvirran prosenttiosuus	Lämpötilan kompensointikerro (mV/°C)
7	Litiumrauta-fosfaattiakut (LiFePo4)	14.2 28.4 56.8	13.5 27.0 54	ei sov.	ei sov.	0 0 0

\* Ylin arvo on 12 V:n järjestelmille, keskimääräinen 24 V:n järjestelmille ja alin arvo 48 V:n järjestelmille.

\*\* Tasaus on oletuksena pois käytöstä. Katso päällekytkentäohjeet luvusta [Akun asetukset \[17\]](#)

Binäärinen LED-koodi auttaa määrittämään kiertokytkimen asennon. Kun kiertokytkimen asentoa on muutettu, LED-valot vilkkuvat 4 sekunnin ajan alla olevan taulukon mukaisesti. Sen jälkeen normaali ilmaisu palaa LED-kohdassa kuvatulla tavalla.

Kytkeytymen asento	Bulk LED	Absorption LED	Float LED	Välkkymisnopeus
0	1	1	1	Nopea
1	0	0	1	Hidas
2	0	1	0	Hidas
3	0	1	1	Hidas
4	1	0	0	Hidas
5	1	0	1	Hidas
6	1	1	0	Hidas
7	1	1	1	Hidas

### 5.1.3. SmartSolar Control -näytön kautta määritettävät asetukset

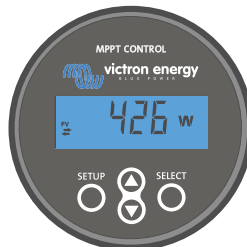
SmartSolar Control -näyttöä voidaan käyttää lataussäätimen asetusten määrittämiseen. Saadaksesi lisätietoa katso [SmartSolar Control -näytön käyttöohjeet](#).



SmartSolar-näyttö

### 5.1.4. MPPT Control -näytön kautta määritettävät asetukset

MPPT Control -näyttöä voidaan käyttää lataussäätimen asetusten määrittämiseen, lukuun ottamatta lisäasetuksia, kuten RX- ja TX-porttien asetuksia. Saadaksesi lisätietoa katso [MPPT Control -näytön käyttöohjeet](#).



MPPT Control -näyttö



Vaikka MPPT Control -näyttö voidaan yhdistää latausliittimeen, harkitse SmartSolar Control -näytön käyttöä sen sijaan.

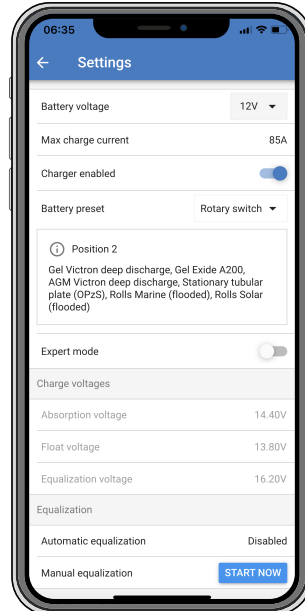
## 5.2. Kaikki asetukset selitetty

Tämä luku sisältää kaikki käyttäjän määritettävissä olevat lataussäätimen asetukset ja tietoa lataussäätimen laiteohjelmiston päivittämisestä.



Älä muuta asetuksia, ellei tiedä, mitä ne ovat ja mitä vaikutuksia niiden muuttamisella on. Väärät asetukset voivat aiheuttaa järjestelmäongelmia, myös akkuvaurioita. Jos et ole varma, kysy neuvoa kokeneelta Victron Energyn asentajalta, jälleenmyyjältä tai jakelijalta.

### 5.2.1. Akun asetukset



#### Akkujännite

Akkujännite havaitaan automaattisesti lataussäätimen ensimmäisellä käynnistyksellä ja akkujännite asetetaan vastaavasti. Automaattinen lisätunnistus on poistettu käytöstä. Mittausvakauden takaamiseksi laturi odottaa 10 sekuntia, minkä jälkeen se ottaa keskiarvoistetun mittauksen. Huomaa, että lataussäädin ei ole toiminnassa tänä aikana.

Jos lataussäädin ei saa mitattua akkujännitettä, se asetetaan väliaikaisesti arvoon 12 V ja tallennetaan. Näin tapahtuu, jos lataussäädin saa toimintajännitteensä PV-liittimistä eikä sitä ole kytketty akkuun.

Huomaa, että lataussäädin ei tunnista automaattisesti 36 V:n akkua. Tämä on määritettävä manuaalisesti.

Automaattisen tunnistuksen jälkeen akkujännitettä voidaan muuttaa ja se voidaan asettaa arvoon 12, 24, 36 tai 48 V, jos tarpeen.



#### Vihje:

Jos lataussäätimen laiteohjelmisto on päivitettävä, vaikka automaattinen jännitteen tunnistus pidetään aktiivisena esimerkiksi ennen laitteen toimittamista loppukäyttäjälle, toimi seuraavasti:

- Päivitä laiteohjelmisto.
- Kun laiteohjelmiston päivitys on tehty, siirry VictronConnect-sovelluksen asetussivulle.
- Napsauta asetussivulla kolmea pystysuoraa pistettä oikeassa yläkulmassa ja valitse pudotusvalikosta "Palauta oletusasetukset".
- Kytke lataussäädin irti 10 sekunnin kuluessa.

Kun laite käynnistetään seuraavan kerran, se suorittaa automaattisen alkujännitteentunnistuksen.

#### Suurin latausvirta

Tämä asetus määrittää akun suurimman latausvirran. Se on asetettu oletuksena suurimpaan aurinkoenergian latausvirtaan.

Käytä tätä asetusta alentamaan latausvirtaa esimerkiksi silloin, kun käytetään pienempää akkuryhmää, joka vaatii pienemmän latausvirran.

#### Laturi käytössä

Tämä asetus ottaa akkulaturin käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Se on oletuksena "käytössä".

Tätä asetusta voidaan käyttää kokoonpanoon kohdistuvien huoltotoiden aikana. Kun tämä asetus on poistettu käytöstä, akut eivät lataudu.

## Akun esiasetus

Tämä asetus määrittää akun latausalgoritmin. Se on asetettu oletuksena kohtaan "kiertokytkin".

Valinta voidaan tehdä seuraavista:

- Kiertokytkimen asento
- Ennalta määritetyt tehdasetukset
- Käyttäjän määrittämät akun esiasetukset
- Luo tai muokkaa käyttäjän määrittämää esiasetusta tai poista se.

Tämä asetus käyttää tehtaalta ennalta määritettyjä esiasetuksia useille eri akkutyypeille. Nämä ennalta määritellyt latausalgoritmit sopivat lähes kaikkiin kokoonpanoihin.

Myös käyttäjän määrittämiä akun esiasetuksia voidaan luoda. Luvussa [Mukauta akun latausalgoritmia \[18\]](#) selitetään, kuinka tämä tehdään. Nämä käyttäjän määrittämät esiasetukset tallennetaan VictronConnect-sovelluksen kirjastoon. Tämä on hyödyllistä, jos useita lataussäätimiä on määritettävä, jolloin koko latausalgoritmia ei tarvitse määrittää aina, kun uusi lataussäädin määritetään.

## Asiantuntijatil

Tämä asetus ottaa asiantuntijatil käyttöön tai poistaa sen käytöstä. Se on oletuksena "pois käytöstä".



Oletuslatausalgoritmit toimivat hyvin lähes kaikissa kokoonpanoissa. Ota asiantuntija-asetukset käyttöön vain, jos laitteessasi esiintyy erityisvaatimuksia.

Kun tämä asetus on käytössä, seuraavat parametrit voidaan määrittää:

- Latausjännitteet: päälataus, absorptio ja ylläpito
- Päälataus: uuden päälatausjännitteen poikkeama
- Absorptio: kesto, aika ja jälkivirta
- Tasaus: virta, intervalli, pysäytystila ja kesto
- Jännitteen lämpötilakompensaatio
- Matalan lämpötilan katkaisu

Katso näiden parametrien merkitys luvusta [Akun latausalgoritmin asetukset \[20\]](#)

## Tasaus



Tasaus voi vahingoittaa akkua, jos akku ei sovellu tasauslataukseen. Tarkista aina akun valmistajalta ennen kuin otat tasauksen käyttöön.

Tätä asetusta voidaan käyttää automaattisen tasauskorjauksen poistamiseen tai käyttöön ottamiseen. Tämän ollessa käytössä voidaan valita päivien määrä, jolloin tasauksen tulee toistua.

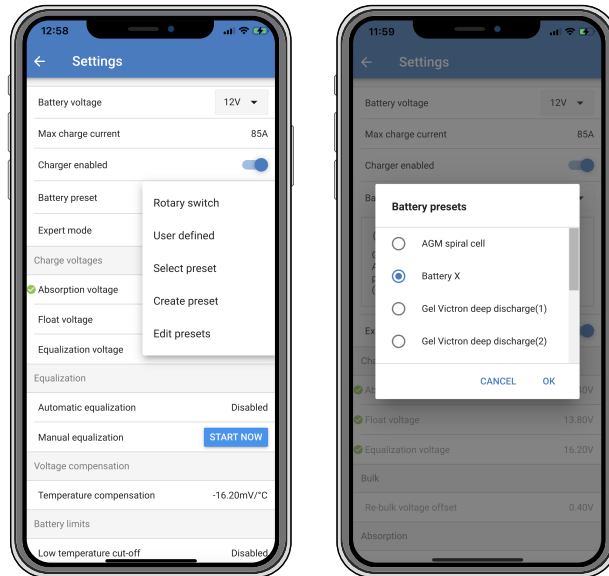
Manuaalinen tasaus voidaan käynnistää painamalla "START NOW" -painiketta. Käytä manuaalista tasausvaihtoehtoa vain absorptio- ja ylläpitolatausvaiheiden aikana ja kun auringonvaloa on riittävästi. Virta- ja jänniterajat ovat samat kuin automaattisella tasaustoiminnolla. Manuaalinen tasausvaihe kestää 1 tunnin, ja se voidaan pysäyttää milloin tahansa valitsemalla Stop Equalize.



Tasausasetus ei ehkä ole aktiivinen ja tämä voi tapahtua, jos akun esiasetus ei tue tasauslatausta, kuten litiumakut.

## Mukauta akun latausalgoritmia

Tässä luvussa kuvataan, kuinka akun latausalgoritmia muokataan tai käyttäjän määrittämiä akun esiasetuksia luodaan, muokataan ja poistetaan. Katso luku [Akun latausalgoritmin asetukset \[20\]](#) nähdäksesi, mitä eri latausalgoritmin parametreit tarkoittavat.



Vain kokeneet käyttäjät saavat määrittää tai muokata käyttäjän määrittämiä akun latausalgoritmeja. Väärin määriteltä akun latausalgoritmi voi johtaa akun vaurioitumiseen tai vaaratilanteisiin.

#### Akun peruslatausalgoritmin muokkaaminen:

- Valitse esiasetettu akkutyyppe, joka vastaa parhaiten akkutyyppeäsi.
- Muuta yhtä asetusnäytössä listatuista peruslatausparametreista.
- Määritä tarvittavat parametrit.
- Akun esiasetukseksi on nyt asetettu "käyttäjän määrittämä".

#### Akun latausalgoritmin muokkaaminen asiantuntija-tilassa

- Ota "Expert"-tila käyttöön.
- Perus- ja lisälatausparametrit näkyvät näytöllä.
- Määritä tarvittavat parametrit.
- Akun esiasetukseksi on nyt asetettu "käyttäjän määrittämä".

#### Luo ja tallenna mukautettu akkutyyppe:

- Valitse esiasetettu akkutyyppe, joka vastaa parhaiten akkutyyppeäsi.
- Muuta latausparametreja niin, että ne vastaavat akkuasi. Tämä voidaan tehdä joko normaalitilassa tai asiantuntijatilassa.
- Akun esiasetukseksi on nyt asetettu "käyttäjän määrittämä".
- Valitse "Battery preset" -valikosta "Create preset".
- Anna esiasetetulle akulle nimi.

#### Lataa mukautettu akkutyyppe:

- Valitse "Battery preset" -valikosta "Select preset".
- Valikko listaa kaikki tehtaalla esiasetetut ja mukautetut akkutyypit, jotka on lisätty aiemmin (jos sellaisia on).
- Valitse haluamasi akkutyyppe.

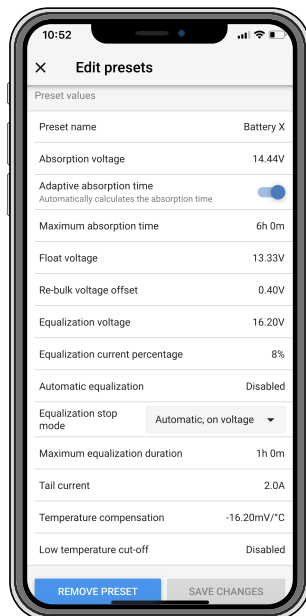
#### Muokkaa (tai poista) mukautettu akkutyyppe:

- Valitse "Battery preset" -valikosta "Edit preset".
- Siirry akun kohdalle, jota haluat muokata. Tehdasasetusta ei voi muokata, vain mukautettuja tyyppejä voidaan muokata (tai poistaa).
- Muokkaa latausparametrejä.

- Tallenna asetukset painamalla "SAVE CHANGES" -painiketta sivun alareunassa.
- Poista akku painamalla "REMOVE PRESET" -painiketta.

### Akun latausalgoritmin asetukset

Tämä luku kuvaa kaikki parametrit, joita käytetään "Expert"-tilassa, ja asetukset, joita käytetään ohjelmoitaessa mukautettua akkutyypin akun esiasetusvalikon kautta.



### Absorptiojännite

Tämä asetus määrittää absorptiojännitteen.

### Mukautuva absorptioaika

Tämä asetus ottaa mukautuvan absorptioajan käyttöön tai poistaa sen käytöstä.

- **Kun pois käytöstä:** Absorptioajan pituus on sama joka päivä. Pituus määräytyy "Maximum absorption time!" (maksimiabsorptioaika) -asetuksen mukaan, mikäli aurinkoenergiaa on tarpeeksi.  
Huomaa, että tämä vaihtoehto voi johtaa akkujen yllätauukseen (erityisesti liiyyakkujen) ja kun päivän aikana tapahtuu vain matalia purkauksia. Tarkista akun valmistajalta suositeltu enimmäisabsorptioaika.  
Ainoa ehto, joka voi päättää absorptioajan ennen kuin maksimiaika on saavutettu, on "tail current" (jälkivirta) -asetus. Jos absorptioajan on oltava aina samanpituisen, poista "Tail current" (jälkivirta) -asetus käytöstä. Katso lisätietoja jälkivirta-asetuksesta alempana tässä luvussa.
- **Kun käytössä:** Absorptioajan pituus vaihtelee päivittäin ja se mukautuu akun lataustilaan aamulla latausjakson alussa. Päivän suurin "mukautuva" absorptioaika määräytyy akun jännitteen perusteella, joka mitataan juuri ennen lataussäätimen käynnistymistä joka aamu.

Kerroin	x 1	x 2/3	x 1/3	x 1/6
<b>Mukautuva absorptioaika *</b>	6.00 tuntia	4.00 tuntia	2.00 tuntia	1.00 tunti
<b>12 V:n järjestelmä</b>	$V_{batt} < 11,9 \text{ V}$	$11,9 \text{ V} < V_{batt} < 12,2 \text{ V}$	$12,2 \text{ V} < V_{batt} < 12,6 \text{ V}$	$V_{batt} > 12,6 \text{ V}$
<b>24 V:n järjestelmä</b>	$V_{batt} < 23,8$	$23,8 < V_{batt} < 24,2 \text{ V}$	$24,2 \text{ V} < V_{batt} < 25,2 \text{ V}$	$V_{batt} > 25,2 \text{ V}$
<b>48 V:n järjestelmä</b>	$V_{batt} < 47,6$	$47,6 \text{ V} < V_{batt} < 48,8 \text{ V}$	$48,8 \text{ V} < V_{batt} < 50,4 \text{ V}$	$V_{batt} > 50,4$
*) Mukautuva absorptioaika lasketaan kerroin kertaa "Suurin mahdollinen absorptioaika" -asetuksen perusteella. Tämän taulukon mukautuvat absorptioajat perustuvat 6 tunnin oletusasetukseen "Suurin mahdollinen absorptioaika".				

### Suurin mahdollinen absorptioaika

Tämä asetus määrittää absorption aikarajan. Tämä asetus on käytettävissä vain ohjelmoitaessa mukautettua latausprofiilia.

Syötä tunteina ja minuutteina (hh:mm) enimmäisaika, jonka lataussäädin saa olla absorptiovaiheessa. Pisin asetettava aika on 12 tuntia ja 59 minuuttia.



## Ylläpitojännite

Tämä asetus määrittää ylläpitojännitteen.

### Uuden päälatausjännitteen poikkeama

Asettaa uuden päälatausjännitteen poikkeaman. Tällä poikkeamajännitteellä määritetään milloin ylläpitovaihe päättyy ja päälatausvaihe alkaa uudelleen, eli latausjakso nollautuu ja alkaa uudelleen ensimmäisestä latausvaiheesta.

Uusi päälatausjännite lasketaan lisäämällä uuden päälatausjännitteen poikkeama alimpaan jänniteasetukseen (tavallisesti ylläpitolatausvaihe).

Esimerkki: Jos poikkeama on asetettu arvoon 0,1 V ja ylläpitojännite 13,8 V, latausjakso käynnistyy uudelleen, kun akun jännite laskee alle 13,7 V:n (13,8 miinus 0,1) minuutin ajaksi.

### Tasausjännite

Tämä asetus määrittää tasausjännitteen.

### Tasausvirran prosenttiosuus

Tämä asetus määrittää prosenttiosuuden "suurimman latausvirran" asetukselle, jota käytetään tasauslatausvirran laskemiseen.

Esimerkki: Jos "suurin latausvirta" -asetukseksi on asetettu 50 A:n ja "Tasausvirran prosenttiosuus" on asetettu 10 %:n, tasausvirta on 5 A (10 % 50:stä).

### Automaattinen tasaus

Tämä asetus määrittää toistovälin, jolloin tasausvaiheen tulee tapahtua. Tämä voidaan asettaa välille 1–250 päivää. Jos asetetun arvoon 1, se tarkoittaa päivittäistä tasautusta, arvo 2 tarkoittaa joka toinen päivä ja niin edelleen.

Tasausvaihetta käytetään tyypillisesti kennojen tasapainottamiseen ja myös elektrolyytin kerrostumisen estämiseen nestelyijyakuissa. Se, tarvitaanko tasautusta vai ei, riippuu akkutyypistä ja vaatiiko se (automaattista) tasautusta ja missä olosuhteissa. Tarkista akun toimittajalta, tarvitseeko akku tasautusta.

Tasausvaiheen aikana latausjännite nousee asetettuun "Tasausjännitteeseen" asti. Tämä säilyy niin kauan kuin latausvirta pysyy "Suurin virta" -asetuksen "tasausvirran prosenttiosuus" -asetuksen alapuolella.

Automaattisen tasausjakson kesto:

- Kaikkien VRLA-akkujen esiasetusten ja joidenkin nesteakkujen esiasetusten kohdalla automaattinen tasausvaihe päättyy, kun jänniteraja (maxV) on saavutettu, tai absorptioaika/8 vastaavan ajanjakson jälkeen sen mukaan, kumpi tulee ensin.
- Tasaus ei ole käytettävissä litiumakun esiasetukselle.
- Jos automaattista tasausvaihetta ei ole suoritettu yhden päivän kuluessa, se ei jatku seuraavana päivänä. Seuraava tasaus tapahtuu "Automaattinen tasaus" -asetuksessa määritetyn aikavälin mukaisesti.

### Tasauksen pysäytystila

Tämä asetus määrittää, milloin tasausvaiheen tulee päättyä:

- **Automaattinen:** Tasaus pysähtyy, jos akkujännite on saavuttanut tasausjännitteen
- **Kiinteä aika:** Tasaus päättyy, kun aika on saavuttanut "Tasauksen enimmäiskesto" -asetuksen mukaisen ajan.

### Tasauksen enimmäiskesto

Tämä asetus määrittää enimmäisajan, jonka tasausvaihe kestää.

### Manuaalinen tasaus

Käytä tätä toimintoa, jos haluat suorittaa yksittäisen tasauksen. Kun "start now" (käynnistä nyt) -painiketta painetaan, säädin suorittaa yhden tunnin pituisen tasaus syklin. Tasaus sykli voidaan myös pysäyttää manuaalisesti.

### Jälkivirta

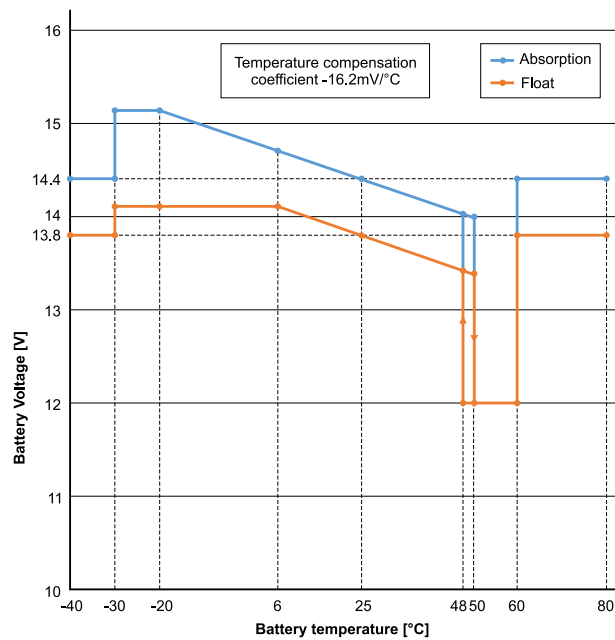
Tämä asetus määrittää nykyisen kynnyksen, joka päättää absorptio vaiheen ennen kuin suurin mahdollinen absorptio aika on saavutettu. Jos latausvirta laskee alle asetetun jälkivirran minuutin ajaksi, absorptio vaihe päättyy ja ylläpito vaihe alkaa. Tämä asetus voidaan poistaa käytöstä asettamalla se nolliin.

### Lämpötilakompensatio

Tämä asetus määrittää lämpötilakompensointikertoimen, joka tarvitaan lämpötilakompensoitua lataukseen.

Monet akkutyypit vaativat alhaisemman latausjännitteen lämpimissä käyttöolosuhteissa ja korkeamman latausjännitteen kylmissä käyttöolosuhteissa. Määritetty kerroin on mV per Celsius-aste koko akkuryhmälle, ei jokaiselle kennolle. Kompensoinnin peruslämpötila on 25 °C (77 °F).

Alla oleva taulukko näyttää absorptio- ja ylläpitolatausjännitteen käyttäytymisen eri lämpötiloissa. Kaavio näyttää lämpötilan kompensoinnin 12 V:n järjestelmälle ja käyttää -16 mV/°C lämpötilakompensointikerrointa. 24 V:n järjestelmässä jännitteet kerrotaan kahdella ja 48 V:n järjestelmässä neljällä..



Lämpötilakompensoidun latauksen kaavio

Lataussäädin käyttää oletuksena sisälämpötilaansa akun lämpötilakompensoituun lataukseen. Sisäinen lämpötilalukema otetaan aamulla ja sitten uudelleen, kun lataussäädin on ollut käyttämättömänä vähintään tunnin, esimerkiksi silloin, kun se ei aktiivisesti lataa akkua tai syötä kuormaa.

Kun lataussäädin on osa VE.Smart-verkkoa ja vastaanottaa akun lämpötilalukeman Battery Sensestä tai lämpötila-anturilla varustetusta akkumonitorista, akun todellista lämpötilaa käytetään lämpötilakompensoituun lataukseen koko päivän ajan.

#### Matalan lämpötilan katkaisu

Tätä asetusta käytetään estämään litiumakun vaurioituminen estämällä lataus alhaisissa lämpötiloissa.



"Matalan lämpötilan katkaisu" -ominaisuus on aktiivinen vain, kun lataussäädin on osa VE.Smart-verkkoa ja vastaanottaa akun lämpötilalukeman Battery Sense -laitteesta tai lämpötila-anturilla varustetusta akkumonitorista.

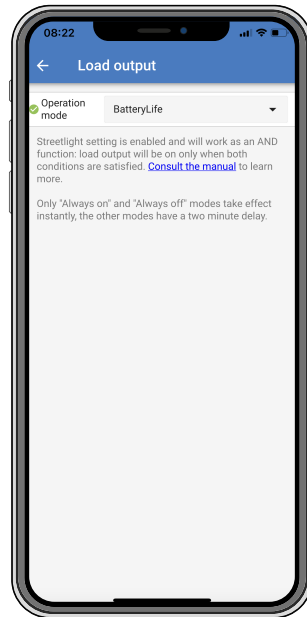
"Matalan lämpötilan katkaisu" on oletuksena pois käytöstä. Kun tämä on käytössä, matalin katkaisulämpötila voidaan asettaa. Oletuslämpötila on 5 °C. Tämä on sopiva lämpötila-asetus litiumrautafosfaattiakuiille (LFP). Tarkista kuitenkin aina litiumakun toimittajalta, mihin tämä lämpötila tulisi asettaa.

"Matalan lämpötilan katkaisu" -mekanismi lopettaa akun latauksen, kun akun lämpötila on laskenut matalan lämpötilan katkaisuasetuksen alapuolelle. Akun lataus jatkuu, kun akun lämpötila on noussut 0,5 °C matalan lämpötilan katkaisuasetuksen yläpuolelle.

Huomaa, että "matalan lämpötilan katkaisu" -asetusta ei tarvita Victron Lithium Smart -akuiille tai Victron Super Pack -akuiille, joiden sarjanumero on HQ2040 tai suurempi. Tätä asetusta tarvitaan vain litiumakuiille, jotka eivät pysty estämään latausta lämpötilan laskiessa liian alhaiseksi.

#### 5.2.2. Kuorman lähdön asetukset

Kuorman lähdön asetuksia käyttää TX-nastan ohjaamiseen VE.Direct-portissa, jota voidaan sitten käyttää BatteryProtectin, releen tai muun kuormitusta poistavan laitteen ohjaamiseen. Lisätietoa luvussa [TX-portin asetukset \[28\]](#).



Käytettävissä olevat toimintatilat ovat:

- **Aina pois päältä**

Kuorman lähtö on aina pois päältä

- **BatteryLife-algoritmi:**

Tämä on itsemukautuva algoritmi akun käyttöiän maksimoimiseksi. Lisätietoa luvussa ???.

- **Perinteinen algoritmi 1:**

12 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun  $V_{batt} < 11,1$  V, päällä, kun  $V_{batt} > 13,1$  V

24 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun  $V_{batt} < 22,2$  V, päällä, kun  $V_{batt} > 26,2$  V

48 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun  $V_{batt} < 44,4$  V, päällä, kun  $V_{batt} > 52,4$  V

- **Perinteinen algoritmi 2:**

12 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun  $V_{batt} < 11,8$  V, päällä, kun  $V_{batt} > 14,0$  V

24 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun  $V_{batt} < 23,6$  V, päällä, kun  $V_{batt} > 28,0$  V

48 V:n järjestelmä: Pois päältä, kun  $V_{batt} < 47,4$  V, päällä, kun  $V_{batt} > 56,0$  V

- **Aina päällä:**

Kuorman lähtö on aina päällä

- **Käyttäjän määrittämä algoritmi 1:**

Pois päältä, kun  $V_{batt} < V_{low}$ , päällä, kun  $V_{batt} > V_{high}$ .

- **Käyttäjän määrittämä algoritmi 2:**

Pois päältä, kun  $V_{batt} < V_{low}$  tai  $V_{batt} > V_{high}$  ja päällä, kun  $V_{batt}$  on  $V_{low}$ :n ja  $V_{high}$ :n välillä.

- **Automaattinen energianvalitsin:**

Pois päältä, kun  $V_{batt} < V_{low}$ . Ja aina päällä, kun  $V_{batt} > V_{high}$ .

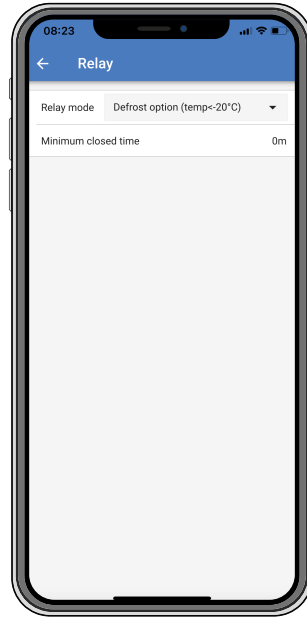
Kun ehdot täyttyvät, kuorma on päällä ennalta valitun ajan.

"Aina pois päältä" ja "aina päällä" -tilat reagoivat välittömästi. Muissa tiloissa on 2 minuutin viive ennen kuin kuorman lähtö muuttuu. Näin lataussäädin ei reagoi liian nopeasti, kun esimerkiksi käynnistysvirta laskee akkujännitteen hetkeksi kynnyksen alapuolelle.

Kuorman lähdön asetukset ohjaavat myös katuvaloalgoritmia. Molemmat suojaavat akkua liialliselta syväpurkaukselta. Katuvaloasetukset ohitetaan, jos akkujännite laskee kuorman irtykentäjännitteen alapuolelle. Kun akkujännite nousee kuorman uudelleenkytkentäjännitteeseen, katuvalotoiminto jatkuu.

### 5.2.3. Ohjelmoitavat releasetukset

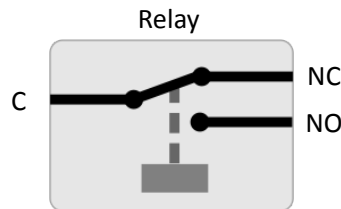
Ohjelmoitava rele voidaan määrittää useisiin eri reletiloihin. Jokainen tila saa releen kytkeytymään eri olosuhteissa. Jotkut näistä ehdoista ovat ennalta määritettyjä ja jotkut ovat muokattavissa. "Reletilan" lisäksi myös releen minimisulkuaika voidaan asettaa.



Ohjelmoitava rele tarjoaa kolme liitännää:

- NO (normaalisti auki)
- C (yleinen)
- NC (normaalisti suljettu)

Releen tila	Yhteys välillä
Kytetty päälle	C ja NO
Kytetty pois päältä	C ja NC



Ohjelmoitavan releen sisäinen toiminta

Reletila	Kuvaus ja huomautukset
Rele aina pois päältä	Tämä vaihtoehto kytkee releen pois päältä. Se poistaa käytöstä muut relevaihtoehdot. Käytä tätä vaihtoehtoa, jos et aio käyttää relettoimintaa.
Paneelin jännite korkea	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun paneelin jännite nousee liian korkeaksi. Paneelin jännite Korkea-asetukset Paneelin korkea jännite. (Käyttäjän määrittämä jännite) Tyhjennä paneelin korkea jännite. (Käyttäjän määrittämä jännite) Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun paneelin jännite nousee valitun "Paneelin korkea jännite" -asetuksen yläpuolelle, ja kytkee releen pois päältä, kun paneelin jännite laskee valitun "Tyhjennä paneelin korkea jännite" -asetuksen alapuolelle. Varmista tietysti, että "Paneelin korkea jännite" -asetus on suurempi kuin "Tyhjennä paneelin korkea jännite" -asetus. Nämä asetukset eivät saa koskaan ylittää MPPT-säätimesi sallimaa enimmäisjännitettä.
Korkea lämpötila (himmennys)	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun lähtövirta pienenee korkeiden lämpötilojen vuoksi. Käytä tätä vaihtoehtoa esimerkiksi ulkoisen puhaltimen vaihtamiseen.

Reletila	Kuvaus ja huomautukset
Akkujännite alhainen	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun akkujännite laskee liian alhaiseksi. Tämä on oletusasetus, kun reletointi on aktiivinen.  Akkujännite alhainen -asetukset Akun alhaisen jännitteen rele. (Oletusasetus tälle on 10,00 V) (12 V:n akku oletuksena) Tyhjennä akun alhaisen jännitteen rele (Oletusasetus tälle on 10,50 V) Nämä asetukset, jotka voivat olla käyttäjän määrittämiä, saavat releen kytkeytymään päälle, kun akkujännite putoaa valitun "Akun alhainen jännite" -asetuksen alapuolelle. Se saa releen kytkeytymään pois päältä, kun akun jännite taas nousee yli "Tyhjennä akun alhaisen jännitteen rele" -asetuksen. Varmista tietysti, että "Akun alhaisen jännitteen rele" -asetus on pienempi kuin "Tyhjennä akun alhaisen jännitteen rele" -asetus. Tätä ominaisuutta käytetään esimerkiksi kuorman automaattiseen irrottamiseen, jotta akku ei syväpurkaudu liikaa.
Tasaus aktiivinen	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun manuaalinen tasaustila on aktiivinen.
Virhetila	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun virhe tapahtuu.
Sulatusvaihtoehto (lämpötila < -20 °C)	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun laturin lämpötila laskee alle -20 asteen.
Akkujännite alhainen	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun akkujännite nousee liian korkeaksi.  Akkujännite korkea -asetukset Akun korkean jännitteen rele. (Oletusasetus tälle on 16,50 V) (12 V:n akku oletuksena) Tyhjennä akun korkean jännitteen rele. (Oletusasetus tälle on 16,00 V) Nämä asetukset, jotka voivat olla käyttäjän määrittämiä, saavat releen kytkeytymään päälle, kun akkujännite nousee yli "Akun korkean jännitteen rele" -asetuksen; ja saa releen kytkeytymään pois päältä, kun akkujännite laskee "Tyhjennä akun korkean jännitteen rele" -asetuksen alapuolelle. Varmista tietysti, että "Akun korkean jännitteen rele" -asetus on suurempi kuin "Tyhjennä akun korkean jännitteen rele" -asetus. Tätä ominaisuutta käytetään esimerkiksi kuorman irrottamiseen suojaamaan ylijännitteeltä.
Ylläpito- tai säilytystila	Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun säädin on ylläpitotilassa.
Päivän tunnistus	(Auringon säteily osuu paneeleihin). Tämä vaihtoehto kytkee releen päälle, kun aurinkopaneelit tuottavat energiaa (päivä-/yötunnistus).



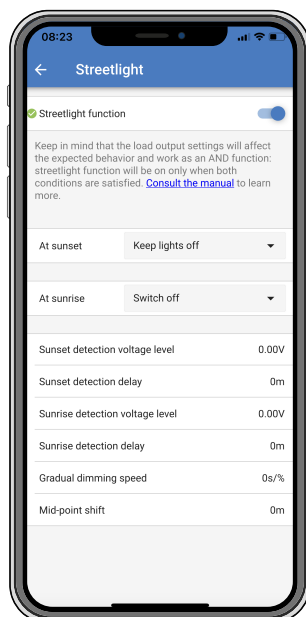
KytKentäehtojen on täyttyvä vähintään 10 sekuntia, ennen kuin rele vaihtaa asentoa.

Asetus	Kuvaus
Lyhin suljettu aika	Oletusasetuksena on 0 minuuttia ja se on mukautettavissa. Päällä-ehdon vähimmäisaika voidaan asettaa vallitsevaksi, kun rele on kytketty päälle.  Lyhin suljettu aika on hyödyllinen esimerkiksi generaattorin vähimmäisajoajan asettamisessa.

#### 5.2.4. Katuvaloasetukset

Katuvalotoiminnon avulla lataussäädin voi ohjata yövaloa automaattisesti. Se määrittää automaattisesti, milloin valon tulee olla päällä tai pois päältä, ja se voi säätää valon voimakkuutta.

Kun katuvalotoiminto on käytössä, voidaan luoda ajastinohjelma, jossa auringonlaskua, auringonnousua sekä keskiyötä voidaan käyttää ajastinohjelman ankkuripisteinä. Nämä ankkuripisteet säätyvät automaattisesti yön pituuden mukaan sen muuttuessa vuodenaikojen mukaan.



### Katuvalon hallinta

Lataussäädin ohjaa katuvaloa:

- TX-portin kautta yhdessä digitaalisen [VE.Direct TX -lähtökaapelin kanssa](#). Katso myös luku [TX-portin asetukset \[28\]](#) saadaksesi lisätietoa.
- Ohjelmoitavien releiden kautta. Katso myös luku [Ohjelmoitavat releasetukset \[23\]](#) saadaksesi lisätietoa.



Katuvaloalgoritmia käytetään aina kuorman lähtö -valikossa määritettyjen asetusten yhteydessä:

- Jos katuvalo ei ole käytössä, (virtuaalista) kuormitusta ohjataan vain kuorman lähtö -valikossa tehdyillä määrittelyillä.
- Jos katuvalo on käytössä, se on AND-toiminto: kuorman lähtö on päällä, kun sekä kuorman lähtö -valikon ehdot että katuvaloasetukset täyttyvät. Muuten se on pois päältä.

Varmista, että kuorman lähtö -asetuksena on "Aina päällä" tai "BatteryLife". Älä aseta sitä kohtaan "Aina pois päältä", koska tämä johtaa siihen, että valo on aina pois päältä.

Muita määritettäviä jännitetasoja varten voidaan käyttää myös muita kuorman lähtövaihtoehtoja.

### Auringonlaskutoiminnon asettaminen

Auringonlaskuun voit valita minkä tahansa seuraavista toiminnoista:

- **Pidä valot pois päältä**
- **Kytke päälle tietyksi ajaksi:**

Tämä vaihtoehto sytyttää valon auringonlaskun aikaan ja sammuttaa sen määritettävän ajan kuluttua. Kun himmennystoiminto on käytössä<sup>1</sup> (1), kaksi himmennystasoa voidaan syöttää: yksi "päällä"-jaksolle; ja toinen "pois päältä"-jaksolle. Yleinen käyttötapa näille vaihtoehdoille on saada voimakas valo vilkkaan liikenteen aikana (heti auringonlaskun jälkeen) ja alhaisempi valonvoimakkuus hiljaisina aikoina akun säästämiseksi. Aseta toiseksi himmennystasoksi 0 %, jotta valo sammuu kokonaan toisen osan aikana.

- **Kytke päälle puoleen yöhön asti:**

Tämä vaihtoehto sytyttää valon auringonlaskun aikaan ja sammuttaa sitten keskiyöllä. Kun himmennystoiminto on käytössä<sup>1</sup>, voidaan syöttää kaksi himmennystasoa: yksi "päällä"-jaksolle (keskiyöhön asti) ja toinen himmennystaso "pois päältä"-jaksolle puolen yön jälkeen. Aseta toiseksi himmennystasoksi 0 %, jotta valo sammuu kokonaan toisen osan aikana.

- **Kytke päälle auringonnousuun asti:**

Tämä vaihtoehto sytyttää valon auringonlaskun aikaan ja sammuttaa sen auringon noustessa. Kun tämä vaihtoehto on valittuna, toimintoa ei tarvitse valita myös auringonnousuun aikaan, joten auringonnousun hallintavaihtoehtoa ei tarvita. Kun himmennystoiminto on käytössä<sup>1</sup>, vain yksi himmennystaso voidaan määrittää, eli himmennystaso auringonlaskun aikaan.

<sup>1</sup>) Himmennystoiminto edellyttää, että TX-porttitoiminto on määritetty johonkin "Valon himmennys"-asetuksista. Näin TX-portti lähettää PWM-signaalin, jota voidaan käyttää valon himmentämiseen. Jos TX-porttitoimintoa ei ole asetettu johonkin "Valon

himmennys" -asetuksista, himmennysvaihtoehdot eivät näy auringonlaskun asetusvalikossa. Katso myös luku [TX-portin asetukset \[28\]](#).

### Auringonnousutoiminnon asettaminen

Auringonnousuun voit valita:

- **Kytke pois päältä:**

Sammuttaa valon auringon noustessa

- **Kytke päälle ennen auringonnousua:**

Tämä vaihtoehto kytkee valot päälle määritettävien aikavälein ennen auringonnousua ja sammuttaa sen auringon noustessa.

Jos himmennystoiminto on käytössä<sup>1</sup>, voimakkaamman valon aikaväli voidaan määrittää aikaisen aamun ruuhka-aikaan.

Yhdessä Auringonlasku-toiminnon kanssa voit nyt määrittää kolme himmennystasoa: yhden auringonlaskun ruuhka-aikaan, toisen vähäliikenteisille tunneille ja kolmannen varhaisen aamun ruuhka-aikaan.

### Keskiyö

Säätimessä ei ole reaaliaikakelloa, joten se ei tiedä, milloin kello on 12 yöllä. Kaikki viittaukset keskiyöhön viittaavat siihen, mitä kutsumme aurinkokeskiyöhön. Tämä on auringonlaskun ja auringonnousun välinen keskipiste.

### Keskiyön ja auringonnousun synkronointi

Lataussäätimen sisäinen kello on synkronoitava aurinkosyklin kanssa, jotta se voi asettaa aurinkokeskiyön ja auringonnousun ankkuripisteet ajastinohjelmaan.

Kun katuvaloasetukset on ohjelmoitu ja lataussäätimeen on kytketty virta, lataussäädin käynnistyy synkronoimattomana. Se olettaa ensin, että keskiyö on 6 tuntia auringonlaskun jälkeen ja että koko yö kestää 12 tuntia.

Kun lataussäädin on käytössä, se tarkistaa jokaisen havaitun auringonnousun välisen ajan. Kolmen täyden päivä/yö-syklin jälkeen, joissa havaittu aika on noin 24 tuntia (yhden tunnin poikkeama on sallittu), se alkaa käyttää sisäistä kelloaan kiinteän 6 ja 12 tunnin ajoituksen sijaan.



Tehon menetys (ei akkuvirtaa yhdessä aurinkosähkövirran kanssa) aiheuttaa lataussäätimen synkronoinnin häviämisen. Kestää 5 päivää, ennen kuin se synkronoituu uudelleen. Huomaa, että katuvalojen asetukset ja kaikki muut asetukset eivät koskaan katoa, sillä ne tallennetaan häviämättömään muistiin.

### Auringonlaskun ja auringonnousun tunnistus

Paneelikokoonpanon mukaista, jännitteeseen perustuvaa tunnistusta voidaan hyödyntää auringonlaskun ja auringonnousun tunnistukseen. Auringonnousun tunnistusjännitteen on oltava 0,5 V korkeampi kuin auringonlaskun tunnistustaso. Alin havaittava jännite on 11,4 V. Aseta tämän vaihtoehdon arvoksi 0, jos haluat käyttää sisäänrakennettuja oletusasetuksia, jotka ovat:

- Auringonlasku =  $V_{\text{panel}} < 11,4 \text{ V}$
- Auringonnousu =  $V_{\text{panel}} > 11,9 \text{ V}$

Oletusasetus on 0, joka käyttää sisäänrakennettuja oletusjännitteitä.

Käytä "Viive"-jaksoja, jotta järjestelmä ei kytkeydy vahingossa, kun paneelien yli kulkee pilviä. Valittava alue on 0–60 minuuttia. "Viiveet" on oletuksena poissa käytöstä (0).

### Asteittainen himmennysnopeus

Asteittaista himmennysvaihtoehtoa voidaan käyttää ajastinohjelman vasteen hidastamiseen. Tämä auttaa, kun useita katuvaloja käytetään peräkkäin. Tällä ehkäistään ajastimen välisiä yksilöllisiä tunnistuseroja, jotka vaikuttavat siirtymishetkeen.

Himmennysasetuksia voidaan säätää. Voit antaa sekuntimäärän, joka tarvitaan kunkin muutoksen prosenttipisteen saavuttamiseen (x sekuntia / 1 % himmennyksestä). Numero voi olla väliltä 1–100. Kaksi esimerkkiä:

- 0 = välitön vaste (asteittainen himmennys pois päältä):

Asetus 0 saa aikaan välittömän vasteen, mikä tarkoittaa, että asteittainen himmennys on pois käytöstä.

- 9 = himmenee 0–100 % 15 minuutissa:

Himmennysnopeuden asettaminen esimerkiksi arvoon 9 hidastaa himmennysnopeutta 15 minuuttiin (9 sekuntia jokaista himmennysprosenttia kohden x 100 prosenttiyksikköä = 900 sekuntia = 15 minuuttia).



Varmista, että TX-porttitoiminto on asetettu "Valonhimmennys" -tilaan (kuten on kohdassa <sup>1</sup> tämän luvun alussa) ja kytke digitaalinen VE.Direct TX -lähtökaapeli LED-ohjaimesi PWM-himmennystuloon.

### Keskipisteen vaihto

Keskiyön aika on arvioitu auringon aktiivisuuden perusteella ja riippuu maantieteellisestä sijainnista. Kesäaika voi aiheuttaa lisäpoikkeaman "aurinkoenergian" ja "kellon" keskiyön välillä. Keskipisteen siirtotoiminto kompensoi nämä erot. Käytä arvoa 0 poistaaksesi vaihdon käytöstä (oletus).



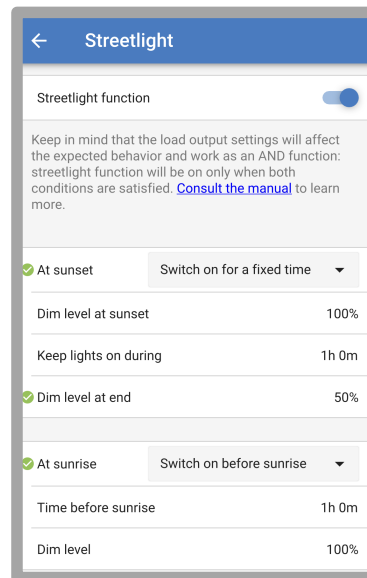
Keskipisteen siirtoasetus on tarpeen vain, kun katuvalojen asetusohjelmasi käyttää "Keskiyötä" vaihtohetkenä.

#### Laskuesimerkki:

Käytämme laskennassa 1 440 minuutin pituista päivää, jossa auringonlasku on klo 19.00 (1 140 minuuttia) ja auringonnousu klo 6.25 (385 minuuttia):

- Yön kesto minuutteina on:  $1\,440 \text{ min}^{(\text{min/pvä})} - 1\,140 \text{ min (aika auringonlaskuun)} + 385 \text{ min (aika auringonnousuun)} = 685 \text{ min}$
- Siirtymäaste =  $\text{auriononlaskun aika}^{(\text{minuuttia})} + \text{puolet yön kestosta}^{(\text{minuuttia})} - \text{päivän pituus}^{(\text{minuuttia})} = 1\,140 \text{ min} + 342 \text{ min} - 1\,440 \text{ min} = 42 \text{ minuuttia.}$

#### Esimerkki



Yllä olevassa näyttökuvassa tehdyt valinnat johtavat tähän ohjelmaan:

- Auringonlaskun aikaan - valo syttyy tietyksi ajaksi
- Himmennystaso auringonlaskun aikaan - täydellä kirkkaudella (100 %)
- Pidä valot päällä - kesto on asetettu 1 h 0 m
- Himmennystason lopussa - tunnin lopussa kirkkaus laskee puoleen (50 %)

Myös:

- Auringonnousun aikaan - valaistus säädetään ennen auringonnousua
- Aika ennen auringonnousua - 1 h 0 m ennen auringonnousua tehdään seuraava säätö:
- Himmennystaso - täysi kirkkaus palautuu (100 %)

#### 5.2.5. TX-portin asetukset

VE.Direct-TX-porttia voidaan käyttää signaalin lähettämiseen ulkoiseen laitteeseen. Esimerkiksi lähettämään PWM-signaali katuvalon himmentämiseksi.

TX-portin käyttämiseen tarvitaan [digitaalinen VE.Direct TX -lähtökaapeli](#).





TX-portin toiminnallisuus voidaan asettaa kohdassa:

- **Normaali kommunikointi:**

Tämä on oletusasetus. Käytä tätä toimintoa, kun yhdistät GX-laitteeseen, VE.Direct Bluetooth Smart -sovittimeen tai mihin tahansa muuhun laitteeseen, jonka on oltava yhteydessä lataussäätimen kanssa VE.Direct-portin kautta.

- **Pulssi joka 0,01 kWh:**

Käytä tätä toimintoa yhdessä energiamittarin kanssa.

TX-portti lähettää pulssin joka kerta, kun lisäenergiaa on kerätty 0,01 kWh. TX-portti on normaalisti korkea ja se asetetaan matalaksi noin 250 ms jokaista kerättyä 0,01 kWh:ta kohden.

- **Valon himmennys (PWM normaali):**

Käytä tätä toimintoa yhdessä "Katuvalo"-asetuksen kanssa.

TX-portin PWM\*-signaali on 100 %:n käyttöasteella, kun täyttä valon voimakkuutta vaaditaan.

- **Valon himmennys (PWM invertoitu):**

Käytä tätä toimintoa yhdessä "Katuvalo"-asetuksen kanssa.

TX-portin PWM\*-signaali on 0 %:n käyttöasteella, kun täyttä valon voimakkuutta vaaditaan.

- **Virtuaalinen kuorman lähtö:**

Käytä tätä toimintoa luodaksesi virtuaalisen kuorman lähdön, jos lataussäätimellä ei ole fyysistä kuorman lähtöä.

TX-portti vaihtaa samoilla ehdoilla kuin kuorman lähdön asetuksissa.

Liitä digitaalinen VE.Direct TX -lähtökaapeli BatteryProtect-moduuliin, releeseen tai suoraan kuorman kauko-ohjauksen päällä/pois-liittimeen.

\*) PWM-signaali on 5 V, 160 Hz.

Huomaa, että nämä toiminnot (muut kuin ensimmäinen toiminto) eivät estä yksikön kommunikointikykyä. Yksikkö havaitsee automaattisesti saapuvat tiedot ja jatkaa normaalia tiedonsiirtoa, kun tietoja vastaanotetaan. Kun tiedon vastaanotto on valmis, se palaa automaattisesti määritettyyn lähetystoimintoon.

Tarkemmat "kehittäjätyyliset" tiedot VE.Direct-portista löytyvät Teknisistä tiedoista: [Tiedonsiirto Victron Energy - tuotteiden kanssa](#).

## 5.2.6. RX-portin asetukset

VE.Direct-RX-porttia voidaan käyttää signaalin vastaanottamiseen ulkoisesta laitteesta. Esimerkiksi lataussäätimen kytkeminen päälle (tai pois) akunhallintajärjestelmän (BMS) lähettämästä signaalista.

Jotta RX-porttia voidaan käyttää kauko-ohjattavaan päälle/pois-ohjaukseen, tarvitaan [VE.Directin ei-invertoitu kauko-ohjaus päällä/pois-kaapeli](#)..



RX-portin toiminnallisuus voidaan asettaa kohdassa:

- **Kauko-ohjaus päällä/pois:**

Tämä on oletusasetus. Tämä toiminto kytkee lataussäätimen päälle tai pois päältä RX-nastan kautta.

- RX-nasta GND:hen kytkee lataussäätimen pois päältä.
- RX-nasta nesteakkuun tai akun positiiviseen kytkee lataussäätimen päälle.

- **Kuorman lähtö päälle/pois invertoitu:**

Tämä asetus kääntää kuorman lähdön päälle/pois-ohjauksen päinvastaiseksi:

- RX-nasta 0 V kytkee kuorman lähdön päälle
- RX-nasta +5 V kytkee kuorman lähdön pois päältä

- **Kuorman lähtö päälle/pois normaali:**

Tämä asetus mahdollistaa kuorman lähdön päälle/pois-ohjauksen:

- RX-nasta 0 V kytkee kuorman lähdön pois päältä
- RX-nasta +5 V kytkee kuorman lähdön päälle

Katso tarkemmat "kehittäjätyyliset" tiedot VE.Direct-portista [Tiedonsiirto Victron Energy - tuotteiden kanssa](#) -asiakirjasta.

### 5.3. Laiteohjelmiston päivittäminen

Laiteohjelmisto voidaan tarkistaa ja päivittää VictronConnectilla.

VictronConnect saattaa pyytää ensimmäisen liitännän yhteydessä päivittämään laiteohjelmiston. Jos näin tapahtuu, anna sen suorittaa laiteohjelmistopäivitys.



Jos se ei päivittynyt automaattisesti, tarkista, onko laiteohjelmisto jo ajan tasalla seuraavalla tavalla:

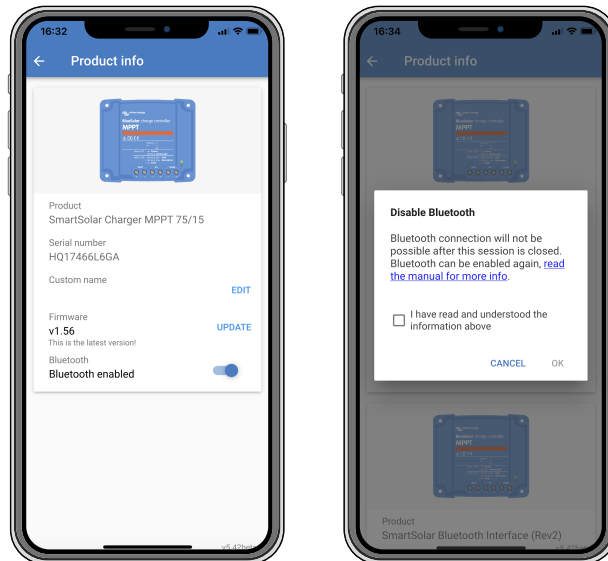
- Yhdistä lataussäätimeen
- Napsauta asetussymbolia ⚙️
- Napsauta vaihtoehtosymbolia ⋮
- Siirry tuotetietoihin
- Tarkista, onko käytössäsi uusin laiteohjelmisto ja katso, jos näet tekstin: "Tämä on uusi versio"
- Jos lataussäätimessä ei ole viimeisintä laiteohjelmistoa, suorita laiteohjelmistopäivitys

### 5.4. Bluetoothin kytkeminen pois päältä ja päälle

Bluetooth on oletuksena käytössä. Se voidaan poistaa käytöstä tai ottaa käyttöön VictronConnect-sovelluksen kautta.

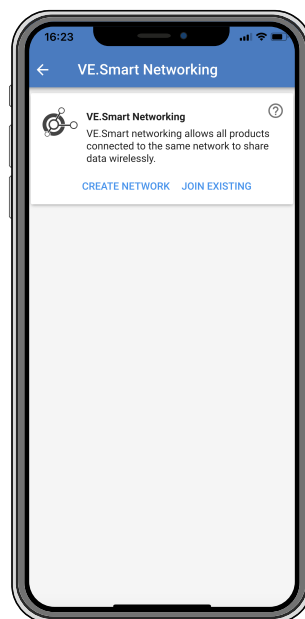
[Bluetoothin poistaminen käytöstä tai käyttöönotto:](#)

- Yhdistä lataussäätimeen VictronConnect-sovelluksella. Huomaa, että jos Bluetooth on poistettu käytöstä, yhteys sen sisäänrakennetun Bluetoothin kautta ei ole enää mahdollista. Käytä siinä tapauksessa [VE.Direct-USB-liitäntää](#), [VE.Direct Bluetooth Smart -sovitinta](#) tai VRM:ää yhdistääksesi lataussäätimeen.
- Valitse lataussäädin VictronConnect-luettelosta.
- Siirry lataussäätimen asetussivulle napsauttamalla hammasratassymbolia  oikeassa yläkulmassa.
- Siirry tuotetietosivulle napsauttamalla oikeassa yläkulmassa olevaa 3 pisteen symbolia .
- Ota Bluetooth-asetus käyttöön tai poista se käytöstä.
- Jos Bluetooth poistetaan käytöstä, valitse valintaruutu vahvistaaksesi, että ymmärrät, että kun Bluetooth on poistettu käytöstä, Bluetooth-yhteys lataussäätimen kanssa ei ole enää mahdollista.



*Poista Bluetooth käytöstä tai ota se käyttöön*

## 5.5. VE.Smart-verkko



VE.Smart-verkko mahdollistaa useiden samaan verkkoon kytkettyjen tuotteiden jakamisen Bluetoothin kautta. VE.Smart-verkko on suunniteltu erityisesti pienempiin järjestelmiin, joihin ei ole asennettu GX-laitetta.

Kun tämä tuote on osa VE.Smart-verkkoa, se voi vastaanottaa tietoja tai viestiä seuraavien laitteiden kanssa:

- Kaikki SmartSolar-lataussäätimet

- Kaikki BlueSolar-lataussäätimet, jotka on kytketty [VE.Direct Bluetooth Smart -sovittimeen](#).
- [Smart Battery Sense](#)
- [BMV- tai SmartShunt-akkumonitori](#), jossa on Bluetooth (tai [VE.Direct Bluetooth Smart -sovitin](#)) ja lisävarusteinen [BMV-lämpötila-anturi](#).
- Tiedot AC-laturit
- Aurinkosähköinvertteri

Katso tuotteen yhteensopivuusluettelo [VictronConnect-sovelluksen tuotesivulta löytyvästä VE.Smart-oppaasta](#).

VE.Smart-verkkoa voidaan käyttää seuraaviin:

- Lämpötilan tunnistus - verkon säätimet käyttävät mitattua akun lämpötilaa lämpötilakompensoituun lataukseen ja litiumakussa alhaisen lämpötilan katkaisuun.
- Akkujännitteen tunnistus - verkon säätimet käyttävät mitattua akkujännitettä kompensoimaan latausjännitettä, jos akkukaapeleiden jännite laskee.
- Virran tunnistus - säädin käyttää mitattua akun virtaa, joten se tietää tarkan jälkivirran, jossa absorptiovaiheen tulee päättyä ja ylläpitovaiheen (tai tasausvaiheen) tulisi alkaa. Latausvirran mittaamiseen yhdistetään kaikki latausvirrat kaikista säätimistä, tai jos akkumonitori on osa verkkoa, käytetään todellista akun virtaa.
- Synkronoitu lataus – Kaikki verkon säätimet toimivat kuin yksi suuri säädin. Yksi verkon säätimistä ottaa pääroolin ja isäntä sanelee latausalgoritmin, jota muut säätimet käyttävät. Kaikki säätimet noudattavat samaa latausalgoritmia ja latausvaiheita. Isäntä valitaan satunnaisesti (ei käyttäjän aseteltavissa), joten on tärkeää, että kaikki säätimet käyttävät samoja latausasetuksia. Synkronoidun latauksen aikana jokainen säädin latautuu omaan enimmäislatausvirta-asetukseensa asti (koko verkon enimmäisvirtaa ei voi asettaa). Lisätietoja on VictronConnect-sovelluksen tuotesivulla olevassa [VE.Smart-oppaassa](#).

Tämä video esittelee Smart Battery Sensen ja joitakin VE.Smart-verkon ominaisuuksia:

<https://www.youtube.com/embed/v62wCfXaWXY>

### 5.5.1. VE.Smart-verkon asetukset

#### VE.Smart-verkon suunnitteluun liittyviä huomautuksia:

Verkossa voi olla vain yksi tuote, joka välittää akun jännitettä ja/tai akun lämpötilaa. Akkumonitoria ei voi käyttää yhdessä Smart Battery Sensen tai useiden näiden laitteiden kanssa.

Jotta verkko toimisi, kaikkien verkkoon kytkettyjen laitteiden on oltava Bluetooth-lähetyskäytävällä toisistaan.

VE.Smart-verkkoon voidaan liittää enintään 10 laitetta.


Jotkut vanhemmat laitteet eivät ehkä tue VE.Smart-verkkoa. Katso lisätietoja [VE.Smart Networking -oppaan](#) luvusta Rajoitukset.

#### Verkon muodostus

Kun muodostat verkkoa, määritä ensin Smart Battery Sense tai akkumonitori ja lisää sitten verkkoon yksi tai useampi lataussäädin tai verkkovirtalaturi.

Kaikissa lataussäätimissä ja AC-latureissa on oltava samat latausasetukset. Helpoin tapa tehdä tämä on käyttää esiasetettua akkutyyppiä tai valmiiksi tallennettua, käyttäjän määrittämää akkutyyppiä. Varoitus #66 näytetään, jos laitteiden latausasetuksissa on eroja.

#### Uuden verkon määrittäminen:

- Avaa VictronConnect-sovellus.
- Valitse yksi laitteista, jotka on liitettävä osaksi uutta VE.Direct-verkkoa.
- Siirry asetussivulle napsauttamalla ratassymbolia .
- Napsauta "VE.Smart networking".
- Napsauta "create network".
- Anna nimi uudelle verkolle.
- Napsauta "save".
- Odota vahvistusta, että verkko on määritetty, ja napsauta "OK".
- Jos tähän verkkoon on lisättävä lisää laitteita, siirry seuraavaan kohtaan ja liitä useita laitteita verkkoon.

#### Toisen laitteen liittäminen olemassa olevaan verkkoon:

- Avaa VictronConnect-sovellus. Valitse laite, joka on liitettävä osaksi VE.Direct-verkkoa.
- Siirry asetussivulle napsauttamalla ratassymbolia ⚙️.
- Napsauta "VE.Smart networking".
- Napsauta "join existing".
- Valitse verkko, johon laite on liitettävä.
- Odota vahvistusta, että verkko on määritetty, ja napsauta "OK".
- Toista yllä olevat vaiheet, jos verkkoon on lisättävä lisää laitteita.

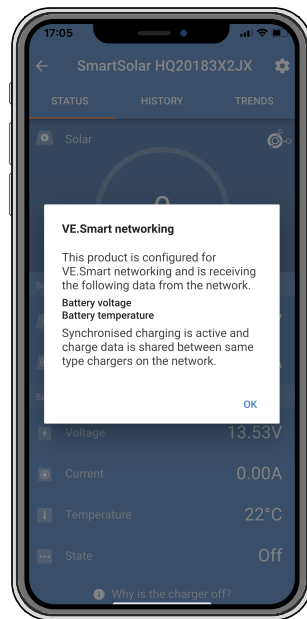
#### Poista verkosta:

- Avaa VictronConnect-sovellus.
- Valitse laite, joka on poistettava VE.Direct-verkosta.
- Siirry asetussivulle napsauttamalla ratassymbolia ⚙️.
- Napsauta "VE.Smart networking".
- Napsauta "leave network".

#### Tarkista verkko.

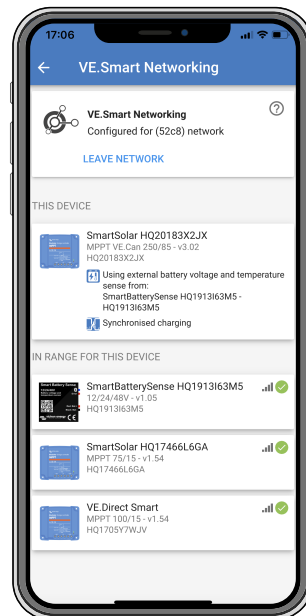
Kun verkko on muodostettu, kaikki laitteet kommunikoivat keskenään. Jokaisen yhdistetyn laitteen aktiivinen LED-valo vilkkuu nyt 4 sekunnin välein. Tämä on merkki siitä, että laite kommunikoi aktiivisesti verkon kanssa.

Tarkistaaksesi, onko yksittäinen laite yhteydessä verkkoon, napsauta VE.Smart-symbolia päänäytössä aurinkokellon vieressä ☀️. Näyttöön tulee ponnahdusikkuna, jossa näkyy yhteyden tila ja jaetut parametrit.



VE.Smart-verkon ponnahdusikkuna

Tarkistaaksesi, kommunikoivatko kaikki laitteet aktiivisesti saman VE.Smart-verkon kanssa, siirry jonkin verkossa olevan laitteen asetussivulle ja napsauta "VE.Smart networking". Näyttöön tulee näyttö, joka sisältää tämän laitteen jaetut laiteparametrit ja myös kaikki muut samaan verkkoon kytketyt laitteet näytetään.



*Esimerkki VE.Smart-verkosta*

### Lisää tietoa

Katso lisätietoja [VE.Smart Networking -oppaasta](#).

## 6. Toiminta

### 6.1. Käynnistys

Lataussäädin käynnistyy heti, kun se on liitetty akkuun ja/tai aurinkopaneeliin. Heti kun lataussäädin on kytketty päälle, se voi kommunikoida VE.Direct-portin ja Bluetoothin kanssa. Lataussäätimen tiedot voidaan lukea ja asetukset voidaan tehdä VictronConnectin tai lisävarusteisen näytön avulla.

Lataussäädin aloittaa akun latauksen heti, kun PV-jännite on 5 V korkeampi kuin akun jännite. Jotta lataus jatkuu, PV-jännitteen on oltava vähintään 1 V korkeampi kuin akun jännite.

### 6.2. Akun lataus

Lataussäädin aloittaa uuden latausjakson joka aamu, kun aurinko alkaa paistaa ja kun PV-jännite on 5 V korkeampi kuin akun jännite.

#### Oletusmenetelmä lyijyakkujen absorptiolatauksen pituuden ja päättymisen määrittämiseksi

Lataussäätimien latausalgoritmi käyttäytyminen eroaa vaihtovirtaan kytkettyjen akkularurien latausalgoritmista. Lue tämä käyttöohjeen osa huolellisesti ymmärtääksesi lataussäätimen käyttäytymisen, ja noudata aina akkusi valmistajan suosituksia.



Tässä luvussa mainitut jännitearvot koskevat 12 V:n järjestelmiä, 24 V:n järjestelmissä kerrotaan kahdella ja 48 V:n järjestelmissä neljällä.

Absorptioaika määrittyy oletusarvoisesti kuormittamattoman akun jännitteestä kunkin vuorokauden alussa seuraavan taulukon mukaisesti:

Akun jännite käynnistysvaiheessa	Kerroin	Suurin mahdollinen absorptioaika
11,9 V	x 1	6 h
11,9–12,2 V	x 0,66	4 h
12,2–12,6 V	x 0,33	2 h
> 12,6 V	x 0,16	1 h

Absorptiojännitteen oletusarvo on 14,4 V ja ylläpitojännitteen 13,8 V.

Absorptioajan laskuri käynnistyy, kun laturi siirtyy alkulatauksesta absorptiolataukseen.

MPPT-lataussäätimet päättävät absorptiolatauksen ja siirtyvät ylläpitolataukseen, kun akun virta putoaa alle matalan virran asetusarvon ("jälkivirta"). Oletusarvo jälkivirralla on 2A.

Oletusasetukset (jännitteet, absorptioajan kerroin ja jälkivirta) ovat muokattavissa VictronConnect app-sovelluksen avulla käyttämällä Bluetooth-yhteyttä.

Normaaliin toimintaan on kaksi poikkeusta:

- ESS-järjestelmässä käytettäessä; lataussäätimen latausalgoritmi on kytketty pois päältä; sen sijaan latauslaite noudattaa invertterin/laturin latauskäyrää.
- CAN-väylällä varustettujen litiumakkujen tapauksessa (esim. BYD), akku itse kertoo järjestelmälle, mukaan lukien lataussäädin, mitä latausjännitettä tulee käyttää. Kyseinen arvo, nk. CVL-arvo (Charge Voltage Limit) on joillekin akkutyypeille dynaaminen eli muuttuu ajan funktiona ja saattaa perustua esimerkiksi akuston maksimi kennojännitteeseen tai muihin parametreihin.

#### Odotettavissa olevan latauskäyttäytymisen vaihtelut

##### Absorptioaikalaskurin tauotus:

Absorptioajan laskuri käynnistyy, kun konfiguroitu absorptiojännite on saavutettu ja keskeytyy, kun lähtöjännite putoaa alle konfiguroidun absorptiojännitteen arvon. Esimerkkejä mainitun tyyppisestä tilanteesta ovat tilanteet, joissa aurinkopaneelin tuottama teho (esimerkiksi pilvisyyden, puiden tai rakennusten takia) ei riitä lataamaan akkua ja syöttämään kuormia.

##### Latausprosessin uudelleenkäynnistäminen:

Latausalgoritmi nollautuu, mikäli lataus on pysähtynyt (esim. kun absorptioaika on tauotettu) tunnin ajaksi. Tämä voi ilmetä, kun aurinkopaneelin jännite putoaa akkujännitteen tasoa pienemmäksi esimerkiksi huonon sään, varjostumisen tai muun vastaavan syyn takia.

##### Akkua ladataan tai puretaan ennen aurinkolatauksen alkamista:

Automaattinen absorptioaika perustuu käynnistysakun jännitteeseen (ks. taulukko). Tämä absorptioajan arvio saattaa olla väärä, mikäli käytössä on ylimääräisiä latauslähteitä (esim. laturi) tai akussa on ylimääräisiä kuormia. Tämä ilmiö sisältyy

oletusalgoritmiin lähtökohtaisesti. Useimmissa tapauksissa kuitenkin ratkaisu on parempi, kuin kiinteä absorptioaika riippumatta muista mahdollisista latauslähteistä tai akun tilasta. Oletusabsorptioaikaan perustuva algoritmi on mahdollista ohittaa asettamalla kiinteä absorptioaika silloin, kun lataussäädintä ohjelmoidaan. Ota kuitenkin huomioon, että tästä voi aiheutua akkujen yllilatautuminen. Tarkista akkuvalmistajan ohjeet ja suositukset.

- Jälkivirran määräämä absorptioaika:

Tietyissä sovelluksissa saattaa olla edullista päättää absorptioaika pelkästään jälkivirtaan perustuen. Tämä voidaan saavuttaa lisäämällä oletusarvoista absorptioaikakerrointa (Varoitus! Lyijyhappoakkujen jälkivirta ei putoa nollaan, kun akku on täysin latautunut ja tämä "jäännösosa" jälkivirtaan liittyen saattaa kasvaa huomattavasti akun ikääntyessä).

#### Oletusasetukset LiFePO4-akuille

Oletusarvoinen absorptiojännite on 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) ja absorptioaika on kiinteä ja asetettu 2 tuntiin. Ylläpitojännite on asetettu arvoon 13,5 V (27 V, 54 V). Tasaus on pois käytöstä. Jälkivirta on asetettu arvoon 0 A, joten koko absorptioaika on käytettävissä kennon tasapainotukseen. Lämpötilan kompensointi on poistettu käytöstä ja matalan lämpötilan katkaisu on asetettu arvoon 5. Nämä asetukset ovat suositeltuja asetuksia LiFePO4-akuille, mutta niitä voidaan säätää, jos akun valmistajan tiedoissa mainitaan toisin.

#### Latausalgoritmin nollaus:

Latausjakson uudelleenkäynnistämisen oletusasetus on  $V_{bat} < (V_{float} - 0,4V)$  lyijyhappoakuille ja  $V_{bat} (V_{float} - 0,1V)$  LiFePO4-akuille, 1 minuutin ajan. Nämä arvot ovat 12 V:n akuille ja kerrotaan kahdella 24 V:lle ja neljällä 48 V:lle.

### 6.3. Automaattinen tasaus



Älä tasalataa geeli-, AGM-, VRLA- tai litiumakkuja.

Tasaus voi vahingoittaa akkua, jos akku ei sovellu tasauslataukseen. Tarkista aina akun valmistajalta ennen kuin otat tasauksen käyttöön.

Automaattinen tasaus on oletuksena pois käytöstä. Kun se on käytössä, se voidaan määrittää numeroilla väliltä 1 (joka päivä) ja 250 (kerran 250 päivän välein).

Kun automaattinen tasaus on aktiivisena, absorptiolatauksen jälkeen suoritetaan jännitteen rajoittama vakiovirtajakso. Virta on oletusarvoisesti rajoitettu 8 %:iin päävirrasta ja sitä voidaan säätää välillä 0–100 %. Päävirta on oletusarvoisesti asetettu enimmäislatausvirtaan, johon lataussäädin pystyy, ellei alhaisempaa latausvirtaa ole valittu.

Tasauksen enimmäiskesto on oletusarvoisesti 1 tunti, ja se voidaan määrittää 0 minuutin ja 24 tunnin välille. Automaattinen tasaus päättyy, kun jänniteraja on saavutettu tai kun asetettu tasauksen enimmäiskesto on saavutettu, sen mukaan, kumpi tulee ensin.

Jos automaattinen tasaus ei ole päättynyt päivän kuluessa, se ei jatku seuraavana päivänä. Seuraava tasausistunto tapahtuu päivävälillä määräämällä.

### 6.4. Litiumakut

LiFePO4-akkuja ei tarvitse ladata täyteen ennenaikaisen vikaantumisen välttämiseksi. Litiumin oletusasetukset (ja suositukset) ovat:

Asetus	12 V:n järjestelmä	24 V:n järjestelmä	48 V:n järjestelmä
Absorptiojännite	14,2 V	28,4 V	56,8 V
Absorptioaika	2 h	2 h	2 h
Ylläpitojännite	13,2 V	26,4 V	52,8 V

Mainitut asetukset ovat säädettävissä.

### 6.5. Sammutus- ja uudelleenkäynnistysmenettely

Lataussäädin on aina aktiivinen, kun PV ja/tai akun navat ovat päällä. Lataussäätimessä ei ole päällä/pois-kytkintä.

**Voit sammuttaa lataussäätimen suorittamalla nämä vaiheet määrättyssä järjestyksessä:**

1. Katkaise lataussäätimen PV-syöttö katkaisemalla aurinkoenergian syöttö tai irrottamalla sulake (sulakkeet).
2. Irrota akun syöttö lataussäätimestä katkaisemalla akun syöttö tai irrottamalla sulake (sulakkeet).

**Voit käynnistää lataussäätimen uudelleen sen sammuttamisen jälkeen suorittamalla nämä vaiheet määrättyssä järjestyksessä:**

1. Liitä akun syöttö lataussäätimeen kytkemällä akkuvirta päälle tai asettamalla sulake (sulakkeet) paikoilleen.



2. Kytke PV-syöttö takaisin lataussäätimeen kytkemällä PV-syöttö päälle tai asettamalla sulake (sulakkeet) paikoilleen.

## 6.6. Huoltomenettelyt

Lataussäädin ei tarvitse säännöllistä huoltoa.

## 7. Valvonta

Tässä luvussa kuvataan kaikki erilaiset valvontamenetelmät ja kunkin menetelmän osalta kuinka saadaan reaaliaikaisia tietoja, historiallisia tietoja ja tietoa virheistä.



















### 7.1. LED-merkkivalot:

Lataussäätimessä on kolme LED-valoa, jotka osoittavat toimintatilan - sininen, vihreä ja keltainen. Nämä LEDit osoittavat vastaavasti latausvaiheet pää-, absorptio- ja ylläpitolataus, mutta niitä käytetään myös osoittamaan muita lataus- ja vikatilanteita.
















Virheet ilmaistaan LED-merkkivalojen yhdistelmällä, jotka palavat, sammuvat tai vilkkuvat. Jokaisella LED-yhdistelmällä on merkitys, joka ilmaisee joko normaalin toimintatilan tai ilmaisee virheen.

Symboli	Merkitys
	Palaa jatkuvasti
	Vilkkuu
	Pois päältä

Yleiskuvaus LED-merkkivaloista:

Toimintatila	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Ei lataa <sup>1</sup>			
Päälataus <sup>1</sup>			
Absorptiolataus <sup>2</sup>			
Manuaalinen tasaus (vilkkuu vuorotellen) <sup>2</sup>			
Automaattinen tasaus <sup>2</sup>			
Ylläpitolataus <sup>2</sup>			

1. Bulk LED vilkkuu hetkellisesti joka 3. sekunnin välein silloin, kun järjestelmä on kytketty päälle mutta tehoa ei ole riittävästi latauksen aloittamiseen.
2. LED(it) saattavat välkähtää 4 sekunnin välein, mikä tarkoittaa, että säädin vastaanottaa dataa toiselta laitteelta. tämä voi olla GX-laite (ESS) tai VE.Smart-verkkolinkki Bluetoothin kautta

Vikatila	Bulk LED	Absorption LED	Float LED
Laturin lämpötila liian korkea			
Latauksen ylivirta			
Laturin tai aurinkopaneelin ylijännite			
VE.Smart networking- tai BMS-ongelma			
Sisäinen virhe, kalibrointiongelma, asetustiedot kadonneet tai anturivika.			

Uusimmat ja ajantasaisimmat tiedot LED-koodeista ovat Victron Toolkit -sovelluksessa. Sovellus on saatavilla Apple- ja Android-laitteilla. Sovelluksen voi ladata vastaavista sovelluskaupoista tai vaihtoehtoisesti seurata latauslinkkejä [ohjelmiston lataussivullamme](#).

## 7.2. Virhekoodit

Vian sattuessa virhekoodi näytetään VictronConnectin, näytön, GX-laitteen tai VRM:n kautta. Jokainen numero vastaa tiettyä virhettä.

[en] For a full list of error codes and their meaning see the appendix: [MPPT-lataussäädin virhekoodien yleiskatsaus \[59\]](#)

## 7.3. Valvonta VictronConnect-sovelluksen kautta

VictronConnect -sovelluksella voidaan seurata lataussäädintä, nähdä sen historialliset arvot ja mahdolliset toimintavaroitukset tai -virheet.

Tässä luvussa kerrotaan lataussäädinkohtaisesta VictronConnect-sovelluksen käytöstä. Katso yleisestä [VictronConnect](#)-oppaasta lisätietoja itse VictronConnect-sovelluksesta, kuten: kuinka sovellus asennetaan, miten se liitetään lataussäätimeen, kuinka laiteohjelmisto päivitetään ja paljon muuta.



Kun tässä luvussa viitataan akkujännitteeseen, oletetaan sen olevan 12 V:n akku.


Saadaksesi 24 V:n, 36 V:n tai 48 V:n akkujen arvot, kerro 12 V:n arvot kertoimella 2, 3 tai 4.

### 7.3.1. VictronConnectin tilinäyttö

Tilanäyttö näyttää lataussäätimen mallin nimen sekä aktiivisen lataussäätimen tiedot.



#### Älykäs verkko

- VE.Smart-verkon symbolin  näkyminen osoittaa, että lataussäädin on määritetty VE.Smart-verkkoon ja se vastaanottaa akun lämpötila- ja/tai akun jännitetietoja VE.Smart-verkosta.

#### Aurinkoenergia

- Aurinkomittari näyttää aurinkotehon suhteessa enimmäislähtötehoon, jonka lataussäädin voi tuottaa asetetulla akkujännitteellä, ja näyttää aurinkopaneelin lähtötehon dynaamisen reaaliaikaisen arvon.
- Aurinkoenergian jännite mitattuna lataussäätimen liittimistä.
- Aurinkovirta, joka virtaa PV-järjestelmästä lataussäätimeen.

#### Akku

- Akun jännite mitattuna lataussäätimen akun liittimistä.
- Lataussäätimestä akkuun virtaava virta.
- Akun tila ilmaisee akun latausasteen tai sen, onko ulkoinen ohjaus aktiivinen. Olemassa on kaksi mahdollista tilaa:

##### Päälataus

Tämän vaiheen aikana lataussäädin tuottaa mahdollisimman paljon latausvirtaa akkujen nopeaan lataamiseen. Kun akun jännite saavuttaa absorptiojänniteasetuksen, lataussäädin aktivoi absorptiovaiheen.

Absorptio-

Tässä vaiheessa lataussäädin kytkeytyy vakiojännitetilään, jossa syötetään esiasetettua absorptiojännitettä. Kun latausvirta laskee alle 2A tai jos esiasetettu absorptioaika on kulunut, akku on ladattu täyteen ja lataussäädin siirtyy ylläpitovaiheeseen. Huomaa, että automaattinen tasaus ilmoitetaan myös absorptiona.

Ylläpito-

Tämän vaiheen aikana akkuun kohdistetaan ylläpitojännite, jotta se pysyy täysin ladatussa tilassa. Uusi latausjakso käynnistyy, kun akkujännite laskee alle ylläpitojännitteen tason vähintään 1 minuutin ajaksi.

Ulkoisen ohjaus

Tämä näkyy, kun toinen laite ohjaa lataussäätimen latauskäyttäytymistä ohittaen sen normaalin latausalgoritmin. Esimerkkejä ovat lataussäädintä ohjaava ESS-järjestelmä tai hallittu akku.

- Jos säädin ei lataudu, näyttöön tulee "Why is the charger off?" -viesti. Kun napsautat tätä viestiä, avautuu uusi ikkuna, jossa on lisätietoja siitä, miksi lataussäädin ei lataudu.

**Virtuaalinen kuorman lähtö**

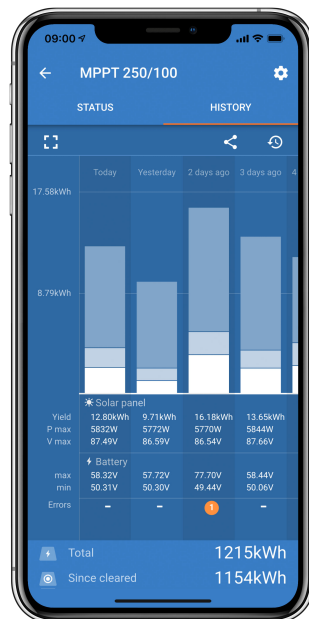
- Virtuaalisen kuorman lähdön tila, päällä tai pois päältä.

**Rele**

- Releen tila, onko se auki vai suljettu.

**7.3.2. VictronConnectin historianäyttö**

Historianäyttö näyttää yhteenvedon edellisten 30 päivän ajalta kerätyistä tiedoista. Pyyhkäise näyttöä oikealle tai vasemmalle tarkastellaksesi mitä tahansa 30 päivästä.



Voit vaihtaa pysty- tai vaakakuvaesityksen välillä napsauttamalla sirpaloitunutta neliökuvaketta, [ ] tai [ ] näytön vasemmassa yläkulmassa.

Päivittäiset lokit:

- **Aurinkoenergian tuotto:** Kyseisen päivän muunnettu energia (Wh).
- **Aurinko Pmax:** Päivän aikana tallennettu enimmäisteho (W).
- **Aurinko Vmax:** Korkein jännite (V) paneeliryhmästä päivän aikana.
- **Akun maks. ja min.:** Ensimmäinen kuva näyttää päivän suurimman akun jännitteen (Vmax). Alla olevassa kuvassa on akun vähimmäisjännite (Vmin) päivälle.
- **Virheet:** Tämä näyttää mahdollisten virheiden määrän päivässä. Saat lisätietoja virheistä napsauttamalla oranssia pistettä. (Sinun on ehkä vedettävä laitteen näyttöä ylöspäin nähdäksesi virheet.)
- **Käyttöikä yhteensä:** Tämä näyttää kokoonpanon muuntaman kokonaisenergian (W, eikä sitä voi asettaa uudelleen).
- **Nollauksen jälkeen:** Tämä näyttää, kuinka paljon energiaa kokoonpano on muuntanut edellisen nollauksen jälkeen.

Napsauttamalla mitä tahansa palkkia (päivää) kaaviossa, se laajentaa tietojen määrää. Se näyttää ajan ja prosenttiosuuden kokonaislatausajasta, jonka lataussäädin on käyttänyt kussakin pää-, absorptio- ja ylläpitolatausvaiheessa.



Voit käyttää latausaikoja määrittämään, onko paneeliryhmä oikean kokoinen tarpeisiisi. Järjestelmä, joka ei koskaan saavuta ylläpitovaihetta, saattaa tarvita lisää paneeleita. Vai pitäisikö kuormaa pienentää?

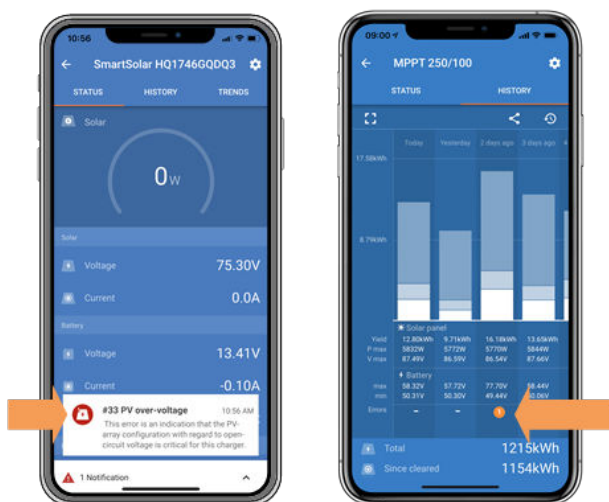
Historia voidaan viedä pilkuilla erotettuna tiedostona (CSV) napsauttamalla kolmen yhdistetyn pisteen symbolia tai tallennussymbolia historianäytön oikeassa yläkulmassa. Symboli vaihtelee VictronConnect-alustan mukaan.

Historia voidaan nollata napsauttamalla historianäytön oikeassa yläkulmassa olevaa nuolisymbolilla varustettua kelloa .

### 7.3.3. VictronConnectin virheilmoitus

VictronConnect ilmoittaa aktiivisista virheistä, kun VictronConnect on aktiivisesti kytkettynä lataussäätimeen. Virhe näkyy tilanäytön ponnahdusikkunassa yhdessä virhenumeron, nimen ja lyhyen virheen kuvauksen kanssa.

VictronConnect näyttää myös aiemmin tapahtuneet virheet. Näet nämä virheet siirtymällä Historia-välilehdelle ja katsomalla kunkin päiväsarakkeen alaosa. Jos siinä on virhe, oranssi piste ilmaisee virheen.

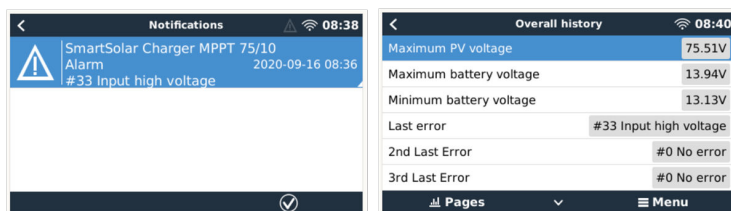


Aktiivinen virhe ja historiallinen virhe

## 7.4. Valvonta GX-laitteen ja VRM:n kautta

Jos lataussäädin on kytketty [GX-laitteeseen](#), kaikki sen tiedot ovat käytettävissä GX-laitteen kautta. GX-laite ilmoittaa myös lataussäätimen hälytyksistä tai vioista.

Katso lisätietoja GX-laitteen oppaasta.



GX-laite näyttää hälytysilmoituksen ja historialliset virheet.

Jos GX-laite on kytketty [Victron Remote Monitoring \(VRM\) -portaaliin](#), lataussäädintä voidaan valvoa etänä Internetin kautta.

Kaikki lataussäätimen tiedot, hälytykset ja virheet ovat käytettävissä VRM-portaalin kautta ja lataussäätimen asetuksia voidaan muuttaa etänä VRM-portaalin kautta VictronConnect-sovelluksessa.

Alarm logs for Margreet test bench CCGX 2				
Device	Triggered by	Description	Started at	Cleared after
Solar Charger [256]	Automatic monitoring	Error code: #33 - Input voltage too high	2020-09-16 08:36:18	6s

Lataussäätimen hälytysten kirjaus VRM:n kautta

## 8. Takuu

Tällä tuotteella on 5 vuoden rajoitettu takuu. Tämä rajoitettu takuu koskee tuotteen materiaali- ja valmistusvirheitä ja on voimassa viisi vuotta tuotteen alkuperäisestä ostopäivämäärästä lähtien. Takuun vaatimiseksi asiakkaan on palautettava tuote ostokuitin kanssa 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 yrittämisestä korjauksista. Tämän oppaan ohjeiden noudattamatta jättäminen mitätöi takuun. 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.

## 9. Vianmääritys ja tuki

Katso tästä luvusta odottamattoman toiminnan esiintyessä tai jos epäilet tuotevikaa.

Oikea vianmääritys- ja tukiprosessi on ensin tutustua yleisiin ongelmiin, jotka on kuvattu tässä luvussa.

Jos tämä ei ratkaise ongelmaa, ota yhteyttä jälleenmyyjään teknistä tukea varten. Jos ostopaikkaa ei tiedetä, katso [Victron Energy Support -verkkosivulta](#).

### 9.1. Ohjain ei toimi

Jotta ohjain toimii, siihen on kytkettävä virta.

Ohjain käynnistyy, jos akku ja/tai PV-syöttö on olemassa.

Kun ohjaimeen on kytketty virta, VictronConnectia voidaan käyttää: ohjaimen tilan tarkistamiseen, virheiden tarkistamiseen, laiteohjelmiston päivittämiseen ja/tai asetusten asettamiseen tai muuttamiseen.

Kun virta on päällä ja käytössä, ohjaimen merkkivalot syttyvät tai vilkkuvat ja se voi kommunikoida VictronConnectin kanssa Bluetoothin (Smart-mallit) tai VE.Direct-portin kautta (kaikki mallit).

Jos yksikkö ei käynnisty, tarkista tämän luvun mahdolliset syyt, miksi ohjain ei toimi.

#### 9.1.1. Visuaalinen tarkistus

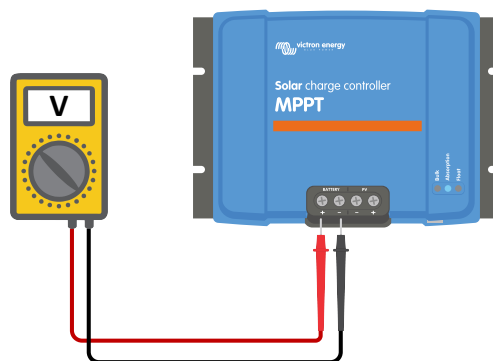
Ennen sähkö tarkastuksia on viisasta tarkastaa lataussäädin silmämääräisesti vaurioiden varalta.

- Tarkista mekaanisten vaurioiden, palovammojen tai vesivaurioiden varalta. Takuu ei yleensä kata tätä vahinkoa.
- Tarkista akun navat ja PV-navat. Jos liittimissä on palamisjälkiä tai jos kaapelit tai liittimet ovat sulaneet, katso kohta: "PV-kaapelin liitäntä palanut tai sulanut". Useimmissa tapauksissa tämä vahinko ei kuulu takuun piiriin.
- Tarkista, onko kotelossa palamis- tai sulamisjälkiä tai haistatko palaneen hajua (kaikki erittäin epätodennäköisiä). Jos näin on, lähetä tukipyyntö Victron-jälleenmyyjällesi tai -maahantuojallesi. Syystä riippuen tämä vahinko ei välttämättä kuulu takuun piiriin.

#### 9.1.2. Akkuliitännän tarkistus

Tarkista, saako lataussäädin akkuvirtaa.

Normaali tapa tarkistaa akun jännite on VictronConnect-sovelluksen, näytön tai GX-laitteen kautta. Tässä tapauksessa ohjain ei kuitenkaan ole toimintakunnossa, joten akun jännite on mitattava manuaalisesti. Mittaa akun jännite lataussäätimen akun liittimistä yleismittarilla.



Akun jännitteen mittaaminen ohjaimen akun liittimistä

Syy akun jännitteen mittaamiseen lataussäätimen liittimistä on sulkea pois mahdolliset ongelmat akun ja ohjaimen välisellä reitillä olevissa kaapeleissa, sulakkeissa ja/tai katkaisijoissa.

Mittaustuloksesta riippuen toimi seuraavasti:

Akkujännite	Toimintatila	Toimenpiteet
Ei jännitettä	Ei virtaa	Palauta akun syöttö. Katso luku: "Akun syöttöongelma"

Akkujännite	Toimintatila	Toimenpiteet
Oikea jännite	Ei virtaa	Vika voi olla ohjaimessa. Ota yhteyttä Victron-jälleenmyyjään tai -maahantuojaan.
Oikea jännite	Virta päällä, mutta ei lataa	Liitä PV-syöttö ja tarkista, alkaako akun lataus. Jos lataus ei ala, katso luku: "Akut eivät lataudu".

## 9.2. Akut eivät lataudu

Tässä luvussa luetellaan kaikki mahdolliset syyt, miksi lataussäädin ei lataa akkuja, ja toimenpiteet, joilla voit korjata tilanteen.

Siihen on monia syitä, miksi lataussäädin ei välttämättä lataa akkuja.

Esimerkki:

- Ongelmia akussa, aurinkopaneeleissa tai järjestelmän johdotuksessa.
- Väärät asetukset.
- Lataussäädintä ohjataan ulkoisesti.
- Akun luonnollinen käyttäytyminen.

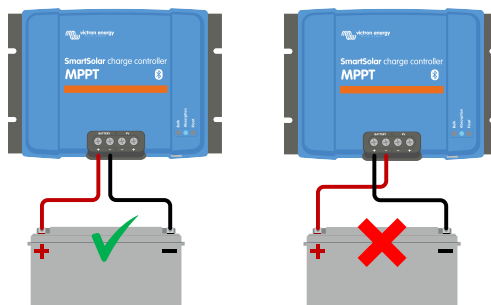
Joissakin näistä tapauksista VictronConnect-sovellus näyttää tilanäytön alaosassa napsautettavan linkin, jossa on teksti "why is the charger off". Jos linkkiä napsautetaan, näyttöön tulee selitys, miksi laturi on pois päältä.



VictronConnect – linkki kohtaan "why is the charger off"

### 9.2.1. Vaihda akun napaisuus

Vääränapaisuus tapahtuu, kun positiivinen ja negatiivinen akun kaapeli on vahingossa vaihdettu toisin päin. Akun negatiivinen on kytketty lataussäätimen positiiviseen napaan ja akun positiivinen on kytketty lataussäätimen negatiiviseen napaan.



Esimerkkejä oikeasta ja väärästä (käänteisestä) akun napaisuudesta





Huomaa, että punainen kaapeli tai positiivinen kaapeli ei välttämättä tarkoita, että kaapeli on todella positiivinen kaapeli. Lataussäädintä asennettaessa on saattanut tapahtua johdotusvirhe.

Lataussäädintä ei ole suojattu akun vääränapaisuudelta, eivätkä sen aiheuttamat vauriot kuulu takuun piiriin.

Joskus akun vääränapaisuuteen voi liittyä palanut akun sulake (joka sijaitsee akun kaapelissa). Mutta useimmissa tapauksissa lataussäätimen sisällä oleva ultranopea sisäinen sulake palaa turvallisuuden varmistamiseksi. Tämä sisäinen sulake palaa yleensä ennen kuin ulkoinen sulake palaa. Sisäinen sulake sijaitsee lataussäätimen ei-huollettavalla alueella. Tätä sulaketta ei voi vaihtaa tai korjata. Tämä sulake palaa vain sisäisen vian sattuessa, eikä sulakkeen vaihtaminen korjaa sisäistä vikaa.



Tarkista aina akun napaisuus, ennen kuin liität akun johdot takaisin lataussäätimeen.

### 9.2.2. PV:n vääränapaisuus

Jos yksikkö on asennettu julkaistujen eritelmien mukaisesti, PV-tulo on sisäisesti suojattu PV:n vääränapaisuutta vastaan.

Käänteisen PV-jännitteen tapauksessa lataussäädin ei osoita virhettä. Ainoa tapa kertoa siitä on seuraavien merkkien avulla:

- Ohjain ei lataa akkuja.
- Ohjain kuumenee.
- PV-jännite on hyvin alhainen tai nolla voltia.

Jos näin on, tarkista vääränapaisuus yleismittarilla varmistamalla, että positiivinen PV-kaapeli on kytketty positiiviseen PV-napaan ja negatiivinen kaapeli on kytketty negatiiviseen napaan.

### 9.2.3. Akku täynnä

Kun akku on täynnä, lataussäädin lopettaa lataamisen tai vähentää latausvirtaa huomattavasti.

Tämä pätee erityisesti silloin, kun samaan aikaan järjestelmän tasavirtakuormat eivät kuluta akkuvirtaa.

Saadaksesi selville akun varaustilan (SoC) tarkista akkumonitori (jos sellainen on) tai tarkista, missä latausvaiheessa säädin on. Huomaa myös, että aurinkosykli etenee (lyhyen ajan) näiden latausten vaiheiden läpi päivittäisen latausjakson alussa:

- Päälatausvaihe: 0–80 % SoC
- Absorptiovaihe 80–100 % SoC
- Ylläpito- tai säilytystila: 100 % SoC.

Huomaa, että voi myös olla mahdollista, että lataussäädin luulee akun olevan täynnä, vaikka todellisuudessa akku ei ole täynnä. Näin voi tapahtua, kun latausjännitteet on asetettu liian mataliksi, jolloin lataussäädin siirtyy ennen aikaisesti absorptio- tai ylläpito vaiheeseen.

### 9.2.4. Kauko-ohjainliitin puuttuu, on irrotettu tai ulkoinen ohjaus on aktiivinen

Yleisesti ottaen sekä kauko-ohjaimen että johtosilmukan on oltava läsnä, jotta ohjain toimii. Joissakin kehittyneissä järjestelmissä voi olla, että kauko-ohjaus päällä/pois-liitin on kytketty ulkoiseen laitteeseen, kytkimeen, releeseen tai muuhun ulkoiseen ohjaukseen, kuten BMS-järjestelmään.



Kauko-ohjain johtosilmukalla

Käytettävissä on useita tapoja aktivoida kauko-ohjain päälle/pois: Käytä järjestelmän päälle/pois päältä -tiloja:

- Päällä, kun L- ja H-liittimet on kytketty toisiinsa kytkimen tai relekoskettimen kautta
- Päällä, kun L-liitin vedetään akun miinukseen ( $V_L < 3,5 \text{ V}$ )
- Päällä, kun H-liitin on korkea ( $2,9 \text{ V} < V_H < V_{bat}$ )

## Yleinen kauko-ohjaimen liittimen tarkistus

1. Tarkista, onko johtosilmukalla varustettu liitin käytössä.
2. Tarkista, että liitin on työnnetty kokonaan sisään.
3. Tarkista, että johdinsilmukka luo sähköisen kosketuksen.
4. Huomaa, että jos ulkoinen laite on kytketty etäliitintään, johtosilmukka on poistettu ja yksi tai kaksi johtoa kytketään etäliittimen ja ulkoisen laitteen välille.

### 9.2.5. Säädin on poistettu käytöstä

Tarkista VictronConnect-sovelluksesta, että säädin on otettu käyttöön.



*VictronConnect-säätimen käyttöönotto-/poiskytkentä -asetus*

### 9.2.6. PV-jännite liian alhainen

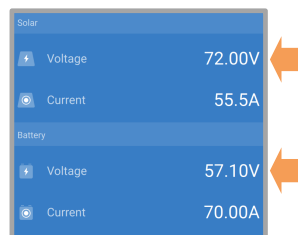
Lataussäädin aloittaa latauksen, kun PV-jännite on 5 V korkeampi kuin akun jännite. Kun lataus on alkanut, PV-jännitteen on oltava 1 V korkeampi kuin akun jännite, jotta latausta voidaan jatkaa.

#### Tarkista PV:n ja akun jännite

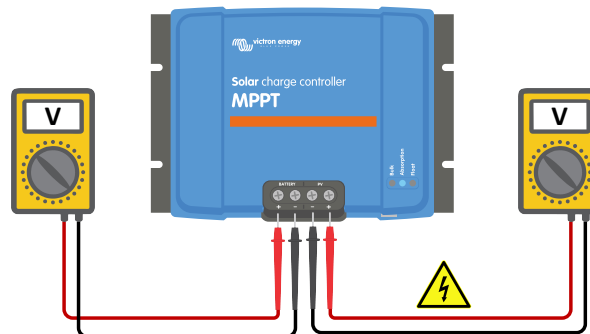


**VAROITUS:** Riippuen lataussäädinohjaimen mallista, PV-jännite voi olla jopa 450 VDC. Yli 50 V:n jännitteitä pidetään yleensä vaarallisina. Tarkista paikalliset sähköturvallisuusmääräykset. Vain pätevä asentaja saa käsitellä vaarallisia jännitteitä.

1. Käytä VictronConnect-sovellusta, näyttöä tai GX-laitetta tarkistaaksesi akku- ja PV-jännitteen.



2. Jos yllä oleva vaihe ei ole mahdollista, mittaa akku- ja PV-jännitteet lataussäätimen liittimistä käyttämällä yleismittaria.



3. Vertaa molempia jännitteitä. PV-jännitteen on oltava 5 V korkeampi kuin akun jännite, jotta lataus voidaan aloittaa.

4.

#### Sytä nollajännitteeseen tai matalaan PV-jännitteeseen:

Auringon säteily ei riitä aurinkopaneeleihin:

- Yö.
- Pilvisuus tai huono sää.
- Varjoisuus – katso tästä [varjoisuus-blogiartikkeli](#) saadaksesi lisätietoa.
- Likaiset paneelit.

- Kausivaihtelut.
- Väärä suunta ja/tai kaltevuus.

Ongelmia paneelissa tai paneelin johdotuksessa:

- Mekaaninen tai sähköinen vika yksittäisessä paneelissa (tai useissa paneeleissa).
- Johdotusongelmat.
- Palaneet sulakkeet.
- Virrankatkaisimet auki tai vialliset.
- Jakajissa tai yhdistäjissä on ongelmia tai niitä käytetään väärin.

Paneeliryhmän suunnitteluongelmat:

- Aurinkopaneelien johdotuksen määritysvirhe - ryhmässä ei ole tarpeeksi paneeleja.

Paneelin vääränapaisuus:

- Positiivinen ja negatiivinen liitäntä on kytketty väärin ohjaimeen. Lue seuraava luku: "PV:n vääränapaisuus".

### 9.2.7. Akun jännitteen asetus liian matala

Akkua ei ladata, jos VictronConnect-sovelluksen "akun jännite" -asetus on asetettu todellista järjestelmän jännitettä pienemmäksi.

Tarkista, että akun jännite on asetettu oikein lataussäätimen asetuksista. Akun jänniteasetuksen on vastattava akun jännitettä.

Päästäksesi "akun jännite" -asetukseen, siirry ohjaimen asetuksiin VictronConnectissa ja napsauta sitten "Akku"-asetusvalikkoa.

"Akun jännite" -asetus on lueteltu akun asetusvalikon yläosassa. Säätimen mallista riippuen voidaan valita 12, 24, 36 tai 48 V.

Jos VictronConnect-sovellus ei ole saatavilla ja järjestelmässä on näyttö, katso näytön ohjekirjasta, kuinka tämä asetus tarkistetaan tai muutetaan.



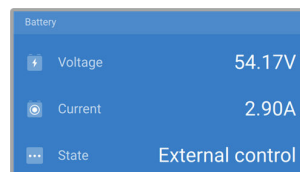
*VictronConnect akun jännitteen asetus*

### 9.2.8. Ohjataan ulkoisella laitteella

Lataussäädintä voidaan ohjata ulkoisella laitteella. Ulkoinen laite voi pysäyttää akun latausvirran tai vähentää sitä.

Ulkoisia ohjaimia on erilaisia:

- Hallitut akut tai invertteri/laturi, jossa on ulkoinen ohjausjärjestelmä, voivat ohjata lataussäädintä GX-laitteen kautta. Akku päättää, onko lataaminen sallittua ja milloin lataaminen on sallittua, mitä latausjännitettä ja -virtoja käytetään. Jos ulkoinen ohjaus on aktiivinen, tämä näkyy VictronConnect-sovelluksessa ja myös GX-laitteessa.



- Hallitun akun BMS voi kytkeä säätimen suoraan päälle tai pois päältä VE.Directin ei-invertoivan kauko-ohjain päälle/pois-kaapelin kautta. Tämä kaapeli on kytketty VE.Direct-porttiin. BMS voi sammuttaa säätimen tällä kaapelilla.  
Jos latausasetukset on asetettu oikein ja jos kaikki akkukennot ovat tasapainossa, BMS ei saa koskaan estää lataamista. BMS estää lataamisen, jos yhden (tai useamman) akkukennon kennojännite on liian korkea tai kun matalan lämpötilan katkaisu on käytössä ja akun lämpötila on laskenut lämpötilarajan alapuolelle.
- Ulkoinen laite tai kytkin voi sammuttaa lataussäätimen kauko-ohjaus päällä/pois-liittimen kautta. Saadaksesi lisätietoa, katso [Kauko-ohjainliitin puuttuu, on irrotettu tai ulkoinen ohjaus on aktiivinen \[45\]](#).

### 9.2.9. Akun syöttöongelma

Jotta lataussäädin toimisi täysin akkulaturina, se on kytkettävä akkuun.

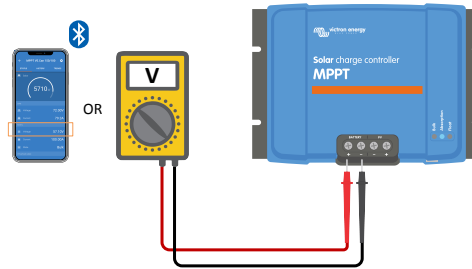
Vaikka näyttää siltä, että lataussäädin on kytketty akkuun, on hyvin mahdollista, että säädin ei saa akkuvirtaa, lataussäätimen akun liittimissä ei ole jännitettä.

Mahdollisia syitä voivat olla:

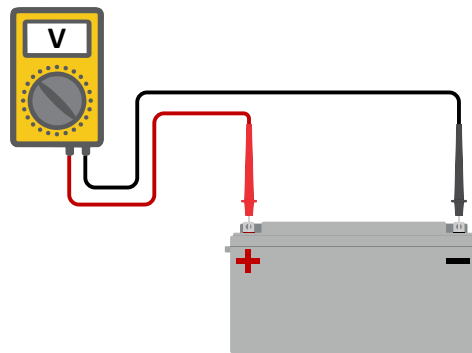
- Löystyneet tai puuttuvat akkukaapelit.
- Löysät kaapeliliitännät tai huonosti puristetut kaapeliliittimet.
- Palanut (tai puuttuva) sulake akun syöttökaapelissa.
- Avoin (tai viallinen) virrankatkaisija akun syöttökaapelissa.
- Akkukaapelit puuttuvat tai ne on kytketty väärin.

### Akun jännitteen tarkistus

1. Käytä VictronConnect-sovellusta, yhdistettyä näyttöä tai GX-laitetta selvittääksesi, mikä on ohjaimen akun liitinjännite. Jos tämä ei ole käytettävissä, käytä yleismittaria akun jännitteen mittaamiseen ohjaimen liittimestä.



2. Käytä yleismittaria akun liittimien jännitteen mittaamiseen.



3. Vertaa kahta jännitettä.
4. Jos akun jännite ja säätimen jännite eivät ole samat, selvitä miksi näin on. Seuraa polkua ohjaimesta akkuun selvittääksesi, mikä voi olla syynä.

### Akkuliitännän tarkistus

1. Tarkista ja varmista, että kaikki kaapelit on kytketty oikein ja ettei johdotuksessa ole tehty virheitä.
2. Tarkista, että kaikki kaapeliliitännät on kiristetty, mutta älä ylitä suurinta kiristysmomenttia.
3. Tarkista, että kaikki kaapelikengät tai kaapeliliittimet on puristettu oikein.
4. Tarkista sulakkeet ja/tai katkaisijat.



Jos löydät palaneen sulakkeen, varmista ensin, että akun napaisuus on kytketty oikein ennen sulakkeen vaihtamista. Katso seuraavasta kappaleesta lisätietoja akun vääränapaisuudesta.

#### 9.2.10. PV-jännite liian korkea

PV-jännite ei saa koskaan ylittää lataussäätimen enimmäisnimellisjännitettä. Suurin PV-jännite on painettu säätimen kotelon etupuolelle tai sivulle, ja se löytyy myös tuotteen teknisistä tiedoista.

Lataussäädin lopettaa lataamisen, jos PV-jännite ylittää maksiminimellisjännitteen. Samaan aikaan se näyttää ylijännitevirheen #33 ja vilkkuu nopeasti absorptio- ja ylläpito-LED-valoa.

Lataus ei ala uudelleen, ennen kuin PV-jännite on pudonnut 5 V nimellismaksimijännitteen alapuolelle.

Kun tutkit suurjänniteongelmaa, katso myös VictronConnect-sovelluksen, näytön tai GX-laitteen historiaa. Tarkista kunkin päivän korkein PV-jännite (Vmax) ja katso myös aiemmat ylijännitevaroitukset.



*VictronConnect: kuvakaappaus virheestä #33 ja kuvakaappaus virheen osoittavasta historiasta*

Tarkista paneeliryhmän avoimen piirin jännite (Voc). Varmista, että se on pienempi kuin lataussäätimen enimmäisnimellisjännite. Käytä [lataussäätimen tuotesivulla](#) olevaa MPPT-mitoituslaskuria. Jos paneeliryhmä sijaitsee kylmässä ilmastossa tai yölämpötila laskee lähelle 10 °C tai alle, paneeliryhmä voi tuottaa enemmän kuin sen nimellis-Voc. Nyrkkisääntönä on, että pidä ylimääräinen 10 %:n turvamarginaali.

Ylijännitetapahtuma voi vahingoittaa lataussäädintä riippuen siitä, kuinka paljon aurinkoenergian maksimijännite ylittyi. Tämä vahinko ei kuulu takuun piiriin.

### 9.3. Akut ovat alilatautuneita

Tässä luvussa käsitellään mahdollisia syitä siihen, miksi lataussäädin ei lataa akkuja riittävästi ja toimenpiteitä, joilla voit tarkistaa tai korjata tilanteen.

Joitakin merkkejä alilatautuneista akuista:

- Akkujen lataaminen kestää liian kauan.
- Akut eivät lataudu täyteen päivän päätteeksi.
- Lataussäätimestä tuleva latausvirta on odotettua pienempi.

#### 9.3.1. Liian suuri tasavirtakuorma

Lataussäädin ei vain lataa akkuja, vaan se tarjoaa myös virtaa järjestelmän kuormille.

Akku latautuu vain, kun aurinkopaneelien teho ylittää järjestelmän kuormien, kuten valojen, jääkaapin, invertterin ja niin edelleen, kuluttaman tehon.

Jos järjestelmän akkumonitori on asennettu ja konfiguroitu oikein, voit nähdä, kuinka paljon virtaa akusta tulee (tai ulos) ja lataussäädin kertoo, kuinka paljon virtaa paneeliryhmä tuottaa.

Positiivinen merkki virtalukeman vieressä tarkoittaa, että virta kulkee akkuun, kun taas negatiivinen merkki tarkoittaa, että virtaa otetaan akusta.

#### 9.3.2. Akun latausjännitteet ovat liian alaiset

Jos akkujännitteet on asetettu liian alaiseksi, akut eivät lataudu täyteen.

Tarkista, että akun latausjännitteet (absorptio ja ylläpito) on asetettu oikein. Katso oikeat latausjännitteet akun valmistajien tiedoista.

#### 9.3.3. Akku on melkein täynnä

Lataussäädin vähentää latausvirtaansa, kun akku on melkein täynnä.

Jos akun varaustilaa ei tunneta ja virta pienenee auringon paistaessa, se voidaan virheellisesti tulkita lataussäätimen viaksi.

Ensimmäinen virran vähennys tapahtuu absorptiovaiheen lopussa, kun akku on latautunut noin 80 %.

Virta pienenee edelleen ylläpitovaiheen aikana, kun akku on noin 80 % ja 100 % ladattu.

Ylläpitovaihe alkaa, kun akut ovat 100 % täynnä. Ylläpitovaiheen aikana latausvirta on hyvin alhainen.

Saadaksesi selville akun varaustilan (SoC) tarkista akkumonitori (jos sellainen on) tai vaihtoehtoisesti tarkista lataussäätimen latausaste.

- Päälataus: 0–80 % SoC
- Absorptiovaihe 80–100 % SoC
- Ylläpito- tai säilytysvaihe: 100 % SoC.

### 9.3.4. Akkukaapelin jännitehäviö

Jos jännite laskee akkukaapeleissa, lataussäädin antaa oikean jännitteen, mutta akut saavat pienemmän jännitteen. Akun lataaminen kestää kauemmin, ja tämä voi johtaa akun alilatautumiseen.

VE.Smart-verkko voi auttaa, jos kaapelin jännite laskee. [Smart Battery Sense](#) tai akkumonitori mittaa akun napajännitteen ja lähettää sen VE.Smart-verkon kautta lataussäätimeen. Jos akkujännite on pienempi kuin lataussäätimen jännite, lataussäädin lisää latausjännitettä kompensoidakseen jännitehäviöitä. Muista kuitenkin, että jos jännite putoaa paljon, akkukaapelit ja kaapeliliitännät on tarkistettava ja jos ongelmia ilmenee, ne on ensin korjattava.

Jännite-ero aiheuttaa sen, että akku latautuu jännitteillä, jotka ovat liian alhaisia. Akkujen lataaminen kestää kauemmin, koska latausjännite on liian alhainen ja latausteho häviää. Tehon menetys johtuu akkukaapeleissa muodostuneesta lämmöstä.

Jännitteen lasku johtuu seuraavista syistä:

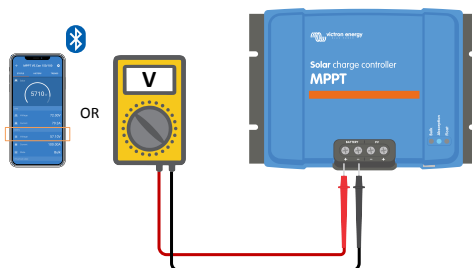
- Akkukaapelit, joiden poikkipinta-ala on riittämätön
- Huonosti puristetut kaapelikengät tai liittimet
- Löysät liitännät
- Huono tai löysä sulake/sulakkeet

Lisätietoja kaapelointiongelmista ja jännitehäviöstä on [Wiring unlimited -kirjassa \(englanninkielinen\)](#)

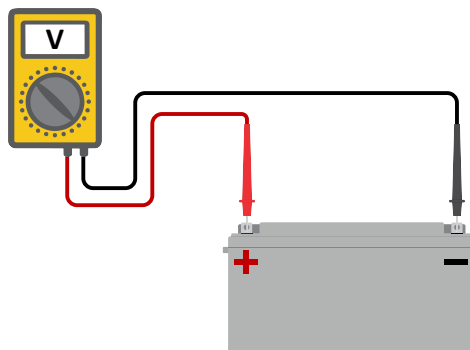
### Akkukaapelin jännitehäviön tarkistus

Tämä tarkistus voidaan suorittaa vain, jos lataussäädin on päälatausvaiheessa ja latautuu täydellä virralla.

1. Mittaa lataussäätimen akun liittimien jännite VictronConnect-sovelluksella tai yleismittarilla.



2. Mittaa akun jännite akun liittimistä yleismittarilla.



3. Vertaa kahta jännitettä nähdäksesi, onko niissä jännite-eroa.

### 9.3.5. Lämpötilaero lataussäätimen ja akun välillä

On tärkeää, että akun ja ohjaimen ympäristön lämpötilat ovat samat, jos lataussäädin ei vastaanota akun lämpötilatietoja.



Tämä lukua ei sovelleta, jos lataussäädin on liitetty VE.Smart-verkkoon akun lämpötilan mittauksella tai siinä on lämpötila-anturi.

Lataussäädin mittaa ympäristön lämpötilan päivän alussa heti, kun lataussäädin tuottaa sähköä.

Se lämpötilakompensoi latausjännitteen tämän lämpötilamittauksen mukaan.

Kun lataussäädin menee ylläpitovaiheeseen, se mittaa uudelleen ympäristön lämpötilan ja käyttää tätä mittausta jännitteiden säätämiseen uudelleen.

Jos lataussäätimen ja akun välillä on suuri lämpötilaero, akku latautuu väärillä jännitteillä.

Esimerkki tästä on, jos lataussäädin sijaitsee lähellä ikkunaa auringossa ja akut sijaitsevat kylmällä betonilattialla varjossa.

Varmista aina, että ympäristöolosuhteet ovat yhtäläiset sekä lataussäätimelle että akulle.

### 9.3.6. Riittämätön aurinko

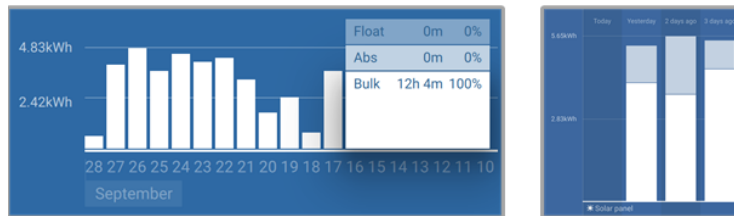
Tarkista, saavuttaako lataussäädin ylläpitolatausvaiheen joka päivä.

Tutki VictronConnect-sovelluksen historia-välilehteä. Histogrammi näyttää, kuinka kauan akkuja on ladattu pää-, absorptio- ja ylläpitovaiheessa päivittäin viimeisten 30 päivän aikana. Jos napsautat yhtä histogrammin sarakkeista, näet erittelyn latausvaiheista.

Voit käyttää latausaikoja määrittämään, onko paneeliryhmä oikean kokoinen tarpeisiisi. Järjestelmässä, joka ei koskaan saavuta ylläpitovaihetta, voi olla seuraavat ongelmat:

- Aurinkopaneelit eivät riitä
- Liikaa kuormaa
- Paneeliryhmän ongelma aiheuttaa heikentymisen tehossa.
- Katso lisää mahdollisia syitä luvusta: "PV-teho tai -tuotto odotettua pienempi"

Huomaa, että yllä olevat tiedot eivät koske ESS-järjestelmää. ESS-järjestelmä on aina päälatausvaiheessa, kun verkko on kytketty.



*Järjestelmä on koko ajan päälataustilassa yhdessä muiden lataustilojen kanssa - Järjestelmä pää- ja absorptiolataustilassa.*

### 9.3.7. Väärä lämpötilan kompensointiasetus

Jos lämpötilan kompensointikerroin on asetettu väärin, akut voivat olla ali- tai ylivarattuja. Lämpötilan kompensointi voidaan asettaa VictronConnectin tai näytön kautta.

Katso akun asiakirjoista oikea lämpötilan kompensointikerroinasetus akullesi. Jos olet epävarma, käytä lyijyakkujen oletusarvoa -64,80 mV/°C ja poista lämpötilan kompensointiasetus käytöstä litiumakuissa.

### 9.3.8. Akun latausvirta liian alhainen

Tarkista "Suurin latausvirta" -asetus VictronConnect-sovelluksesta tai näytöstä.

Jos "Suurin latausvirta" on asetettu liian alhaiseksi, akkujen lataaminen kestää kauemmin ja/tai akut eivät lataudu täyteen päivän päätteeksi.

## 9.4. Akut ovat ylliladattuja



Ylliladatut akut ovat erittäin vaarallisia! Olemassa on akun räjähdys, tulipalon tai happovuodon vaara. Älä tupakoi, luo kipinöitä tai pidä avotulta samassa huoneessa, jossa akut sijaitsevat.



Akkujen ylläpito vaurioittaa akkua ja voi johtua seuraavista syistä:

- Virheelliset latausjännitteen asetukset.
- Akun jänniteasetus on liian korkea.
- Tasauksen käyttäminen, kun akku ei sovellu tasaukseen.
- Korkea virta ja alikokoiset akut.
- Akkuviat.
- Liian korkea virta, kun akku ei enää ota latausta vastaan ikääntymisen tai aiemman huonon kohtelun vuoksi.

#### 9.4.1. Akun jänniteasetus on liian korkea

Jos VictronConnect App -sovelluksen akun jännite -asetukseksi on asetettu todellista järjestelmän jännitettä korkeampi jännite, akku yllä latautuu.

Lataussäädin tunnistaa automaattisesti akun jännitteen ensimmäisen asennuksen yhteydessä ja sen jälkeen, kun itsetunnistus poistetaan käytöstä. Tästä voi tulla ongelma, jos 24 V:n järjestelmästä peräisin olevaa lataussäädintä käytetään nyt 12 V:n järjestelmässä.

Siinä tapauksessa se ei havaitse järjestelmän muuttumista ja jatkaa lataamista 24 V:n akun latausjännitteillä, kun kytketty akku on 12 V:n akku ja 12 V:n akku yllä latautuu.

Vähän taustaa miksi näin on: Alkuaikoina lataussäädin havaitsi aina automaattisesti akun jännitteen, mutta tämä oli ongelmallista, jos akku kytkettiin irti usein esimerkiksi BMS:n takia. Tätä ominaisuutta on sittemmin muutettu niin, että se havaitsee jännitteen vain kerran ensimmäisen asennuksen yhteydessä.

Tarkista "akkujännite"-asetus VictronConnect-sovelluksella tai liitettyllä näytöllä. Jos se on asetettu väärin, aseta se oikeaan akkujännitteeseen.

#### 9.4.2. Akun latausjännite liian korkea

Jos akun latausjännitteet on asetettu liian korkeaksi, akut yllä latautuvat.

Tarkista, että kaikki akun latausjännitteet (absorptio ja ylläpito) on asetettu oikein.

Latausjännitteiden on vastattava suositeltuja jännitteitä, jotka on ilmoitettu akun valmistajan asiakirjoissa.

#### 9.4.3. Akku ei kestä tasausta

Tasauksen aikana akun latausjännite on melko korkea ja jos akku ei sovi tasattavaksi, akku yllä latautuu.

Kaikkia akkuja ei voi ladata tasausjännitteellä. Tarkista akun valmistajalta, tarvitseeko käyttämäsi akku säännöllistä tasauslatausta.

Yleisesti ottaen suljettuja akkuja ja litiumakkuja ei voida tasata.

#### 9.4.4. Akku vanha tai viallinen

Akkua, joka on käyttöikänsä lopussa tai on vaurioitunut väärän käytön seurauksena, voi olla altis yllä latautumaan.

Akkua sisältää useita kennoja, jotka on kytketty sarjaan. Kun akku on vanha tai vaurioitunut, todennäköinen skenaario on, että jokin näistä kennoista ei toimi enää.

Kun viallinen akku ladataan, vaurioitunut kenno ei ota latausta vastaan ja jäljellä olevat kennot saavat rikkinäisen kennon latausjännitteen ja siten ne yllä latautuvat.

Korjaa tämä vaihtamalla akku. Jos järjestelmässä on useita akkuja, vaihda koko akkuryhmä. Eri ikäisten akkujen käyttämistä samassa akkuryhmässä ei suositella.

On vaikea sanoa, mitä akulle on tarkalleen tapahtunut sen käyttöikänsä aikana. Lataussäädin säilyttää akun jännitehistorian 30 päivän ajalta. Jos järjestelmässä on myös akkumonitori tai jos järjestelmä on kytketty VRM:ään, akun jännitteet ja akun jaksohistoria ovat nähtävissä. Tämä antaa täydellisen kuvan akun historiasta ja voidaan määrittää, onko akku lähellä käyttöikänsä loppua tai jos sitä on käytetty väärin.



SmartBMV HQ1750SZJD4

STATUS

HISTORY

TRENDS

Discharge

Deepest discharge

-516Ah

Last discharge

-12Ah

Average discharge

-359Ah

Cumulative Ah drawn

-111742Ah

Energy

Discharged energy

5882.6kWh

Charged energy

6133.4kWh

Charge

Total charge cycles

181

Time since last full charge

19h 51m

Synchronisations

93

Number of full discharges

1

Battery voltage

Min battery voltage

3.93V

Max battery voltage

55.91V

Min starter voltage

0.02V

Max starter voltage

12.37V

Voltage alarms

Low voltage alarms

0

High voltage alarms

0

*VictronConnect-sovellus näyttää BMV-akkumonitorin historian*

### Tarkistaaksesi, onko akun käyttöikä päättymässä:

1. Selvitä, kuinka monelle lataus- ja purkujaksolle akku on altistunut. Akun käyttöikä korreloi jaksojen lukumäärän kanssa.
2. Tarkista, kuinka syvästi akku on keskimäärin purkautunut. Akku kestää vähemmän jaksoja, jos se on syväpurkautunut, verrattuna useampaan jaksoon, jos se puretaan vähemmän syvälle.
3. Katso akun teknisistä tiedoista, kuinka monta purkausjaksoa akku keskimäärin sietää, ja miten syväälle. Vertaa tätä akkuhistoriaan ja selvitä, onko akun käyttöikä lähellä loppua.

### Tarkistaaksesi, onko akkua käytetty väärin:

1. Tarkista, onko akku purkautunut kokonaan. Täydellinen ja erittäin syvä akunpurku vahingoittaa akkua. Tarkista akkumonitorin asetushistoria VRM-portaalista. Etsi syvin purkaus, alhaisin akun jännite ja täysien purkausten lukumäärä.
2. Tarkista, onko akkua ladattu liian korkealla jännitteellä. Erittäin korkea latausjännite vahingoittaa akkua. Tarkista akun maksimijännite ja korkeajännitehälytykset akkumonitorista. Tarkista, onko mitattu maksimijännite ylittänyt akun valmistajan suositukset.

## 9.5. Aurinkoenergiaongelmat

Tämä luku käsittelee jäljellä olevia mahdollisia aurinkoenergiaongelmia, joita ei jo käsitelty aikaisemmissa luvuissa.

### 9.5.1. PV-käänteisvirta liian suuri

Ylivirta ei välttämättä vahingoita lataussäädintä, mutta se aiheuttaa vahinkoa, jos ryhmä tuottaa liikaa virtaa, kun samaan aikaan ryhmä on kytketty väärinapaisesti lataussäätimeen. Takuu ei kata ylivirrasta aiheutuvia vaurioita.

Katso lataussäätimen teknisistä tiedoista suurin PV-oikosulkuvirtaluokitus.

### 9.5.2. PV-tuotto odotettua pienempi

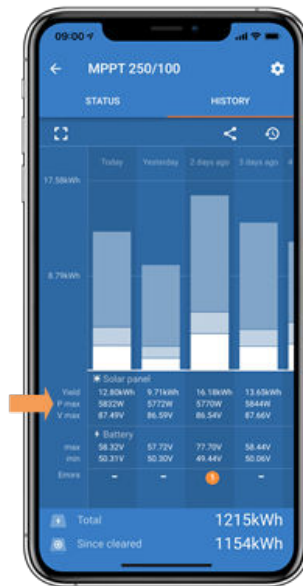
Tarkista lataussäätimen historia VictronConnect-sovelluksesta. Tarkista kunkin päivän enimmäisteho (Pmax). Vastaako tämä paneeliryhmän tehoa?

Käytä [lataussäätimen tuotesivulla](#) olevaa MPPT-mitoituslaskuria saadaksesi selville potentiaalisen aurinkoenergiatuoton päivässä tietyllä paneeliryhmän koolle tietyssä maantieteellisessä paikassa.

Tässä on joitakin syitä, miksi ryhmä tuottaa odotettua vähemmän virtaa:

- Matala aurinkokulma, vuodenaikojen erot tai aamu/ilta.
- Pilvisyys tai huono sää.
- Varjoja puista tai rakennuksista.
- Likaiset paneelit.

- Väärä suunta ja/tai kaltevuus.
- Rikkoutunut tai viallinen aurinkopaneeli(t).
- Ongelmia johdotuksessa, sulakkeissa, katkaisijoissa, johdotuksen jännitehäviössä.
- Huonot jakajat tai yhdistäjät tai niitä käytetään väärin.
- Osa paneeliryhmästä ei toimi.
- Paneeliryhmän suunnitteluongelmat.
- Paneeliryhmän konfigurointivirheet.
- Akut ovat liian pieniä tai vanhenevia ja niiden kapasiteetti on alentunut.



VictronConnect-historia Pmax

### 9.5.3. Täyttä nimellistehoa ei saavutettu

Lataussäädin ei ehkä saavuta täyttä nimellistehoaan muutamista eri syistä johtuen.

Jotkut näistä syistä on jo selitetty luvussa: "Akkujen lataaminen kestää liian kauan, ne ovat aliladattuja tai lataavat odotettua vähemmän virtaa". Joitakin muita syitä selitetään tässä kappaleessa.

#### Paneeliryhmä on liian pieni

Jos aurinkopaneelin teho on pienempi kuin lataussäätimen nimellisteho, lataussäädin ei voi tuottaa enempää tehoa kuin liitetty aurinkopaneeli pystyy tarjoamaan.

#### Lämpötila yli 40 °C

Kun lataussäädin lämpenee, lähtövirta lopulta heikkenee. Kun virtaa pienennetään, myös lähtöteho luonnollisesti pienenee.

Ohjain toimii 60 °C:een asti ja täydellä nimellisteholla 40 °C:een asti.

Jos lataussäädin lämpenee odotettua nopeammin, kiinnitä huomiota sen asennustapaan. Asenna se siten, että syntyvä lämpö voi haihtua.

Asenna lataussäädin pystysuoralle pinnalle liittimet alaspäin.

Jos lataussäädin sijaitsee suljetussa kotelossa, kuten kaapissa, varmista, että kylmää ilmaa pääsee sisään ja kuumaa ilmaa poistumaan kotelosta. Asenna tuuletusaukot koteloon.

Erittäin kuumassa ympäristössä harkitse mekaanista ilmanpoistoa tai käytä ilmastointia.

### 9.5.4. Suurin PV-lähtöteho liittyy akun jännitteeseen

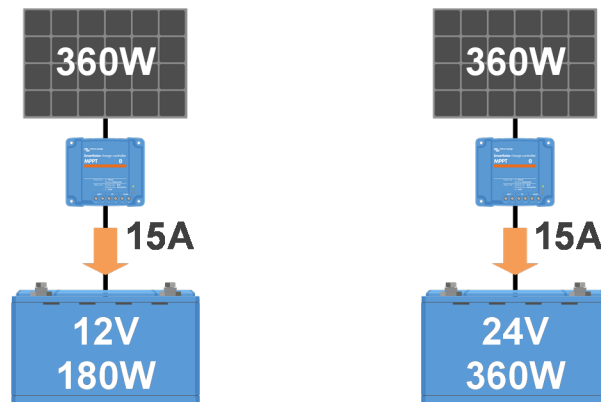
Lataussäätimen lähtövirta on rajoitettu sen nimellisvirtaan. Tämä tarkoittaa, että lähtöteho vaihtelee akun jännitteen mukaan.

#### Esimerkki:

75/15-lataussäätimen lähtövirta on 15 A. Tämä on virta, joka menee akkuun. Tämä tarkoittaa, että jos lataussäädin on kytketty 12 V:n akkuun, saat akkuun vähemmän virtaa kuin 24 V:n akulla.

- 12 V:n akulle tämä on  $15 \text{ A} \times 12 \text{ V} = 180 \text{ W}$ .
- 24 V:n akulle tämä on  $15 \text{ A} \times 24 \text{ V} = 360 \text{ W}$ .

Joten vaikka 360 W:n paneeli on liitetty lataussäätimeen, se ei pysty tuottamaan samaa tehoa 12 V:n akkuun kuin 24:n akkuun kytkettynä.



*Esimerkki lähtötehon eroista eri akkujännitteillä*

### 9.5.5. Sekalaiset PV-paneelityypit

Eri PV-paneelityyppejä ei suositella yhdistettäväksi samaan lataussäätimeen.

Käytä vain lataussäätimiä, jotka ovat samaa merkkiä, tyyppiä ja mallia.

### 9.5.6. PV-liitännät palaneet tai sulaneet

Palaneet tai sulaneet PV-kaapelit tai liitännät eivät yleensä kuulu takuun piiriin. Useimmissa tapauksissa tämä johtuu jostakin seuraavista syistä:

#### Aurinkokaapeli

- Käytössä kaapeleita, joissa on jäykkä sydänlanka tai jäykät säikeet.
- Kaapelit, joissa sydänlanka on juotettu.
- Liian ohut kaapeli - muista, että virta on suurempi, kun PV-jännite on pienempi. Lisätietoja kaapelin paksuudesta on [Wiring Unlimited -kirjassa \(englanninkielinen\)](#).

#### Ruuviliittimet

- Löysät ruuviliitännät.
- Kaapelin eristys työnnetty liian syvälle liittimeen.
- Käytössä kaapeleita, joissa on jäykkä sydänlanka tai jäykät säikeet.
- Kaapelit, joissa sydänlanka on juotettu.

#### MC4-liittimet

- Liitinparikohtainen virta ylittää 30 A.
- Väärin puristetut MC4-liittimet.
- Huonolaatuiset MC4-liittimet.

### 9.5.7. Väärin kytketyt MC4-liittimet.

Yksityiskohtainen selvitys MC4-liittimien, MC4-jakajien ja MC4-yhdistäjien liittämisestä on kirjassa [Wiring unlimited \(englanninkielinen\)](#), luku 4.10: "Aurinkopaneelit".

### 9.5.8. Optimoijia ei voi käyttää

Älä käytä lataussäätimen kanssa aurinkopaneeleja, joissa on optimoija.

Lähes kaikki optimoijat sisältävät MPPT:n tai muita seurantamekanismeja, mikä häiritsee lataussäätimen MPPT-algoritmia.

### 9.5.9. Maadoitusvian tunnistus puuttuu

Tässä lataussäätimessä ei ole maadoitusvikarelettä tai maadoitusvian varoituspäiriä. Käytä ulkoista maadoitusvikarelettä tai maadoitusvikailmaisinta.

### 9.5.10. Maavirta

Järjestelmässä ei saa olla virtaa maahan normaalikäytössä.

Jos maadoitusvirta havaitaan, tutki ensin kaikki kyseiseen järjestelmään liitetyt laitteet, ja tarkista järjestelmä maadoitusvikojen varalta.

Tarkista seuraavaksi, kuinka monta maadoitusliitäntää järjestelmässä on. Järjestelmässä saa olla vain yksi piste kytkettynä maahan. Tämän pitäisi olla akussa.

Lisätietoja järjestelmän maadoituksesta on luvussa 7.7: "Järjestelmän maadoitus" kirjassa [Wiring Unlimited \(englanninkielinen\)](#).

Lataussäädin on eristämätön, PV-tulon miinus on samassa potentiaalissa kuin akun miinus-lähtöliitäntä.

## 9.6. Tiedonsiirto-ongelmat

Tässä luvussa kuvataan ongelmia, joita saattaa ilmetä, kun lataussäädin liitetään VictronConnect-sovellukseen, muihin Victron-laitteisiin tai kolmannen osapuolen laitteisiin.

### 9.6.1. VictronConnect-ongelmat



Täydellinen VictronConnect-sovelluksen vianmääritysopas on [VictronConnect-oppaassa](#).

### 9.6.2. VE.Direct-portin tiedonsiirto-ongelmat

Nämä eivät ole yleisiä, ja jos näin tapahtuu, se johtuu todennäköisesti jostakin näistä tässä kappaleessa luetelluista ongelmista.

**Fyysisen kaapelin liittimen tai dataportin ongelmat.** Kokeile toista VE.Direct-kaapelia ja katso, viestiikö laite nyt. Onko liitin asetettu oikein ja tarpeeksi syväälle? Onko liitin vaurioitunut? Tarkista VE.Direct-portti, onko siinä taipuneita nastoja? Jos on, kytke laitteen virta pois ja oikaise nastat kärkipihdeillä.

**VE.Direct-tiedonsiirto-ongelmat** Tarkista VE.Direct-yhteys liittämällä lataussäädin GX-laitteeseen ja tarkista, näkyykö ohjain GX-laitteiden luettelossa. Jos se ei tule näkyviin, tarkista, että VictronConnectin TX-porttitoiminto on asetettu tilaan "Normaali viestintä".

**VE.Direct TX-portin ongelmat** Tarkista VictronConnectin "TX-porttitoiminto"-asetus. Vastaako asetettu toiminto sovellusta, jossa sitä käytetään. Testaa, toimiiko TX-portti, tarkista sen toimivuus [digitaalisella TX-lähtökaapelilla](#).

**VE.Direct RX-portin ongelmat** Tarkista VictronConnectin "RX-porttitoiminto"-asetus. Vastaako asetettu toiminto sovellusta, jossa sitä käytetään. Testaa, toimiiko RX-portti, tarkista sen toimivuus [VE.Directin ei-invertoivalla kauko-ohjain päällä/pois-kaapelilla](#).

### 9.6.3. VE.Smart-tiedonsiirto-ongelmat

VE.Smart Network on Victron-tuotteiden välinen langaton Bluetooth-tiedonsiirtoverkko. Jos VE.Smart Networkissa ilmenee ongelmia, katso [Smart Network -opas](#).

### 9.6.4. Bluetooth-ongelmat

Huomaa, että on erittäin epätodennäköistä, että Bluetooth-liitäntä on viallinen. Ongelma johtuu todennäköisesti jostain muusta. Tämän luvun avulla voit nopeasti sulkea pois joitakin yleisiä Bluetooth-ongelmien syitä.

Täydellinen vianetsintäopas on [VictronConnect -oppaassa](#).

- **Tarkista, onko lataussäädin varustettu Bluetoothilla**

Vain SmartSolar-malleissa on sisäänrakennettu Bluetooth, BlueSolar-malleissa ei. Jos mallissa ei ole sisäänrakennettua Bluetoothia, [VE.Direct Bluetooth Smart -sovitinta](#) tai [VE.Directistä USB:hen liitäntää](#) voidaan käyttää.

- **Tarkista, onko Bluetooth käytössä**

Bluetoothin voi ottaa käyttöön/poistaa käytöstä tuotteen asetuksista. Ota uudelleen käyttöön seuraavasti:

Yhdistä lataussäätimeen VE.Direct-portin kautta.

Siirry ohjaimen asetuksiin ja sitten "tuotetietoihin".

Ota Bluetooth uudelleen käyttöön.

- **Tarkista, onko ohjain päällä**

Bluetooth on aktiivinen heti, kun lataussäädin kytketään päälle.

Tämä voidaan tarkistaa katsomalla LEDejä:

Jos mikään merkkivalo ei pala, yksikkö ei ole päällä.

Jos jokin LED-valoista palaa, vilkkuu tai sykkii muutaman sekunnin välein, yksikkö on päällä ja Bluetoothin pitäisi toimia.

- **Tarkista, että Bluetooth on kantaman alueella**

Avoimessa tilassa Bluetoothin maksimietäisyys on noin 20 metriä. Rakennetulla alueella, talossa, vajassa, ajoneuvossa tai veneessä tämä etäisyys voi olla paljon pienempi.

- **Windows VictronConnect -sovellus ei tue Bluetoothia**

VictronConnect-sovelluksen Windows-versio ei tue Bluetoothia. Käytä sen sijaan Android-, iOS- tai macOS-laitetta. Tai vaihtoehtoisesti yhdistä käyttämällä [VE.Direct-USB-liitäntää](#).

- **Ohjain puuttuu VictronConnect-laiteluettelosta**

Joitain vaiheita tämän ongelman ratkaisemiseksi ovat:

Paina oranssia päivityspainiketta VictronConnect-laiteluettelon alaosassa ja tarkista, onko lataussäädin nyt luettelossa. Vain yksi puhelin tai tabletti voidaan liittää lataussäätimeen kerrallaan. Varmista, että muita laitteita ei ole liitetty, ja yritä uudelleen.

Yritä yhdistää toiseen Victron-tuotteeseen, toimiiko se? Jos tämäkään ei auta, ongelma on todennäköisesti puhelimesta tai tabletissa.

Sulje puhelimeen tai VictronConnect-sovellukseen liittyvät ongelmat käyttämällä toista puhelinta tai tablettia ja yritä uudelleen.

Jos ongelma ei vielä ole ratkennut, katso [VictronConnect -oppaasta](#).

- **PIN-koodi hukassa**

Jos olet kadottanut PIN-koodin, sinun on palautettava PIN-koodi oletusarvoiseen PIN-koodiin. Tämä tehdään VictronConnect-sovelluksessa:

Siirry VictronConnect-sovelluksen laiteluetteloon.

Syötä lataussäätimen ainutlaatuinen PUK-koodi, joka on painettu sen tuotetarraan.

Napsauta lataussäädinluettelon vieressä olevaa vaihtoehtosymbolia.

Näyttöön tulee uusi ikkuna, jossa voit palauttaa PIN-koodin oletusarvoon: 000000.

- **Kuinka kommunikoida ilman Bluetoothia**

Jos Bluetooth ei toimi, se on pois päältä tai ei ole käytettävissä, VictronConnect voi kommunikoida laitteen VE.Direct-portin kautta. Tai jos laite on liitetty GX-laitteeseen, VictronConnect voi kommunikoida VRM:n kautta. Katso lisätietoja kappaleesta: "Eri tapoja muodostaa yhteys VictronConnectiin".

## 9.7. Asetukset tai laiteohjelmisto-ongelmat

### 9.7.1. Väärät asetukset

Väärät asetukset voivat aiheuttaa lataussäätimen oudon toiminnan. Tarkista, ovatko kaikki asetukset oikein.

Jos olet epävarma, voit kokeilla palauttaa kaikki asetukset oletusasetuksiin VictronConnect-sovelluksella ja tehdä sitten kaikki tarvittavat asetukset. Harkitse olemassa olevien asetusten tallentamista ennen nollauksen suorittamista.

Useimmissa tapauksissa oletusasetusta voidaan käyttää vain pienin muutoksin.



Jos tarvitset apua asetusten asettamisessa, katso ohjekirjaa tai ota yhteyttä Victron-toimittajaan tai maahantuojaan.

### 9.7.2. Laiteohjelmisto-ongelmat

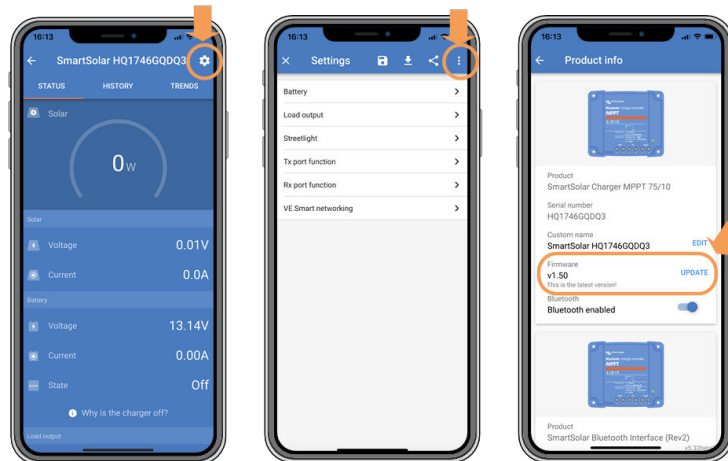
Voit sulkea pois laiteohjelmistovirheen päivittämällä laiteohjelmiston.

HUOMAUTUS: Sinun kannattaa kirjoittaa laiteohjelmiston numero muistiin ennen päivitystä ja sen jälkeen. Tämä voi olla hyödyllistä tietoa, jos tarvitset [tukea](#).

Ensimmäisellä kytkennällä ohjain on saattanut päivittää laiteohjelmiston. Jos ohjain ei pyytänyt automaattisesti laiteohjelmiston päivitystä, tarkista, onko ohjaimessa uusin laiteohjelmisto ja suorita manuaalinen päivitys:

- Yhdistä ohjaimen.
- Napsauta asetussymbolia .
- Napsauta vaihtoehtosymbolia .
- Siirry tuotetietoihin.

- Tarkista, onko käytössäsi uusin laiteohjelmisto ja katso, jos näet tekstin: "Tämä on uusin versio".
- Jos ohjaimessa ei ole viimeisintä laiteohjelmistoa, suorita laiteohjelmistopäivitys painamalla päivityspainiketta.



Tilanäyttö - Asetukset-näyttö - Tuotetiedot-näyttö

### 9.7.3. Keskeytetty laiteohjelmistopäivitys

Tämä on palautettavissa, eikä ole syytä huoleen. Yritä vain päivittää laiteohjelmisto uudelleen.

## 9.8. Toimintaongelmat

Tässä luvussa kuvataan kaikki jäljellä olevat vianmääritysehdotukset, joita ei käsitelty aiemmissa luvuissa.

### 9.8.1. Laite ei toimi pelkkänä virtalähteenä

Emme suosittele lataussäätimen käyttöä virtalähteenä siten, että yhtään akkua ei ole liitetty.

Käyttö virtalähteenä ei vahingoita lataussäädintä, mutta emme voi taata, että lataussäädin pystyy syöttämään kaikenlaisia kuormia. Jotkin kuormat saattavat toimia, toiset eivät. Varsinkin alhaisella kuormituksella lataussäädin on liian hidas pitämään jännitettä vakiona. Emme siis tarjoa tukea tällaisissa tilanteissa.

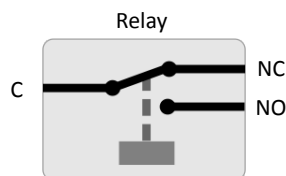
### 9.8.2. Ei voi toimia DC–DC-laturina

Lataussäädintä ei suositella käytettäväksi DC/DC-laturina esimerkiksi 12 voltin akun lataamiseen 24 V:n akkuryhmästä.

Akun liittäminen PV-liittimiin voi tietyissä käyttöolosuhteissa vahingoittaa lataussäädintä. Tämä vahinko ei kuulu takuun piiriin.

### 9.8.3. Releongelmat

Hälytysreleessä on 3 kosketinta, yhteinen (C), normaalisti auki (NO) ja normaalisti kiinni (NC). Se ohjelmoidaan VictronConnect-sovelluksella.



Releen konfigurointi

Käytä VictronConnectia tarkistaaksesi releen toiminta-asetukset. Tarkista releen tarkastuksen yhteydessä, ovatko releen koskettimet auki ja kiinni, kun rele on jännitteinen ja myös silloin, kun rele ei ole jännitteinen.

Rele vaurioituu, jos releen koskettimiin kytketään virtapiiri, jonka virta on suurempi kuin 8 A. Tämä ei kuulu takuun piiriin.

## 9.9. MPPT-lataussäädin virhekoodien yleiskatsaus

Virhekoodit näkyvät VictronConnect-sovelluksessa, etänäytössä tai liitetyn GX-laitteen kautta.

Lataussäätimet voivat myös ilmoittaa virheestä LED-merkkivaloillaan. Tarkista LED-merkkivalojen koodit [Victron Toolkit -sovelluksesta](#).

Katso luettelon uusin versio tästä linkistä: <https://www.victronenergy.com/live/mppt-error-codes>.



Huomaa, että kaikki nämä virheet eivät välttämättä koske säädintäsi. Jotkut virhetypit koskevat vain lataussäädintä, DC-DC-DC-latureita, AC-latureita tai vain tiettyjä laturiryhmän malleja.

### Virhe 1 - Akun lämpötila liian korkea

- Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun akun lämpötila on laskenut. Laturi pysäyttää lataamisen akun vaurioitumisen estämiseksi. Akun lämpötila voidaan vastaanottaa ulkoisella anturilla (kuten Smart Battery Sense tai BMV) tai mitata laturilla, kun tämä toiminto on saatavilla.

### Virhe 2 - Akkujännite on liian korkea

- Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun akun jännite on laskenut. Tämä virhe voi johtua muista akkuun liitetyistä latauslaitteista tai lataussäätimen viasta.

Tämä virhe voi ilmetä myös, jos akun jännite (12, 24 tai 48 V) on asetettu pienemmäksi kuin kytketty akku.

### Virhe 3, Virhe 4 - Etälämpötila-anturin vika

- Tarkista, onko T-sense-liitin kytketty oikein etälämpötila-anturiin. Todennäköisin syy: T-sense-etäliitin on kytketty BAT+- tai BAT-liittimeen. Tämä virhe nollautuu automaattisesti oikean liittännän jälkeen.

### Virhe 5 - Etälämpötila-anturin vika (yhteys katkesi)

- Tarkista, onko T-sense-liitin kytketty oikein etälämpötila-anturiin. Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.

### Virhe 6, Virhe 7 - Akun etäjännitetunnistuksen vika

- Tarkista, onko V-sense-liitin kytketty kunnolla akun liittimiin. Todennäköisin syy: V-sense-etäliitin on kytketty päinvastoin BAT+- tai BAT-liittimiin.

### Virhe 8 - Akun etäjännitetunnistuksen vika (yhteys katkennut)

- Tarkista, onko V-sense-liitin kytketty kunnolla akun liittimiin.

### Virhe 11 - Akun korkea jännitteen aaltoilu

- Korkea DC-jännitteen aaltoilu aiheutuu tavallisesti löystyneistä DC-kaapelikytkennöistä ja/tai liian ohuista DC-johdoista. Jos invertteri kytkeytyy pois päältä korkean DC-jännitteen aaltoilun vuoksi, se odottaa 30 sekuntia ja käynnistyy sitten uudelleen.

Jos invertteri on käynnistynyt kolme kertaa korkean DC-jännitteen aaltoilun vuoksi 30 sekunnin sisällä uudelleenkäynnistymisestä, invertteri sammuu eikä enää yritä käynnistyä uudelleen. Käynnistä invertteri uudelleen kytkemällä se pois ja sitten takaisin päälle.

Invertterin käyttöikä lyhenee, jos DC-jännitteen aaltoilu on pysyvästi korkealla tasolla

### Virhe 14 - Akun matala lämpötila

- Laturi pysäytetään, jotta LiFePO4-akkuja ei ladattaisi alhaisissa lämpötiloissa, sillä se vahingoittaa kennoja.

### Virhe 17 - Säädin on ylikuumentunut alennetusta lähtövirrasta huolimatta

- Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun säädin on jäähtynyt. Tarkista ympäristön lämpötila ja tarkista, onko jäähdytyslevyn lähellä esteitä.

### Virhe 20 - Maks. päälatausaika ylitetty

- Lataussäätimille:

Suurin päälatausaikasuojia on ominaisuus, joka oli latureissa heti niiden julkaisun jälkeen (2015 tai aikaisemmin), ja myöhemmin ominaisuus poistettiin.

Jos näet tämän virheen, päivitä uusimpaan laiteohjelmistoon.

Jos virhe toistuu, palauta kokoonpano tehdasasetuksiin ja määritä lataussäädin uudelleen.

### Virhe 21 - Virta-anturin ongelma

- Virran mittausta on alueen ulkopuolella.

Irrota kaikki johdot ja kytke sitten kaikki johdot uudelleen, jotta säädin käynnistyy uudelleen. Varmista myös, että MPPT-lataussäätimen miinus (PV:n miinus/Akun miinus) ei ohita lataussäädintä.

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.

Jos virhe ei poistu, ota yhteyttä jälleenmyyjään, sillä kyseessä voi olla laitteistovika.

**Virhe 22, Virhe 22 - Sisäisen lämpötila-anturin vika**

- Sisäisen lämpötilan mittaukset ovat mittausalueen ulkopuolella.  
Irrota kaikki johdot ja kytke sitten uudelleen kaikki johdot yksikön uudelleenkäynnistämiseksi.  
Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.  
Jos virhe ei poistu, ota yhteyttä jälleenmyyjään, sillä kyseessä voi olla laitteistovika.

**Virhe 26 - Liitin ylikuumentunut**

- Virtaliittimet ovat ylikuumentuneet. Tarkista johdot, mukaan lukien johdotuksen tyyppi ja lankojen tyyppi, ja/tai kiristä pultit, jos mahdollista.  
Tämä virhe nollautuu automaattisesti.

**Virhe 27 - Laturin oikosulku**

- Tämä ilmaisee, että akun puolella on ylivirta. Näin voi tapahtua, kun yksikköön kiinnitetään akku kontaktorin avulla. Tai mikäli laturi käynnistyy ilman kytkettynä olevaa akkua ollessaan kytkettynä invertteriin, jolla on suuri tuloliitännän kapasitanssi.  
Tämä virhe nollautuu automaattisesti. Jos virhe ei palautu automaattisesti, irrota lataussäädin kaikista virtalähteistä, odota 3 minuuttia ja kytke virta uudelleen. Jos virhe toistuu, lataussäädin on todennäköisesti viallinen.

**Virhe 28 - Tehotason ongelma**

- Tätä virhettä ei nollata automaattisesti.  
Irrota kaikki johdot ja kytke sitten uudelleen kaikki johdot. Jos virhe toistuu, säädin on todennäköisesti viallinen.  
Huomaa, että tämä virhe otettiin käyttöön versiossa 1.36:ssa. Joten päivitystä tehdessä saattaa näyttää siltä, että laiteohjelmistopäivitys aiheutti tämän ongelman; mutta asia ei ole näin. Lataussäädin ei silloin toiminut 100 %:sti ennen päivitystä; Päivitys versioon 1.36 tai uudempaan vain teki ongelmasta näkyvämmän. Yksikkö on vaihdettava.

**Virhe 29 - Ylilatauksen suojaus**

- Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun akun jännite laskee ylläpitojännitteen alapuolelle. Akku kytketään irti akun suojaamiseksi ylilataukselta.  
Mahdolliset syyt:
  - liian suureksi mitoitettu paneeliryhmä – jos sarjaankytkettyjä paneeleja on liikaa, akkujännitettä ei voida laskea alemmaksi. Harkitse lisäpaneelien kytkemistä rinnan jännitteen alentamiseksi.
  - konfigurointiongelma – tarkista, että akun asetukset täsmäävät asennuksen kanssa (erityisesti absorptiolatauksen ja ylläpitolatauksen jänniteasetukset).
  - järjestelmän toinen laturi nostaa akkujännitteen odotetun tason yläpuolelle.

**Virhe 33 - PV-ylijännite**

- Tämä virhe nollautuu automaattisesti, kun PV-jännite on laskenut turvalliselle rajalle.  
Tämä virhe on osoitus siitä, että paneeliryhmän konfiguraatio avoimen piirin jännitteen suhteen on kriittinen tälle säätimelle. Tarkista kokoonpano ja järjestä paneelit tarvittaessa uudelleen.

**Virhe 34 - PV-ylivirta**

- Aurinkopaneeliryhmän virta on ylittänyt suurimman sallitun virran.  
Tämä virhe voi johtua sisäisestä järjestelmävirheestä.  
Irrota se kaikista virtalähteistä, odota 3 minuuttia ja käynnistä uudelleen. Jos virhe jatkuu, ohjain on todennäköisesti viallinen, ota yhteyttä jälleenmyyjään.

**Virhe 38, Virhe 39 - PV-tulon sammutus**

- Kun järjestelmä ilmoittaa nämä virheet, PV-tulo on sisäisessä oikosulussa akun suojaamiseksi ylilataukselta.  
Päivitä uusimpaan laiteohjelmistoversioon ennen vianetsintätoimenpiteisiin ryhtymistä.

Mahdollisia syitä tämän virheen esiintymiseen:

- Akun jännite (12/24/36/48 V) on asetettu väärin. Aseta oikea jännite VictronConnect-sovelluksella.
- Akkuihin on kytketty toinen laturi, joka lataa korkeammalla jännitteellä. Ratkaisuna on varmistaa, että MPPT-säätimeen määritellyt latausjännitteet täsmäävät järjestelmän muiden laturien kanssa. Jos jokin toinen laturi on määritetty tasaamaan jännitettä erityisesti korkeammilla jännitteillä, kuten 16 tai 17 voltilla, määritä sama asetus MPPT-säätimeen, vaikka MPPT-säädintä ei käytettäisi tasaamiseen.

Virheen palautus:

- Virhe 38: Kytke ensin irti aurinkopaneelit ja kytke sitten irti akku. Odota 3 minuuttia ja kytke sitten akku ensin takaisin ja sitten paneelit.



- Virhe 39: Säädin jatkaa toimintaansa automaattisesti, kun akun jännite laskee alle maksimijänniteasetuksen (yleensä tasaus- tai absorptiojännitteet), 250 V versioissa tai ylläpitojännite muissa laitteissa. Vian nollaus voi kestää myös minuutin.
- Virheet 80–83: Kytke ensin irti aurinkopaneelit ja kytke sitten irti akku. Noudata sitten [tässä](#) kuvattua nollaustoimenpidettä.

Jos virhe toistuu, lataussäädin on todennäköisesti viallinen.

#### Virhe 40 - PV-tulon sammuttaminen epäonnistui

- Jos laturi ei pysty katkaisemaan PV-tuloa, se siirtyy turvatilaan suojellakseen akkua ylilataukselta tai korkealta jännitteeltä akun liittimissä. Tätä varten laturi lopettaa lataamisen ja katkaisee oman lähtönsä. Laturi siirtyy vikatilaan.

#### Tietoa 65 - Tiedonsiirtovaroitus

- Yhteys yhden rinnankytketyn laturin kanssa katkesi. Poistaaksesi varoituksen, sammuta laturi ja käynnistä se uudelleen.

#### Tietoa 66 - Yhteensopimaton laite

- Ohjain on rinnankytketty toiseen ohjaimeseen, jolla on erilaiset asetukset ja/tai eri latausalgoritmi. Varmista, että kaikki asetukset ovat samat, ja päivitä kaikkien laturien laiteohjelmisto uusimpaan versioon.

#### Virhe 67 - BMS-yhteys katkesi

- Tämä virhe tulee näkyviin, kun laturi on konfiguroitu ohjattavaksi akustonhallintajärjestelmällä (BMS), mutta se ei vastaanota ohjausviestejä akustonhallintajärjestelmästä. Tässä tilanteessa laturi lopettaa lataamisen laskemalla lähtöliitännän jännitteen akun perusjännitteen (12/24/36/48 V) tasolle. Tämä on turvamekanismi, ja syy, miksi lähtöliitännää ei kytketä pois kokonaan on mahdollistaa järjestelmän itsenäinen palautuminen akun purkaututtua.

Lataussäätimissä tämä virhe näkyy vain, kun aurinkoenergiaa on saatavilla ja säädin on siten valmis aloittamaan latauksen. Se ei näy yöllä. Ja pysyvän ongelman sattuessa virhe esiintyy aamulla ja poistuu yöllä ja niin edelleen.

Ratkaisu: tarkista laturin ja BMS:n välinen liitäntä.

Näin määrität laturin uudelleen itsenäiseen tilaan:

Laturimme ja lataussäätimemme konfiguroivat itsensä automaattisesti BMS-ohjatuksi, kun ne liitetään siihen; joko suoraan tai GX-laitteen kautta. Ja tämä asetus on osaksi pysyvä: laturin virran kytkeminen ei nollaa sitä.

Kun poistat laturin tällaisesta järjestelmästä ja siirrät sen toiseen järjestelmään, jossa ei ole BMS:ää, kyseinen asetus on nollattava. Toimi seuraavasti:

- LCD-näytöllä varustetut laturit: siirry asetusvalikkoon ja muuta asetus "BMS" arvosta "Y" arvoon "N" (asetuskohta 31).
- Muut laturit: palauta tehdasasetuksiin VictronConnectin avulla ja määritä sitten uudelleen.

#### Virhe 68 - Verkko on määritetty väärin

- Koskee SmartSolar/BlueSolar-säätimiä VE.Can (FW-versio v1.04 tai uudempi) ja SmartSolar VE.Direct -säätimiä (FW-versio v1.47).

Virheen poistamiseksi SmartSolar VE.Direct -säätimissä päivitä FW-versio versioon 1.48 tai uudempaan.

Päivitä ohjelmisto SmartSolar/BlueSolar-säätimille VE.Can virheen poistamiseksi. Jos virhe jatkuu, se johtuu siitä, että säädin on kytketty sekä VE.Direct-kaapelilla että VE.Canilla. Sitä ei tueta. Irrota toinen kahdesta kaapelista. Virhe häviää ja säädin jatkaa normaalia toimintaansa minuutin kuluessa.

Taustatietoa:

Virhe 68 osoittaa, että säädin havaitsee useita ristiriitaisia verkkolähteitä, joilla on sama prioriteetti, yrittäessään lähettää säätimeen samoja tietoja. VE.Can- ja VE.Direct-liitännöillä on molemmilla sama prioriteettitaso, ja BLE:llä (käyttäen VE.Smart-verkkoyhteyttä) on alhaisempi prioriteetti.

Korkeampi prioriteettitaso tarkoittaa, että jos säädin vastaanottaa saman tiedon (esim. akun jännitteen tunnistus) sekä VE.Canista että BLE:stä (käytettäessä VE.Smart-verkkoyhteyttä), VE.Canin tietoja käytetään ja BLE:stä tuleva jätetään huomioimatta.

Nyt, jos samat tiedot vastaanotetaan kahdesta rajapinnasta, joilla on sama prioriteettitaso (kuten VE.Can ja VE.Direct), säädin ei osaa priorisoida niitä, mikä aiheuttaa virheen 68 laukaisun.

#### Virhe 114 - CPU:n lämpötila liian korkea

- Tämä virhe nollautuu, kun prosessori on jäähtynyt. Jos virhe jatkuu, tarkista ympäristön lämpötila ja tarkista, ettei latauskaapin ilmanotto- ja poistoaukkojen lähellä ole esteitä. Katso jäähdystystä koskevat asennusohjeet oppaasta. Jos virhe toistuu, ohjain on todennäköisesti viallinen.

#### Virhe 116 - Kalibrointitiedot menetetty

- Jos laite ei toimi ja virhe 116 tulee näkyviin aktiivisena virheenä, laite on viallinen. Ota yhteyttä jälleenmyyjään vaihtoa varten.

Jos virhe esiintyy vain historiatiedoissa ja laite toimii normaalisti, tämä virhe voidaan jättää huomiotta. Selitys: Kun yksiköt käynnistyvät ensimmäistä kertaa tehtaalla, sillä ei ole kalibrointitietoja ja virhe 116 kirjataan. Tämä olisi pitänyt tyhjentää, mutta alussa yksiköt lähtivät tehtaalta tällä viestillä vielä historiatiedoissa.

SmartSolar-mallit (ei BlueSolar-mallit): päivitys v1.4x-laiteohjelmistoon on peruuttamaton, eli et voi palata vanhaan laiteohjelmistoversioon, kun olet päivittänyt versioon 1.4x. Vanhempaan laiteohjelmistoon palauttaminen antaa virheilmoituksen 116 (kalibroitiedot kadonneet), tämä voidaan korjata asentamalla v1.4x-laiteohjelmisto uudelleen.

#### Virhe 117 - Ei-yhteensopiva laiteohjelmisto

- Tämä virhe ilmaisee, että laiteohjelmistopäivitystä ei suoritettu loppuun, joten laite on vain osittain päivitetty. Mahdolliset syyt: laite on pois kuuluvuusalueelta suoritettaessa langatonta OTA-päivitystä, kaapeli irtosi tai virta katkesi päivitystoimenpiteen aikana.

Ongelman korjaamiseksi päivitystä on yritettävä uudelleen. Lataa oikea laiteohjelmisto omalle laitteellesi [Victron Professional -portaalista](#)

Kun GX-laitteesi yhdistetään VRM:ään, voit tehdä laiteohjelmistopäivityksen etäohjastusti tällä laiteohjelmistotiedostolla. Voit tehdä toimenpiteen VRM-verkkosivustolta tai VictronConnect-sovelluksen VRM-välilehdeltä. VictronConnect-sovellusta voidaan myös käyttää laiteohjelmistotiedoston päivittämiseen Bluetooth-yhteydellä.

Menettelyohjeet tiedoston lisäämiseen VictronConnect-sovelluksessa ja päivityksen käynnistämiseen: [9. Laiteohjelmistopäivitykset](#)

#### Virhe 119 - Asennustiedot menetetty

- Säädin ei pysty lukemaan kokoonpanoaan ja pysähtyi.

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti. Virheen korjaaminen:

- Palauta säädin ensin tehdasasetuksiin. (napsauta VictronConnect-sovelluksen oikeassa yläkulmassa olevaa kolmea pistettä)
- Kytke lataussäädin irti kaikista virtalähteistä
- Odota 3 minuuttia ja kytke virta uudelleen.
- Määritä säädin uudelleen.

Ilmoita tästä Victron-jälleenmyyjällesi ja pyydä heitä eskaloimaan se Victronille; koska tämän virheen ei pitäisi koskaan tapahtua. Sisällytä mieluiten laiteohjelmistoversio ja muut tiedot (VRM-osoite, VictronConnect-kuvakaappaukset tai vastaavat).

#### Virhe 121 - Testerivika

- Jos laite ei toimi ja virhe 121 tulee näkyviin aktiivisena virheenä, laite on viallinen. Ota yhteyttä jälleenmyyjään vaihtoa varten.

Jos virhe esiintyy vain historiatiedoissa ja laite toimii normaalisti, tämä virhe voidaan jättää huomiotta. Selitys: Kun yksiköt käynnistyvät ensimmäistä kertaa tehtaalla, sillä ei ole kalibroitietoja ja virhe 121 kirjataan. Tämä olisi pitänyt tyhjentää, mutta alussa yksiköt lähtivät tehtaalta tällä viestillä vielä historiatiedoissa.

#### Virhe 200 - Sisäisen tasavirtajännitteen virhe

- Laite suorittaa sisäisiä diagnostiikkatoimenpiteitä, kun sisäinen DC-DC-muunnin aktivoidaan. Tämä virhe ilmaisee, että DC-DC-muuntimessa on jotain vikaa.

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti. Tarkista asennus ja käynnistä yksikkö uudelleen virtakytkimellä. Jos virhe toistuu, yksikkö on todennäköisesti viallinen.

#### Virhe 202 - Sisäisen GFCI-anturin virhe

- Jäännösvirran mittauksessa käytettävä anturi ei läpäissyt sisäistä itsetestausta.

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti. Tarkista asennus ja käynnistä yksikkö uudelleen virtakytkimellä. Jos virhe toistuu, laite on todennäköisesti viallinen ja se on lähetettävä korjaukseen/vaihtoon.

#### Virhe 203, Virhe 205, Virhe 212, Virhe 215 - Sisäinen syöttöjännitteen virhe

- Laite suorittaa sisäisiä diagnostiikkatoimenpiteitä, kun sisäiset syöttöjännitteet aktivoidaan. Tämä virhe ilmaisee, että sisäisessä syöttöjännitteessä on jotain vikaa.

Tätä virhettä ei nollata automaattisesti. Tarkista asennus ja käynnistä yksikkö uudelleen virtakytkimellä. Jos virhe toistuu, yksikkö on todennäköisesti viallinen.

## 10. Tekniset tiedot

### 10.1. Tekniset tiedot 150/60 ja 150/70

	MPPT 150/60	MPPT 150/70
Akkujännite	12/24/48 V automaattinen valinta, 36 V: manuaalinen valinta	
Akun enimmäisvirta	60 A	70 A
Nimellinen PV-teho, 12 V <sup>1a,b</sup>	860 W	1000 W
Nimellinen PV-teho, 24 V <sup>1a,b</sup>	1720 W	2000 W
Nimellinen PV-teho, 36 V <sup>1a,b</sup>	2580 W	3000 W
Nimellinen PV-teho, 48 V <sup>1a,b</sup>	3440 W	4000 W
Maks. PV-oikosulkuvirta <sup>2</sup>	50 A	50 A
Suurin mahdollinen PV:n avoimen piirin jännite	150 V absoluuttinen maks. kylmimmät olosuhteet 145 V käynnistys- ja käyttömaksimi	
Huipputeho	98 %	
Oma kulutus	12 V: vähemmän kuin 35 mA / 48 V: vähemmän kuin 20 mA	
Latausjännite, absorptiolataus	Oletusasetus: 14,4 V / 28,8 V / 43,2 V / 57,6 V	
Latausjännite, ylläpitolataus	Oletusasetus: 13,8 V / 27,6 V / 41,4 V / 55,2 V	
Latausjännitteen tasaus <sup>3</sup>	Oletusasetus: 16,2 V / 32,4 V / 48,6 V / 64,8 V	
Latausalgoritmi	Monivaiheinen adaptiivinen (kahdeksan esiohjelmointia algoritmia) tai käyttäjän määrittämä algoritmi	
Lämpötilakompensaatio	-16 mV/°C / -32 mV/°C / -64 mV/°C	
Suojaus	PV:n vääränapaisuus/ lähtövirran oikosulku/ ylikuumeneminen	
Toimintalämpötila	-30 °C - +60 °C (täysi nimellisteho 40 °C:een asti)	
Kosteus	95 %, ei kondensoituva	
Enimmäiskorkeus	5 000 m (täysi lähtöteho maks. 2 000 m)	
Ympäristöolosuhde	Sisätilatyyppejä 1, ei ilmastoitu	
Saastutusaste	PD3	
Tiedonsiirtoportti	VE.Direct-portti <sup>4</sup> Bluetooth <a href="#">VictronConnect</a> -sovelluksen kautta	
Kauko-ohjaus päällä/pois	Kyllä, 2-napainen liitin	
Ohjelmoitava rele	DPST AC -luokitus: 4 A 240 Vac:n asti / DC-luokitus: 4 A jännitteeseen 35 Vdc saakka, 1 A jännitteeseen 60 Vdc saakka	
Rinnakkaistoiminta	Kyllä, mutta ei synkronoitu	
KOTELO		
Väri	Sininen (RAL 5012)	
PV-liittimet	Tr-mallit: 35 mm² / AWG2 MC4-mallit: 2 paria MC4-liittimiä <sup>5</sup>	
Akun liittimet	35 mm² / AWG2	
Suojaluokka	IP43 (elektroniset komponentit), IP22 (liitäntäalue)	
Paino	3 kg	
Mitat k x l x s	Tr-mallit: 185 x 250 x 95 mm MC4-mallit: 215 x 250 x 95 mm	
STANDARDIT		
Turvallisuus	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	

	MPPT 150/60	MPPT 150/70
1a)	Lataussäädin rajoittaa syöttötehoa, jos siihen liitetään enemmän aurinkoenergiaa.	
1b)	PV-jännitteen tulee ylittää $V_{bat} + 5\text{ V}$ , jotta ohjain käynnistyy. Tämän jälkeen PV-minimijännite on $V_{bat} + 1\text{ V}$ .	
2)	Suurempi oikosulkuvirta voi vaurioittaa lataussäädintä mikäli aurinkopaneelin liitäntä on kytketty väärin päin.	
3)	Tasaus on oletusarvoisesti pois käytöstä.	
4)	Lisätietoja tiedonsiirrosta on <a href="#">tietoliikenne-asiakirjassa</a> sivustollamme <a href="#">Tekniset tiedot -osiossa</a> .	
5)	MC4-mallit: voidaan tarvita useita jakajapareja aurinkopaneelien sarjojen rinnastamiseksi. Suurin virta per MC4-liitin on 30 A. MC4-liittimet on kytketty sisäisesti rinnakkain yhteen MPPT-seurantalaitteeseen.	

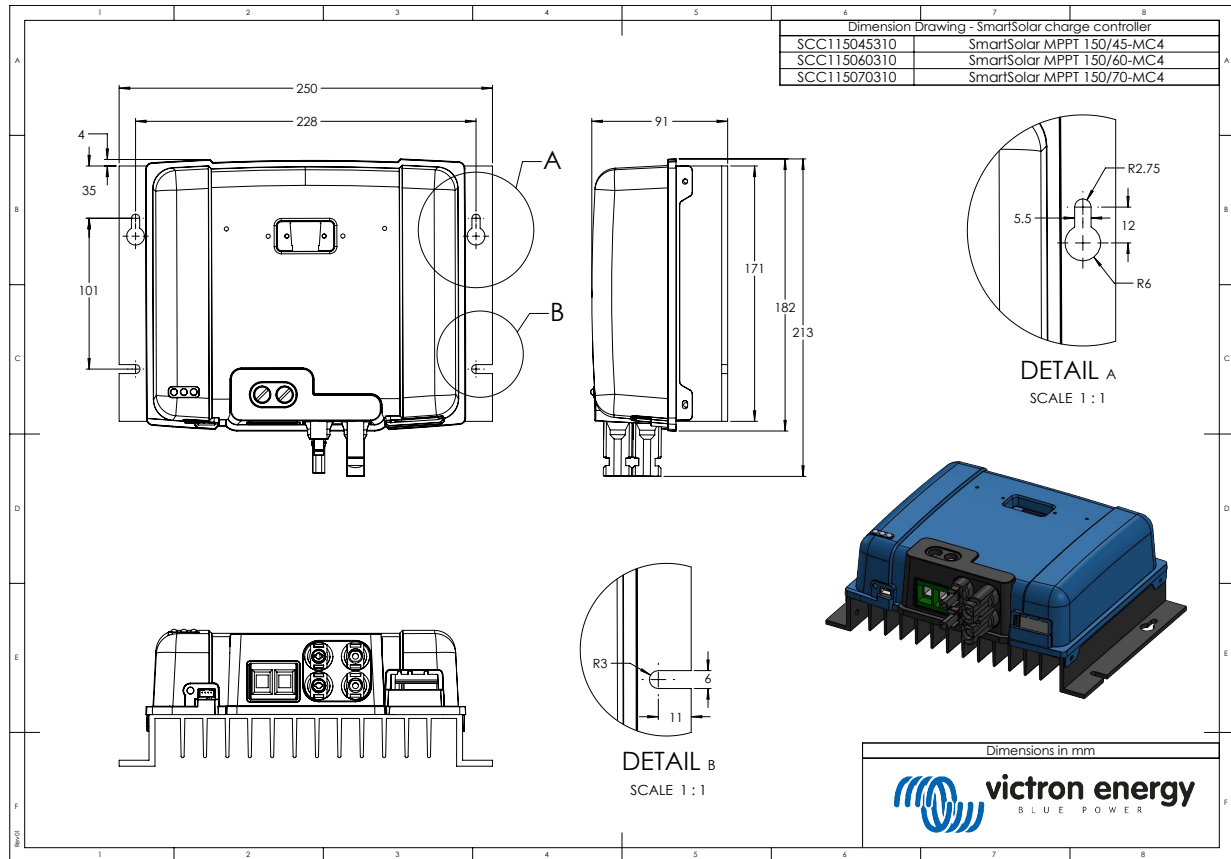
## 10.2. Tekniset tiedot 250/60 ja 250/70

	MPPT 250/60	MPPT 250/70
Akkujännite	12/24/48 V automaattinen valinta, 36 V: manuaalinen valinta	
Akun enimmäisvirta	60 A	70 A
Nimellinen PV-teho, 12 V <sup>1a,b</sup>	860 W	1000 W
Nimellinen PV-teho, 24 V <sup>1a,b</sup>	1720 W	2000 W
Nimellinen PV-teho, 36 V <sup>1a,b</sup>	2580 W	3000 W
Nimellinen PV-teho, 48 V <sup>1a,b</sup>	3440 W	4000 W
Maks. PV-oikosulkuvirta <sup>2</sup>	60 A	70 A
Suurin mahdollinen PV:n avoimen piirin jännite	250 V absoluuttinen maks. kylmimmät olosuhteet 245 V käynnistys- ja käyttömaksimi	
Huipputeho	99 %	
Oma kulutus	12 V: vähemmän kuin 35 mA 48 V: vähemmän kuin 20 mA	
Latausjännite, absorptiolataus	Oletusasetus: 14,4 V / 28,8 V / 43,2 V / 57,6 V	
Latausjännite, ylläpitolataus	Oletusasetus: 13,8 V / 27,6 V / 41,4 V / 55,2 V	
Latausjännitteen tasaus <sup>3</sup>	Oletusasetus: 16,2 V / 32,4 V / 48,6 V / 64,8 V	
Latausalgoritmi	Monivaiheinen adaptiivinen (kahdeksan esiohjelmointia algoritmia) tai käyttäjän määrittämä algoritmi	
Lämpötilakompensatio	-16 mV/°C / -32 mV/°C / -64 mV/°C	
Suojaus	PV:n vääränapaisuus/ lähtövirran oikosulku/ ylikuumentuminen	
Toimintalämpötila	-30 °C - +60 °C (täysi nimellisteho 40 °C:een asti)	
Kosteus	95 %, ei kondensoituva	
Enimmäiskorkeus	5 000 m (täysi lähtöteho maks. 2 000 m)	
Ympäristöolosuhde	Sisätilatyyppejä 1, ei ilmastoitu	
Saastutusaste	PD3	
Tiedonsiirtoportti	VE.Direct-portti <sup>4</sup> Bluetooth <a href="#">VictronConnect -sovelluksen</a> kautta	
Kauko-ohjaus päällä/pois	Kyllä, 2-napainen liitin	
Ohjelmointi rele	DPST AC -luokitus: 4 A 240 Vac:n asti / DC-luokitus: 4 A jännitteeseen 35 Vdc saakka, 1 A jännitteeseen 60 Vdc saakka	
Rinnakkaistoiminta	Kyllä, mutta ei synkronoitu	
KOTELO		
Väri	Sininen (RAL 5012)	
PV-liittimet	Tr-mallit: 35 mm² / AWG2 MC4-mallit: 2 paria MC4-liittimiä <sup>5</sup>	
Akun liittimet	35 mm² / AWG2	
Suojaluokka	IP43 (sähköosat) IP22 (liitäntäalue)	
Paino	3 kg	
Mitat k x l x s	Tr-mallit: 185 x 250 x 95 mm MC4-mallit: 215 x 250 x 95 mm	
STANDARDIT		
Turvallisuus	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	

	MPPT 250/60	MPPT 250/70
1a)	Lataussäädin rajoittaa syöttötehoa, jos siihen liitetään enemmän aurinkoenergiaa.	
1b)	PV-jännitteen tulee ylittää $V_{bat} + 5\text{ V}$ , jotta ohjain käynnistyy. Tämän jälkeen PV-minimijännite on $V_{bat} + 1\text{ V}$ .	
2)	Suurempi oikosulkuvirta voi vaurioittaa lataussäädintä mikäli aurinkopaneelin liitäntä on kytketty väärin päin.	
3)	Tasaus on oletusarvoisesti pois käytöstä.	
4)	Lisätietoja tiedonsiirrosta on <a href="#">tietoliikenne-asiakirjassa</a> sivustollamme <a href="#">Tekniset tiedot -osiossa</a> .	
5)	MC4-mallit: voidaan tarvita useita jakajapareja aurinkopaneelien sarjojen rinnastamiseksi. Suurin virta per MC4-liitin: 30 A (MC4-liittimet on kytketty sisäisesti rinnakkain yhteen MPPT-seurantalaitteeseen).	

## 11. Liite

### 11.1. Mitat 60A-MC4 ja 70A-MC4 SmartSolar



## 11.2. Mitat 60A-Tr ja 70A-Tr SmartSolar

