



Käyttöohje

FIN

Liitteet

SmartSolar-lataussäätimet

MPPT 100/30

MPPT 100/50

1. Johdanto

1.1 Aurinkopaneelin jännite maks. 100V

Lataussäädin kykenee lataamaan akkua jonka nimellijännite on pienempi kuin aurinkopaneelin nimellislähtöjännite.

Säädin asettuu automaattisesti 12V tai 24V nimelliselle akkujännitteelle.

1.2 Ultranopea MPPT-seuranta (Maximum Power Point Tracking)

Ultranopealla MPPT-seurannalla varustettu lataussäädin kykenee tuottamaan jopa 30% enemmän lataustehoa pilvisellä säällä kuin perinteiset PWM-tyyppiset (pulsinleveysmodulaatioon perustuvat) lataussäätimet ja jopa 10% enemmän tehoa kuin hitaalla MPPT-toiminnolla varustetut säätimet.

1.3 Kehittynyt MPPT-tunnistus pilvisiä olosuhteita varten

Jos aurinkopaneeliin osuu osittainen varjo tehojännitekäyrälle voi ilmaantua kaksi tai useampia maksimitehopisteitä.

Perinteiset MPPT-lataussäätimet pyrkivät lukittumaan paikalliseen eli lähimpään MPP-pisteeseen joka ei välttämättä ole optimaalinen MPP-piste.

Innovatiivinen SmartSolar-algoritmi maksimoi energiantuoton lukittamalla optimaaliseen MPP-pisteeseen.

1.4 Ylivertainen energian muuntohyötysuhde

Ei tuuletinta. Maksimi hyötysuhde yli 98%. Täysi lähtövirta jopa 40°C (104°F) lämpötilaan saakka.

1.5 Monipuoliset elektroniset suojaukset

Ylikuumentumissuojaus ja lähtötehon madallus lämpötilan noustessa liian korkeaksi.

Aurinkopaneelin oikosulkusuojaus ja aurinkopaneelin käänteisen jänniteliitännän suojaus.

Aurinkopaneelin väärän virransuunnan suojaus.

1.6 Sisäänrakennettu lämpötila-anturi

Kompensoi absorptio- ja kellutuslatausjännitteet lämpötilan suhteen.

1.7 Automaattinen akkujännitteen tunnistus

Säädin asettuu automaattisesti 12V tai 24V akkujännitteelle. vain yhden kerran. Jos akkujännitettä tulee muuttaa myöhemmässä vaiheessa vaihto tulee suorittaa manuaalisesti esimerkiksi Bluetooth-sovellusohjelman avulla.



1.8 Muuntuva latausalgoritmi

Täysin ohjelmoitavissa oleva latausalgoritmi ja kahdeksan esiohjelmoitua algoritmia, valittavissa kiertosäätimellä.

1.9 Adaptiivinen kolmivaiheinen lataus

Lataussäädin on konfiguroitu kolmivaiheiseen lataukseen: Bulkki - Absorptio - Kellutus.

1.9.1. Bulkki

Tässä latausvaiheessa säädin syöttää maksimivirran akun latauksen nostamiseksi mahdollisimman nopeasti.

1.9.2. Absorptio

Kun akkujännite saavuttaa absorptiojännitteelle asetetun raja-arvon säädin vaihtaa vakiojännitelataustilaan.

Silloin, kun akku purkautuu vain lyhyitä aikoja absorptioaika pysyy lyhyenä akun ylläpitämisen välttämiseksi. Akun syväpurkauksen jälkeen absorptioaika pitenee automaattisesti jotta akku latautuisi varmasti täyteen. Lisäksi absorptiojako päättyy kun latausvirta laskee alle 2A:n tason.

1.9.3. Kellutus

Tässä vaiheessa akkuun syötetään kellutusjännite akun pitämiseksi täydessä latauksessa.

Kun akkujännite putoaa alle kellutusjännitteen tason vähintään 1 minuutin ajaksi lataussäädin siirtyy uuteen latausjaksoon.

1.9.4. Ekvälisointi

Katso kappale 3.8.

1.10 Kauko-ohjattava päälle- ja poiskytkentä

MPPT 100/50 lataussäädintä on mahdollista ohjata kauko-ohjaimen avulla käyttämällä VE.Direct ei-invertoivaa päälle-pois-kaapelia (ASS030550300). Säädin kytkeytyy päälle HIGH-syöttöjännitteellä ($V_i > 8V$) ja pois päältä LOW-syöttöjännitteellä ($V < 2V$, tai vapaa kellutus).

Sovellusesimerkki: päälle/pois-ohjaus VE.Bus BMS:n avulla Litiumioniakkujen latauksessa.

1.11 Konfigurointi ja valvonta

- Bluetooth Smart (sisäänrakennettu): yhdistä langattomasti älypuheliin tai tablettiin jossa on iOS- tai Android-käyttöjärjestelmä.
- Liitä PC tai Android-älypuhelin käyttämällä VE.Direct to USB -kaapelia (ASS030530000), lisäksi tarvitaan USB On-The-Go -tuki (edellyttää lisäksi USB OTG -kaapelia).
- Liitä MPPT Control -, Color Control - tai Venus GX käyttämällä VE.Direct to VE.Direct -kaapelin avulla.

VictronConnect-sovelluksen avulla on mahdollista muokata joitakin asetuksia.

Voit ladata VictronConnect-sovelluksen Internet-osoitteesta

<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>



MPPT Control



Color Control



Venus GX



2. Turvaohjeet

SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET - Tämä manuaali sisältää tärkeitä ohjeita joita tulee noudattaa asennuksessa ja käytössä.



VAARA

Kipinöinti voi aiheuttaa räjähdysriskin

Sähköiskuvaara

- Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen kuin ryhdyt asentamaan lataussäädintä ja ennen kuin ryhdyt käyttämään sitä.
- Tämä tuote on suunniteltu ja testattu kansainvälisten standardien edellyttämällä tavalla. Laitetta tulee käyttää vain tässä käyttöohjeessa kuvattuihin sovelluksiin.
- Asenna laite lämpöä ja kuumuutta kestäväan tilaan. Varmista, että asennustilassa ei ole kemikaaleja, muovisia osia, verhoja tai muita tekstiilejä, varsinkaan laitteen välittömässä läheisyydessä.
- Varmista, että laitetta käytetään vain sallituissa olosuhteissa. Kunnostus Älä koskaan käytä laitetta kosteissa tai märissä tiloissa.
- Älä koskaan käytä laitetta kohteissa joissa voi esiintyä kaasuja tai herkästi syttyvää pölyä.
- Varmista, että laitteen ympärillä on riittävästi vapaata tilaa riittävää ilmanvaihtoa varten.
- Varmista akkuvalmistajan tiedoista että akku varmasti soveltuu käytettäväksi tämän lataussäätimen kanssa. Kunnostus Noudata myös akkuvalmistajan turvaohjeita.
- Peitä aurinkopaneelit suoralta auringonsäteilyltä asennuksen aikana.
- Älä koskaan kosketa eristämättömiä kaapelien osia.
- Käytä vain eristettyjä työkaluja.
- Litännät tulee aina kytkeä ja purkaa oikeassa järjestyksessä, lisätietoja kappaleessa 3.6.
- Laitteen asentajan tulee asentaa kaapeleihin vedonpoistajat mekaanisen rasituksen eliminoimiseksi. Kaapelit voivat irrota tai liitännät löystyä ilman asianmukaisia vedonpoistajia.
- Järjestelmän käyttö- ja huoltodokumentoinnin tulee sisältää tämän käyttöohjeen lisäksi myös akkujen huolto-ohjeet.

3. Asennus

VAROITUS: DC-TULO (AURINKOPANEELI) EI OLE ISOLOITU AKKUPIIRISTÄ
HUOMAUTUS: LÄMPÖTILAKOMPENSOINNIN TOIMIMISEKSI LATAUSSÄÄTIMEN JA AKUN LÄMPÖILOJEN TULEE EROTA TOISISTAAN KORKEINTAAN 5°C tai vaihtoehtoisesti on käytettävä valinnaista Battery Sense -donglea.

3.1. Yleistä

- Asenna pystyasentoon ei-syttyvälle alustalle siten, että virtaliitännät ovat alhaalla.
- Asenna lataussäädin lähelle akkua mutta ei koskaan akun yläpuolelle (jotta akusta mahdollisesti vapautuvat syövyttävät höyryt ja kaasut eivät vauriota lataussäädintä).
- Jos sisäänrakennettu lämpötilakompensointi ei toimi oikein (esim. lataussäätimen ja akun lämpötilat poikkeavat toisistaan yli 5°C) seurauksena voi olla akun käyttöiän lyhentyminen.
- Akun asennus tulee suorittaa paikallisten ja kansallisten sekä kansainvälisten liittyvien määräysten mukaisesti.
- Akkuliitännät (Tr-mallissa myös aurinkopaneeliliitännät) on suojattava vahingossa tapahtuvia kosketuksia vastaan (asentamalla lataussäädin esimerkiksi koteloon).

3.2 Maadoitus

- *Akun maadoitus: lataussäädin voidaan kytkeä sekä positiivisesti negatiivisesti maadoitettuihin järjestelmiin.*
Huom: Käytä vain yhtä maadoitusliitäntää (mieluiten lähellä akkua) järjestelmän vikatoimintojen välttämiseksi.
- *Kotelon maadoitus:* Kotelon maalle voidaan sallia erillinen maadoitus koska kotelo on isoitu sekä positiivisesta että negatiivisesta liittimestä.
- USA National Electrical Code (NEC) edellyttää ulkoisen vikavirtasuojan käyttöä. Nämä MPPT-lataussäätimet eivät sisällä sisäänrakennettua vikavirtasuojasta. Järjestelmän sähköinen negatiivinen puoli tulisi liittää vikavirtasuojan läpi maihin vain yhdessä kohtaa.
- Lataussäädintä ei saa liittää maadoitettuihin aurinkopaneelisiin.

VAROITUS: ILMAISTUISSA VIKATILANTEISSA AKKULIITÄNNÄT JA LIITETYT PIIRIT SAATTAVAT MUUTTUA MAADOITTAMATTOMIKSI JA SITEN VAARALLISIKSI.



3.3. Aurinkopaneelin konfiguraatio (katso myös MPPT Excel Victron-yhtiön Internet-sivuilla)

- Asenna järjestelmä siten että kaikki virtaa aurinkopaneeleista välittävät johtimet on mahdollista kytkeä irti rakennuksen tai muun rakenteen kaikista muista johtimista.
- Katkaisijaa, kytkintä tai muuta vastaavaa laitetta (AC tai DC) ei saa asentaa maadoitettuun kaapeliin siten, että mainitun laitteen käyttö aiheuttaisi maadoitetun kaapelin maadoittamattomaan tilaan järjestelmän ollessa jännitteellinen.
- Lataussäädin toimii vain mikäli aurinkopaneelin jännite on suurempi kuin akkujännite (Vbat).
- Aurinkopaneelin jännitteen tulee olla +5 V akkujännitettä suurempi jotta lataussäädin voi käynnistyä.
Käynnistämisen jälkeen aurinkopaneelin jännitteen minimiarvo on Vbat + 1 V.
- Maksimi avoimen virtapiirin aurinkopaneelijännite: 100V.

Esimerkki:

12V akku ja yksi- tai monikidepaneelit

- Sarjaan kytkettyjen kennojen minimimäärä: 36 (12V aurinkopaneeli).
- Suositeltava paneelien määrä lataussäätimen mahdollisimman korkean hyötysuhteen saavuttamiseksi. 72 kennoa (2 x 12V paneelia sarjassa tai 1 x 24V paneeli).
- Maksimi: 144 kennoa (4 x 12 V sarjassa tai 2 x 24V paneelia sarjassa).

24V akku ja yksi- tai monikidepaneelit

- Sarjaan kytkettyjen kennojen minimimäärä: 72 (2 x 12V aurinkopaneelia sarjassa tai 1 x 24V aurinkopaneeli).
- Maksimi: 144 kennoa.

Huomautus: matalissa lämpötiloissa 144-kennoisen aurinkopaneelin avoimen virtapiirin lähtöjännite saattaa ylittää 100 V:n tason olosuhteista ja kennojen teknisistä ominaisuuksista riippuen. Tällöin sarjaan liitettyjen kennojen lukumäärää tulee vähentää.

3.4 Kaapelien liitäntäjärjestys (kts. Kuva 1)

Ensin: liitä akku.

Toiseksi: liitä aurinkopaneeli (jos aurinkopaneeli liitetään väärin päin lataussäädin kuumentuu mutta ei lataa akkua).

3.5 Lataussäädin konfigurointi

Täysin ohjelmitavissa oleva latausalgoritmi (lisätietoja Internet-sivuilla ohjelmistoja koskevista kohdista) ja kahdeksan esiohjelmitavaa latausalgoritmia, valittavissa kiertosäätimellä.

Pos	Suosittelava akku	Abs. V	Kell. V	Ekv. V @%Inom	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8%	-32
1	Gel Victron syväpurkaus Gel Exide A200 AGM Victron syväpurkaus Paikallaan oleva putkikenna (OPzS) Rolls Marine (märkä) Rolls Solar (märkä)	28,6	27,6	32,2 @8%	-32
2	Oletusasetus Gel Victron syväpurkaus Gel Exide A200 AGM Victron syväpurkaus Paikallaan oleva putkikenna (OPzS) Rolls Marine (märkä) Rolls Solar (märkä)	28,8	27,6	32,4 @8%	-32
3	AGM spiraalikenna Paikallaan oleva putkikenna (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8%	-32
4	PzS putkilevy ajoakku tai OPzS-akut	29,8	27,6	33,4 @25%	-32
5	PzS putkilevy ajoakku tai OPzS-akut	30,2	27,6	33,8 @25%	-32
6	PzS putkilevy ajoakku tai OPzS-akut	30,6	27,6	34,2 @25%	-32
7	Litiumrautasfaatti (LiFePo ₄) akut	28,4	27,0	n.a.	0

Huom 1: Jaa kaikki taulukon arvot kahdella jos kyseessä on 12V järjestelmä.

Huom 2: Ekvälisointi normaalisti pois päältä, katso kappale 3.8.1 jossa aktivointiohjeet.

Huom 3: Bluetooth- tai VE.Direct-liitännän kautta muutetut asetukset sivuuttavat kiertosäätimen asetuksen. Kiertosäätimen kääntäminen sivuuttaa aiemmin Bluetooth- tai VE.Direct-liitännän kautta asetetun asetuksen.



Kaikissa malleissa joiden ohjelmistoversio on V 1.12 tai uudempi kiertosäätimen asentoa ilmaisee lisäksi binaarinen LED-merkivalo. Kiertosäätimen asennon muuttamisen jälkeen LED:it vilkkuvat 4 sekunnin ajan seuraavasti:

Kytkin asento	LED Bulk	LED Abs	LED Float	Vilkku taajuus
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

4 sekunnin jälkeen LED:it palaavat normaaliin näyttötilaan (kts. jäljempänä).

Huomautus: Vilkkutoiminto on käytössä vain mikäli aurinkopaneelissa on jännite ja se aurinkopaneeli on liitetty lataussäätimeen.

3.6 LEDit

LED-ilmaisut:

- pysyvästi päällä
- ◎ vilkkuu
- pois päältä

Normaali käyttö

	LEDit	Bulk	Absorptio	Float
Bulkki (*1)		●	◎	○
Absorptio		○	●	○
Automaattinen ekvalisointi (*2)		○	●	●
Kellutus		○	◎	●

Huom (*1): Bulkki LED vilkkuu hetkellisesti joka 3. sekunti kun järjestelmässä on virta päällä mutta virta ei riitä latauksen aloittamiseen.

Vikatilat

LEDit	Bulk	Absorption	Float
Lataussäätimen lämpötila liian korkea	○	◎	◎
Liian korkea latausvirta	◎	◎	◎
Liian korkea lataus/PV-jännite	○	◎	◎
Sisäinen virhe (*3)	◎	◎	○

Huom (*2): Esim. kalibrointi- ja/tai asetustiedot menetetty, tai virta-anturiin liittyvä ongelma.

3.7 Akun lataukseen liittyvät tiedot

Lataussäädin aloittaa uuden latausjakson joka aamu kun aurinko alkaa paistaa aurinkopaneeliin.

Oletusasetus:

Absorptioajan maksimikesto määräytyy akkujännitteen arvosta joka on mitattu juuri hetkeä ennen lataussäätimen aloittamaa latausjaksoa aamulla:

Akkujännite Vb (@käynnistyshetkellä)	Maksimi absorptioaika
$V_b < 23,8V$	6h
$23,8V < V_b < 24,4V$	4h
$24,4V < V_b < 25,2V$	2h
$V_b > 25,2V$	1h

(jaa ilmoitetut jännitteet kahdella jos kyseessä on 12V järjestelmä)

Jos absorptiojakso keskeytyy pilvisyyden tai paljon virtaa kuluttavan kuorman päällekytkeytymisen takia, absorptiojakso jatkuu kun absorptiojännite on saavutettu uudelleen kyseisenä päivän aikana ja jatkuu kunnes absorptiojakso on suoritettu loppuun. Absorptiojakso päättyy kun lataussäätimen lähtövirta putoaa alle 2 A:n tason mikäli syynä on akun täyteen latautuminen (ei aurinkopaneelin lähdön arvo).

Algoritmi estää akun ylilatautumisen päivittäin suoritettavan absorptiolatauksen ansiosta silloin, kun akkuun on liitetty vain vähän virtaa kuluttava kuorma tai ei kuormaa lainkaan.

Käyttäjän määritettävissä oleva algoritmi:

Bluetooth- tai VE.Direct-liitännän kautta muutetut asetukset sivuuttavat kiertosäätimen asetuksen. Kiertosäätimen kääntäminen sivuuttaa aiemmin Bluetooth- tai VE.Direct-liitännän kautta asetetun asetuksen.



3.8 Automaattinen ekvalisointi

Automaattinen ekvalisointi on oletusarvoisesti asetettu tilaan "OFF" (pois päältä). Victron Connect -sovelluksen (katso kappale 1.10) avulla mainittu asetus on mahdollista asettaa arvoon välillä 1 (joka päivä) ... 250 (joka 250. päivä). Kun automaattinen ekvalisointi on aktiivinen, absorptiolatausta seuraa jännitteen osalta rajoitettu vakiovirtalatausvaihe. Virta on rajoitettu 8%:iin bulkkilatausvirran arvosta kun on valittu tehdasasetuksena oleva akkutyypin, tai 25%:iin jos kyseessä on käyttäjän määrittämä akkutyypin. Bulkivirta on sama kuin lataussäätimen nimellinen latausvirta paitsi jos on valittu matalampi maksimivirran asetus.

VRLA-akkujen ja joidenkin märkäakkujen tapauksessa (algoritmi 0, 1, 2 tai 3) automaattinen ekvalisointi päättyy kun jännitteen raja-arvon maxV-arvo on saavutettu, tai ajan $t = (\text{absorptioaika}) / 8$, kumpi tahansa arvo saavutetaan aiemmin.

Kaikkien putkilevyakkujen ja käyttäjän määrittämän akkutyypin tapauksessa automaattinen ekvalisointi päättyy ajan $t = (\text{absorptioaika}) / 2$ jälkeen.

Silloin kun automaattista ekvalisointia ei saada valmiiksi yhden päivän aikana, ekvalisointia ei jatketa seuraavana päivänä (seuraava ekvalisointijakso käynnistyy asetetun ajan kuluttua).

4. Vianmääritys

Ongelma	Mahdollinen syy	Ratkaisu
Lataustoiminto ei toimi	Aurinkopaneelin liitäntä kytketty väärin päin	Kytke oikein päin
	Akku liitetty väärin päin	Sulake palanut. Toimita laite Victronin edustajalle
Akku ei lataudu täyteen	Huono akkuliitäntä	Tarkista ja korjaa akkuliitäntä
	Liian suuret kaapelihäviöt	Vaihda paksumpiin kaapeleihin
	Lataussäätimen ja akun välinen lämpötilaero on suuri ($T_{\text{ambient_chrg}} > T_{\text{ambient_batt}}$)	Muuta sijoittelua siten että lämpötilat ovat samat
	<i>Vain 24V ja 48V järjestelmät:</i> lataussäädin on valinnut väärän järjestelmäjännitteen	Aseta lataussäädin manuaalisesti oikeaan järjestelmäjänniteasetukseen (kts. kappale 1.11)
Akku yllilatautuu	Akkukkenno vikaantunut	Vaihda akku
	Lataussäätimen ja akun välinen lämpötilaero on suuri ($T_{\text{ambient_chrg}} < T_{\text{ambient_batt}}$)	Muuta sijoittelua siten että lämpötilat ovat samat



5. Tekniset tiedot

SmartSolar-lataussäädin	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Akkujännite	12/24V Automaattinen valinta	
Maksimi latausvirta	30A	50A
Nimellinen PV-teho, 12V 1a,b)	440W	700W
Nimellinen PV-teho, 24V 1a,b)	880W	1400W
Maks. PV avoin virtapiiri jännite	100V	100V
Maks. PV oikosulkuvirta 2)	35A	60A
Maksimi hyötysuhde	98%	98%
Itsekulutus	10 mA	
Latausjännite 'absorptio'	Oletusasetus: 14,4 V / 28,8 V / 57,6V (säädettävä)	
Latausjännite 'ekvalisointi' 3)	Oletusasetus: 16,2V / 28,8V / 64,8V (säädettävä)	
Latausjännite 'kellutus'	Oletusasetus: 13,8V / 27,6V / 55,2V (säädettävä)	
Latausalgoritmi	Monivaiheinen adaptiivinen (kahdeksan esiohjelmoitua algoritmia tai käyttäjän määrittämä algoritmi)	
Lämpötilan kompensointi	-16 mV / °C vast. -32 mV / °C	
Suojaustoiminnot	Akun väärä polariteetti (sulake, ei käyttäjän vaihdettavissa) Lähdön oikosulkusuojaus / Ylikuumentumissuojaus	
Käyttölämpötila	-30 ... +60°C (täysi lähtöteho 40°C saakka)	
Kosteus	95%, ei kondensoiva	
Maksimi korkeus merenpinnasta	5000m (täysi lähtöteho maks. 2000m)	
Environmental condition	Sisätila tyyppi 1, ei ilmastoitu	
Pollution degree	PD3	
Data communication port	Bluetooth ja VE.Direct (kts. tiedonsiirtoa koskeva artikkeli Internet-sivuilla)	
KOTELO		
Väri	Sininen (RAL 5012)	
Teholiitännät	13 mm ² / AWG6	
Suojausluokka	IP43 (elektroniset komponentit), IP22 (liittimien alue)	
Paino	1,3 kg	
Mitat (k x l x s)	130 x 186 x 70 mm	
STANDARDIT		
Turvallisuus	EN/IEC 62109-1 / UL 1741 / CSA C22.2 NO.107.1-16	
1a) Jos liitetyn PV:n teho on suurempi, lataussäädin rajoittaa tulovirtaa.		
1b) PV-jännitteen tulee olla Vbat + 5V jotta lataussäädin käynnistyy. Käynnistymisen jälkeen minimi PV-jännite on Vbat + 1V.		
2) Suurempi oikosulkuvirta saattaa vaurioittaa lataussäädintä mikäli aurinkopaneeli liitetään lataussäätimeen väärin päin.		
3) Oletusasetus: OFF (pois päältä)		

Kuva 1: Teholiitännät



Victron Energy Blue Power

Jälleenmyyjä:

Sarjanumero:

Versio : 01
Pvm : 9. lokakuuta 2017

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

Keskus : +31 (0)36 535 97 00
Fax : +31 (0)36 535 97 40
E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com



victron energy