



Manual

EN

Handleiding

NL

Manuel

FR

Anleitung

DE

Manual

ES

Användarhandbok

SE

Appendix

SmartSolar charge controller MPPT 150/35



# 1. General Description

## 1.1 Charge current up to 35A and PV voltage up to 150V

The SmartSolar MPPT 150/35 charge controller is able to charge a lower nominal-voltage battery from a higher nominal voltage PV array.

The controller will automatically adjust to a 12V, 24V or a 48V nominal battery voltage.

## 1.2 Ultra-fast Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Especially in case of a clouded sky, when light intensity is changing continuously, an ultra fast MPPT controller will improve energy harvest by up to 30% compared to PWM charge controllers and by up to 10% compared to slower MPPT controllers.

## 1.3 Advanced Maximum Power Point Detection in case of partial shading conditions

If partial shading occurs, two or more maximum power points may be present on the power-voltage curve.

Conventional MPPTs tend to lock to a local MPP, which may not be the optimum MPP.

The innovative SmartSolar algorithm will always maximize energy harvest by locking to the optimum MPP.

## 1.4 Outstanding conversion efficiency

No cooling fan. Maximum efficiency exceeds 98%. Full output current up to 40°C (104°F).

## 1.5 Extensive electronic protection

Over-temperature protection and power derating when temperature is high.

PV short circuit and PV reverse polarity protection.

PV reverse current protection.

## 1.6 Internal temperature sensor

Compensates absorption and float charge voltages for temperature.

## 1.7 Automatic battery voltage recognition

The controller will automatically adjust itself to a 12V, 24V or a 48V system **one time only**. If a different system voltage is required at a later stage, it must be changed manually, for example with the Bluetooth app, see section 1.11.

## 1.8 Flexible charge algorithm

Fully programmable charge algorithm, and eight preprogrammed algorithms, selectable with a rotary switch.

## 1.9 Adaptive three step charging

The SmartSolar MPPT Charge Controller is configured for a three step charging process: Bulk – Absorption – Float.

### 1.9.1. Bulk

During this stage the controller delivers as much charge current as possible to rapidly recharge the batteries.

### 1.9.2. Absorption

When the battery voltage reaches the absorption voltage setting, the controller switches to constant voltage mode.

When only shallow discharges occur the absorption time is kept short in order to prevent overcharging of the battery. After a deep discharge the absorption time is automatically increased to make sure that the battery is completely recharged. Additionally, the absorption period is also ended when the charge current decreases to less than 2A.

### 1.9.3. Float

During this stage, float voltage is applied to the battery to maintain it in a fully charged state.

When the battery voltage drops below float voltage during at least 1 minute a new charge cycle will be triggered.

### 1.9.4. Equalization

See section 3.8.

## 1.10 Remote on-off

The MPPT 150/35 can be controlled remotely by a VE.Direct non inverting remote on-off cable (ASS030550300). An input HIGH ( $V_i > 8V$ ) will switch the controller on, and an input LOW ( $V < 2V$ , or free floating) will switch the controller off.

Application example: on/off control by a VE.Bus BMS when charging Li-ion batteries.

## 1.11 Configuring and monitoring

- Bluetooth Smart built-in: the wireless solution to set-up, monitor and update the controller using Apple and Android smartphones, tablets or other devices.
- Use the VE.Direct to USB cable (ASS030530000) to connect to a PC, a smartphone with Android and USB On-The-Go support (requires additional USB OTG cable).
- Use a VE.Direct to VE.Direct cable to connect to a MPPT Control, a Color Control or the Venus GX.

Several parameters can be customized with the VictronConnect app.

The VictronConnect app can be downloaded from

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

Use the manual – VictronConnect - MPPT Solar Charge Controllers – to get the most out of the VictronConnect App when it's connected to a MPPT Solar Charge Controller:

<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



MPPT Control



Color Control



Venus GX



## 2. IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS

**SAVE THESE INSTRUCTIONS** - This manual contains important instructions that shall be followed during installation and maintenance.



**WARNING**

**Danger of explosion from sparking**

**Danger of electric shock**

- Please read this manual carefully before the product is installed and put into use.
- This product is designed and tested in accordance with international standards. The equipment should be used for the designated application only.
- Install the product in a heatproof environment. Ensure therefore that there are no chemicals, plastic parts, curtains or other textiles, etc. in the immediate vicinity of the equipment.
- The product is not allowed to be mounted in a user accessible area.
- Ensure that the equipment is used under the correct operating conditions. Never operate it in a wet environment.
- Never use the product at sites where gas or dust explosions could occur.
- Ensure that there is always sufficient free space around the product for ventilation.
- Refer to the specifications provided by the manufacturer of the battery to ensure that the battery is suitable for use with this product. The battery manufacturer's safety instructions should always be observed.
- Protect the solar modules from direct light during installation, e.g. cover them.
- Never touch uninsulated cable ends.
- Use only insulated tools.
- Connections must always be made in the sequence described in section 3.6.
- The installer of the product must provide a means for cable strain relief to prevent the transmission of stress to the connections.
- In addition to this manual, the system operation or service manual must include a battery maintenance manual applicable to the type of batteries used.

## 3. Installation

**WARNING: DC (PV) INPUT NOT ISOLATED FROM BATTERY CIRCUIT**

**CAUTION: FOR PROPER TEMPERATURE COMPENSATION THE AMBIENT CONDITION FOR CHARGER AND BATTERY MUST BE WITHIN 5°C.**

### 3.1. General

- Mount vertically on a non-flammable substrate, with the power terminals facing downwards.
- Mount close to the battery, but never directly above the battery (in order to prevent damage due to gassing of the battery).
- Improper internal temperature compensation (e.g. ambient condition battery and charger not within 5°C) can lead to reduced battery lifetime.
- Battery installation must be done in accordance with the storage battery rules of the Canadian Electrical Code, Part I.
- The battery connections (and for Tr version also PV connections) must be guarded against inadvertent contact (e.g. install in an enclosure).

### 3.2 Grounding

- *Battery grounding*: the charger can be installed in a positive or negative grounded system.

Note: apply a single ground connection (preferably close to the battery) to prevent malfunctioning of the system.

- *Chassis grounding*: A separate earth path for the chassis ground is permitted because it is isolated from the positive and negative terminal.
- The USA National Electrical Code (NEC) requires the use of an external ground fault protection device (GFPD). These MPPT chargers do not have internal ground fault protection. The system electrical negative should be bonded through a GFPD to earth ground at one (and only one) location.
- The charger must not be connected with grounded PV arrays.

**WARNING: WHEN A GROUND FAULT IS INDICATED, BATTERY TERMINALS AND CONNECTED CIRCUITS MAY BE UNGROUNDED AND HAZARDOUS.**



### 3.3. PV configuration (also see the MPPT Excel sheet on our website)

- Provide a means to disconnect all current-carrying conductors of a photovoltaic power source from all other conductors in a building or other structure.
- A switch, circuit breaker, or other device, either ac or dc, shall not be installed in a grounded conductor if operation of that switch, circuit breaker, or other device leaves the grounded conductor in an ungrounded state while the system remains energized.
- The controller will operate only if the PV voltage exceeds battery voltage ( $V_{bat}$ ).
- PV voltage must exceed  $V_{bat} + 5V$  for the controller to start. Thereafter minimum PV voltage is  $V_{bat} + 1V$ .
- Maximum open circuit PV voltage: 150V.

#### For example:

##### 24V battery and mono- or polycrystalline panels

- Minimum number of cells in series: 72 (2x 12V panel in series or one 24V panel).
- Recommended number of cells for highest controller efficiency: 144 cells (4x 12V panel or 2x 24V panel in series).
- Maximum: 216 cells (6x 12V or 3x 24V panel in series).

##### 48V battery and mono- or polycrystalline panels

- Minimum number of cells in series: 144 (4x 12V panel or 2x 24V panel in series).
- Maximum: 216 cells.

*Remark: at low temperature the open circuit voltage of a 216 cell solar array may exceed 150V, depending on local conditions and cell specifications. In that case the number of cells in series must be reduced.*

### 3.4 Cable connection sequence (see figure 1)

**First:** connect the battery.

**Second:** connect the solar array (when connected with reverse polarity, the controller will heat up but will not charge the battery).



### 3.5 Configuration of the controller

Fully programmable charge algorithm (see the software page on our website) and eight preprogrammed charge algorithms, selectable with a rotary switch:

| Pos | Suggested battery Type   | Absorption V | Float V | Equalize V @%I <sub>nom</sub> | dV/dT mV/°C |
|-----|--|--------------|---------|-------------------------------|-------------|
| 0   | Gel Victron long life (OPzV)<br>Gel exide A600 (OPzV)<br>Gel MK  | 28,2         | 27,6    | 31,8<br>@8%                   | -32         |
| 1   | Gel Victron deep discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron deep discharge<br>Stationary tubular plate (OPzS)<br>Rolls Marine (flooded)<br>Rolls Solar (flooded)                           | 28,6         | 27,6    | 32,2<br>@8%                   | -32         |
| 2   | <b>Default setting</b><br>Gel Victron deep discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron deep discharge<br>Stationary tubular plate (OPzS)<br>Rolls Marine (flooded)<br>Rolls Solar (flooded) | 28,8         | 27,6    | 32,4<br>@8%                   | -32         |
| 3   | AGM spiral cell<br>Stationary tubular plate (OPzS)<br>Rolls AGM  | 29,4         | 27,6    | 33,0<br>@8%                   | -32         |
| 4   | PzS tubular plate traction batteries or<br>OPzS batteries  | 29,8         | 27,6    | 33,4<br>@25%                  | -32         |
| 5   | PzS tubular plate traction batteries or<br>OPzS batteries  | 30,2         | 27,6    | 33,8<br>@25%                  | -32         |
| 6   | PzS tubular plate traction batteries or<br>OPzS batteries  | 30,6         | 27,6    | 34,2<br>@25%                  | -32         |
| 7   | Lithium Iron Phosphate (LiFePo <sub>4</sub> ) batteries  | 28,4         | 27,0    | n.a.                          | 0           |

Note 1: divide all values by two in case of a 12V system and multiply by two in case of a 48V system.

Note 2: equalize normally off, see sect. 3.8 to activate.

Note 3: any setting change performed with Bluetooth or via VE.Direct will override the rotary switch setting. Turning the rotary switch will override prior settings made with Bluetooth or VE.Direct.



On all models with software version V 1.12 or higher a binary LED code helps determining the position of the rotary switch. After changing the position of the rotary switch, the LEDs will blink during 4 seconds as follows:

| Switch position | LED Bulk | LED Abs | LED Float | Blink frequency |
|-----------------|----------|---------|-----------|-----------------|
| 0               | 1        | 1       | 1         | Fast            |
| 1               | 0        | 0       | 1         | Slow            |
| 2               | 0        | 1       | 0         | Slow            |
| 3               | 0        | 1       | 1         | Slow            |
| 4               | 1        | 0       | 0         | Slow            |
| 5               | 1        | 0       | 1         | Slow            |
| 6               | 1        | 1       | 0         | Slow            |
| 7               | 1        | 1       | 1         | Slow            |

Thereafter, normal indication resumes, as described below.

Remark: the blink function is enabled only when PV power is present on the input of the controller.

### 3.6 LEDs

LED indication:

- permanent on
- ◎ blinking
- off

Regular operation

|                             | LEDs | Bulk | Absorption | Float |
|-----------------------------|------|------|------------|-------|
| Bulk (*1)                   |      | ●    | ◎          | ○     |
| Absorption                  |      | ○    | ●          | ○     |
| Automatic equalisation (*2) |      | ○    | ●          | ●     |
| Float                       |      | ○    | ◎          | ●     |

Note (\*1): The bulk LED will blink briefly every 3 seconds when the system is powered but there is insufficient power to start charging.

Fault situations

|                              | LEDs | Bulk | Absorption | Float |
|------------------------------|------|------|------------|-------|
| Charger temperature too high |      | ○    | ◎          | ◎     |
| Charger over-current         |      | ◎    | ◎          | ◎     |
| Charger over-voltage         |      | ○    | ◎          | ◎     |
| Internal error (*3)          |      | ◎    | ◎          | ○     |

Note (\*2): E.g. calibration and/or settings data lost, current sensor issue.

### 3.7 Battery charging information

The charge controller starts a new charge cycle every morning, when the sun starts shining.

#### Default setting:

The maximum duration of the absorption period is determined by the battery voltage measured just before the solar charger starts up in the morning:

| Battery voltage $V_b$ (@start-up) | Maximum absorption time |
|-----------------------------------|-------------------------|
| $V_b < 23,8V$                     | 6h                      |
| $23,8V < V_b < 24,4V$             | 4h                      |
| $24,4V < V_b < 25,2V$             | 2h                      |
| $V_b > 25,2V$                     | 1h                      |

(divide voltages by 2 for a 12V system and multiply by two in case of a 48V system)

If the absorption period is interrupted due to a cloud or due to a power hungry load, the absorption process will resume when absorption voltage is reached again later on the day, until the absorption period has been completed.

The absorption period also ends when the output current of the solar charger drops to less than 2Amps, not because of low solar array output but because the battery is fully charged (tail current cut off).

This algorithm prevents over charge of the battery due to daily absorption charging when the system operates without load or with a small load.

#### User defined algorithm:

Any setting change performed with Bluetooth or via VE.Direct will override the rotary switch setting. Turning the rotary switch will override prior settings made with Bluetooth or VE.Direct.

### 3.8 Automatic equalization

Automatic equalization is default set to 'OFF'. With the Victron Connect app (see sect 1.11) this setting can be configured with a number between 1 (every day) and 250 (once every 250 days). When automatic equalization is active, the absorption charge will be followed by a voltage limited constant current period (see table in section 3.5). The current is limited to 8% of the bulk current for all VRLA (Gel or AGM) batteries and some flooded batteries, and to 25% of the bulk current for all tubular plate batteries and the user defined battery type. The bulk current is the rated charger current unless a lower maximum current setting has been chosen.

In case of all VRLA batteries and some flooded batteries (algorithm number 0, 1, 2 or 3) automatic equalization ends when the voltage limit  $\max V$  has been reached, or after  $t = (\text{absorption time})/8$ , whichever comes first.

For all tubular plate batteries and the user defined battery type automatic equalization ends after  $t = (\text{absorption time})/2$ .

When automatic equalisation is not completely finished within one day, it will not resume the next day, and the next equalisation session will take place as determined by the day interval.

## 4. Troubleshooting

| Problem                          | Possible cause   | Solution  |
|----------------------------------|--|---|
| Charger does not function        | Reversed PV connection   | Connect PV correctly  |
|                                  | Reverse battery connection   | Non-replacable fuse blown.<br>Return to VE for repair                         |
| The battery is not fully charged | A bad battery connection   | Check battery connection  |
|                                  | Cable losses too high  | Use cables with larger cross section  |
|                                  | Large ambient temperature difference between charger and battery ( $T_{\text{ambient\_chrg}} > T_{\text{ambient\_batt}}$ ) | Make sure that ambient conditions are equal for charger and battery           |
|                                  | <i>Only for a 24V or 48V system: wrong system voltage chosen by the charge controller</i>                                  | Set the controller manually to the required system voltage (see section 1.11) |
| The battery is being overcharged | A battery cell is defect   | Replace battery   |
|                                  | Large ambient temperature difference between charger and battery ( $T_{\text{ambient\_chrg}} < T_{\text{ambient\_batt}}$ ) | Make sure that ambient conditions are equal for charger and battery           |

## 5. Specifications

| SmartSolar charge controller   | MPPT 150/35   |
|--|---|
| Battery voltage  | 12/24/48V Auto Select (36V: manual)   |
| Maximum battery current  | 35A   |
| Nominal PV power, 12V 1a,b)  | 500W (MPPT range 15V to 130V)   |
| Nominal PV power, 24V 1a,b)  | 1000W (MPPT range 30V to 130V)  |
| Nominal PV power, 48V 1a,b)  | 2000W (MPPT range 60V to 130V)  |
| Max. PV short circuit current 2)   | 40A   |
| Maximum PV open circuit voltage  | 150V  |
| Peak efficiency  | 98%   |
| Self consumption   | 10mA  |
| Charge voltage 'absorption'  | Default setting: 14,4V / 28,8V / 57,6V (adjustable)   |
| Charge voltage 'equalization' 3)   | Default setting: 16,2V / 32,4V / 64,8V (adjustable)   |
| Charge voltage 'float'   | Default setting: 13,8V / 27,6V / 55,2V (adjustable)   |
| Charge algorithm   | Multi-stage adaptive (eight preprogrammed algorithms) or user defined algorithm                 |
| Temperature compensation   | -16mV / -32mV / -68mV / °C  |
| Protection   | Battery reverse polarity (fuse, not user accessible)<br>Output short circuit / Over temperature |
| Operating temperature  | -30 to +60°C (full rated output up to 40°C)   |
| Humidity   | 95%, non-condensing   |
| Maximum altitude   | 5000m (full rated output up to 2000m)   |
| Environmental condition  | Indoor type 1, unconditioned  |
| Pollution degree   | PD3   |
| Data communication port and remote on/off  | VE.Direct (see the data communication white paper on our website)                               |
| ENCLOSURE  |   |
| Colour   | Blue (RAL 5012)   |
| Power terminals  | 13mm <sup>2</sup> / AWG6  |
| Protection category  | IP43 (electronic components), IP 22 (connection area)   |
| Weight   | 1,25kg  |
| Dimensions (h x w x d)   | 130 x 186 x 70 mm   |
| STANDARDS  |   |
| Safety   | EN/IEC 62109-1  |
| 1a) If more PV power is connected, the controller will limit input power.  |   |
| 1b) The PV voltage must exceed Vbat + 5V for the controller to start.  |   |
| Thereafter the minimum PV voltage is Vbat + 1V.  |   |
| 2) A higher sort circuit current may damage the controller in case of reverse polarity connection of the PV array. |   |
| 3) Default setting: OFF  |   |

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix





# 1. Algemene beschrijving

## 1.1 Laadstroom tot 35A en PV-spanning tot 100V

De SmartSolar MPPT 100/35 laadcontroller kan een accu met een lagere nominale spanning laden vanaf een PV-paneel met een hogere nominale spanning.

De controller past zich automatisch aan aan een nominale accuspanning van 12V, 24V of 48V.

## 1.2 Ultrasnelle Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Voorals het bewolkt is en de lichtintensiteit voortdurend verandert, verbetert een ultrasnelle MPPT-controller de energieopbrengst tot 30% in vergelijking met PWM-laadcontrollers en tot 10% in vergelijking met tragere MPPT-controllers.

## 1.3 Advanced Maximum Power Point Detection in het geval van wisselende schaduw

In het geval van wisselende schaduw kan de vermogensspanningscurve twee of meer maximale vermogenspunten bevatten.

Conventionele MPPT's benutten meestal plaatselijke MPP, hetgeen mogelijk niet het optimale MPP is.

Het innovatieve SmartSolar-algoritme maximaliseert de energieopbrengst altijd door het optimale MPP te benutten.

## 1.4 Uitstekend omzettingsrendement

Geen koelventilator. Het maximale rendement bedraagt meer dan 98%. Volledige uitgangsstroom tot 40°C (104°F).

## 1.5 Uitgebreide elektronische beveiliging

Beveiliging tegen overtemperatuur en vermogensvermindering bij hoge temperaturen.

Beveiliging tegen PV-kortsluiting en omgekeerde PV-polariteit.

Beveiliging tegen PV-sperstroom.

## 1.6 Interne temperatuursensor

Compenseert absorptie- en druppelladingsspanningen voor temperatuur.

## 1.7 Automatische herkenning van de accuspanning

De controller past zich **slechts een keer** automatisch aan aan een 12V-, 24V- of een 48V-systeem. Als op een later moment een andere systeemspanning is vereist, moet deze handmatig worden gewijzigd, bijvoorbeeld met de Bluetooth-app, zie paragraaf 1.11.

## 1.8 Flexibel laadalgoritme

Volledig programmeerbaar laadalgoritme en acht voorgeprogrammeerde algoritmes die met een draaischakelaar gekozen kunnen worden.

## 1.9 Adaptief drietraps laden

De SmarSolar MPPT-laadcontroller is geconfigureerd voor een drietraps oplaadproces: Bulkloading, absorptielading en druppellading.

### 1.9.1. Bulkloading

Tijdens deze fase levert de controller zoveel mogelijk laadstroom om de accu's snel op te laden.

### 1.9.2. Absorptielading

Als de accuspanning de ingestelde absorptiespanning bereikt, schakelt de controller over op de constante spanningsmodus. Als enkel lichte ontladingen optreden, wordt de absorptietijd kort gehouden om overlading van de accu te voorkomen. Na een diepe ontlading wordt de absorptietijd automatisch verhoogd om ervoor te zorgen dat de accu opnieuw volledig wordt geladen. Daarnaast wordt de absorptietijd ook beëindigd als de laadstroom onder 2A daalt.

### 1.9.3. Druppellading

Tijdens deze fase wordt de druppelladingsspanning toegepast op de accu om deze volledig opgeladen te houden. Wanneer de accuspanning minimaal 1 minuut onder de druppelladingsspanning daalt, wordt een nieuwe laadcyclus geactiveerd.

### 1.9.4. Egalisatie

Zie hoofdstuk 3.8.



### 1.10 Aan/uit op afstand

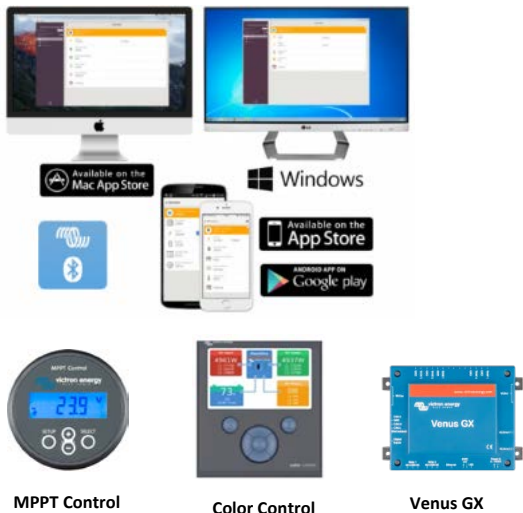
De MPPT 150/35 kan op afstand worden bestuurd door een VE.Direct niet-omvormende kabel voor het op afstand in- of uitschakelen (ASS030550300). De ingang HIGH ( $V_i > 8V$ ) schakelt de controller in en de ingang LOW ( $V < 2V$ , of 'free floating') schakelt de controller uit.

Toepassingsvoorbeeld: in-/uitschakelen op afstand door een VE.Bus BMS voor het opladen van lithium-ionaccu's.

### 1.11 Configuratie en bewaking

- Bluetooth Smart ingebouwd: De draadloze oplossing om de controller in te stellen, te bewaken en te updaten via Apple- of Android-smartphones, -tablets of andere apparaten.
- Gebruik de VE.Direct naar USB-kabel (ASS030530000) om verbinding te maken met een pc, een smartphone met Android en USB On-The-Go support (extra USB OTG-kabel vereist).
- Gebruik een VE.Direct naar VE.Direct-kabel om verbinding te maken met een MPPT Control, een Color Control of de Venus GX.

Meerdere parameters kunnen worden aangepast met de VictronConnect-app.  
De VictronConnect-app kan worden gedownload op <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>  
Gebruik de handleiding - VictronConnect - MPPT Solar Charge Controllers - om optimaal gebruik te maken van de VictronConnect App wanneer deze verbonden is met een MPPT Solar Charge Controller:  
<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



## 2. BELANGRIJKE VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

**BEWAAR DEZE AANWIJZINGEN - Deze handleiding bevat belangrijke aanwijzingen die installatie en onderhoud in acht moeten worden genomen.**



### Kans op ontploffing door vonken

### Kans op elektrische schok

- Lees deze handleiding zorgvuldig voordat het product wordt geïnstalleerd en in gebruik wordt genomen.
- Dit product is ontworpen en getest conform de internationale normen. De apparatuur mag enkel worden gebruikt voor de bedoelde toepassing.
- Installeer het product in een hittebestendige omgeving. Zorg er daarom voor dat zich geen chemische stoffen, kunststofonderdelen, gordijnen of andere soorten textiel enz. in de onmiddellijke omgeving van de apparatuur bevinden.
- Het product mag niet worden gemonteerd in een voor gebruikers toegankelijk gebied.
- Zorg ervoor dat de apparatuur wordt gebruikt onder de juiste bedrijfsomstandigheden. Gebruik het product nooit in een vochtige omgeving.
- Gebruik het product nooit op plaatsen waar zich gas- of stofexplosies kunnen voordoen.
- Zorg ervoor dat er altijd voldoende vrije ruimte rondom het product is voor ventilatie.
- Raadpleeg de specificaties van de accufabrikant om te waarborgen dat de accu geschikt is voor gebruik met dit product. Neem altijd de veiligheidsvoorschriften van de accufabrikant in acht.
- Bescherm de zonne-energiemodules tegen rechtstreekse lichtinval tijdens de installatie, bv. door deze af te dekken.
- Raak niet geïsoleerde kabeluiteinden nooit aan.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap.
- De aansluitingen moeten altijd plaatsvinden in de volgorde zoals beschreven in paragraaf 3.6.
- Degene die het product installeert moet zorgen voor een trekontlasting voor de accukabels, zodat een eventuele spanning niet op de kabels wordt overgedragen.
- Naast deze handleiding moet de bedieningshandleiding of de onderhoudshandleiding een onderhoudshandleiding voor de accu bevatten die van toepassing is op de gebruikte accutypen.



## 3. Installatie

**WAARSCHUWING: DC- (PV) INGANGSSPANNING NIET GEÏSOLEERD VAN ACCUCIRCUIT  
LET OP: VOOR EEN GOEDE TEMPERATUURCOMPENSATIE MOETEN DE OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN VOOR DE LADER EN ACCU BINNEN 5°C LIGGEN.**

### 3.1. Algemeen

- Installeer verticaal op een onbrandbaar oppervlak met de voedingsklemmen naar omlaag.
- Installeer dicht bij de accu maar nooit rechtstreeks boven de accu (om schade wegens gasvorming van de accu te voorkomen).
- Een slechte interne temperatuurcompensatie (bv. omgevingsomstandigheden accu en lader niet binnen 5°C) kan leiden tot een kortere levensduur van de accu.
- De installatie van de accu moet plaatsvinden conform de accu-opslagvoorschriften van de Canadese Elektrische Code, deel I.
- De accuaansluitingen (en bij de Tr-versie ook PV-aansluitingen) moeten worden beschermd tegen onbedoeld contact (bv. installatie in een behuizing).

### 3.2 Aarding

- *Aarding van de accu:* de lader kan in een positief of negatief geaard systeem worden geïnstalleerd.  
Opmerking: pas een enkele aardingsaansluiting toe (bij voorkeur dicht bij de accu) om storingen in het systeem te voorkomen.
- *Frame-aarding:* Een apart aardingspad voor de frame-aarding is toegestaan, omdat het is geïsoleerd van de positieve en negatieve aansluiting.
- De USA National Electrical Code (NEC) vereist het gebruik van een externe aardlekschakelaar.  
Deze MPPT-laders beschikken niet over een interne aardlekschakelaar. De negatieve aansluiting van het systeem dient via een aardlekschakelaar te worden verbonden met de aarde op (uitsluitend) een enkele locatie.
- De lader mag niet worden aangesloten op geaarde zonnepanelen.

**WAARSCHUWING: ALS ER EEN AARDINGSFOUT WORDT AANGEGEVEN, KAN HET ZIJN DAT ACCU-AANSLUITINGEN EN AANGESLOTEN CIRCUITS NIET GEAARD EN DUS GEVAARLIJK ZIJN.**

### **3.3. PV configuratie (zie ook het MPPT-Excel-blad op onze website)**

- Zorg ervoor dat alle stroomgeleiders van een fotovoltaïsche stroombron losgekoppeld kunnen worden van alle overige geleiders in een gebouw of andere constructie.
- Een schakelaar, contactverbreker of ander apparaat, met gelijk- of wisselspanning, mag niet worden geïnstalleerd in een gearde geleider als het gebruik van deze schakelaar, contactverbreker of ander apparaat de betreffende gearde geleider in een niet-gearde en spanningsvoerende toestand achterlaat.
- De controller werkt alleen als de PV-spanning de accuspanning ( $V_{\text{accu}}$ ) overschrijdt.
- De controller start pas als de PV-spanning  $V_{\text{accu}} + 5V$  overschrijdt. Daarna bedraagt de minimale PV-spanning  $V_{\text{accu}} + 1V$
- Maximale PV-nullastspanning: 150V.

#### **Bijvoorbeeld:**

##### 24V-accu en mono- of polykristallijne panelen

- Minimaal aantal cellen in serie: 72 (2x 12V-paneel in serie of één 24V-paneel).
- Aanbevolen aantal cellen voor maximale efficiëntie van de controller: 144 cellen (4x 12V-paneel of 2x 24V-paneel in serie).
- Maximum: 216 cellen (6x 12V- of 3x 24V-paneel in serie).

##### 48V-accu en mono- of polykristallijne panelen

- Minimaal aantal cellen in serie: 144 (4x 12V-paneel of 2x 24V-paneel in serie).
- Maximum: 216 cellen.

*Opmerking: Bij lage temperatuur kan de nullastspanning van een zonnepaneel met 216 cellen, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en de celspecificaties, 150V overschrijden. In dat geval moet het aantal cellen worden verminderd.*



### **3.4 Kabelaansluitvolgorde (zie afbeelding 1)**

**Ten eerste:** sluit de accu aan.

**Ten tweede:** sluit het zonnepaneel aan (bij omgekeerde polariteit warmt de controller op, maar wordt de accu niet opgeladen).



### 3.5 Configuratie van de controller

Volledig programmeerbare laadalgoritmes (zie de software pagina op onze website) en acht voorgeprogrammeerde algoritmes die met een draaischakelaar gekozen kunnen worden:

| Pos | Aanbevolen accutype   | Absorptie V | Druppellading V | Egaliseren V @%I <sub>nom</sub> | dV/dT mV/°C |
|-----|---|-------------|-----------------|---------------------------------|-------------|
| 0   | Gel Victron long life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK   | 28,2        | 27,6            | 31,8 @8%                        | -32         |
| 1   | Gel Victron deep discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron deep discharge<br>Vaste buisjesplaat (OPzS)<br>Rolls Marine (nat)<br>Rolls Solar (nat)                              | 28,6        | 27,6            | 32,2 @8%                        | -32         |
| 2   | <b>Fabrieksinstelling</b><br>Gel Victron deep discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron deep discharge<br>Vaste buisjesplaat (OPzS)<br>Rolls Marine (nat)<br>Rolls Solar (nat) | 28,8        | 27,6            | 32,4 @8%                        | -32         |
| 3   | AGM spiral cell<br>Vaste buisjesplaat (OPzS)<br>Rolls AGM   | 29,4        | 27,6            | 33,0 @8%                        | -32         |
| 4   | PzS buisjesplaat-tractieaccu's of OpzS accu's   | 29,8        | 27,6            | 33,4 @25%                       | -32         |
| 5   | PzS buisjesplaat-tractieaccu's of OpzS accu's   | 30,2        | 27,6            | 33,8 @25%                       | -32         |
| 6   | PzS buisjesplaat-tractieaccu's of OpzS accu's   | 30,6        | 27,6            | 34,2 @25%                       | -32         |
| 7   | Lithium-ijzerfosfaat-(LiFePO <sub>4</sub> ) accu's  | 28,4        | 27,0            | n.v.t.                          | 0           |

Opmerking 1: Deel alle waarden door twee in geval van een 12V-systeem en vermenigvuldig de waarden met twee in geval van een 48V-systeem.

Opmerking 2: Egaliseer normaal uit, zie par. 3.8 om te activeren.

Opmerking 3: Elke instellingswijziging die wordt uitgevoerd met Bluetooth of via VE.Direct zal de instelling van de draaischakelaar opheffen. Door aan de draaischakelaar te draaien, worden eerdere instellingen uitgevoerd met Bluetooth of VE.Direct opgeheven.



Bij alle modellen met softwareversie V 1.12 of hoger helpt een binaire LED-code bij het bepalen van de positie van de draaischakelaar.

Na het wijzigen van de positie van de draaischakelaar, knipperen de LEDs 4 seconden lang als volgt:

| Schakelaar-positie | LED Bulk-lading | LED Abs | LED Druppellading | Knipper-frequentie |
|--------------------|-----------------|---------|-------------------|--------------------|
| 0                  | 1               | 1       | 1                 | snel               |
| 1                  | 0               | 0       | 1                 | langzaam           |
| 2                  | 0               | 1       | 0                 | langzaam           |
| 3                  | 0               | 1       | 1                 | langzaam           |
| 4                  | 1               | 0       | 0                 | langzaam           |
| 5                  | 1               | 0       | 1                 | langzaam           |
| 6                  | 1               | 1       | 0                 | langzaam           |
| 7                  | 1               | 1       | 1                 | langzaam           |

Daarna wordt de normale weergave weer hervat, zoals onderstaand beschreven.

Opmerking: de knipperfunctie is alleen ingeschakeld als PV-stroom bij de ingang van de controller beschikbaar is.

### 3.6 LEDs

LED-aanduiding:

- brandt continu
- ◎ knippert
- is uit

Normaal bedrijf

| LEDs                         | Bulk-lading | Absorptie-lading | Druppel-lading |
|------------------------------|-------------|------------------|----------------|
| Bulk-lading (*1)             | ●           | ○                | ○              |
| Absorptielading              | ○           | ●                | ○              |
| Automatische egalisatie (*2) | ○           | ●                | ●              |
| Druppellading                | ○           | ○                | ●              |

Opmerking (\*1): De LED bulk-lading knippert kort om de 3 seconden als het systeem wordt gevoed, maar er onvoldoende vermogen is om te laden.

## Storingen

| LEDs                     | Bulk-lading | Absorptie-lading | Druppel-lading |
|--------------------------|-------------|------------------|----------------|
| Ladertemperatuur te hoog | ○           | ○                | ⊗              |
| Overstroom lader         | ⊗           | ○                | ⊗              |
| Overspanning acculader   | ○           | ⊗                | ⊗              |
| Interne storing (*3)     | ⊗           | ⊗                | ○              |

Opmerking (\*2): Bv. kalibratie- en/of instellingsgegevens verloren, stroomsensorstoring.

### 3.7 Accu-oplaadinformatie

De laadcontroller begint elke ochtend, zodra de zon begint te schijnen, een nieuwe laadcyclus.

#### Fabrieksinstelling:

De maximale duur van de absorptieperiode wordt bepaald door de accuspanning. Deze wordt net vóór het opstarten van de acculader in de ochtend gemeten:

| Accuspanning Vb (bij het opstarten) | Maximale absorptietijd |
|-------------------------------------|------------------------|
| $V_b < 23,8V$                       | 6u                     |
| $23,8V < V_b < 24,4V$               | 4u                     |
| $24,4V < V_b < 25,2V$               | 2u                     |
| $V_b > 25,2V$                       | 1u                     |

(Deel de spanningen bij een 12V-systeem door 2 en vermenigvuldig met twee in geval van een 48V-systeem)

Als de absorptieperiode wordt onderbroken door een wolk of een stroomvretende last, wordt het absorptieproces weer hervat als de absorptiespanning later die dag weer wordt bereikt, tot de absorptieperiode is voltooid.

De absorptieperiode eindigt ook als de uitgangsstroom van de zonne-acculader onder minder dan 2Amp daalt. Niet vanwege het lage vermogen van het zonnepaneel, maar omdat de accu volledig wordt opgeladen (staartstroomuitschakeling).

Dit algoritme voorkomt dat de accu als gevolg van dagelijkse absorptielading wordt overladen als het systeem zonder last of met een kleine last wordt gebruikt.

#### **Gebruikersgedefinieerd algoritme:**

Elke instellingswijziging die wordt uitgevoerd met Bluetooth of via VE.Direct zal de instelling van de draaischakelaar opheffen. Door aan de draaischakelaar te draaien, worden eerdere instellingen uitgevoerd met Bluetooth of VE.Direct opgeheven.

#### **3.8 Automatische egalisatie**

De automatische egalisatie staat standaard ingesteld op 'OFF' (uit). Met de app Victron Connect (zie par. 1.11) kan deze instelling worden geconfigureerd met een cijfer tussen 1 (elke dag) en 250 (om de 250 dagen). Als de automatische egalisatie actief is, wordt de absorptietijd gevolgd door een periode van constante stroom met beperkte spanning (zie de tabel in par. 3.5). De stroom wordt beperkt tot 8% van de bulkstroom voor alle VRLA-accu's (Gel of AGM) en sommige natte accu's en tot 25% van de bulkstroom voor alle buisjesplaataccu's en het gebruikersgedefinieerde accutype. De bulkstroom is de nominale laderstroom, tenzij u voor een lagere maximum stroominstelling hebt gekozen.

In het geval van alle VRLA-accu's en sommige natte accu's (algoritmenummer 0, 1, 2 of 3) stopt de automatische egalisatie als de spanningslimiet  $\max V$  wordt bereikt of nadat  $t = (\text{absorptietijd})/8$ , naargelang wat zich het eerst voordoet. Bij alle buisjesplaataccu's en het gebruikersgedefinieerde accutype stopt de automatische egalisatie na  $t = (\text{absorptietijd})/2$ .

Als de automatische egalisatie niet volledig is voltooid binnen één dag, wordt deze niet de volgende dag hervat en vindt de volgende egalisatiesessie plaats, zoals bepaald door de daginterval.

## 4. Storingen verhelpen

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

| Probleem                              | Mogelijke oorzaak  | Oplossing  |
|---------------------------------------|--|--|
| Lader werkt niet                      | Omgekeerde PV-aansluiting  | Sluit PV juist aan   |
|                                       | Omgekeerde accuaansluitingen   | Niet vervangbare zekering doorgebrand.<br>Retourneer het apparaat naar VE voor reparatie |
| De accu wordt niet volledig opgeladen | Slechte accuverbinding   | Controleer accuverbinding  |
|                                       | Te hoge kabelverliezen   | Gebruik kabels met een grotere doorsnede   |
|                                       | Groot verschil in omgevingstemperatuur tussen acculader en accu ( $T_{\text{omgeving\_lader}} > T_{\text{omgeving\_accu}}$ ) | Zorg ervoor dat de omgevingsomstandigheden voor de lader en de accu gelijk zijn          |
|                                       | <i>Enkel voor een 24V-systeem: foute systeemspanning gekozen (12V i.p.v. 24V) door de laadcontroller</i>                     | Stel de controller handmatig in op de vereiste systeemspanning (zie paragraaf 1.11)      |
| De accu wordt overladen               | Een accucel is defect  | Vervang de accu  |
|                                       | Groot verschil in omgevingstemperatuur tussen acculader en accu ( $T_{\text{omgeving\_lader}} < T_{\text{omgeving\_accu}}$ ) | Zorg ervoor dat de omgevingsomstandigheden voor de lader en de accu gelijk zijn          |



## 5. Specificaties

| SmartSolar-laadcontroller  | MPPT 150/35   |
|--|---|
| Accuspanning   | 12/24/48V Auto Select (36V: handmatig)  |
| Maximale accustroom  | 35A   |
| Nominaal PV-vermogen, 12V 1a,b)  | 500W (MPPT-bereik 15V tot 130V)   |
| Nominaal PV-vermogen, 24V 1a,b)  | 1000W (MPPT-bereik 30V tot 130V)  |
| Nominaal PV-vermogen, 48V 1a,b)  | 2000W (MPPT-bereik 60V tot 130V)  |
| Max. PV kortsluitstroom 2)   | 40A   |
| Maximale PV-nullastspanning  | 150V  |
| Piekefficiëntie  | 98%   |
| Eigen verbruik   | 10mA  |
| Laadspanning 'absorptielading'   | Fabrieksinstelling: 14,4V / 28,8V / 57,6V (regelbaar)   |
| Laadspanning 'egalisatie 3)  | Fabrieksinstelling: 16,2V / 32,4V / 64,8V (regelbaar)   |
| Laadspanning 'druppellading'   | Fabrieksinstelling: 13,8V / 27,6V / 55,2V (regelbaar)   |
| Laadalgoritme  | Meertraps adaptief (acht voorgeprogrammeerde algoritmes) of gebruikersgedefinieerd algoritme                      |
| Temperatuurcompensatie   | -16mV / °C resp. -32mV / °C   |
| Beveiliging  | Omgekeerde polariteit accu (zekering, niet toegankelijk voor gebruiker)<br>Kortsluiting uitgang / overtemperatuur |
| Bedrijfstemperatuur  | -30 tot +60°C (volledig nominaal vermogen tot 40°C)   |
| Vocht  | 95%, niet condenserend  |
| Maximale hoogte  | 5000m (volledig nominaal vermogen tot 2000m)  |
| Omgevingsomstandigheden  | Binnen type 1, natuurlijk   |
| Verontreinigingsgraad  | PD3   |
| Datacommunicatiepoort en aan/uit op afstand  | VE.Direct<br>Zie het white paper over datacommunicatie op onze website.   |
| BEHUIZING  |   |
| Kleur  | Blauw (RAL 5012)  |
| Vermogensklemmen   | 13 mm <sup>2</sup> / AWG6   |
| Beschermingsklasse   | IP43 (elektronische componenten)<br>IP 22 (aansluitingsgebied)  |
| Gewicht  | 1,25kg  |
| Afmetingen (h x b x d)   | 130 x 186 x 70mm  |
| NORMEN   |   |
| Veiligheid   | EN/IEC 62109-1  |
| 1a) Als er meer PV-vermogen wordt aangesloten, beperkt de controller het ingangsvermogen.                                      |   |
| 1b) De controller start pas als de PV-spanning Vaccu + 5V overschrijdt.<br>Daarna bedraagt de minimale PV-spanning Vaccu + 1V. |   |
| 2) Een hogere kortsluitstroom kan de controller beschadigen bij omgekeerde polariteitsaansluiting van het zonnepaneel.         |   |
| 3) Fabrieksinstelling: UIT   |   |

# 1 Description générale

## 1.1 Courant de charge jusqu'à 35 A et tension PV jusqu'à 150 V

Le contrôleur de charge SmartSolar MPPT 150/35 peut charger une batterie de tension nominale inférieure depuis un champ de panneaux PV de tension nominale supérieure.

Le contrôleur s'adaptera automatiquement à une tension de batterie nominale de 12, 24 ou 48 V.

## 1.2 Localisation ultra rapide du point de puissance maximale (MPPT - Maximum Power Point Tracking).

Surtout en cas de ciel nuageux, quand l'intensité lumineuse change constamment, un contrôleur ultra-rapide MPPT améliorera la collecte d'énergie jusqu'à 30 % par rapport aux contrôleurs de charge PWM (modulation d'impulsions en durée), et jusqu'à 10 % par rapport aux contrôleurs MPPT plus lents.

## 1.3 Détection avancée du point de puissance maximale en cas de conditions ombrageuses

En cas de conditions ombrageuses, deux points de puissance maximale ou plus peuvent être présents sur la courbe de tension-puissance.

Les MPPT conventionnels ont tendance à se bloquer sur un MPP local, qui ne sera pas forcément le MPP optimal.

L'algorithme novateur du SmartSolar maximisera toujours la récupération d'énergie en se bloquant sur le MPP optimal.

## 1.4 Efficacité de conversion exceptionnelle

Pas de ventilateur. Efficacité maximale dépassant les 98 %. Courant de sortie total jusqu'à 40°C (104°F).

## 1.5 Protection électronique étendue

Protection contre la surchauffe et réduction de l'alimentation en cas de température élevée.

Court-circuit PV et Protection contre la polarité inversée PV.

Protection contre l'inversion de courant PV.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 1.6 Sonde de température interne.

Elle compense les tensions de charge d'absorption et float en fonction de la température.

## 1.7 Reconnaissance automatique de la tension de batterie

Le contrôleur s'adaptera automatiquement à un système de 12 V ou 24 V **une fois uniquement**. Si une tension de système différente est requise lors d'une étape ultérieure, il faudra effectuer le changement manuellement, par exemple avec l'application Bluetooth. Voir section 1.11.

## 1.8 Algorithme de charge souple

Algorithme de charge entièrement programmable, et huit algorithmes préprogrammés pouvant être sélectionnés avec un interrupteur rotatif.

## 1.9 Charge adaptative en trois étapes

Le contrôleur de charge SmartSolar MPPT est configuré pour un processus de charge en trois étapes : Bulk – Absorption - Float.

### 1.9.1. Bulk

Au cours de cette étape, le contrôleur délivre autant de courant que possible pour recharger rapidement les batteries.

### 1.9.2. Absorption

Quand la tension de batterie atteint les paramètres de tension d'absorption, le contrôleur commute en mode de tension constante.

Lors de décharges peu profondes de la batterie, la durée de charge d'absorption est limitée pour éviter toute surcharge. Après une décharge profonde, la durée d'absorption est automatiquement augmentée pour assurer une recharge complète de la batterie. De plus, la période d'absorption termine également quand le courant de charge se réduit à moins de 2 A.

### 1.9.3. Float

Au cours de cette étape, la tension Float est appliquée à la batterie pour la maintenir en état de charge complète.

Quand la tension de batterie chute en dessous de la tension Float pendant au moins 1 minute, un nouveau cycle de charge se déclenchera.

### 1.9.4. Égalisation

Voir section 3.8.





### 1.10 Allumage/arrêt à distance

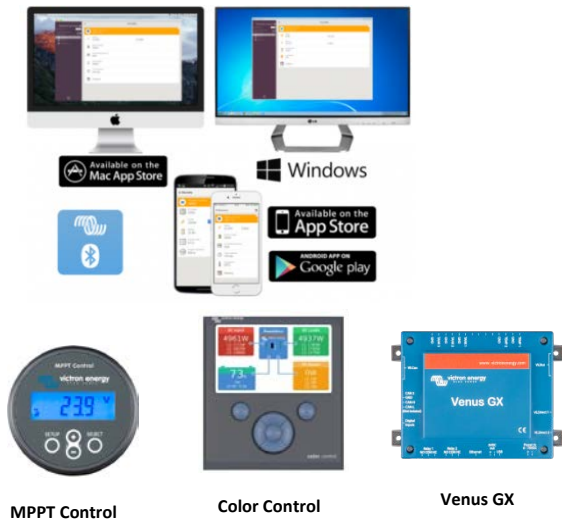
Le MPPT 150/35 peut être contrôlé à distance par un câble non inverseur d'allumage/arrêt à distance VE.Direct (ASS030550300). Une entrée ÉLEVÉE ( $V_i > 8 \text{ V}$ ) commutera le contrôleur sur On – Allumage ; et une entrée FAIBLE ( $V_i < 2 \text{ V}$ , ou flottante) commutera le contrôleur sur Off – Arrêt.

**Exemple d'application : contrôle de l'allumage/arrêt par un BMS de VE.Bus lors de la charge des batteries au lithium-ion.**

### 1.11 Configuration et supervision

- Bluetooth Smart intégré : la solution sans fil pour configurer, superviser et mettre à jour le contrôleur en utilisant des smartphones Apple et Android, des tablettes ou d'autres appareils.
- Utilisez le câble VE.Direct-USB (ASS030530000) pour raccorder à un PC, à un smartphone fonctionnant sous Android et à une clé USB On-The-Go (câble USB OTG nécessaire).
- Utilisez un câble VE.Direct-VE.Direct pour connecter au MPPT Control ou à un tableau de commande Color Control ou un Venus GX.

Plusieurs paramètres peuvent être personnalisés à l'aide de l'application VictronConnect.  
L'application VictronConnect peut être téléchargée sur <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>  
Utilisez le manuel – VictronConnect - Contrôleurs de charge solaire MPPT – pour profiter au mieux de toutes les fonctions de l'application VictronConnect lorsqu'elle est connectée à un contrôleur de charge solaire MPPT :  
<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



## 2. INSTRUCTIONS DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

**CONSERVER CES INSTRUCTIONS - Ce manuel contient des instructions importantes qui doivent être suivies lors de l'installation et de la maintenance.**



**Risque d'explosion due aux étincelles**

**Risque de décharge électrique**

- Veuillez lire attentivement ce manuel avec d'installer et d'utiliser le produit.
- Cet appareil a été conçu et testé conformément aux normes internationales. L'appareil doit être utilisé uniquement pour l'application désignée.
- Installer l'appareil dans un environnement protégé contre la chaleur. Par conséquent, il faut s'assurer qu'il n'existe aucun produit chimique, pièce en plastique, rideau ou autre textile, à proximité de l'appareil.
- Interdiction d'installer le produit dans un espace accessible aux utilisateurs.
- S'assurer que l'appareil est utilisé dans des conditions d'exploitation appropriées. Ne jamais l'utiliser dans un environnement humide.
- Ne jamais utiliser l'appareil dans un endroit présentant un risque d'explosion de gaz ou de poussière.
- S'assurer qu'il y a toujours suffisamment d'espace autour du produit pour l'aération.
- Consultez les caractéristiques fournies par le fabricant pour s'assurer que la batterie est adaptée pour être utilisée avec cet appareil. Les consignes de sécurité du fabricant de la batterie doivent toujours être respectées.
- Protéger les modules solaires contre la lumière incidente durant l'installation, par exemple en les recouvrant.
- Ne jamais toucher les bouts de câbles non isolés.
- N'utiliser que des outils isolés.
- Les connexions doivent être réalisées conformément aux étapes décrites dans la section 3.6.
- L'installateur du produit doit fournir un passe-fil à décharge de traction pour éviter la transmission de contraintes aux connexions.
- En plus de ce manuel, le manuel de fonctionnement ou de réparation du système doit inclure un manuel de maintenance de batterie applicable au type de batteries utilisées.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



**victron energy**

## 3. Installation

**ATTENTION : ENTRÉE CC (PV) NON ISOLÉE PAR RAPPORT AU CIRCUIT DE LA BATTERIE.**

**MISE EN GARDE : POUR UNE COMPENSATION DE TEMPÉRATURE CORRECTE, LES CONDITIONS AMBIANTES DU CHARGEUR ET DE LA BATTERIE NE DOIVENT PAS DIFFÉRER DE PLUS OU MOINS 5°C.**

### 3.1 Généralités

- Montage vertical sur un support ininflammable, avec les bornes de puissance dirigées vers le bas.
- Montage près de la batterie, mais jamais directement dessus (afin d'éviter des dommages dus au dégagement gazeux de la batterie).
- Une compensation de température interne incorrecte (par ex. des conditions ambiantes pour la batterie et le chargeur différant de plus de 5 °C – en plus ou en moins) peut entraîner une réduction de la durée de vie de la batterie.
- L'installation de la batterie doit se faire conformément aux règles relatives aux accumulateurs du Code canadien de l'électricité, Partie 1.
- Les connexions de la batterie (et également les connexions PV pour la version Tr) doivent être protégées contre les contacts par inadvertance (par ex. installer dans un boîtier).

### 3.2 Mise à la terre

- *Mise à la terre de la batterie* : le chargeur peut être installé sur un système de masse négative ou positive.  
Remarque : n'installez qu'une seule connexion de mise à la terre (de préférence à proximité de la batterie) pour éviter le dysfonctionnement du système.
- *Mise à la terre du châssis* : Un chemin de masse séparé pour la mise à la terre du châssis est autorisé car il est isolé de la borne positive et négative.
- Le National Electrical Code (NEC) des États-Unis requiert l'utilisation d'un appareil externe de protection contre les défaillances de la mise à la terre (GFPD). Les chargeurs MPPT ne disposent pas d'une protection interne contre les défaillances de mise à la terre. Le pôle négatif électrique du système devra être connecté à la masse à travers un GFPD et à un seul endroit (et juste un seul).
- Le chargeur ne doit pas être connecté à des champs PV mis à



la terre.

**ATTENTION : LORSQU'UNE DÉFAILLANCE DE LA MISE À LA TERRE EST INDIQUÉE, LES BORNES DE LA BATTERIE ET LES CIRCUITS CONNECTÉS RISQUENT DE NE PLUS ÊTRE À LA MASSE ET DEVENIR DANGEREUX.**

### **3.3. Configuration PV (consultez aussi la feuille Excel MPPT sur notre site Web)**

- Fournir les moyens nécessaires pour déconnecter tous les conducteurs d'une source photovoltaïque transportant du courant de tous les autres conducteurs au sein d'un bâtiment ou d'une autre structure.
- Un interrupteur, un disjoncteur, ou tout autre appareil de ce genre – qu'il soit CA ou CC – ne devra pas être installé sur un conducteur mis à la terre si le déclenchement de cet interrupteur, disjoncteur ou autre appareil de ce genre laisse ce conducteur sans mise à la terre alors que le système est sous tension.
- Le contrôleur ne fonctionnera que si la tension PV dépasse la tension de la batterie ( $V_{bat}$ ).
- La tension PV doit dépasser  $V_{bat} + 5\text{ V}$  pour que le contrôleur se mette en marche. Ensuite, la tension PV minimale est  $V_{bat} + 1\text{ V}$
- Tension PV maximale de circuit ouvert : 150 V

#### **Par exemple :**

##### Batterie de 24 V et panneaux polycristallins ou monocristallins

- Nombre minimal de cellules en série : 72 (2 panneaux de 12 V en série ou 1 panneau de 24 V).
- Nombre de cellules recommandé pour la meilleure efficacité du contrôleur : 144 cellules (4 panneaux de 12 V ou 2 panneaux de 24 V en série).
- Maximum : 216 cellules (6 panneaux de 12 V ou 3 panneaux de 24 V en série).

##### Batterie de 48V et panneaux polycristallins ou monocristallins

- Nombre minimal de cellules en série : 144 cellules (4 panneaux de 12 V ou 2 panneaux de 24 V en série).
- Maximum : 216 cellules.

*Remarque : à basse température, la tension de circuit ouvert d'un champ de panneaux photovoltaïques de 216 cellules peut dépasser 150 V en fonction des conditions locales et des*



*spécifications des cellules. Dans ce cas, le nombre de cellules en série doit être réduit.*

### **3.4 Séquence de connexion des câbles (voir figure 1)**

1<sup>o</sup>: connectez la batterie.

2<sup>o</sup>: connectez le champ de panneaux PV (s'il est connecté en polarité inversée, le contrôleur se chauffera, mais il ne chargera pas la batterie).



### 3.5 Configuration du contrôleur

Algorithme de charge entièrement programmable (Voir la section Logiciels de notre site Web) et huit algorithmes préprogrammés, pouvant être sélectionnés avec un interrupteur rotatif:

| Pos | Type de batterie suggéré   | Absorption V | Float V | Egal. V @%I <sub>nom</sub> | dV/dT mV/°C |
|-----|--|--------------|---------|----------------------------|-------------|
| 0   | Batterie à électrolyte gélifié (OPzV) à longue durée de vie Victron<br>Batterie à électrolyte gélifié A600 (OPzV) d'Exide<br>Batterie à électrolyte gélifié MK   | 28,2         | 27,6    | 31,8 @ 8 %                 | -32         |
| 1   | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>Batterie AGM à décharge poussée de Victron<br>Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS)<br>Rolls Marine (à électrolyte liquide)<br>Rolls Solar (à électrolyte liquide)                             | 28,6         | 27,6    | 32,2 @ 8 %                 | -32         |
| 2   | Configuration par défaut<br>Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>Batterie AGM à décharge poussée de Victron<br>Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS)<br>Rolls Marine (à électrolyte liquide)<br>Rolls Solar (à électrolyte liquide) | 28,8         | 27,6    | 32,4 @ 8 %                 | -32         |
| 3   | Batterie AGM à cellules en spirale<br>Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS)<br>Batterie AGM Rolls  | 29,4         | 27,6    | 33,0 @ 8 %                 | -32         |
| 4   | Batteries de traction à plaque tubulaire OPzS ou batteries OPzS  | 29,8         | 27,6    | 33,4 @ 25 %                | -32         |
| 5   | Batteries de traction à plaque tubulaire OPzS ou Batteries OPzS  | 30,2         | 27,6    | 33,8 @ 25 %                | -32         |
| 6   | Batteries de traction à plaque tubulaire OPzS ou Batteries OPzS  | 30,6         | 27,6    | 34,2 @ 25 %                | -32         |
| 7   | Batteries à phosphate de lithium-fer (LiFePo <sub>4</sub> )  | 28,4         | 27,0    | n.d.                       | 0           |

Remarque 1 : divisez toutes les valeurs par deux pour un système de 12 V, ou multipliez-les par deux pour un système de 48 V.

Remarque 2 : l'option d'égalisation est généralement éteinte. Voir section 3.8 pour l'activer.

Remarque 3 : tout changement de configuration réalisé par Bluetooth ou à l'aide de VE.Direct annulera la configuration réalisée par l'interrupteur rotatif. En utilisant à nouveau l'interrupteur rotatif, les paramétrages effectués auparavant par Bluetooth ou VE.Direct seront annulés.



Sur tous les modèles ayant la version logicielle V 1.12 ou supérieure, un code binaire LED aide à déterminer la position de l'interrupteur rotatif.

Après avoir changé la position de l'interrupteur rotatif, les LED clignoteront pendant 4 secondes de la manière suivante :

| Position de l'Interrupteur | LED Bulk | LED Abs | LED Float | Fréquence du clignotement |
|----------------------------|----------|---------|-----------|---------------------------|
| 0                          | 1        | 1       | 1         | rapide                    |
| 1                          | 0        | 0       | 1         | lente                     |
| 2                          | 0        | 1       | 0         | lente                     |
| 3                          | 0        | 1       | 1         | lente                     |
| 4                          | 1        | 0       | 0         | lente                     |
| 5                          | 1        | 0       | 1         | lente                     |
| 6                          | 1        | 1       | 0         | lente                     |
| 7                          | 1        | 1       | 1         | lente                     |

Par la suite, l'indication normale reprend, comme il est décrit ci-dessous.

Remarque : la fonction de clignotement n'est possible que si une alimentation PV est disponible sur l'entrée du contrôleur.

### 3.6 LED

Indication de voyants LED :

- allumé en permanence
- ◎ clignote
- est éteint

Fonctionnement régulier

|                              | LED | Bulk | Absorption | Float |
|------------------------------|-----|------|------------|-------|
| Bulk (*1)                    |     | ●    | ○          | ○     |
| Absorption                   |     | ○    | ●          | ○     |
| Égalisation automatique (*2) |     | ○    | ●          | ●     |
| Float                        |     | ○    | ○          | ●     |

Note (\*1) : Le voyant LED bulk clignote brièvement toutes les 3 secondes quand le système est alimenté mais que la puissance est insuffisante pour démarrer le processus de charge.



## Situations d'erreur

|                                     | LEDs | Bulk | Absorption | Float |
|-------------------------------------|------|------|------------|-------|
| Température du chargeur trop élevée | ○    | ○    | ○          | ⊙     |
| Surintensité du chargeur            | ⊙    | ○    | ○          | ⊙     |
| Sur tension du chargeur             | ○    | ⊙    | ⊙          | ⊙     |
| Erreur interne (*3)                 | ⊙    | ⊙    | ⊙          | ○     |

Note (\*2) : Par ex. données de configuration et/ou étalonnage perdues, problème de sonde de courant.

**3.7 Information relative à la charge de batterie**

Le contrôleur de charge démarre un nouveau cycle de charge chaque matin dès que le soleil commence à briller.

**Configuration par défaut :**

La durée maximale de la période d'absorption est déterminée par la tension de batterie mesurée juste avant que le chargeur solaire ne démarre le matin :

| Tension de batterie Vb (au démarrage)   | Durée maximale d'absorption |
|---|-----------------------------|
| $V_b < 23,8 \text{ V}$                  | 6 h                         |
| $23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$ | 4 h                         |
| $24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$ | 2 h                         |
| $V_b < 25,2 \text{ V}$                  | 1 h                         |

divisez toutes les tensions par deux pour un système de 12 V et multipliez-les par deux pour un système de 48 V)

Si la période d'absorption est interrompue en raison d'un nuage ou d'une charge énergivore, le processus d'absorption reprendra quand la tension d'absorption sera de nouveau atteinte plus tard dans la journée, jusqu'à ce que la période d'absorption prenne fin.

La période d'absorption termine également si le courant de sortie du chargeur solaire chute en-dessous de 2 A, non pas en raison d'une faible sortie du champ solaire mais parce que la batterie est entièrement chargée (courant de queue coupé).

Cet algorithme empêche la surcharge de la batterie due à la



charge d'absorption quotidienne quand le système fonctionne sans charge ou avec une petite charge.

#### **Algorithme défini par l'utilisateur :**

Tout changement de configuration réalisé par Bluetooth ou à l'aide de VE.Direct annulera la configuration réalisée par l'interrupteur rotatif. En utilisant à nouveau l'interrupteur rotatif, les paramétrages effectués auparavant par Bluetooth ou VE.Direct seront annulés.

### **3.8 Égalisation automatique**

Par défaut, l'égalisation automatique est configurée sur « OFF » (éteinte). Avec l'application VictronConnect (voir sect 1.11), ce paramètre peut être configuré avec un nombre allant de 1 (tous les jours) à 250 (tous les 250 jours). Si l'égalisation automatique est activée, la charge d'absorption sera suivie d'une période de courant constant limité par la tension. Le courant est limité à 8 % du courant bulk pour le type de batterie défini par défaut en usine, et à 25 % du courant bulk pour le type de batterie défini par l'utilisateur. Le courant bulk est le courant de charge nominal sauf si un courant maximal plus faible a été paramétré.

Si on utilise le type de batterie défini par défaut en usine, l'égalisation automatique prend fin lorsque la limite de tension de 16,2 V/32,4 V a été atteinte, ou après  $t = (\text{durée absorption})/8$ , quelle que soit situation qui se produit en premier. Pour le type de batterie défini par l'utilisateur, l'égalisation automatique termine après  $t = (\text{temps d'absorption})/2$ .

Si l'égalisation automatique n'est pas entièrement achevée en un jour, elle ne reprendra pas le lendemain. L'égalisation suivante aura lieu en fonction de l'intervalle de jours déterminé.



## 4. Guide de dépannages

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

| Problème                                   | Cause possible   | Solution possible   |
|--|--|---|
| Le chargeur ne marche pas                  | Connexion PV inversée  | Connectez le système PV correctement  |
|  | Connexion inversée de batterie   | Fusible sauté non remplaçable.<br>Retour à VE pour réparation                                 |
| La batterie n'est pas complètement chargée | Raccordement défectueux de la batterie   | Vérifiez la connexion de la batterie  |
|  | Affaiblissement du câble trop élevé  | Utilisez des câbles avec une section efficace plus large                                      |
|  | Importante différence de température ambiante entre le chargeur et la batterie   | Assurez-vous que les conditions ambiantes sont les mêmes pour le chargeur et la batterie      |
|  | <i>Uniquement pour un système de 24 V : le contrôleur de charge a choisi la tension incorrecte du système (12 V au lieu de 24 V)</i>     | Configurez le contrôleur manuellement selon la tension de système requise (voir section 1.11) |
| La batterie est surchargée                 | Une cellule de la batterie est défectueuse   | Remplacez la batterie   |
|  | Importante différence de température ambiante entre le chargeur et la batterie ( $T_{\text{ambiant\_chrg}} < T_{\text{ambiant\_batt}}$ ) | Assurez-vous que les conditions ambiantes sont les mêmes pour le chargeur et la batterie      |



## 5. Caractéristiques

| Contrôleur de charge SmartSolar  | MPPT 150/35   |
|--|---|
| Tension de la batterie   | 12/24/48 V Sélection automatique (36 V : manuelle)  |
| Courant de batterie maximal  | 35 A  |
| Puissance nominale PV, 12 V 1a, b)   | 500 W (MPPT plage de 15 V à 130 V)  |
| Puissance nominale PV, 24V 1a, b)  | 1000 W (MPPT plage de 30 V à 130 V)   |
| Puissance nominale PV, 48V 1a, b)  | 2000 W (MPPT plage de 60 V à 130 V)   |
| Max. PV courant de court-circuit 2)  | 40A   |
| Tension PV maximale de circuit ouvert  | 150 V   |
| Efficacité de crête  | 98 %  |
| Autoconsommation   | 10 mA   |
| Tension de charge « absorption »   | Configuration par défaut : 14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (réglable)  |
| Tension de charge « égalisation » 3)   | Configuration par défaut : 16,2 V / 32,4 v / 64,8 V (réglable)  |
| Tension de charge « float »  | Configuration par défaut : 13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (réglable)  |
| Algorithme de charge   | Algorithme adaptatif à étapes multiples (huit algorithmes préprogrammés) ou algorithme défini par l'utilisateur     |
| Compensation de température  | -16 mV / °C resp. -32 mV / °C   |
| Protection   | Inversion de polarité de batterie (fusible, pas accessible par l'utilisateur)<br>Court-circuit en sortie/Surchauffe |
| Température d'exploitation   | -30 à +60°C (puissance nominale en sortie jusqu'à 40°C)   |
| Humidité   | 95 %, sans condensation   |
| Altitude maximale  | 5000 m (sortie nominale complète jusqu'à 2000 m)  |
| Conditions environnementales   | Intérieure Type 1, sans climatisation   |
| Niveau de pollution  | PD3   |
| Port de communication de données et allumage/arrêt à distance  | VE.Direct<br>Consultez notre livre blanc concernant les communications de données qui se trouve sur notre site Web  |
| BOÎTIER  |   |
| Couleur  | Bleu (RAL 5012)   |
| Bornes de puissance  | 13 mm <sup>2</sup> / AWG6   |
| Degré de protection  | IP43 (composants électroniques)<br>IP 22 (zone de connexion)  |
| Poids  | 1,25 kg   |
| Dimensions (h x l x p)   | 130 x 186 x 70 mm   |
| NORMES   |   |
| Sécurité   | EN/IEC 62109-1  |
| 1a) Si une puissance PV supérieure est connectée, le contrôleur limitera la puissance d'entrée   |   |
| 1b) La tension PV doit dépasser $V_{bat} + 5$ V pour que le contrôleur se mette en marche. Ensuite, la tension PV minimale doit être de $V_{bat} + 1$ V. |   |
| 2) Un courant de court-circuit supérieur pourrait endommager le contrôleur en cas de polarité inversée du champ PV.                                      |   |
| 3) Réglages par défaut : OFF   |   |



# 1. Allgemeine Beschreibung

## 1.1 Ladestrom bis zu 35 A und PV-Spannung bis zu 150 V.

Mit dem SmartSolar MPPT-150/35-Lade-Regler kann eine Batterie mit einer niedrigeren Nennspannung über eine PV-Anlage mit einer höheren Nennspannung aufgeladen werden. Der Regler passt sich automatisch an eine 12 V, 24 V oder an eine 48 V Batterienennspannung an.

## 1.2 Ultraschnelles Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Insbesondere bei bedecktem Himmel, wenn die Lichtintensität sich ständig verändert, verbessert ein extrem schneller MPPT-Regler den Energieertrag im Vergleich zu PWM-Lade-Reglern um bis zu 30 % und im Vergleich zu langsameren MPPT-Reglern um bis zu 10 %.

## 1.3 Fortschrittliche Maximum Power Point Erkennung bei Teilverschattung

Im Falle einer Teilverschattung können auf der Strom-Spannungskurve zwei oder mehr Punkte maximaler Leistung (MPP) vorhanden sein.

Herkömmliche MPPTs neigen dazu, sich auf einen lokalen MPP einzustellen. Dieser ist jedoch womöglich nicht der optimale MPP.

Der innovative Algorithmus des SmartSolar Gerätes wird den Energieertrag immer maximieren, indem er sich auf den optimalen MPP einstellt.

## 1.4 Hervorragender Wirkungsgrad

Kein Kühlgebläse. Maximaler Wirkungsgrad bei über 98 %.  
Voller Ausgabestrom bis zu 40 °C (104 °F).

## 1.5 Umfassender elektronischer Schutz

Überhitzungsschutz und Lastminderung bei hohen Temperaturen.

Schutz gegen PV-Kurzschluss und PV-Verpolung.  
PV-Rückstromschutz.

## 1.6 Interner Temperaturfühler

Gleicht Konstant- und Ladeerhaltungsspannungen nach Temperatur aus.



## 1.7. Automatische Erkennung der Batteriespannung

Der Regler passt sich **nur einmal** automatisch an ein 12 V, 24 V- bzw. 48 V-System an. Wird zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung benötigt, muss diese manuell geändert werden, z. B. mit der Bluetooth App. Siehe Abschnitt 1.11.

## 1.8 Flexible Ladealgorithmen

Voll programmierbarer Lade-Algorithmus und acht vorprogrammierte Algorithmen, auswählbar über einen Drehknopf.

## 1.9 Adaptive Drei-Stufen-Ladung

Der SmartSolar MPPT-Lade-Regler ist für einen Drei-Stufen-Ladeprozess konfiguriert: Konstantstrom – Konstantspannung – Ladeerhaltungsspannung

### 1.9.1. Konstantstrom

Während dieser Phase liefert der Regler so viel Ladestrom wie möglich, um die Batterien schnell aufzuladen.

### 1.9.2. Konstantspannung

Wenn die Batteriespannung die Einstellung für die Konstantspannung erreicht, wechselt der Regler in den Modus Konstantspannung.

Treten nur schwache Entladungen auf, wird die Konstantspannungszeit kurz gehalten, um ein Überladen der Batterie zu vermeiden. Nach einer Tiefentladung wird die Konstantspannungsphase automatisch verlängert, um sicherzustellen, dass die Batterie vollständig auflädt. Die Konstantspannungsphase wird beendet, sobald der Ladestrom auf unter 2 A sinkt.

### 1.9.3. Float: Ladeerhaltungsmodus

Während dieser Phase liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten. Wenn die Batteriespannung mindestens 1 Minute lang unter die Ladeerhaltungsspannung abfällt, wird ein neuer Ladezyklus ausgelöst.

### 1.9.4. Zellenausgleich

Siehe Punkt 3.8.

## 1.10 Ferngesteuertes Ein- und Ausschalten

Der MPPT 150/35 lässt sich über ein VE.Direct nicht-invertierendes Kabel zum ferngesteuerten Ein-/Ausschalten



(ASS030550300) fernsteuern. Der Zustand "Eingang HOCH" ( $V_i > 8 \text{ V}$ ) schaltet den Regler ein und der Zustand "Eingang NIEDRIG" ( $V_i < 2 \text{ V}$ , oder "free floating" (offener Stromkreis)) schaltet ihn ab.

Anwendungsbeispiel: Ein-/Aus-Steuerung durch ein VE.Bus BMS beim Laden von Lithium-Ionen-Batterien.

### 1.11 Konfiguration und Überwachung

- Eingebauter Bluetooth Smart: Die drahtlose Lösung zum Setup, Überwachen und Aktualisieren des Reglers mithilfe von Apple- und Android-Smartphones, Tablets oder anderen Geräten.

- Verwenden Sie das VE.Direct zu USB-Kabel (ASS030530000) für den Anschluss an einen PC, an ein Smartphone Android und USB On-The-Go Support (zusätzliches USB OTG Kabel erforderlich).

- Verwenden Sie ein VE.Direct zu VE.Direct-Kabel für den Anschluss an ein MPPT Control, ein Color Control oder das Venus GX.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



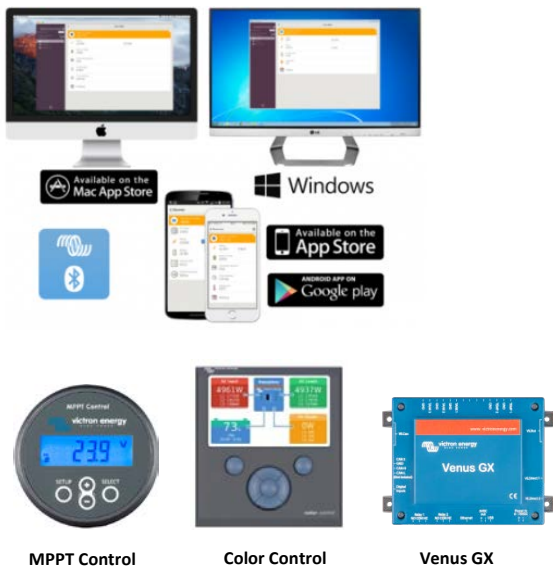
Mehrere Parameter lassen sich mit der VictronConnect App individuell anpassen.

Die VictronConnect-App kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

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

Verwenden Sie das Handbuch – VictronConnect - MPPT Solar-Lade-Regler – um die VictronConnect App ideal zu nutzen, wenn sie mit einem MPPT Solar-Lade-Regler verbunden ist:

<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>





## 2. WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

**BEWAHREN SIE DIESE HINWEISE AUF - Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise, die bei der Installation und Wartung zu befolgen sind.**



**Explosionsgefahr bei Funkenbildung**

**Gefahr durch Stromschläge**

- Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen.
- Dieses Produkt wurde in Übereinstimmung mit entsprechenden internationalen Normen und Standards entwickelt und erprobt. Nutzen Sie das Gerät nur für den vorgesehenen Anwendungsbereich.
- Installieren Sie das Gerät in brandsicherer Umgebung. Stellen Sie sicher, dass keine brennbaren Chemikalien, Kunststoffteile, Vorhänge oder andere Textilien in unmittelbarer Nähe sind.
- Das Gerät darf nicht an einem frei zugänglichen Ort installiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät entsprechend den vorgesehenen Betriebsbedingungen genutzt wird. Betreiben Sie das Gerät niemals in nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Gerät nie in gasgefährdeten oder staubbelasteten Räumen (Explosionsgefahr).
- Stellen Sie sicher, dass um das Gerät herum stets ausreichend freier Belüftungsraum vorhanden ist.
- Klären Sie mit dem Batteriehersteller, ob das Gerät mit der vorgesehenen Batterie betrieben werden kann. Beachten Sie stets die Sicherheitshinweise des Batterieherstellers.
- Schützen Sie die Solarmodule während der Installation vor Lichteinstrahlung, z. B. indem Sie sie abdecken.
- Berühren Sie niemals unisolierte Kabelenden.
- Verwenden Sie nur isolierte Werkzeuge.
- Anschlüsse müssen stets in der in Abschnitt 3.6 beschriebenen Reihenfolge vorgenommen werden.
- Der Installateur des Produktes muss für eine Vorkehrung zur Kabelzugentlastung sorgen, damit die Anschlüsse nicht belastet werden.
- Zusätzlich zu diesem Handbuch, muss das Anlagenbetriebshandbuch oder das Wartungsbuch ein Batterie-Wartungsbuch für den verwendeten Batterietyp enthalten.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



**victron energy**

## 3. Installation

**WARNHINWEIS: DC (PV) EINGANG NICHT VON BATTERIESTROMKREIS ISOLIERT**

**ACHTUNG: FÜR DIE RICHTIGE TEMPERATURKOMPENSIION DARF DIE UMGEBUNGSBEDINGUNG FÜR LADEGERÄT UND BATTERIE NICHT MEHR ALS 5 C ABWEICHEN.**

### 3.1. Allgemeines

- Montieren Sie das Gerät vertikal auf einem feuersicheren Untergrund, die Stromanschlüsse müssen dabei nach unten zeigen.
- Montieren Sie es in der Nähe der Batterie, jedoch niemals direkt über der Batterie (um Schäden durch Gasentwicklung an der Batterie zu vermeiden).
- Eine ungenaue interne Temperaturkompensation (z. B. die Umgebungsbedingung der Batterie und des Ladegerätes weichen mehr als 5°C ab) kann die Lebensdauer der Batterie reduzieren.
- Die Installation der Batterie muss in Einklang mit den für Speicherbatterien geltenden Bestimmungen des Canadian Electrical Code (kanadisches Gesetzbuches über Elektroinstallationen), Teil I erfolgen.
- Die Batterieanschlüsse (und für die Tr Version ebenso die PV-Anschlüsse) müssen vor versehentlichem Kontakt geschützt werden (z. B. in dem man sie in einem Gehäuse installiert).

### 3.2 Erdung

- *Erdung der Batterie:* das Ladegerät kann in einem positiv- oder negativ geerdeten System installiert werden.  
Hinweis: verwenden Sie nur eine einzige Erdungsverbindung (vorzugsweise in Nähe der Batterie), um eine Fehlfunktion des Systems zu verhindern.
- *Gehäuseerdung:* Ein separater Erdungspfad für die Gehäuseerdung ist zulässig, da dieser von Plus- und Minus-Anschluss isoliert ist.
- Die amerikanische Sicherheitsnorm NEC schreibt die Verwendung eines externen Erdschlussschutzes (GFPD) vor. MPPT Ladegeräte verfügen nicht über einen internen Erdschlussschutz. Der elektrische Minuspol des Systems sollte über einen GFPD an einem (und nur an einem) Ort mit der Erde verbunden werden.
- Das Ladegerät darf nicht mit geerdeten PV-Anlagen verbunden werden.



**WARNHINWEIS: WIRD EIN ERDUNGSFEHLER ANGEZEIGT; SIND DIE BATTERIEANSCHLÜSSE UND ANGESCHLOSSENEN STROMKREISE MÖGLICHERWEISE NICHT GEERDET UND GEFÄHRLICH.**

### **3.3 PV-Konfiguration (beachten Sie auch das MPPT Excel-Formular auf unserer Website)**

- Sorgen Sie für eine Möglichkeit, um alle stromführenden Leiter einer Photovoltaik-Stromquelle von allen anderen Leitern in einem Gebäude oder einer Konstruktion zu trennen.
- Ein Schalter, Stromunterbrecher oder eine andere Vorrichtung, egal ob nun AC oder DC, darf in einem geerdeten Leiter nicht installiert werden, wenn der Betrieb dieses Schalters, Stromunterbrechers oder des anderen Gerätes den geerdeten Leiter in einem nicht geerdeten Zustand belässt, während das System noch unter Spannung steht.
- Der Regler ist nur dann in Betrieb, wenn die PV-Spannung größer ist als die Batteriespannung ( $V_{bat}$ ).
- Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von  $V_{bat} + 5\text{ V}$  erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei  $V_{bat} + 1\text{ V}$ .
- Maximale PV-Leerspannung: 150 V.

#### **Zum Beispiel:**

##### 24 V Batterie und mono- bzw. polykristalline Paneele

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12 V Paneele in Serie oder ein 24 V Paneel).
- Empfohlene Zellenanzahl für den höchsten Wirkungsgrad des Reglers: 144 Zellen (4x 12 V Paneele oder 2x 24 V Paneele in Reihe).
- Maximum: 216 Zellen (6x 12 V oder 3x 24 V Paneele in Reihe).

##### 48 V Batterie und mono- bzw. polykristalline Paneele

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 144 Zellen (4x 12 V Paneele oder 2x 24 V Paneele in Reihe).
- Maximum: 216 Zellen.

*Hinweis: Bei geringer Temperatur kann die Leerlaufspannung einer 216 Zellen Solaranlage auf über 150 V ansteigen. Dies ist abhängig von den örtlichen Bedingungen und den Zelleigenschaften. In diesem Fall ist die Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen zu verringern.*

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



### 3.4 Reihenfolge des Kabelanschlusses (s. Abb. 1)

**Erstens:** Anschließen der Batterie.

**Zweitens:** Anschließen der Solar-Anlage (bei verpoltem Anschluss wird der Regler warm, lädt jedoch nicht die Batterie).



### 3.5 Konfiguration des Reglers

Vollständig programmierbarer Ladealgorithmus (beachten Sie auch die Software-Seite auf unserer Website) sowie acht vorprogrammierte Algorithmen, die sich über einen Drehknopf auswählen lassen:

| Pos | Gewählter Batterietyp  | Konstantspannung<br>V | Ladeerhaltung<br>V | Ausgleich<br>V<br>@%I <sub>nom</sub> | dV/dT<br>mV/°C |
|-----|--|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|
| 0   | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK  | 28,2                  | 27,6               | 31,8<br>@8 %                         | -32            |
| 1   | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Stationäre<br>Röhrenplattenbat. (OPzS)<br>Rolls Marine (Nassbat.)<br>Rolls Solar (Nassbat.)                                | 28,6                  | 27,6               | 32,2<br>@8 %                         | -32            |
| 2   | <b>Standardeinstellung:</b><br>Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Stationäre<br>Röhrenplattenbat. (OPzS)<br>Rolls Marine (Nassbat.)<br>Rolls Solar (Nassbat.) | 28,8                  | 27,6               | 32,4<br>@ 8%                         | -32            |
| 3   | AGM Spiralzellen<br>Stationäre<br>Röhrenplattenbat. (OPzS)<br>Rolls AGM  | 29,4                  | 27,6               | 33,0<br>@ 8%                         | -32            |
| 4   | PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien<br>oder<br>OPzS-Batterien  | 29,8                  | 27,6               | 33,4<br>@25 %                        | -32            |
| 5   | PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien<br>oder<br>OPzS-Batterien  | 30,2                  | 27,6               | 33,8<br>@25 %                        | -32            |
| 6   | PzS-Röhrenplatten-Traktions-Batterien<br>oder<br>OPzS-Batterien  | 30,6                  | 27,6               | 34,2<br>@25 %                        | -32            |
| 7   | Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePo4)  | 28,4                  | 27,0               | entfällt                             | 0              |

Hinweis 1: bei einem 12 V System alle Werte durch zwei teilen und bei einem 48 V System alle Werte mit zwei multiplizieren.

Hinweis 2: Ausgleich normalerweise aus, siehe Abschn. 3.8 zur Aktivierung.

Hinweis 3: Jede Änderung der Einstellung, die mit Bluetooth oder über VE.Direct vorgenommen wird, hebt die Einstellungen des Drehknopfes auf. Das Drehen des Drehknopfes hebt vorherige Einstellungen, die per Bluetooth oder VE.Direct gemacht wurden, auf.



Auf sämtlichen Modellen mit Softwareversion 1.12 oder jünger bestimmt ein dualer LED-Code die Position des Drehknopfs. Nach Änderung der Drehknopfposition blinken die LED-Lampen für 4 Sekunden wie folgt:

| Umschalten position | LED Konstant-strom | LED Konstant spannung | LED Ladeer-haltungs-spannung | Blink frequenz |
|---------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------|----------------|
| 0                   | 1                  | 1                     | 1                            | schnell        |
| 1                   | 0                  | 0                     | 1                            | langsam        |
| 2                   | 0                  | 1                     | 0                            | langsam        |
| 3                   | 0                  | 1                     | 1                            | langsam        |
| 4                   | 1                  | 0                     | 0                            | langsam        |
| 5                   | 1                  | 0                     | 1                            | langsam        |
| 6                   | 1                  | 1                     | 0                            | langsam        |
| 7                   | 1                  | 1                     | 1                            | langsam        |

Danach wird eine normale Anzeige fortgesetzt, wie unten beschrieben.

Anmerkung: Die Blinkfunktion ist nur aktiv, wenn auf dem Eingang des Reglers ein PV-Strom liegt.

### 3.6 LED-Lampen

LED-Anzeige:

- leuchtet ununterbrochen
- ◎ blinkt
- ist aus

Regulärer Betrieb

| LEDs:                              | Konstant strom | Konstant spannung | Ladeer-haltungs-spannung |
|------------------------------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| Konstantstrom (*1)                 | ●              | ○                 | ○                        |
| Konstantspannung                   | ○              | ●                 | ○                        |
| Automatischer Zellenausgleich (*2) | ○              | ●                 | ●                        |
| Ladeerhaltungsspannung             | ○              | ○                 | ●                        |

Anmerkung (\*1): Die Konstantstrom-LED (Bulk) blinkt alle 3 Sekunden kurz auf, wenn das System mit Strom versorgt wird, jedoch nicht ausreichend Strom vorhanden ist, um den

Ladevorgang zu beginnen.

### Fehlersituationen

| LEDs:                        | Konstant strom | Konstant spannung | Ladeerhaltungsspannung |
|------------------------------|----------------|-------------------|------------------------|
| Ladegerät-Temperatur zu hoch | ○              | ○                 | ⊙                      |
| Überstrom am Ladegerät       | ⊙              | ○                 | ⊙                      |
| Überspannung am Ladegerät    | ○              | ⊙                 | ⊙                      |
| Interner Fehler (*3)         | ⊙              | ⊙                 | ○                      |

Anmerkung (\*2): z. B. Verlust der Kalibrierungs- und/oder Einstellungsdaten, Problem mit dem Stromsensor

### 3.7 Informationen zum Laden der Batterie

Der Lade-Regler beginnt jeden Morgen bei Sonnenaufgang einen neuen Ladezyklus.

#### Standardeinstellungen:

Die maximale Dauer der Konstantspannungsphase hängt von der Batteriespannung ab, die am Morgen kurz vor Einschalten des Lade-Reglers gemessen wurde:

| Batteriespannung Vb (@Einschalten)      | Maximale Konstantspannungszeit |
|---|--------------------------------|
| $V_b < 23,8 \text{ V}$                  | 6 h                            |
| $23,8 \text{ V} < V_b < 24,4 \text{ V}$ | 4 h                            |
| $24,4 \text{ V} < V_b < 25,2 \text{ V}$ | 2 h                            |
| $V_b > 25,2 \text{ V}$                  | 1 h                            |

(bei einem 12 V System die Spannungen durch zwei teilen und bei einem 48 V System mit zwei multiplizieren)

Wird die Konstantspannungsphase durch eine Wolke oder stromfressende Lasten unterbrochen, wird der Prozess später bei Erreichen der Konstantspannung fortgesetzt, bis die Konstantspannungsphase beendet ist.

Sie endet ebenfalls, wenn der Ausgangsstrom des Solar-Ladegeräts auf unter 2 A sinkt, nicht aufgrund geringer Leistung

der Solaranlage, sondern weil die Batterie voll geladen ist (Schweifstrom-Unterbrechung).

Dieser Algorithmus verhindert das Überladen der Batterie durch tägliches Laden der Konstanzspannung, wenn das System keine oder nur eine kleine Last hat.

#### **Benutzerdefinierter Algorithmus:**

Jede Änderung der Einstellung, die mit Bluetooth oder über VE.Direct vorgenommen wird, hebt die Einstellungen des Drehknopfes auf. Das Drehen des Drehknopfes hebt vorherige Einstellungen, die per Bluetooth oder VE.Direct gemacht wurden, auf.

### **3.8 Automatischer Zellenausgleich**

Der automatische Zellenausgleich ist standardmäßig auf "OFF" (aus) eingestellt. Mit der Victron Connect-App (siehe Abschnitt 1.11) kann diese Einstellung mit einer Zahl zwischen 1 (jeden Tag) und 250 (einmal alle 250 Tage) konfiguriert werden. Ist der automatische Zellenausgleich aktiviert, folgt auf die Konstantspannungsphase eine Phase mit spannungsbegrenztem Konstantstrom. Dieser Strom ist für den werksseitig eingestellten Batterietyp auf 8 % des Konstantstroms und für einen benutzerdefinierten Batterietyp auf 25 % des Konstantstroms eingestellt. Der Konstantstrom ist der Ladenennstrom, es sei denn, es wurde eine niedrigere Einstellung für den Maximalstrom gewählt.

Wird der werksseitig eingestellte Batterietyp verwendet, endet der automatische Zellenausgleich, wenn die Spannungsbegrenzung 16,2 V / 32,4 V erreicht wird oder nach  $t = (\text{Konstantspannungsdauer})/8$ , je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Bei einem benutzerdefinierten Batterietyp endet der automatische Zellenausgleich nach  $t = (\text{Konstantspannungsdauer})/2$ .

Wird der Automatische Zellenausgleich an einem Tag nicht vollständig abgeschlossen, wird er am nächsten Tag nicht fortgesetzt. Der nächste Zellenausgleich findet entsprechend dem eingestellten Tagesintervall statt.



## 4. Fehlerbehebung

| Problem                                 | Mögliche Ursache   | Lösung  |
|---|--|---|
| Das Ladegerät funktioniert nicht        | Verpoltter PV-Anschluss  | PV korrekt anschließen  |
|   | Verpoltter Batterieanschluss   | Nicht-ersetzbare Sicherung durchgebrannt<br>An VE zur Reparatur zurücksenden                |
| Die Batterie wird nicht voll aufgeladen | Fehlerhafter Batterieanschluss   | Batterieanschluss überprüfen  |
|   | Zu hohe Kabelverluste  | Kabel mit einem größeren Durchmesser verwenden  |
|   | Große Umgebungstemperaturdifferenz zwischen Ladegerät und Batterie ( $T_{\text{ambient\_chrg}} > T_{\text{ambient\_batt}}$ ) | Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind    |
|   | <i>Nur für ein 24-V-System:</i><br>Lade-Regler hat falsche Systemspannung ausgewählt (12 V anstatt 24 V)                     | Stellen Sie den Regler manuell auf die erforderliche Systemspannung (siehe Abschnitt 1.11). |
| Die Batterie wird überladen             | Eine Batteriezelle ist fehlerhaft  | Batterie ersetzen   |
|   | Große Umgebungstemperaturdifferenz zwischen Ladegerät und Batterie ( $T_{\text{ambient\_chrg}} < T_{\text{ambient\_batt}}$ ) | Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und der Batterie gleich sind    |

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 5. Technische Daten

| SmartSolar Lade-Regler   | MPPT 150/35   |
|--|---|
| Batteriespannung   | 12/24/48 V automatische Wahl (36 V: manuell)  |
| Maximaler Batteriestrom  | 35 A  |
| Nenn PV-Leistung, 12 V 1a,b)   | 500 W (MPPT Bereich 15 V bis 130 V)   |
| Nenn PV-Leistung, 24V 1a,b)  | 1000 W (MPPT Bereich 30 V bis 130 V)  |
| Nenn PV-Leistung, 48V 1a,b)  | 2000 W (MPPT Bereich 60 V bis 130 V)  |
| Maximale PV-Leerspannung   | 150 V   |
| Max. PV Kurzschlussstrom 2)  | 40 A  |
| Spitzenwirkungsgrad  | 98 %  |
| Eigenverbrauch   | 10 mA   |
| Ladespannung „Konstantspannung“  | Standardeinstellungen: 14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (regulierbar)                                 |
| "Ausgleichs-"Ladespannung 3  | Standardeinstellungen: 16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (regulierbar)                                 |
| Ladespannung „Ladeerhaltung“   | Standardeinstellungen: 13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (regulierbar)                                 |
| Ladealgorithmus  | Mehrstufig adaptiver (acht vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus |
| Temperaturkompensation   | -16 mV/°C bzw. -32 mV/°C  |
| Schutz   | Batterieerpolung (Sicherung)<br>Ausgang Kurzschluss<br>Überhitzung                            |
| Betriebstemperatur   | -30 °C bis +60 °C (voller Nennausgang bis zu 40 °C)   |
| Feuchte  | 95 %, nicht-kondensierend   |
| Maximale Höhe  | 5000 m (voller Nennausgang bis zu 2000 m)   |
| Umweltbedingungen  | für den Innenbereich Type 1, keine besonderen Bedingungen                                     |
| Verschmutzungsgrad   | PD3   |
| Anschluss für Datenaustausch und ferngesteuertes Ein-/Ausschalten  | VE.Direct<br>Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.          |
| GEHÄUSE  |   |
| Farbe  | Blau (RAL 5012)   |
| Stromanschlüsse  | 13 mm <sup>2</sup> /AWG6  |
| Schutzklasse   | IP43 (elektronische Bauteile)<br>IP 22 (Anschlussbereich)                                     |
| Gewicht  | 1,25 kg   |
| Maße (H x B x T)   | 130 x 186 x 70 mm   |
| NORMEN   |   |
| Sicherheit   | EN/IEC 62109-1  |
| 1a) Wenn mehr PV-Strom angeschlossen ist, begrenzt der Regler die Eingangsleistung   |   |
| 1b) Die PV-Spannung muss mindestens die Höhe von Vbat + 5 V erreichen, damit der Regler den Betrieb aufnimmt. Danach liegt der Mindestwert der PV-Spannung bei Vbat + 1 V. |   |
| 2) Ein höherer Kurzschlussstrom kann den Regler im Falle eines verpolten Anschlusses der PV-Anlage beschädigen.  |   |
| 3) Standardeinstellung: AUS  |   |

# 1 Descripción General

## 1.1 Corriente de carga hasta 35 A y tensión FV hasta 150 V

El controlador de carga SmartSolar MPPT 150/35 puede cargar una batería de tensión nominal inferior a partir de unas placas FV de tensión nominal superior.

El controlador ajustará automáticamente la tensión nominal de la batería a 12, 24 ó 48 V.

## 1.2 Seguimiento ultrarrápido del punto de máxima potencia (MPPT, por sus siglas en inglés).

Especialmente con cielos nublados, cuando la intensidad de la luz cambia continuamente, un controlador MPPT ultrarrápido mejorará la recogida de energía hasta en un 30%, en comparación con los controladores de carga PWM, y hasta en un 10% en comparación con controladores MPPT más lentos.

## 1.3 Detección Avanzada del Punto de Máxima Potencia en caso de nubosidad parcial

En casos de nubosidad parcial, pueden darse dos o más puntos de máxima potencia en la curva de tensión de carga.

Los MPPT convencionales tienden a bloquearse en un MPP local, que puede no ser el MPP óptimo.

El innovador algoritmo SmartSolar maximizará siempre la recogida de energía bloqueándose en el MPP óptimo.

## 1.4 Eficacia de conversión excepcional

Sin ventilador. La eficiencia máxima excede el 98%. Corriente de salida completa hasta los 40°C (104°F).

## 1.5 Amplia protección electrónica

Protección de sobretemperatura y reducción de potencia en caso de alta temperatura.

Protección de cortocircuito y polaridad inversa en los FV.

Protección de corriente inversa FV.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 1.6 Sensor de temperatura interna

Compensa las tensiones de carga de absorción y flotación en función de la temperatura.

## 1.7 Reconocimiento automático de la tensión de la batería

El controlador se ajusta automáticamente a sistemas de 12, 24 ó 48V **una sola vez**. Si más adelante se necesitara una tensión distinta para el sistema, deberá cambiarse manualmente, por ejemplo con la app Bluetooth, ver sección 1.11.

## 1.8 Algoritmo de carga flexible

Algoritmo de carga totalmente programable y ocho algoritmos preprogramados, seleccionables mediante interruptor giratorio.

## 1.9 Carga adaptativa en tres fases

El controlador de carga MPPT SmartSolar está configurado para llevar a cabo procesos de carga en tres fases: Inicial - Absorción - Flotación

### 1.9.1. Inicial

Durante esta fase, el controlador suministra tanta corriente de carga como le es posible para recargar las baterías rápidamente.

### 1.9.2. Absorción

Cuando la tensión de la batería alcanza la tensión de absorción predeterminada, el controlador cambia a modo de tensión constante.

Cuando la descarga es poca, la fase de absorción se acorta para así evitar una sobrecarga de la batería. Después de una descarga profunda, el tiempo de carga de absorción aumenta automáticamente para garantizar que la batería se recargue completamente. Además, el periodo de absorción también se detiene cuando la corriente de carga disminuye a menos de 2 A.

### 1.9.3. Flotación

Durante esta fase se aplica la tensión de flotación a la batería para mantenerla completamente cargada.

Cuando la tensión de la batería cae por debajo de la tensión de flotación durante al menos 1 minuto, se iniciará un nuevo ciclo de carga.

### 1.9.4. Ecualización

Ver sección 3.8



### 1.10 On-Off remoto

El MPPT 150/35 puede controlarse a distancia con un cable VE.Direct on-off remoto no inversor (ASS030550300). Una entrada HIGH ( $V_i > 8V$ ) enciende el controlador, y una entrada LOW ( $V_i < 2V$ , o de flotación libre) lo apaga.

Ejemplo de aplicación: control on/off mediante el BMS del VE.Bus al cargar baterías Li-Ion.

### 1.11 Configuración y seguimiento

- Bluetooth Smart (incorporado): la solución inalámbrica para configurar, supervisar y actualizar el controlador con smartphones Apple y Android, una tableta u otro dispositivo.

- Use un cable VE.Direct a USB (ASS030530000) para conectar a un PC, a un smartphone con Android y soporte USB On-The-Go (precisa un cable USB OTG adicional).

- Use un cable VE.Direct a VE.Direct para conectar a un panel MPPT Control, Color Control o al Venus GX.



Con la app VictronConnect se pueden personalizar varios parámetros.

La app VictronConnect puede descargarse desde

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

Utilice el manual – VictronConnect - Controladores de carga

MPPT Solar – para sacar el mayor partido de la VictronConnect

App cuando está conectada a un controlador de carga MPPT

Solar: <http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



**MPPT Control**



**Color Control**



**Venus GX**

## 2. IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

**GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES** - Este manual contiene instrucciones importantes que deberán observarse durante la instalación y el mantenimiento.



**Peligro de explosión por chispas**

**Peligro de descarga eléctrica**

- Por favor, lea este manual atentamente antes de instalar y utilizar el producto.
- Este producto ha sido diseñado y comprobado de acuerdo con los estándares internacionales. El equipo debe utilizarse exclusivamente para la aplicación prevista.
- Instale el producto en un entorno protegido del calor. Compruebe que no haya productos químicos, piezas de plástico, cortinas u otros textiles, etc., en las inmediaciones del equipo.
- Este producto no puede instalarse en zonas a las que pueda acceder el usuario.
- Compruebe que el equipo se utiliza en condiciones de funcionamiento adecuadas. No lo utilice en un entorno húmedo.
- No utilice nunca el producto en lugares donde puedan producirse explosiones de gas o polvo.
- Compruebe que hay suficiente espacio alrededor del producto para su ventilación.
- Consulte las especificaciones suministradas por el fabricante de la batería para asegurarse de que puede utilizarse con este producto. Las instrucciones de seguridad del fabricante de la batería deben tenerse siempre en cuenta.
- Proteja los módulos solares de la luz incidental durante la instalación, es decir, tápelos.
- No toque nunca terminales de cable no aislados.
- Utilice exclusivamente herramientas aisladas.
- Las conexiones siempre deben realizarse siguiendo la secuencia descrita en la sección 3.6.
- El instalador del producto deberá poner un pasacables antitracción para evitar tensiones indebidas sobre los terminales de conexión.
- Además de este manual, el manual de funcionamiento del sistema o manual de servicio deberá incluir un manual de mantenimiento que corresponda con el tipo de batería que se esté usando.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



victron energy

## 3. Instalación

**ADVERTENCIA: ENTRADA CC (FV) NO AISLADA DEL CIRCUITO DE BATERÍAS.**

**PRECAUCIÓN: PARA UNA COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA ADECUADA, LA TEMPERATURA AMBIENTE DEL CARGADOR Y LA DE LA BATERÍA NO DEBERÍA HABER UNA DIFERENCIA DE MÁS O MENOS 5°C.**

### 3.1. General

- Montar verticalmente sobre una superficie no inflamable, con los terminales de conexión hacia abajo.
- Montar cerca de la batería, pero nunca directamente encima de la misma (para evitar daños debido a los vapores generados por el gaseado de la batería).
- Una compensación de temperatura interna inadecuada (p.ej. que entre la temperatura ambiente de la batería y la del cargador haya una diferencia superior a los 5°C) podría reducir la vida útil de la batería.
- La instalación de la batería debe llevarse a cabo según las normas de almacenamiento de baterías del Código Eléctrico Canadiense, Parte 1.
- Las conexiones de la batería (y para la versión Tr también las conexiones FV) deben protegerse de contactos fortuitos (p.ej. instalándolas en una caja).

### 3.2 Puesta a tierra

- *Puesta a tierra de la batería:* el cargador puede instalarse en un sistema con puesta a tierra positiva o negativa.

Nota: ponga a tierra una sola conexión a tierra (preferentemente cerca de la batería) para evitar fallos de funcionamiento del sistema.

- *Puesta a tierra del chasis:* Se permite una puesta a tierra separada para el chasis, ya que está aislado de los terminales positivo y negativo.
- El Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos (NEC) requiere el uso de un dispositivo externo de protección contra fallos de puesta a tierra (GFPD). Los cargadores MPPT no disponen de protección interna contra fallos de puesta a tierra. El negativo eléctrico del sistema deberá conectarse a tierra a través de un GFPD y en un solo punto (y sólo uno).
- El cargador no debe estar conectado con sistemas FV puestos a tierra.





**ADVERTENCIA: CUANDO SE INDICA UN FALLO DE CONEXIÓN A TIERRA, PUEDE QUE LOS TERMINALES DE LA BATERÍA Y LOS CIRCUITOS CONECTADOS NO ESTÉN CONECTADOS A TIERRA Y SEAN PELIGROSOS.**

### **3.3. Configuración PV (ver también la hoja de Excel para MPPT en nuestra web)**

- Proporcione medios de desconexión de todos los cables que lleven corriente de una fuente eléctrica FV de todos los demás cables de un edificio u otra estructura.
- Un interruptor, disyuntor u otro dispositivo, ya sea CA o CC, no debe instalarse sobre un cable que se haya puesto a tierra si el funcionamiento de dicho interruptor, disyuntor u otro dispositivo pudiera dejar dicho cable desconectado de la tierra mientras el sistema permanece energizado.
- El controlador funcionará sólo si la tensión FV supera la tensión de la batería (Vbat).
- La tensión FV debe exceder en 5V la Vbat (tensión de la batería) para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1V.
- Tensión máxima del circuito abierto FV: 150V.

#### **Por ejemplo:**

##### Batería de 24 V y paneles mono o policristalinos

- Cantidad mínima de celdas en serie: 72 (2 paneles de 12 V en serie o 1 panel de 24 V).
- Cantidad recomendada de celdas para lograr la mayor eficiencia del controlador: 144 celdas (4 paneles de 12 V o 2 paneles de 24 V en serie).
- Máximo: 216 celdas (4 paneles de 12 V o 2 paneles de 24 V en serie).

##### Batería de 48V y paneles mono o policristalinos

- Cantidad mínima de celdas en serie: 144 (4 paneles de 12 V o 2 paneles de 24 V en serie).
- Máximo: 216 celdas.

*Observación: a baja temperatura, la tensión de circuito abierto de un panel solar de 216 celdas podría exceder los 150 V, dependiendo de las condiciones locales y del tipo de celdas. En este caso, la cantidad de celdas en serie deberá reducirse.*

### **3.4 Secuencia de conexión de los cables (ver figura 1)**

**Primero:** conecte la batería.

**Segundo:** conecte el conjunto de paneles solares (si se conecta con la polaridad invertida, el controlador se calentará, pero no cargará la batería).



### 3.5 Configuración del controlador

Algoritmo de carga totalmente programable (consulte la sección Asistencia y Descargas > Software en nuestra página web), y ocho algoritmos preprogramados, seleccionables mediante interruptor giratorio:

| Pos | Tipo de batería sugerido  | Absorción V | Flotación V | Ecua. V a % <sub>nom</sub> | dV/dT mV/°C |
|-----|---|-------------|-------------|----------------------------|-------------|
| 0   | Gel Victron Long Life (OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK   | 28,2        | 27,6        | 31,8<br>al 8 %             | -32         |
| 1   | Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Placa tubular estacionaria (OPzS)<br>Rolls Marine (inundada)<br>Rolls Solar (inundada)                            | 28,6        | 27,6        | 32,2<br>al 8 %             | -32         |
| 2   | Valores predeterminados<br>Gel Victron Deep Discharge<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Deep Discharge<br>Placa tubular estacionaria (OPzS)<br>Rolls Marine (inundada)<br>Rolls Solar (inundada) | 28,8        | 27,6        | 32,4<br>al 8 %             | -32         |
| 3   | AGM Placa en espiral<br>Placa tubular estacionaria (OPzS)<br>Rolls AGM  | 29,4        | 27,6        | 33,0<br>al 8 %             | -32         |
| 4   | Baterías de tracción de placa tubular PzS o<br>Baterías OPzS  | 29,8        | 27,6        | 33,4<br>al 25 %            | -32         |
| 5   | Baterías de tracción de placa tubular PzS o<br>Baterías OPzS  | 30,2        | 27,6        | 33,8<br>al 25 %            | -32         |
| 6   | Baterías de tracción de placa tubular PzS o<br>Baterías OPzS  | 30,6        | 27,6        | 34,2<br>al 25 %            | -32         |
| 7   | Baterías de fosfato hierro y litio (LiFePO <sub>4</sub> )   | 28,4        | 27,0        | n.d.                       | 0           |

Nota 1: dividir por dos todos los valores en el caso de un sistema de 12V y multiplicar por dos en caso de un sistema de 48V.

Nota 2: ecualización normalmente apagada, ver sección 3.8 para activarla.

Nota 3: cualquier cambio de configuración realizado con el Bluetooth o mediante VE.Direct anulará la configuración del interruptor giratorio. Al volver a usar el interruptor giratorio, se anularán las configuraciones hechas con el Bluetooth o con VE.Direct.

En todos los modelos con la versión de software V 1.12 o superior, un código binario por LED le ayudará a determinar la posición del interruptor giratorio.

Tras cambiar la posición del interruptor giratorio, el LED parpadeará durante 4 segundos como sigue:

| Posición del selector | LED Cargainicial | LED Abs | LED Flotación | Frecuencia de Parpadeo |
|-----------------------|------------------|---------|---------------|------------------------|
| 0                     | 1                | 1       | 1             | rápido                 |
| 1                     | 0                | 0       | 1             | lento                  |
| 2                     | 0                | 1       | 0             | lento                  |
| 3                     | 0                | 1       | 1             | lento                  |
| 4                     | 1                | 0       | 0             | lento                  |
| 5                     | 1                | 0       | 1             | lento                  |
| 6                     | 1                | 1       | 0             | lento                  |
| 7                     | 1                | 1       | 1             | lento                  |

A continuación volverá a las indicaciones normales, tal y como se describe más abajo.

Nota: la función de parpadeo sólo se activará si hay corriente FV en la entrada del controlador.

### 3.6 LED

Indicación LED:

- permanentemente encendido
- ◎ parpadeando
- apagado

Operación normal

|                               | LED | Carga inicial | Absorción | Flotación |
|-------------------------------|-----|---------------|-----------|-----------|
| Carga inicial (*1)            |     | ●             | ○         | ○         |
| Absorción                     |     | ○             | ●         | ○         |
| Ecuilibración automática (*2) |     | ○             | ●         | ●         |
| Flotación                     |     | ○             | ○         | ●         |

Nota (\*1): El LED de carga inicial parpadeará brevemente cada 3 segundos cuando el sistema esté encendido pero no exista potencia suficiente para iniciar la carga.



## Estados de fallo

|                              | LED | Carga inicial | Absorción | Flotación |
|------------------------------|-----|---------------|-----------|-----------|
| Charger temperature too high |     | ○             | ○         | ⊗         |
| Charger over-current         |     | ⊗             | ○         | ⊗         |
| Charger over-voltage         |     | ○             | ⊗         | ⊗         |
| Internal error (*3)          |     | ⊗             | ⊗         | ○         |

Nota (\*2): Por ejemplo, se ha perdido la calibración y/o los datos de ajuste, problema con el sensor de corriente.

### 3.7 Información sobre la carga de las baterías

El controlador de carga inicia un nuevo ciclo de carga cada mañana, cuando empieza a brillar el sol.

#### Valores predeterminados:

La duración máxima del periodo de absorción queda determinada por la tensión de la batería medida justo antes de que se ponga en marcha el cargador solar por la mañana:

| Tensión de la batería $V_b$ (al ponerse en marcha) | Tiempo máximo de absorción |
|--|----------------------------|
| $V_b < 23,8V$                                      | 6 h                        |
| $23,8V < V_b < 24,4V$                              | 4 h                        |
| $24,4V < V_b < 25,2V$                              | 2 h                        |
| $V_b > 25,2V$                                      | 1 h                        |

dividir las tensiones por 2 en el caso de un sistema de 12 V y multiplicar por dos en caso de un sistema de 48 V)

Si el periodo de absorción se interrumpiera debido a la nubosidad o a una carga energívora, el proceso de absorción se reanuda al alcanzarse la tensión de absorción más tarde ese día, hasta que se haya completado el periodo de absorción.

El periodo de absorción también se interrumpe cuando la corriente de salida del cargador solar cae por debajo de 2 amperios, no debido a que la salida de los paneles solares sea baja, sino porque la batería está completamente cargada (corte de la corriente de cola).



Este algoritmo evita la sobrecarga de la batería debido a la carga de absorción diaria, cuando el sistema funciona con una carga pequeña o sin carga.

**Algoritmo definido por el usuario:**

Cualquier cambio de configuración realizado con el Bluetooth o mediante VE.Direct anulará la configuración del interruptor giratorio. Al volver a usar el interruptor giratorio, se anularán las configuraciones hechas con el Bluetooth o con VE.Direct.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



Este algoritmo evita la sobrecarga de la batería debido a la carga de absorción diaria, cuando el sistema funciona con una carga pequeña o sin carga.

### **3.8 Ecuación automática**

La ecuación automática está configurada por defecto a OFF (apagado). Con la app VictronConnect (ver sec.1.11), este ajuste puede configurarse con un número entre 1 (todos los días) y 250 (una vez cada 250 días). Cuando la ecuación automática está activada, la carga de absorción irá seguida de un periodo de corriente constante con tensión limitada. La corriente está limitada al 8 % de la corriente inicial para el tipo de batería ajustado de fábrica, y al 25 % de la corriente inicial para un tipo de batería definido por el usuario. La corriente de carga inicial es la corriente nominal del cargador, a menos que se haya elegido una corriente máxima de carga inferior.

Cuando se usa el tipo de batería ajustado de fábrica, la ecuación automática termina cuando se alcanza el límite de tensión 16,2 V / 32,4 V o tras  $t = (\text{tiempo de absorción})/8$ , lo que ocurra primero.

Para el tipo de batería definido por el usuario, la ecuación termina después de  $t = (\text{tiempo de absorción})/2$ .

Si la ecuación automática no queda completamente terminada en un día, no se reanuda el día siguiente, y la siguiente sesión de ecuación se llevará a cabo el día programado.



## 4. Resolución de problemas

| Problema                                 | Causa posible  | Solución  |
|--|--|---|
| El cargador no funciona                  | Conexión inversa de las placas FV  | Conecte las placas FV correctamente   |
|  | Conexión inversa de la batería   | Fusible no reemplazable fundido. Devolver a VE para su reparación                           |
| La batería no está completamente cargada | Conexión defectuosa de la batería  | Compruebe las conexiones de la batería  |
|  | Las pérdidas por cable son demasiado altas   | Utilice cables de mayor sección.  |
|  | Gran diferencia de temperatura ambiente entre el cargador y la batería ( $T_{\text{ambient\_chrg}} > T_{\text{ambient\_batt}}$ ) | Asegúrese de la igualdad de condiciones ambientales entre el                                |
|  | <i>Sólo para sistemas de 24V:</i> el controlador ha seleccionado una tensión de sistema equivocada (12V en vez de 24V)           | Configure el controlador manualmente con la tensión de sistema requerida (ver sección 1.11) |
| Se está sobrecargando la batería         | Una celda de la batería está defectuosa  | Sustituya la batería  |
|  | Gran diferencia de temperatura ambiente entre el cargador y la batería ( $T_{\text{ambient\_chrg}} < T_{\text{ambient\_batt}}$ ) | Asegúrese de la igualdad de condiciones ambientales entre el cargador y la batería          |

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 5. Especificaciones

| Controlador de carga SmartSolar   | MPPT 150/35   |
|---|---|
| Tensión de la batería   | AutoSelect 12/24/48 V (36 V: manual)  |
| Corriente máxima de la batería  | 35 A  |
| Potencia FV nominal, 12V 1a,b)  | 500 W (rango MPPT 15 V a 130 V)   |
| Potencia FV nominal, 24V 1a,b)  | 1000 W (rango MPPT 30 V a 130 V)  |
| Potencia FV nominal, 48V 1a,b)  | 2000 W (rango MPPT 60 V a 130 V)  |
| Max. corriente de cortocircuito PV  | 40 A  |
| Tensión máxima del circuito abierto FV  | 150 V   |
| Eficiencia máxima   | 98 %  |
| Autoconsumo   | 10 mA   |
| Tensión de carga "absorción"  | Valores predeterminados: 14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (ajustable)                             |
| Tensión de carga "equalización" 3   | Valores predeterminados: 16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (ajustable)                             |
| Tensión de carga "flotación"  | Valores predeterminados: 13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (ajustable)                             |
| Algoritmo de carga  | Variable multietapas (ocho algoritmos preprogramados) o algoritmo definido por el usuario |
| Compensación de temperatura   | -16 mV / °C resp. -32 mV / °C   |
| Protección  | Polaridad inversa de la batería (fusible)<br>Cortocircuito de salida<br>Sobretensión      |
| Temperatura de trabajo  | -30 a +60°C (potencia nominal completa hasta los 40°C)                                    |
| Humedad   | 95 %, sin condensación  |
| Altura máxima de trabajo  | 5.000 m (potencia nominal completa hasta los 2.000 m)                                     |
| Condiciones ambientales   | Para interiores Tipo 1, no acondicionados   |
| Grado de contaminación  | PD3   |
| Puerto de comunicación de datos y on/off remoto   | VE.Direct<br>Consulte el libro blanco sobre comunicación de datos en nuestro sitio web    |
| CARCASA   |   |
| Color   | Azul (RAL 5012)   |
| Terminales de conexión  | 13 mm <sup>2</sup> / AWG6   |
| Tipo de protección  | IP43 (componentes electrónicos)<br>IP 22 (área de conexiones)                             |
| Peso  | 1,25 kg.  |
| Dimensiones (al x an x p)   | 130 x 186 x 70 mm   |
| NORMAS  |   |
| Seguridad   | EN/IEC 62109-1  |
| <p>1a) Si se conecta más potencia FV, el controlador limitará la entrada de potencia.<br/>           1b) La tensión FV debe exceder <math>V_{bat} + 5V</math> para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de <math>V_{bat} + 1V</math>.<br/>           2) Una corriente de cortocircuito más alta podría dañar el controlador en caso de polaridad inversa de la conexión de los paneles FV.<br/>           3) Valores predeterminados: OFF.</p> |   |



# 1. Allmän beskrivning

## 1.1 Laddningsström upp till 35A och PV spänning upp till 150 volt

SmartSolar laddningsregulator MPPT 150/35 kan ladda ett batteri med lägre nominell spänning från en PV panel med högre nominell spänning.

Regulatorn kommer automatiskt att ställa in till en 12V, 24V eller ett 48V nominell batterispänning.

## 1.2 Ultrasnabb Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Speciellt när det är molnigt, när ljusets intensitet ändras hela tiden, kan ett ultraschnabbt MPPT-kontrolldon förbättra energiutnyttjandet med upp till 30 % jämfört med PWM-laddningsregulatorer och med upp till 10 % jämfört med långsammare MPPT-kontrolldon.

## 1.3 Avancerad Max Power Point Detection i händelse av partiell skuggning.

Om växlande molnighet uppstår kan två eller fler maxialeffektpunkter finnas på strömspanningskurvan. Vanliga MPPT tenderar att ställas in på en lokal MPP, som kanske inte är optimal MPP.

Med den innovativa SmartSolar-algoritmen kan maximalt energiutnyttjande säkerställas genom att alltid söka efter optimal MPP.

## 1.4 Enastående konverteringseffektivitet

Ingen kylfläkt. Maximal effektivitet överskrider 98%. Full utgående ström upp till 40°C.

## 1.5 Omfattande elektroniskt skydd

Övertemperaturskydd och effektminskning vid hög temperatur. PV kortslutningskrets och skydd mot omvänd polaritet. PV skydd mot omvänd ström



## 1.6 Invändig temperatursensor

Kompenserar absorption och spänningar genom floatladdning för temperatur

## 1.7 Automatisk igenkänning av batterispänning

Regulatorn ställer in sig själv automatiskt till ett 12 V, 24 V eller ett 48 V-system **en gång**. Om en annan systemspänning krävs vid ett senare tillfälle måste detta ändras manuellt, till exempel med Bluetooth appen, se avsnitt 1.11.

## 1.8 Flexibel laddningsalgoritm

Fullt programmerbar laddningsalgoritm och åtta förinställda algoritmer, som är valbara med en roterande brytare.

## 1.9 Adaptiv trestegs laddning

SmartSolar MPPT laddningsregulator är konfigurerad för en trestegs laddningsprocess: Bulk – Absorption - Float.

### 1.9.1. Bulk

I detta skede levererar regulatorn så mycket laddningsström som möjligt för att snabbt ladda batterierna.

### 1.9.2. Absorption

När batterispänningen när inställd absorptionsspänning, ställer regulatorn om till konstant spänningsinställning.

När enbart mindre urladdningar förekommer, hålls absorptionstiden nere för att förhindra överladdning av batteriet. Efter en djup urladdning ökas absorptionstiden automatiskt för att säkerställa att batteriet laddas upp fullständigt. Dessutom avslutas absorptionsperioden när laddningsströmmen minskar till under 2 amp.

### 1.9.3. Float

I detta skede appliceras floatspänningen på batteriet för att hålla det fulladdat.

När batterispänningen sjunker under floatspänning i minst en minut startas en ny laddningscykel.

### 1.9.4. Utjämnning

Se avsnitt 3.8.



### 1.10 Fjärrkontroll

MPPT 150/35 kan fjärrstyras med hjälp av VE.Direct icke-inverterad fjärrkabel (ASS030550300). En ingång HIGH ( $V_i > 8V$ ) slår på regulatören och en ingående LOW ( $V_i < 2V$  eller fritt flytande) stänger av regulatören.

Applikationsexempel: Fjärrstyrning med hjälp av VE.Bus BMS vid laddning av Li-ion batterier.

### 1.11 Konfiguration och övervakning

– Bluetooth Smart inbyggd: den trådlösa lösningen för att ställa in, övervaka och uppdatera regulatören genom att använda Apple- och Android-smarttelefoner, surfplattor eller andra enheter.

– Använd VE.Direct till USB-kabeln (ASS030530000) för att ansluta till en dator, en smarttelefon med Android och USB On-The-Go support (kräver en extra USB OTG-kabel).

– Använd VE.Direct till VE.Direct-kabel för att ansluta till en MPPT Control, en Color Control eller Venus GX.



Flera parametrar kan anpassas med appen VictronConnect.  
Appen VictronConnect kan laddas ner från  
<http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/>  
Använd manualen – Victron Connect – MPPT-regulator för solcellsladdare – för att få ut så mycket som möjligt av appen VictronConnect när den är ansluten till en MPPT-regulator för solcellsladdare.  
<http://www.victronenergy.com/live/victronconnect:mppt-solarchargers>



**MPPT Control**



**Color Control**



**Venus GX**

## 2. VIKTIGA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

**SPARA FÖRESKRIFTERNA** – Den här manualen innehåller viktiga föreskrifter som ska följas under installation och vid underhåll.



**Fara för explosion från gnistbildning**

**Fara för elstötar**

- Läs denna manual noggrant innan enheten installeras och tas i bruk.
- Produkten är utvecklad och testad i enlighet med internationella standarder. Utrustningen bör endast användas för sitt avsedda användningsområde.
- Installera produkten i en värmefålig miljö. Säkerställ därför att det inte finns några kemikalier, plastdelar, gardiner eller andra textilier, etc. i utrustningens omedelbara närhet.
- Produkten får inte monteras i områden där användare har åtkomst.
- Säkerställ att utrustningen används under korrekta, avsedda förhållanden. Använd aldrig produkten i fuktiga miljöer.
- Använd inte produkten på platser där gas- eller dammexplosioner kan inträffa.
- Säkerställ att det alltid finns tillräckligt fritt utrymme för ventilation runt enheten.
- Hänvisning till tillverkarens instruktioner för batteriet för att säkerställa att batteriet passar för användning tillsammans med denna produkt. Batteritillverkarens säkerhetsinstruktioner bör alltid respekteras.
- Skydda solarpanelmodulerna från infallande ljus under installationen, t.ex genom att täcka över dem.
- Berör aldrig oisolerade kabeländar.
- Använd enbart isolerade verktyg.
- Anslutningar måste alltid göras i den ordning som beskrivs i avsnitt 3.6.
- Personen som installerar produkten måste tillhandahålla kabeldragavlastning för att förhindra överbelastning av anslutningarna.
- Utöver denna manual måste systemdriften eller servicemanualen innehålla en manual för underhåll av den batterityp som används.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



victron energy

## 3. Montering

**VARNING: DC-INGÅNGEN (SOLCELL) ÄR INTE ISOLERAD FRÅN BATTERIKRETSEN**

**VIKTIGT! OMGIVNINGEN KRING BATTERIET OCH LADDAREN FÅR INTE SKILJA SIG MER ÄN 5°C FÖR ATT TEMPERATURKOMPENSATIONEN SKA FUNGERA KORREKT, OMGIVNINGEN KRING BATTERIET OCH LADDAREN FÅR INTE SKILJA SIG MER ÄN 5°C**

### 3.1. Allmänt

- Montera vertikalt på ett icke brännbart underlag med strömterminalerna vända nedåt.
- Montera dem nära batteriet, men aldrig direkt ovanför batteriet (för att förhindra skador på grund av gasning från batteriet).
- Felaktig intern temperaturkompensation (t.ex. om omgivningen kring batteriet och laddaren skiljer sig mer än 5°C), kan leda till att batteriets livslängd förkortas.
- Batteriinstallationen måste utföras enligt reglerna om förvaringsbatterier i de kanadensiska elföreskrifterna [Canadian Electrical Code], del I.
- Batterianslutningarna (och för Tr-versionen även solcellsanslutningar) måste skyddas mot oavsiktliga kontakter (t.ex. installeras med ett hölje).

### 3.2 Jordning

- *Batterijordning*: laddaren kan installeras i ett positivt eller negativt jordat system.

Obs: använd bara en jordad anslutning (helst nära batteriet) för att förhindra en felaktig funktion av systemet.

- *Chassijordning*: En separat jordad väg är tillåten för chassijorden eftersom den är isolerad från den positiva och negativa terminalen.
- Enligt NEC (USA:s nationella elföreskrifter) måste man använda ett externt jordfelsskydd (GFPD). Victron MPPT-laddare har inget internt jordfelsskydd. Systemets elektriska negativa pol ska bindas till jorden genom ett jordfelsskydd på en (och endast en) plats.
- Laddaren får inte anslutas till jordade solcellspaneler.



**VARNING: OM ETT JORDFEL VISAS KAN DET INNEBÄRA ATT BATTERITERMINALERNA OCH ANSLUTNA KRETSAR ÄR OJORDADE OCH FARLIGA.**

**3.3 Solcellskonfiguration (se även MPPT-Excelbladet på vår webbsida)**

- Se till att det är möjligt att koppla bort alla strömförande ledare i en solcellskälla från alla andra ledare i en byggnad eller annan struktur.
- En switch, kretsbrytare eller någon annan anordning, antingen ac eller dc, får inte installeras i en jordad ledare om användning av den switchen, kretsbrytaren eller andra anordningen lämnar den jordade ledaren i ett ojordat läge medan systemet är strömförande.
- Regulatortomgång kommer enbart att fungera om PV spänningen är högre än batterispänningen ( $V_{bat}$ ).
- PV spänningen måste överskrida  $V_{bat} + 5$  volt för att regulatortomgången ska gå igång. Därför att minimal PV spänning  $V_{bat} + 1$  volt.
- Maximal PV tomgångsspänning: 150 volt.

**Till exempel:**

24V batteri och mono- eller polykristallina paneler

- Minimum antal celler i serie: 72 (2x 12V panel i serie eller 1x 24V panel).
- Rekommenderat antal celler för att få bästa reguletoeffekt: 144 celler (4x 12V eller 2x 24V panel seriekopplad).
- Maximum: 216 celler (6x 12V eller 3x 24V panel seriekopplad).

48V batteri och mono- eller polykristallina paneler

- Minimum antal celler i serie: 144 (4x 12V eller 2x 24V panel seriekopplad).
- Maximum: 216 celler.

*Anmärkning: Vid låg temperatur kan tomgångsspänningen i en 216 cellers solpanel överskrida 150 V beroende på lokala förhållanden och cellspecifikationer. Då måste antalet celler i serien reduceras.*



### **3.4 Anslutningsföljd kablar (se fig. 1)**

**För det första:** Anslut batteriet

**För det andra:** Anslut solarpanelerna (om de ansluts med omvänd polaritet kommer regulatorn att värmas upp men kommer inte att ladda batteriet).





### 3.5 Konfiguration av regulator

Fullt programmerbar laddningsalgoritm (hänvisning till programvarusidan på vår webbplats) och åtta förprogrammerade algoritmer, som kan väljas från en roterande kontakt:

| Pos | Föreslagen batterityp  | Absorption V | Float V | Utmjåna V @ %I <sub>nom</sub> | dV/dT mV/°C |
|-----|--|--------------|---------|-------------------------------|-------------|
| 0   | Gel Victron lång livslängd OPzV)<br>Gel Exide A600 (OPzV)<br>Gel MK  | 28,2         | 27,6    | 31,8 @8 %                     | -32         |
| 1   | Gel Victron djup urladdning<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron Djup urladdning<br>Stationär tubulär platta (OPzS)<br>Rolls Marine (vätcells)<br>Rolls Marine (vätcells)                                | 28,6         | 27,6    | 32,2 @8 %                     | -32         |
| 2   | <b>Standardinställning:</b><br>Gel Victron djup urladdning<br>Gel Exide A200<br>AGM Victron djup urladdning<br>Stationär tubulär platta (OPzS)<br>Rolls Marine (vätcells)<br>Rolls Marine (vätcells) | 28,8         | 27,6    | 32,4 @8 %                     | -32         |
| 3   | AGM spiral cell<br>Stationär tubulär platta (OPzS)<br>Rolls AGM  | 29,4         | 27,6    | 33,0 @8 %                     | -32         |
| 4   | PzS tubulär platta, traction batterier<br>eller<br>OPzS Batterier  | 29,8         | 27,6    | 33,4 @25 %                    | -32         |
| 5   | PzS tubulär platta, traction batterier<br>eller<br>OPzS Batterier  | 30,2         | 27,6    | 33,8 @25 %                    | -32         |
| 6   | PzS tubulär platta, traction batterier<br>eller<br>OPzS Batterier  | 30,6         | 27,6    | 34,2 @25 %                    | -32         |
| 7   | Lithium Iron Phosphate (Litium järnfosfat $\text{LiFePO}_4$ ) batterier  | 28,4         | 27,0    | n.a.                          | 0           |

Obs 1: dela alla värden med två vid ett 12 V-system och multiplicera med två vid ett 48 V-system.

Obs 2: utjämningen är vanligtvis avstängd, se avsnitt 3.8 för att aktivera den

Obs 3: alla inställningsändringar gjorda med Bluetooth eller via VE.Direct är överordnade inställningarna gjorda med den roterande brytaren. Genom att vrida på brytaren styr återigen dessa inställningar över tidigare inställningar gjorda med Bluetooth eller VE.Direct.



På alla modeller med programversion V 1.12 eller högre hjälper en binär LED kod till att bestämma positioneringen av rotationsbrytaren.

Efter att rotationsbrytaren ändrat position, blinkar LEDs under 4 sekunder enligt följande:

Därefter återtas normal funktion enligt beskrivning nedan.

| Brytare position | LED Bulk | LED Abs | LED Float | Blinknings frekvens |
|------------------|----------|---------|-----------|---------------------|
| 0                | 1        | 1       | 1         | snabb               |
| 1                | 0        | 0       | 1         | långsam             |
| 2                | 0        | 1       | 0         | långsam             |
| 3                | 0        | 1       | 1         | långsam             |
| 4                | 1        | 0       | 0         | långsam             |
| 5                | 1        | 0       | 1         | långsam             |
| 6                | 1        | 1       | 0         | långsam             |
| 7                | 1        | 1       | 1         | långsam             |

Anmärkning: Blinkningsfunktionen aktiveras bara när PV spänning finns på ingången till regulatoren.

### 3.6 LED's

LED-indikation:

- alltid på
- ◎ blinkar
- avstängd

Normal drift

|                           | LED-lampor | Bulk | Absorption | Float |
|---------------------------|------------|------|------------|-------|
| Bulk (*1)                 |            | ●    | ○          | ○     |
| Absorption                |            | ○    | ●          | ○     |
| Automatisk utjämning (*2) |            | ○    | ●          | ●     |
| Float                     |            | ○    | ○          | ●     |

Obs: (\*1): Bulklampen blinkar snabbt var tredje sekund om systemet är strömsatt men det inte finns tillräckligt med kraft för att börja ladda.



## Felmeddelanden

|                             | LED-lampor | Bulk | Absorption | Float |
|-----------------------------|------------|------|------------|-------|
| För hög laddningstemperatur | ○          | ○    | ○          | ⊗     |
| Överström i laddare         | ⊗          | ○    | ○          | ⊗     |
| Överspänning i laddare      | ○          | ⊗    | ⊗          | ⊗     |
| Internt fel (*3)            | ⊗          | ⊗    | ⊗          | ○     |

Obs: (\*2): T.ex. kalibrerings- och/eller inställningsdata har förlorats, problem med strömsensorn.

### 3.7 Information om batteriladdning

Laddningsregulatorn startar en ny laddningscykel varje morgon när solen börjar lysa.

#### Standardinställning:

Maximal absorptionstid bestäms av den batterispänning som uppmätts alldeles innan solarladdaren startar på morgonen.

| Batterispänning Vb (@uppstartning) | Maximal absorptionstid |
|------------------------------------|------------------------|
| Vb < 23,8V                         | 6 timmar               |
| 23,8V < Vb < 24,4V                 | 4 timmar               |
| 24,4V < Vb < 25,2V                 | 2 timmar               |
| Vb < 25,2V                         | 1 timmar               |

dividera spänningen med 2 vid ett 12 V system och multiplicera med 2 vid ett 48V system)

Om absorptionsperioden avbryts på grund av moln eller på grund av effekthungrig belastning, kommer absorptionsprocessen att återupptas när absorptionsspänningen uppnåtts senare under dagen, tills absorptionsperioden har avslutats.

Absorptionsperioden avslutas även när utmatad ström från solarpanelladdaren sjunker till mindre än 2 amp, inte därför att det är låg utmatning från solarpaneler utan därför att batteriet är fulladdat (tail ström stängts av).



Denna algoritm förhindrar att batteriet överladdas på grund av daglig absorptionsladdning när systemet är igång utan belastning eller när det är igång med liten belastning.

#### **Användardefinierad algoritm:**

Alla inställningsändringar gjorda med Bluetooth eller via VE.Direct är överordnade inställningarna gjorda med den roterande brytaren. Genom att vrida på brytaren styr återigen dessa inställningar över tidigare inställningar gjorda med Bluetooth eller VE.Direct.

### **3.8 Automatisk utjämning**

Den automatiska utjämningen är som standard inställd på "AV". Genom att använda appen VictronConnect (se avsnitt 3.9) kan du ändra denna inställning till ett nummer mellan 1 (varje dag) och 250 (en gång var 250:e dag). När den automatiska utjämningen är aktiverad kommer absorptionsladdningen att följas av en spänningsbegränsad konstantströmsperiod. Strömmen begränsas till 8 % av bulkströmmen på en fabriksinställd batterisort och till 25 % av bulkströmmen på en användarinställd batterisort. Bulkströmmen fungerar som märkström om inte en lägre maxström har valts.

När du använder en fabriksinställd batterisort avslutas den automatiska utjämningen när spänningsgränsen på 16,2V / 32,4V uppnås eller efter  $t = (\text{absorptionstid})/8$ , vad som än inträffar först. Med en användarinställd batterisort avslutas den automatiska utjämningen efter  $t = (\text{absorptionstid})/2$ .

Om den automatiska utjämningen inte hinner bli helt klar på en dag kommer den inte att återupptas nästa dag, utan nästa utjämningsprocess kommer att ske enligt det inställda dagsintervallet.



## 4. Felsökning

| Problem                             | Möjlig orsak   | Lösning  |
|-------------------------------------|--|--|
| Regulatorn fungerar inte            | Omvänd PV anslutning   | Anslut PV korrekt  |
|                                     | Omvänd batterianslutning   | Icke utbytbar säkring har utlösts.<br>Återsänd till VE för reparation            |
| Batteriet är inte fulladdat         | Dålig batterianslutning  | Kontrollera batterianslutningarna  |
|                                     | Kabelförlusterna för höga  | Använd kabel med större tvärsnitt  |
|                                     | Stor skillnad i omgivningstemperatur mellan laddare och batteri<br>( $T_{\text{ambient\_chrg}} > T_{\text{ambient\_batt}}$ )   | Kontrollera att omgivningsförhållandena är desamma för laddare och batteri       |
|                                     | <i>Enbart för ett 24 volts system: Felaktig systemspänning har valts (12 volt i stället för 24 volt) av laddningsregulator</i> | Ställ manuellt in regulatorn till den systemspänning som krävs (se avsnitt 1.11) |
| Batteriet håller på att överladdas. | En battericell är trasig   | Byt ut batteriet   |
|                                     | Stor skillnad i omgivningstemperatur mellan laddare och batteri<br>( $T_{\text{ambient\_chrg}} < T_{\text{ambient\_batt}}$ )   | Kontrollera att omgivningsförhållandena är desamma för laddare och batteri       |



## 5. Specifikationer

| SmartSolar Laddningsregulator  | MPPT 150/35  |
|--|--|
| Batterispänning  | 12/24/48 volt autoval (36V: Manuellt)  |
| Maximal batteriström   | 35 amp   |
| Nominell PV effekt, 12 volt 1a,b)  | 500 W (MPPT intervall 15 volt till 130 volt)   |
| Nominell PV effekt, 24 volt 1a,b)  | 1000 W (MPPT intervall 30 volt till 130 volt)  |
| Nominell PV effekt, 48 volt 1a,b)  | 2000 W (MPPT intervall 60 volt till 130 volt)  |
| Max. PV kortslutningsström 2)  | 40 A   |
| Maximal PV tomgångsspänning  | 150 V  |
| Toppeffektivitet   | 98 %   |
| Självkonsumtion  | 10 mA  |
| Laddningsspänning 'absorption'   | Standardinställning: 14,4 V / 28,8 V / 57,6 V (inställbar)                                       |
| "Utjämning" av laddningsspänning 3   | Standardinställning: 16,2 V / 32,4 V / 64,8 V (inställbar)                                       |
| Laddningsspänning 'float'  | Standardinställning: 13,8 V / 27,6 V / 55,2 V (inställbar)                                       |
| Laddningsalgoritm  | npassningsbar i flera steg (åtta förprogrammerade algoritmer) eller en användarinställd algoritm |
| Temperaturkompensation   | -16 mV / °C resp. -32 mV / °C  |
| Skydd  | Batteri omkastad polaritet (säkring)<br>Utmatning kortslutning<br>För hög temperatur             |
| Driftstemperatur   | -30 till +60°C (full märkeffekt upp till 40°C)   |
| Luftfuktighet  | 95 %, icke kondenserande   |
| Maxhöjd  | 5000 m (fullskalig utmatning upp till 2000 m)  |
| Miljövillkor   | Inomhus Typ 1, ej ventilerat   |
| Föroreningsgrad  | PD3  |
| Datakommunikations port och fjärrkontroll  | VE.Direct<br>Hänvisning till vitbok för datakommunikation på vår webb-plats                      |
| HÖLJE  |  |
| Färg   | Blå RAL 5012   |
| Terminaler   | 13 mm <sup>2</sup> / AWG8  |
| Skyddsklass  | IP43 (elektroniska komponenter)<br>IP 22 (anslutningsarea)                                       |
| Vikt   | 1,25 kg  |
| Dimension (h x b x d)  | 130 x 186 x 70 mm  |
| FÖRESKRIFTER   |  |
| Säkerhet   | EN/IEC 62109-1   |
| <p>1a) Om mer solcellseffekt ansluts, kommer regulatorn att begränsa ingångseffekten.<br/>           1b) Solcellsspänningen måste överskrida Vbat +5 V för att regulatorn ska kunna startas.<br/>           Därefter är minimal solcellsspänning Vbat + 1 V.</p> <p>2) En högre kortslutningsström kan skada regulatorn vid omvänd polaritetsanslutning av solcellspanelen.</p> <p>3) Standardinställning AV</p> |  |



# Figure 1: Power connections



EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



victron energy





Distributor:

Serial number:

Version : 03

Date : December 7<sup>th</sup>, 2017

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

General phone : +31 (0)36 535 97 00

Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

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



**victron energy**