



**victron energy**  
BLUE POWER

Manual

EN

Handleiding

NL

Manuel

FR

Anleitung

DE

Manual

ES

Användarhandbok

SE

Appendix

**SmartSolar charge controllers**

**MPPT 100/30**

**MPPT 100/50**



# 1. General Description

## 1.1 PV voltage up to 100V

The 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 12 or 24V 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. (range 6°C to 40°C)

## 1.7 Optional external voltage and temperature sensor

(range -20°C to 50°C)

The Smart Battery Sense is a wireless battery voltage-and-temperature sensor for Victron MPPT Solar Chargers. The Solar Charger uses these measurements to optimize its charge parameters. The accuracy of the data it transmits will improve battery charging efficiency, and prolong battery life.

Alternatively, Bluetooth communication can be set up between a BMV-712 battery monitor with battery temperature sensor and the solar charge controller (VE.Direct Bluetooth Smart dongle needed).

For more detail please enter *smart networking* in the search box on our website.

### **1.8 Automatic battery voltage recognition**

The controller will automatically adjust itself to a 12V or a 24V 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.

### **1.9 Flexible charge algorithm**

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

### **1.10 Adaptive three step charging**

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

#### **1.10.1. 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.

#### **1.10.3. Float**

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

#### **1.10.4. Equalization**

See section 3.8

### **1.11 Remote on-off**

The MPPT 100/50 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 ( $V_i < 2V$ , or free floating) will switch the controller off.

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

### 1.12 Configuring and monitoring

Configure the solar charge controller with the VictronConnect app. Available for iOS & Android devices; as well as macOS and Windows computers. An accessory might be required; enter *victronconnect* in the search box on our website and see the VictronConnect download page for details.

For simple monitoring, use the MPPT Control; a panel mounted simple yet effective display that shows all operational parameters. Full system monitoring including logging to our online portal, VRM, is done using the GX Product range



MPPT Control

Color Control

Venus GX

## 2. Safety instructions

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



**Danger of explosion from sparking**

**Danger of electric shock**

**WARNING**

- 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.
- 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 3.5.
- 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.

**We recommend using a direct battery voltage sense source (BMV, Smart Battery Sense or GX device shared voltage sense) if larger temperature differences or extreme ambient temperature conditions are expected**

- Battery installation must be done in accordance with the storage battery rules of the Canadian Electrical Code, Part I.
- The battery and PV connections must be guarded against inadvertent contact (e.g. install in an enclosure or install the optional WireBox M).

### 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 (one ground connection only)

**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: 100V.

#### **For example:**

##### 12V battery and mono- or polycrystalline panels

- Minimum number of cells in series: 36 (12V panel).
- Recommended number of cells for highest controller efficiency: 72 (2x 12V panel in series or 1x 24V panel).
- Maximum: 144 cells (4x 12V or 2x 24V panel in series).

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

- Minimum number of cells in series: 72 (2x 12V panel in series or 1x 24V panel).
- Maximum: 144 cells.

*Remark: at low temperature the open circuit voltage of a 144 cell solar array may exceed 100V, 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).

**Torque:** 1,6 Nm





### 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) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8%	-32
1	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stationary tubular plate (OPzS)	28,6	27,6	32,2 @8%	-32
2	<b>Default setting</b> Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Stationary tubular plate (OPzS)	28,8	27,6	32,4 @8%	-32
3	AGM spiral cell Stationary tubular plate (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8%	-32
4	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	29,8	27,6	33,4 @25%	-32
5	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	30,2	27,6	33,8 @25%	-32
6	PzS tubular plate traction batteries or OPzS batteries	30,6	27,6	34,2 @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.

Note 2: equalize normally off, see sect. 3.8.1 to activate  
(do not equalize VRLA Gel and AGM batteries)

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		○	●	●
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 or PV over-voltage		○	◎	◎
Internal error (*2)		◎	◎	○

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.

#### Lead-acid batteries: default method to determine length and end of absorption

The charging algorithm behaviour of MPPTs differs from AC connected battery chargers. Please read this section of the manual carefully to understand MPPT behaviour, and always follow the recommendations of your battery manufacturer.

By default, the absorption time is determined on idle battery voltage at the start of each day based on the following table:

Battery voltage Vb (@start-up)	Multiplier	Maximum absorption time
$V_b < 11,9V$	x 1	6h
$11,9V < V_b < 12,2V$	x 2/3	4h
$12,2V < V_b < 12,6V$	x 1/3	2h
$V_b > 12,6V$	x 1/6	1h

(12V values, adjust for 24V))

The absorption time counter starts once switched from bulk to absorption.

The MPPT Solar Chargers will also end absorption and switch to float when the battery current drops below a low current threshold limit, the 'tail current'.

The default tail current value value is 2A.

The default settings (voltages, absorption time multiplier and tail current) can be modified with the Victronconnect app via Bluetooth or via VE.Direct.

There are two exceptions to normal operation:

1. When used in an ESS system; the solar charger algorithm is disabled; and instead it follows the curve as mandated by the inverter/charger.

2. For CAN-bus Lithium batteries, like BYD, the battery tells the system, including the solar charger, what charge voltage to use. This Charge Voltage Limit (CVL) is for some batteries even dynamic; changes over time; based on for example maximum cell voltage in the pack and other parameters.

When, in case of the above-mentioned exceptions, several solar chargers are connected to a GX device, these chargers will automatically be synchronised.

### **Variations to expected behaviour**

1. Pausing of the absorption time counter

The absorption time counter starts when the configured absorption voltage is reached and pauses when the output voltage is below the configured absorption voltage.

An example of when this voltage drop could occur is when PV power (due to clouds, trees, bridges) is insufficient to charge the battery and to power the loads.

When the absorption timer is paused, the absorption LED will flash very slowly.

2. Restarting the charge process

The charging algorithm will reset if charging has stopped (i.e. the absorption time has paused) for an hour. This may occur when the PV voltage drops below the battery voltage due to bad weather, shade or similar.

3. Battery being charged or discharged before solar charging begins

The automatic absorption time is based on the start-up battery voltage (see table). This absorption time estimation can be incorrect if there is an additional charge source (eg alternator) or load on the batteries.

This is an inherent issue in the default algorithm. However, in most cases it is still better than a fixed absorption time regardless of other charge sources or battery state.

It is possible to override the default absorption time algorithm by setting a fixed absorption time when programming the solar charge controller. Be aware this can result in overcharging your batteries. Please see your battery manufacturer for recommended settings.

#### 4. Absorption time determined by tail current

In some applications it may be preferable to terminate absorption time based on tail current only. This can be achieved by increasing the default absorption time multiplier. (warning: the tail current of lead-acid batteries does not decrease to zero when the batteries are fully charged, and this "remaining" tail current can increase substantially when the batteries age)

#### Default setting, LiFePO4 batteries

LiFePO4 batteries do not need to be fully charged to prevent premature failure.

The default absorption voltage setting is 14,2V (28,4V).

And the default absorption time setting is 2 hours.

Default float setting: 13,2V (26,4V).

These settings are adjustable.

#### Reset of the charge algorithm:

The default setting for restarting the charge cycle is  $V_{\text{batt}} < (V_{\text{float}} - 0,4V)$  for lead-acid, and  $V_{\text{batt}} < (V_{\text{float}} - 0,1V)$  for LiFePO4 batteries, during 1 minute.

(values for 12V batteries, multiply by two for 24V)

#### 3.8 Automatic equalization

Automatic equalization is default set to 'OFF'. With the Victron Connect app (see sect 1.12) 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. The current is limited to 8% or 25% of the bulk current (see table in sect. 3.5). The bulk current is the rated charger current unless a lower maximum current setting has been chosen.

When using a setting with 8% current limit, automatic equalization ends when the voltage limit has been reached, or after 1 hour, whichever comes first.

Other settings: automatic equalization ends after 4 hours.

When automatic equalization is not completely finished within one day, it will not resume the next day, the next equalization 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. 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 system:</i> wrong system voltage chosen (12V instead of 24V) by the charge controller	Set the controller manually to 24V (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 100/30	MPPT 100/50
Battery voltage	12/24V Auto Select	
Rated charge current	30A	50A
Nominal PV power, 12V 1a,b)	440W	700W
Nominal PV power, 24V 1a,b)	880W	1400W
Maximum PV open circuit voltage	100V	100V
Max. PV short circuit current 2)	35A	60A
Maximum efficiency	98%	98%
Self-consumption	10 mA	
Charge voltage 'absorption'	Default setting: 14,4V / 28,8V (adjustable)	
Charge voltage 'equalization' 3)	Default setting: 16,2V / 28,8V (adjustable)	
Charge voltage 'float'	Default setting: 13,8V / 27,6V (adjustable)	
Charge algorithm	multi-stage adaptive (eight preprogrammed algorithms) or user defined algorithm	
Temperature compensation	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C	
Protection	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	Bluetooth and VE.Direct See the data communication white paper on our website	
ENCLOSURE		
Colour	Blue (RAL 5012)	
Power terminals	16 mm <sup>2</sup> / AWG6	
Protection category	IP43 (electronic components), IP22 (connection area)	
Weight	1,3 kg	
Dimensions (h x w x d)	130 x 186 x 70 mm	
STANDARDS		
Safety	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
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 short 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 PV-spanning tot 100V

De 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 12 of 24V.

## 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 (bereik 6°C tot 40°C).

## 1.7 Optionele externe spannings- en temperatuursensor

(bereik -20°C tot 50°C)

De Smart Battery Sense is een draadloze batterij spannings- en temperatuursensor voor Victron MPPT Zonneladers. De Zonnelader gebruikt deze afmetingen om diens laadparameters te optimaliseren. De accuraatheid van de gegevens die het doorstuurt zal de doeltreffendheid van het batterijladen verbeteren en de levensduur van de batterij verlengen.

Als alternatief kan Bluetooth communicatie ingesteld worden tussen een BMV-712 batterijmonitor met batterijtemperatuursensor en de zonnelaadcontroller (VE.Direct Bluetooth Smart dongle nodig). Voer, voor meer details, *smart networking* in in het zoekvakje op onze website.

## 1.8 Automatische herkenning van de accuspanning

De controller past zich slechts een keer automatisch aan aan een 12V- of een 24V-systeem.

Als op een later moment een andere systeemspanning is vereist, moet deze handmatig worden gewijzigd, bijvoorbeeld met de Bluetooth-app.

## 1.9 Flexibel laadalgoritme

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

## 1.10 Adaptief drietraps laden

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

### 1.10.1. Bulkclading

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

### 1.10.2. 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.

#### 1.10.3. Druppellading

Tijdens deze fase wordt de druppelladingsspanning toegepast op de accu om deze volledig opgeladen te houden.

#### 1.10.4. Egalisatie

Zie paragraaf 3.8.

### 1.11 Aan/uit op afstand

De laadcontroller 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 ( $V_i < 2V$ , of 'free floating') schakelt de controller uit.

### 1.12 Configuratie en bewaking

Configureer de zonnelaadcontroller met de VictronConnect app. Beschikbaar voor iOS- & Android-toestellen; evenals voor MacOS- en Windows-computers. Een accessoire kan vereist zijn; voer *victronconnect* in in het zoekvakje op onze website en bekijk de VictronConnect downloadpagina voor details.

Gebruik voor eenvoudig monitoring de MPPT Control; een eenvoudig maar efficiënt op panel gemonteerd beeldscherm dat alle operationele parameters toont. Monitoring van het volledige systeem inclusief inloggen op ons online portaal, VRM, wordt uitgevoerd via het GX Productgamma.



**MPPT Control**



**Color Control**



**Venus GX**

## 2. BELANGRIJKE VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

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



WARNING

**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 DE OMGEVINGSOMSTANDIGHEDEN VOOR DE LADER EN ACCU MOETEN BINNEN 5°C LIGGEN, of de optionele Smart Battery Sense-dongle moet worden gebruikt.**

### 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.

**We adviseren een rechtstreekse spanningsgevoelbron (BMV, Smart Battery Sense of GX toestel met gedeeld spanningsgevoel) te gebruiken wanneer grotere temperatuurverschillen of extreme omgevingstemperatuuromstandigheden te verwachten zijn.**

- De installatie van de accu moet plaatsvinden conform de accu-opslagvoorschriften van de Canadese Elektrische Code, deel I.
- De accu en PV-aansluitingen moeten worden beschermd tegen onbedoeld contact (installeer deze *bv.* in een behuizing of installeer de optionele WireBox M).

### 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 gearde 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: 100V.

**Bijvoorbeeld:**

12V-accu en mono- of polykristallijne panelen

- Minimaal aantal cellen in serie: 36 (12V-paneel).
- Aanbevolen aantal cellen voor maximale efficiëntie van de controller: 72 (2x 12V-paneel in serie of 1x 24V-paneel).
- Maximum: 144 cellen (4x 12V- of 2x 24V-paneel in serie).

24V-accu en mono- of polykristallijne panelen

- Minimaal aantal cellen in serie: 72 (2x 12V-paneel in serie of 1x 24V-paneel).
- Maximum: 144 cellen.

*Opmerking: Bij lage temperatuur kan de nullastspanning van een zonnepaneel met 144 cellen, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden en de celspecificaties, 100V overschrijden. In dat geval moet het aantal cellen worden verminderd.*

### **3.4 Kabel aansluitvolgorde (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).

**Torsie:** 1,6 Nm.





### 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	Druppel lading V	Egaliseren V @%I <sub>nom</sub>	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8%	-32
1	Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Vaste buisjesplaat (OPzS)	28,6	27,6	32,2 @8%	-32
2	<b>Fabrieksinstelling</b> Gel Victron deep discharge Gel Exide A200 AGM Victron deep discharge Vaste buisjesplaat (OPzS)	28,8	27,6	32,4 @8%	-32
3	AGM spiral cell Vaste buisjesplaat (OPzS) 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.

Opmerking 2: egaliseren normaal gesproken op off, zie punt 3.8.1 om dit inschakelen (VRLA Gel en AGM batterijen niet egaliseren)

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.

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	○	●	●
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 of zonnepaneel		○	⊙	⊙
Interne storing (*2)		⊙	⊙	○

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

### 3.7 Accu-oplaad informatie

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

#### Loodzuurbatterijen: standaardmethode om de lengte en het einde van de absorptie te bepalen

Het laadalgoritme gedrag van MPPT's verschilt van AC verbonden batterijladers. Lees dit hoofdstuk van de handleiding zorgvuldig om MPPT-gedrag te verstaan en volg steeds de aanbevelingen van uw batterijproducent.

Standaard wordt de absorptietijd bepaald op stilstaande batterijspanning bij de start van elke dag, gebaseerd op de volgende tabel:

Batterijspanning Vb (@start-up)	Vermenigvuldiger	Maximale absorptietijd
$V_b < 11,9V$	x 1	6u
$11,9V < V_b < 12,2V$	x 2/3	4u
$12,2V < V_b < 12,6V$	x 1/3	2u
$V_b > 12,6V$	x 1/6	1u

(12V waarden, aanpassen voor 24V)

De absorptietijd teller start eens overgeschakeld van bulk naar absorptie.

De MPPT-zonneladers zullen ook absorptieve beëindigen en overschakelen naar druppellader wanneer de batterijstroom onder een lage stroomdrempellimiet, de 'staartstroom', valt. De standaard staartstroomwaarde bedraagt 2A.

De standaard instellingen (spanningen, absorptietijdvermenigvuldiger en staartstroom) kunnen aangepast worden met de Victronconnect app via Bluetooth of via VE.Direct.

Er zijn twee uitzonderingen op normale werking:

1. Wanneer gebruikt in een ESS-systeem; het zonneladeralgoritme wordt uitgeschakeld; en in plaats hiervan volgt het de curve zoals opgelegd door de omvormer/acculader.
2. Voor CAN-bus Lithium-batterijen, zoals BYD, vertelt de batterij het systeem, inclusief de zonnelader, welke laadspanning te gebruiken. Deze Laadspanningslimiet (CVL) is voor bepaalde batterijen zelfs dynamisch; wijzigt mettertijd; gebaseerd op bijvoorbeeld maximale celspanning in het pakket en andere parameters.

### **Variaties op verwacht gedrag**

1. Pauzeren van de absorptietijdteller  
De absorptietijdteller start wanneer de geconfigureerde absorptiespanning bereikt werd en pauzeert wanneer de outputspanning onder de geconfigureerde absorptiespanning ligt. Een voorbeeld van wanneer deze spanningsverlaging kan voorvallen is wanneer PV-vermogen (vanwege wolken, bomen, bruggen) onvoldoende is om de batterij te laden en vermogen te geven aan de ladingen. Wanneer de absorptietimer gepauzeerd wordt, zal de absorptieled zeer traag flitsen.
2. Herstarten van het laadproces  
Het laadalgoritme zal resetten wanneer laden gedurende een uur gestopt werd. Dit kan voorvallen wanneer de PV-spanning zakt onder de batterijspanning vanwege slecht weer, schaduw of iets gelijkaardigs.



3. Batterij wordt opgeladen of ontladen voordat zonneladen begint

De automatische absorptietijd is gebaseerd op de opstart-batterijspanning (zie tabel). Deze absorptietijdschatting kan incorrect zijn wanneer er een bijkomende laadbron (bv. alternator) of lading op de batterijen is.

Dit is een inherente kwestie in het standaard algoritme. In de meeste gevallen is het echter nog steeds beter dan een vaste absorptietijd ongeacht andere laadbronnen of batterijstatus.

Het is mogelijk het standaard absorptietijdalgoritme terzijde te schuiven door een vaste absorptietijd in te stellen bij het programmeren van de zonnelaadcontroller. Denk eraan dat dit kan resulteren in het overladen van uw batterijen.

Raadpleeg uw batterijproducent voor aanbevolen instellingen.

4. Absorptietijd bepaald door startstroom

Bij bepaalde toepassingen kan het te prefereren zijn om absorptietijd die enkel gebaseerd is op startstroom te beëindigen. Dit kan bereikt worden door de standaard absorptietijdvermenigvuldiger te verhogen.

(waarschuwing: de startstroom van lood-zuur batterijen zakt niet naar nul wanneer de batterijen volledig opgeladen zijn, en deze "resterende" startstroom kan substantieel verhogen wanneer de batterijen ouder worden).

**Standaard instelling, LiFePO4-batterijen**

LiFePO4-batterijen moeten niet volledig geladen worden om vroegtijdig defect te beletten.

De standaard instelling van absorptiespanning bedraagt 14,2V (28,4V).

En de standaard instelling van absorptietijd bedraagt 2 uur.

Standaard instelling druppellader: 13,2V (26,4V).

Deze instellingen zijn aanpasbaar.

**Resetten van het laadalgoritme:**

De standaard instelling voor herstarten van de laadcyclus is  $V_{batt} < (V_{float} - 0,4V)$  voor lood-zuur en  $V_{batt} < (V_{float} - 0,1V)$  voor LiFePO4-batterijen, gedurende 1 minuut.

(waarden voor 12V-batterijen, vermenigvuldigen met twee voor 24V)

### **3.8 Automatische egalisatie**

Automatische egalisatie staat standaard ingesteld op 'UIT'. Met de Victron Connect-app (zie par. 1.12) kan deze instelling worden geconfigureerd met een cijfer tussen 1 (elke dag) en 250 (eens om de 250 dagen).

Wanneer automatische egalisatie actief is, zal de absorptielading gevolgd worden door een periode van constante stroom met beperkte spanning. De stroom wordt beperkt tot 8% of 25% van de bulkstroom. De bulkstroom is de nominale laderstroom tenzij een lagere maximale stroominstelling werd gekozen.

Bij het gebruik van een instelling met 8% stroomlimiet eindigt automatische egalisatie wanneer de spanningslimiet bereikt werd, of na 1 uur, wat er ook eerst komt.

Andere instellingen: automatische egalisatie eindigt na 4 uur.

Wanneer automatische egalisatie niet binnen één dag volledig voltooid werd, zal het de volgende dag niet hervatten, de volgende egalisatiesessie zal plaatsvinden zoals bepaald door de daginterval.



## 4. Storingen verhelpen

Probleem	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Lader werkt niet	Omgekeerde PV-aansluiting	Sluit PV juist aan
	Omgekeerde accuaansluitingen	Niet vervangbare zekering doorgebrand. 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 op 24 V (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 100/30	MPPT 100/50
Accuspanning	12/24V Auto Select	
Maximale accuroom	30A	50A
Nominaal PV-vermogen, 12V 1a,b)	440W	700W
Nominaal PV-vermogen, 24V 1a,b)	880W	1400W
Maximale PV-nullastspanning	100V	100V
Max. PV kortsluitstroom 2)	35A	60A
Piefficiëntie	98%	98%
Eigen verbruik	10mA	
Laadspanning 'absorptielading'	Fabrieksinstelling: 14,4 V / 28,8 V (regelbaar)	
Laadspanning 'egalisatie' 3)	Fabrieksinstelling: 16,2 V / 28,8 V (regelbaar)	
Laadspanning 'druppellading'	Fabrieksinstelling: 13,8 V / 27,6 V (regelbaar)	
Laadalgoritme	meertraps adaptief (acht voorgeprogrammeerde algoritmes) of gebruikersgedefinieerd algoritme	
Temperatuurcompensatie	-16mV / °C resp. -32mV / °C	
Beveiliging	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	
	Zie het whitepaper over datacommunicatie op onze website	
BEHUIZING		
Kleur	Blauw (RAL 5012)	
Vermogensklemmen	16mm <sup>2</sup> / AWG6	
Beschermingsklasse	IP43 (elektronische componenten) IP22 (aansluitingsgebied)	
Gewicht	1,25kg	
Afmetingen (h x b x d)	130 x 186 x 70mm	
NORMEN		
Veiligheid	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
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. 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 Tension PV jusqu'à 100 V

Le contrôleur de charge 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 ou 24 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 (température entre 6 et 40 °C).

### **1.7 Sonde externe de tension et de température en option**

(température entre - 20 et 50 °C)

La Smart Battery Sense est une sonde sans fil de température et de tension de batterie pour les chargeurs solaires MPPT Victron. Le chargeur solaire utilise ces mesures pour optimiser ses paramètres de charge. La précision des données transmises améliorera l'efficacité de la recharge de la batterie et prolongera sa durée de vie.

Vous pouvez aussi établir une communication Bluetooth entre un moniteur de batterie BMV-712 avec sonde de température de batterie et le contrôleur de charge solaire (dongle Bluetooth Smart VE.Direct nécessaire).

Pour plus de détails, tapez « *smart networking* » dans la barre de recherche de notre site internet.

### **1.8 Reconnaissance automatique de la tension de batterie**

Le contrôleur s'ajustera automatiquement à un système de 12 ou 24 V une fois uniquement.

Si une tension de système différente est requise lors d'une étape ultérieure, il faudra la changer manuellement, par exemple avec l'application Bluetooth.

### **1.9 Algorithme de charge souple**

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

### **1.10 Charge adaptative en trois étapes**

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

#### **1.10.1. Bulk**

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

#### **1.10.2. 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 prend également fin quand le courant de charge devient inférieur à moins de 2A.

#### 1.10.3. Float

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

#### 1.10.4. Égalisation

Voir section 3.8.

### 1.11 Allumage/arrêt à distance

Le contrôleur de charge 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.

### 1.12 Configuration et supervision

Configurez le contrôleur de charge solaire avec l'application VictronConnect. Elle est disponible pour les appareils iOS et Android ainsi que les ordinateurs MacOS et Windows. Il est possible que vous ayez besoin d'un accessoire. Tapez « *victronconnect* » dans la barre de recherche de notre site internet et consultez la page de téléchargement de VictronConnect pour plus de détails.

Pour une supervision simple, utilisez le MPPT Control : un écran simple mais efficace, monté sur panneau, qui affiche tous les paramètres de fonctionnement. La supervision complète du système, y compris la connexion à notre portail en ligne VRM, est réalisée à l'aide de la gamme de produits GX

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



**MPPT Control**



**Color Control**



**Venus GX**

## 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

## 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 D'EXPLOITATION DU CHARGEUR ET DE LA BATTERIE NE DOIVENT PAS DIFFÉRER DE PLUS OU MOINS 5°C, sinon, la clé électronique en option Smart Battery Sense doit être utilisée.**

### 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.

**Nous vous recommandons d'utiliser une source directe de détection de la tension de la batterie (BMV, sonde Smart Battery Sense ou sonde de tension partagée pour les appareils GX) si vous vous attendez à des différences de température plus importantes ou à des conditions de température ambiante extrêmes.**

- L'installation de la batterie doit se faire conformément aux règles relatives aux accumulateurs du Code canadien de l'électricité, Partie 1.
- Les connexions PV et des batteries doivent être protégées contre tout contact commis par inadvertance (en les installant par exemple dans un boîtier ou dans le boîtier en option WireBox M).

### 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 INDICUÉE, 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 (Vbat).
- La tension PV doit dépasser Vbat + 5 V pour que le contrôleur se mette en marche. Ensuite, la tension PV minimale est Vbat + 1 V
- Tension PV maximale de circuit ouvert : 100 V

#### **Par exemple :**

##### Batterie de 12V et panneaux polycristallins ou monocristallins

- Nombre minimal de cellules en série : 36 (panneau de 12 V).
- Nombre de cellules recommandé pour la meilleure efficacité du contrôleur : 72 (2 x panneaux de 12 V en série ou 1 x panneau de 24 V).
- Maximum : 144 cellules (4 panneaux de 12 V en série ou 2 panneaux de 24 V en série).

##### Batterie de 24V 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).
- Maximum : 144 cellules.

*Remarque : à basse température, la tension de circuit ouvert d'un champ de panneaux photovoltaïques de 144 cellules peut dépasser 100 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°:** connectez la batterie.

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

**Couple :** 1,6 Nm.





### 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	Égal. V @%Inom	dV/dT mV/°C
0	Batterie à électrolyte gélifié (OPzV) à longue durée de vie Victron Batterie à électrolyte gélifié A600 (OPzV) d'Exide Batterie à électrolyte gélifié MK	28,2	27,6	31,8 @8 %	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 Batterie AGM à décharge poussée de Victron Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS)	28,6	27,6	32,2 @8 %	-32
2	Configuration par défaut Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 Batterie AGM à décharge poussée de Victron Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS)	28,8	27,6	32,4 @8 %	-32
3	Batterie AGM à cellules en spirale Batterie fixe à plaques tubulaires (OPzS) 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 : diviser toutes les valeurs par deux pour les systèmes de 12 V.

Remarque 2 : l'option d'égalisation est généralement éteinte. Voir section 3.8.1 pour l'activer.

(ne pas égaliser des batteries VRLA (GEL et AGM))

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		○	●	●
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	⊗		○	⊗
Surtension du chargeur	○		⊗	⊗
Erreur interne (*2)	⊗		⊗	○

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.

#### Batteries plomb/acide : méthode par défaut pour déterminer la durée et la fin de l'absorption

Le comportement des algorithmes de charge des MPPT diffère de celui des chargeurs de batterie branchés sur le courant alternatif. Veuillez lire attentivement cette section du manuel pour comprendre le comportement du MPPT et suivez toujours les recommandations du fabricant de votre batterie.

Par défaut, le temps d'absorption est déterminé en fonction de la tension de la batterie à vide au début de chaque journée, selon le tableau suivant :

Tension de batterie Vb (au démarrage)	Multiplicateur	Durée maximale d'absorption
$V_b < 11,9 \text{ V}$	x 1	6 h
$11,9 \text{ V} < V_b < 12,2 \text{ V}$	x 2/3	4 h
$12,2 \text{ V} < V_b < 12,6 \text{ V}$	x 1/3	2 h
$V_b > 12,6 \text{ V}$	x 1/6	1 h

(Valeurs pour 12 V. À ajuster proportionnellement pour une batterie 24 V)

Le compteur de durée d'absorption démarre lorsque le système passe du bulk à l'absorption.

Les chargeurs solaires MPPT mettront aussi fin à l'absorption et passeront en mode Float lorsque le courant de la batterie tombe sous un seuil de courant faible, le « courant de queue ».

Par défaut, le courant de queue est de 2 A.

Les paramètres par défaut (tensions, multiplicateur de temps d'absorption et courant de queue) peuvent être modifiés à l'aide de l'application Victronconnect par Bluetooth ou par VE.Direct.

Il existe deux exceptions au fonctionnement normal :

1. Lorsqu'il est utilisé dans un système ESS, l'algorithme du chargeur solaire est désactivé. Il suit alors la courbe prescrite par l'invertisseur / chargeur.
2. Pour les batteries au lithium CAN-bus, comme les batteries BYD, la batterie indique au système, dont le chargeur solaire, la tension de charge à utiliser. Cette limite de tension de charge (CVL) est même dynamique pour certaines batteries : elle évolue avec le temps, en fonction par exemple de la tension maximale de la cellule dans le pack et d'autres paramètres.

Lorsque, dans le cas des exceptions susmentionnées, plusieurs chargeurs solaires sont connectés à un appareil GX, ces chargeurs se synchronisent automatiquement.

## **Variations du comportement attendu**

### **1. Pause du compteur de temps d'absorption**

Le compteur de temps d'absorption démarre lorsque la tension d'absorption configurée est atteinte et s'interrompt lorsque la tension de sortie est inférieure à la tension d'absorption configurée.

Une telle chute de tension peut par exemple se produire lorsque la puissance photovoltaïque est insuffisante pour charger la batterie et alimenter les charges (à cause de nuages, d'arbres ou de ponts).

Lorsque la minuterie d'absorption est en pause, la LED d'absorption clignote très lentement.

### **2. Redémarrage du processus de charge**

L'algorithme de charge se réinitialisera si la charge s'est arrêtée (c'est-à-dire si le temps d'absorption s'est interrompu) pendant une heure. Cela peut se produire lorsque la tension photovoltaïque chute en dessous de la tension de la batterie en raison d'intempéries, de l'ombre ou d'autres causes similaires.



### 3. Batterie en cours de charge ou déchargée avant le début de la charge solaire

Le temps d'absorption automatique est basé sur la tension de la batterie au démarrage (voir le tableau). Cette estimation du temps d'absorption peut être incorrecte s'il existe une source de charge supplémentaire (par exemple un alternateur) ou une charge sur les batteries.

C'est un problème inhérent à l'algorithme par défaut.

Cependant, dans la plupart des cas, il reste préférable à un temps d'absorption fixe, indépendamment des autres sources de charge ou de l'état de la batterie.

Il est possible de remplacer l'algorithme de temps d'absorption par défaut en définissant un temps d'absorption fixe lors de la programmation du contrôleur de charge solaire. Sachez toutefois que cela peut entraîner une surcharge de vos batteries. Renseignez-vous auprès du fabricant de votre batterie pour connaître les paramètres recommandés.

### 4. Temps d'absorption déterminé par le courant de queue

Dans certaines applications, il peut être préférable de mettre fin au temps d'absorption en se basant uniquement sur le courant de queue. Pour ce faire, il convient d'augmenter le multiplicateur de temps d'absorption par défaut.

(avertissement : le courant de queue des batteries plomb/acide ne baisse pas jusqu'à une valeur nulle lorsque les batteries sont complètement chargées, et ce courant de queue « restant » peut augmenter considérablement avec le vieillissement de la batterie)

### Configuration par défaut, batteries LiFePO4

Les batteries LiFePO4 n'ont pas besoin d'être complètement chargées pour éviter une défaillance prématurée.

La tension d'absorption paramétrée par défaut est de 14,2 V (28,4 V).

Le temps d'absorption paramétré par défaut est de 2 heures.

Float par défaut : 13,2 V (26,4 V).

Vous pouvez ajuster ces paramètres.

### **Réinitialisation de l'algorithme de charge :**

Paramètre par défaut pour le redémarrage du cycle de charge :  
 $V_{batt} < (V_{float} - 0,4 \text{ V})$  pour les batteries plomb-acide  
et  $V_{batt} < (V_{float} - 0,1 \text{ V})$  pour les batteries LiFePO<sub>4</sub>, pendant  
1 minute.

(valeurs pour les batteries 12 V, à multiplier par deux pour les  
batteries 24 V)

### **3.8 Égalisation automatique**

L'égalisation automatique est configurée par défaut sur « OFF »  
(inactive). Avec l'application Victron Connect (voir la  
section 1.12), ce paramètre peut être configuré entre 1 (chaque  
jour) et 250 (une fois tous les 250 jours).

Si l'égalisation automatique est active, la charge d'absorption  
sera suivie d'une période de courant constant limité par la  
tension. Le courant est limité à 8 ou 25 % du courant bulk (voir le  
tableau à la section 3.5). Le courant bulk est le courant nominal  
du chargeur, sauf si un courant maximal inférieur a été  
paramétré.

Lorsque vous utilisez un paramètre avec une limite de courant de  
8 %, l'égalisation automatique s'arrête lorsque la limite de tension  
est atteinte ou après 1 heure, selon lequel de ces deux  
événements se produit en premier.

Autres réglages : l'égalisation automatique prend fin après  
4 heures.

Si l'égalisation automatique n'est pas complètement terminée en  
une journée, elle ne reprendra pas le lendemain. La prochaine  
séance d'égalisation aura lieu après l'intervalle de jours prévu.



## 4. Guide de dépannages

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. 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</i> : le contrôleur de charge a choisi la tension incorrecte du système (12 V au lieu de 24 V)	Configurez le contrôleur manuellement sur 24 V (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

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

## 5. Caractéristiques

Contrôleur de charge SmartSolar	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Tension de la batterie	Sélection automatique 12/24 V	
Courant de batterie maximal	30A	50A
Puissance nominale PV, 12 V 1a, b)	440W	700W
Puissance nominale PV, 24 V 1a, b)	880W	1400W
Tension PV maximale de circuit ouvert	100V	100V
Max. PV courant de court-circuit 2)	35A	60A
Efficacité de crête	98%	98%
Autoconsommation	10 mA	
Tension de charge « d'absorption »	Configuration par défaut : 14,4 V / 28,8 V (réglable)	
Tension de charge « d'égalisation » 3)	Configuration par défaut : 16,2 V / 28,8 V (réglable)	
Tension de charge « Float »	Configuration par défaut : 13,8 V / 27,6 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	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 Consultez notre livre blanc concernant les communications de données qui se trouve sur notre site Web	
<b>BOÎTIER</b>		
Couleur	Bleu (RAL 5012)	
Bornes de puissance	16 mm <sup>2</sup> / AWG6	
Degré de protection	IP43 (composants électroniques) IP 22 (zone de connexion)	
Poids	1,25 kg	
Dimensions (h x l x p)	130 x 186 x 70 mm	
<b>NORMES</b>		
Sécurité	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
1a) Si une puissance PV supérieure est connectée, le contrôleur limitera la puissance d'entrée.		
1b) La tension PV doit dépasser Vbat + 5 V pour que le contrôleur se mette en marche. Ensuite, la tension PV minimale est Vbat + 1 V		
2) Un tableau de PV avec un courant plus élevé de court-circuit peut endommager le contrôleur.		





# 1. Allgemeine Beschreibung

## 1.1 PV-Spannung bis zu 100 V.

Mit dem 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- oder 24-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 (Bereich 6°C bis 40°C).

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

### **1.7 Optionaler externer Spannungs- und Temperatursensor** (Bereich -20°C bis 50°C)

Der *Smart Battery Sense* ist ein drahtloser Batterie-Spannungs- und Temperatursensor für Victron MPPT Solarladegeräte. Der Solarlader nutzt diese Messungen, um seine Ladeparameter zu optimieren. Die Genauigkeit der übermittelten Daten verbessert die Ladeeffizienz der Batterie und verlängert die Lebensdauer der Batterie.

Alternativ kann eine Bluetooth-Kommunikation zwischen einem BMV-712 Batteriewächter mit Batterietemperatursensor und dem Solarladeregler eingerichtet werden (VE.Direct Bluetooth Smart Dongle erforderlich). Für weitere Informationen geben Sie bitte *Smart Networking* in das Suchfeld auf unserer Website ein.

### **1.8. Automatische Erkennung der Batteriespannung**

Der Regler passt sich nur einmal automatisch an ein 12-V- bzw. 24-V-System an.

Wird zu einem späteren Zeitpunkt eine andere Systemspannung benötigt, muss diese manuell geändert werden, z. B. mit der Bluetooth App.

### **1.9 Flexible Ladealgorithmen**

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

### **1.10 Adaptive Drei-Stufen-Ladung**

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

#### 1.10.1. Konstantstrom

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

#### 1.10.2. 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 2A sinkt.

#### 1.10.3. Ladeerhaltungsspannung



Während dieser Phase liegt Ladeerhaltungsspannung an der Batterie an, um sie im voll geladenen Zustand zu erhalten.

#### 1.10.4. Zellenausgleich

Siehe Abschnitt 3.8

### 1.11 Ferngesteuertes Ein- und Ausschalten

Das Lade-Regler 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.

### 1.12 Konfiguration und Überwachung

Konfigurieren Sie den Solarladeregler mit der VictronConnect-App. Verfügbar für iOS- und Android-Geräte; sowie MacOS- und Windows-Computer. Möglicherweise ist ein Zubehörteil erforderlich. Geben Sie *victronconnect* in das Suchfeld auf unserer Website ein und finden Sie auf der VictronConnect-Downloadseite weitere Informationen.

Verwenden Sie für eine einfache Überwachung die MPPT-Steuerung. Ein einfaches und dennoch effektives Panel-Display, das alle Betriebsparameter anzeigt. Die vollständige Systemüberwachung, einschließlich der Protokollierung in unserem Online-Portal VRM, erfolgt mithilfe der GX-Produktreihe.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



**Color Control**



**MPPT Control**



**Venus GX**

## 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

## 3. Installation

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

**ACHTUNG: FÜR DIE RICHTIGE TEMPERATURKOMPENSIION DIE UMGEBUNGSTEMPERATUREN DES LADEGERÄTS UND DER BATTERIE DÜRFEN NICHT MEHR ALS 5°C VONEINANDER ABWEICHEN, oder es muss der optionale Smart Battery Sense Dongle verwendet werden.**

### 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.

**Wir empfehlen die Verwendung einer Gleichspannungsquelle (BMV, Smart Battery Sense oder GX-Gerät), wenn größere Temperaturunterschiede oder extreme Umgebungstemperaturen erwartet werden können.**

- Die Installation der Batterie muss in Einklang mit den für Speicherbatterien geltenden Bestimmungen des Canadian Electrical Code (kanadisches Gesetzbuch über Elektroinstallationen), Teil I erfolgen.
- Die Batterie- und die PV-Anschlüsse müssen vor unbeabsichtigtem Kontakt geschützt werden (z. B. durch das Anbringen eines Gehäuses oder die Installation der optionalen WireBox M).

### 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: 100 V.

#### Zum Beispiel:

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

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 36 (12-V-Paneel).
- Empfohlene Zellenanzahl für den höchsten Wirkungsgrad des Reglers: 72 (2 x 12-V-Paneele in Serie oder 1 x 24-V-Paneel).
- Maximum: 144 Zellen (4x 12 V oder 2x 24 V Paneele in Serie).

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

- Mindestanzahl der in Reihe geschalteten Zellen: 72 (2x 12 V Paneele in Serie oder 1x 24 V Paneel).
- Maximum: 144 Zellen.

*Hinweis: Bei geringer Temperatur kann die Leerlaufspannung einer 144 Zellen Solaranlage auf über 100 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.*

### **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).

**Drehmoment:** 1,6 Nm.





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

Hinweis 1: Im Falle eines 12 V-Systems alle Werte halbieren.

Hinweis 2: Ausgleich normalerweise aus, siehe Abschn. 3.8.1 zur Aktivierung

(Bei VRLA Gel und AGM keinen Zellenausgleich durchführen.)

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 Ladeerhaltungsspannung	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	Ladeerhaltungsspannung
Konstantstrom (*1)	●	○	○
Konstantspannung	○	●	○
Automatischer Zellenausgleich	○	●	●
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 (*2)	⊙	⊙	○

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.

#### Blei-Säure-Batterien: Standardmethode zur Bestimmung von Länge und Ende der Absorption

Das Ladealgorithmusverhalten von MPPTs unterscheidet sich von dem von AC angeschlossenen Batterieladegeräten. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt des Handbuchs sorgfältig durch, um das Verhalten von MPPT zu verstehen, und befolgen Sie immer die Empfehlungen Ihres Batterieherstellers.

Standardmäßig wird die Konstantspannungszeit bei Leerlaufspannung der Batterie zu Beginn eines jeden Tages anhand der folgenden Tabelle bestimmt:

Batteriespannung VB (beim Startup)	Multiplikator	Maximale Konstantspannungszeit
$V_b < 11,9V$	x 1	6h
$11,9V < V_b < 12,2V$	x 2/3	4h
$12,2V < V_b < 12,6V$	x 1/3	2h
$V_b > 12,6V$	x 1/6	1h

(12V-Werte, einstellbar für 24V)

Der Aufnahmezeitähler beginnt nach dem Umschalten von Bulk auf Absorption.

Die MPPT Solarladegeräte beenden auch die Absorption und schalten auf Floating um, wenn der Batteriestrom unter einen Schwellenwert für einen niedrigen Strom, den "Schweifstrom", fällt.

Der voreingestellte Schweifstromwert ist 2 A.

Die Standardeinstellungen (Spannungen, Aufnahmezeitmultiplikator und Schweifstrom) können mit der Victronconnect App über Bluetooth oder über VE.Direct geändert werden.

Es gibt zwei Ausnahmen vom Normalbetrieb:

1. Bei Verwendung in einem ESS-System ist der Algorithmus des Solarladegeräts deaktiviert und folgt stattdessen der vom Wechselrichter/Ladegerät vorgegebenen Kurve.
2. Für CAN-Bus-Lithium-Batterien, wie BYD, sagt die Batterie dem System, einschließlich des Solarladegeräts, welche Ladespannung verwendet werden soll. Diese Ladespannungsbegrenzung (CVL) ist für einige Batterien sogar dynamisch; ändert sich im Laufe der Zeit; basierend zum Beispiel auf der maximalen Zellenspannung im Paket und anderen Parametern.

### **Abweichungen vom erwarteten Verhalten**

#### **1. Pausieren des Absorptionszeitzählers**

Der Absorptionszeitzähler startet bei Erreichen der konfigurierten Absorptionsspannung und pausiert, wenn die Ausgangsspannung unter der konfigurierten Absorptionsspannung liegt.

Ein Beispiel dafür, wann dieser Spannungsabfall auftreten könnte, ist, wenn die PV-Leistung (aufgrund von Wolken, Bäumen, Brücken) nicht ausreicht, um die Batterie aufzuladen und die Verbraucher zu betreiben.

Wenn der Absorptionstimer enthalten wird, blinkt die Absorptions-LED sehr langsam.

#### **2. Neustart des Ladevorgangs**

Der Ladealgorithmus wird zurückgesetzt, wenn der Ladevorgang für eine Stunde unterbrochen wurde. Dies kann auftreten, wenn die PV-Spannung aufgrund von schlechtem Wetter, Schatten oder ähnlichem unter die Batteriespannung fällt.



### 3. Der Akku wird vor Beginn der Solarladung geladen oder entladen

Die automatische Aufnahmezeit basiert auf der Spannung der Startbatterie (siehe Tabelle). Diese Abschätzung der Aufnahmezeit kann falsch sein, wenn eine zusätzliche Ladequelle (z.B. Lichtmaschine) oder eine Belastung der Batterien vorliegt.

Dies ist ein inhärentes Problem des Standardalgorithmus. In den meisten Fällen ist sie jedoch immer noch besser als eine feste Aufnahmezeit, unabhängig von anderen Ladequellen oder dem Batteriezustand.

Es ist möglich, den standardmäßigen Algorithmus der Aufnahmezeit zu überschreiben, indem bei der Programmierung des Solarladereglers eine feste Aufnahmezeit eingestellt wird. Beachten Sie, dass dies zu einer Überladung der Batterien führen kann. Die empfohlenen Einstellungen finden Sie bei Ihrem Batteriehersteller.

### 4. Absorptionszeit bestimmt durch den Schweifstrom

In einigen Anwendungen kann es vorzuziehen sein, die Resorptionszeit nur auf der Grundlage des Schweifstroms zu beenden. Dies kann durch Erhöhen des Standard-Absorptionszeitmultiplikators erreicht werden.

(Warnung: Der Schweifstrom von Blei-Säure-Batterien sinkt nicht auf Null, wenn die Batterien vollständig geladen sind, und dieser "verbleibende" Schweifstrom kann mit zunehmendem Alter der Batterien erheblich ansteigen.)

### **Standardeinstellung, LiFePO<sub>4</sub>-Akkus**

LiFePO<sub>4</sub>-Akkus müssen nicht vollständig geladen sein, um einen vorzeitigen Ausfall zu vermeiden.

Die Standardeinstellung der Absorptionsspannung ist 14,2V (28,4V).

Und die Standardeinstellung der Aufnahmezeit ist 2 Stunden.

Standardeinstellung des Floats: 13,2V (26,4V).

Diese Einstellungen sind einstellbar.

### **Zurücksetzen des Ladealgorithmus:**

Die Standardeinstellung für den Neustart des Ladezyklus ist  $V_{\text{batt}} < (V_{\text{float}} - 0,4V)$  für Blei-Säure und  $V_{\text{batt}} < (V_{\text{float}} - 0,1V)$  für LiFePO<sub>4</sub>-Akkus, während 1 Minute.

(Werte für 12V-Batterien, bei 24V mit zwei multiplizieren)

### 3.8 Automatischer Zellenausgleich

Der automatische Zellenausgleich ist standardmäßig auf "OFF" (aus) eingestellt. Mit der Victron Connect-App (siehe Abschnitt 1.12) 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% oder 25% des Konstantstroms. Der Konstantstrom ist der Ladenennstrom, es sei denn, es wurde eine niedrigere Einstellung für den Maximalstrom gewählt.

Bei Verwendung einer Einstellung mit 8% Strombegrenzung endet der automatische Ausgleich bei Erreichen der Spannungsgrenze oder nach 1 Stunde, je nachdem, was zuerst eintritt.

Weitere Einstellungen: Der automatische Ausgleich endet nach 4 Stunden.

Wenn der automatische Ausgleich nicht innerhalb eines Tages vollständig abgeschlossen ist, wird er am nächsten Tag nicht wieder aufgenommen, die nächste Ausgleichssitzung findet statt, wie durch das Tagesintervall bestimmt.



## 4. Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Das Ladegerät funktioniert nicht	Verpoltter PV-Anschluss	PV korrekt anschließen
	Verpoltter Batterieanschluss	Nicht-ersetzbare Sicherung durchgebrannt An VE zur Reparatur
Die Batterie wird nicht voll aufgeladen	Fehlerhafter Batterieanschluss	Batterieanschluss überprüfen
	Zu hohe Kabelverluste	Kabel mit einem größeren Durchmesser verwenden
	Große Umgebungstemperaturdifferenz zwischen Ladegerät	Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen des Ladegeräts und
	<i>Nur für ein 24-V-System:</i> Lade-Regler hat falsche Systemspannung ausgewählt (12 V anstatt 24 V)	Stellen Sie den Regler manuell auf 24 V (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 100/30	MPPT 100/50
Batteriespannung	12/24 V automatische Wahl	
Maximaler Batteriestrom	30A	50A
Nenn PV-Leistung, 12 V 1a, b)	440W	700W
Nenn PV-Leistung, 24 V 1a, b)	880W	1400W
Maximale PV-Leerspannung	100V	100V
Max. PV Kurzschlussstrom 2)	35A	60A
Spitzenwirkungsgrad	98%	98%
Eigenverbrauch	10 mA	
„Konstant“-Ladespannung (absorption)	Standardeinstellungen: 14,4 V / 28,8 V (regulierbar)	
Ausgleichs-Ladespannung 3)	Standardeinstellungen: 16,2 V / 28,8 V (regulierbar)	
„Erhaltungs“-Ladespannung	Standardeinstellungen: 13,8 V / 27,6 V (regulierbar)	
Ladealgorithmus	mehrstufiger adaptiver (auch vorprogrammierte Algorithmen) oder benutzerdefinierter Algorithmus	
Temperaturkompensation	-16 mV/°C bzw. -32 mV/°C	
Schutz	Ausgang Kurzschluss 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 Siehe Informationsbroschüre zu Datenkommunikation auf unserer Webseite.	
<b>GEHÄUSE</b>		
Farbe	Blau (RAL 5012)	
Stromanschlüsse	16 mm <sup>2</sup> /AWG6	
Schutzklasse	IP43 (elektronische Bauteile) IP 22 (Anschlussbereich)	
Gewicht	1,25 kg	
Maße (H x B x T)	130 x 186 x 70 mm	
<b>NORMEN</b>		
Sicherheit	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
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 Tensión FV hasta 100 V

El controlador de carga 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 ó 24 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 caso de nubosidad parcial, pueden darse dos o más puntos de máxima potencia (MPP) en la curva de tensión de carga.

Los MPPT convencionales suelen seleccionar un MPP local, que no necesariamente es el MPP óptimo.

El innovador algoritmo de SmartSolar maximizará siempre la recogida de energía seleccionando 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.

## 1.6 Sensor de temperatura interna

Compensa las tensiones de carga de absorción y flotación en función de la temperatura (rango de 6°C a 40°C).

## 1.7 Sensor opcional externo de tensión y temperatura

(rango de -20°C a 50°C)

Smart Battery Sense es un sensor inalámbrico de temperatura y de tensión de la batería para los cargadores solares MPPT de Victron. El cargador solar usa estas mediciones para optimizar sus parámetros de carga. La precisión de los datos que transmite mejora la eficiencia de carga de la batería y prolonga la vida de la batería.

Alternativamente, se puede establecer comunicación por Bluetooth entre un monitor de batería BMV-712 con sensor de la temperatura de la batería y el controlador de carga solar (se necesita una mochila VE.Direct Bluetooth Smart).

Para más información introduzca *smart networking* (trabajo en red smart) en el cuadro de búsqueda de nuestro sitio web.

## 1.8 Reconocimiento automático de la tensión de la batería

El controlador se ajusta automáticamente a sistemas de 12 ó 24 V una sola vez.

Si más adelante se necesitara una tensión distinta para el sistema, deberá cambiarse manualmente, por ejemplo con la aplicación Bluetooth.

## 1.9 Algoritmo de carga flexible

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

## 1.10 Carga adaptativa en tres fases

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

### 1.10.1. Carga inicial

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

### 1.10.2. 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 superficial, 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 una recarga completa de la batería. Además, el periodo de absorción también se detiene cuando la corriente de carga disminuye a menos de 2 A.

#### 1.10.3. 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.

#### 1.10.4. Ecuilización

Véase la sección 3.8

### 1.11 On-Off remoto

El MPPT 100/50 puede controlarse a distancia con un cable no inversor on-off remoto para VE.Direct (ASS030550300). Una entrada ELEVADA ( $V_i > 8V$ ) enciende el controlador, y una entrada BAJA ( $V_i < 2V$ , o de flotación libre) lo apaga.

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

### 1.12 Configuración y seguimiento

Configure el controlador de carga solar con la aplicación VictronConnect. Disponible para dispositivos iOS y Android, así como para ordenadores macOS y Windows. Es posible que haga falta un accesorio, introduzca *victronconnect* en el cuadro de búsqueda de nuestro sitio web y consulte más información en la página de descargas de VictronConnect.

Para un control simple, use MPPT Control, un panel montado, sencillo pero efectivo que muestra todos los parámetros operativos. El control completo del sistema, incluido el registro en nuestro portal online VRM, se hace con la gama de productos GX.



**Color Control**



**MPPT Control**



**Venus GX**

## 2. Instrucciones de seguridad

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



**WARNING**

**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 3.5.
- 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.

### 3. Instalación

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

**PRECAUCIÓN: PARA UNA COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA ADECUADA, ENTRE LA TEMPERATURA AMBIENTE DEL CARGADOR Y LA DE LA BATERÍA NO DEBERÍA HABER UNA DIFERENCIA DE MÁS DE 5°C, salvo que se utilice la mochila Smart Battery Sense.**

#### 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.

**Se recomienda el uso de una fuente de detección de tensión de la batería directa (BMV, Smart Battery Sense o dispositivo GX con sensor de tensión compartido) si se espera que haya diferencias de temperatura más altas o condiciones de temperatura ambiental extrema.**

- 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 las conexiones FV deben protegerse de contactos fortuitos (p.ej. instalándolas en una carcasa o instalando la caja de conexiones opcional WireBox M).

#### 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 GFD y en un solo punto (y sólo uno).

- El cargador no debe estar conectado con sistemas FV puestos a tierra (sólo una conexión 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 FV (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 5 V la Vbat (tensión de la batería) para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1 V.
- Tensión máxima del circuito abierto FV: 100 V.

#### Por ejemplo:

##### Batería de 12 V y paneles mono o policristalinos

- Cantidad mínima de celdas en serie: 36 (panel de 12 V).
- Cantidad recomendada de celdas para lograr la mayor eficiencia del controlador: 72 (2 paneles de 12 V en serie o 1 de 24 V).
- Máximo: 144 celdas (4 paneles de 12 V o 2 de 24 V en serie).

##### 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 de 24 V).
- Máximo: 144 celdas.

*Observación: a baja temperatura, la tensión de circuito abierto de un panel solar de 144 celdas podría exceder los 100 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 (véase la 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).

**Torsión:** 1,6 Nm





### 3.5. Configuración del controlador

Algoritmo de carga totalmente programable (consulte la página de descargas de nuestro sitio web), y ocho algoritmos preprogramados, seleccionables mediante interruptor giratorio:

Pos	Tipo de batería sugerido	Absorción V	Flotación V	Ecua. V a %I <sub>nom</sub>	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron Long Life (OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 al 8 %	-32
1	Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS)	28,6	27,6	32,2 al 8 %	-32
2	Valores predeterminados Gel Victron Deep Discharge Gel Exide A200 AGM Victron Deep Discharge Placa tubular estacionaria (OPzS)	28,8	27,6	32,4 al 8 %	-32
3	AGM Placa en espiral Placa tubular estacionaria (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 al 8 %	-32
4	Baterías de tracción de placa tubular PzS o Baterías OPzS	29,8	27,6	33,4 al 25 %	-32
5	Baterías de tracción de placa tubular PzS o Baterías OPzS	30,2	27,6	33,8 al 25 %	-32
6	Baterías de tracción de placa tubular PzS o Baterías OPzS	30,6	27,6	34,2 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 sistemas de 12 V.

Nota 2: ecualización normalmente apagada, ver sección 3.8.1. para activarla (no ecualice baterías VRLA Gel ni AGM)

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

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 Carga inicial	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:

- On permanente
- ◎ parpadeo
- Off

Operación normal

LED	Carga inicial	Absorción	Flotación
Carga inicial (*1)	●	○	○
Absorción	○	●	○
Ecuilibración automática	○	●	●
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
Temperatura del cargador demasiado alta	○	○	⊙
Sobrecorriente del cargador	⊙	○	⊙
Sobretensión del cargador	○	⊙	⊙
Error interno (*2)	⊙	⊙	○

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.

Baterías de ácido y plomo: método predeterminado para determinar la longitud y el final de la absorción.

El comportamiento del algoritmo de carga de los MPPT es distinto del de los cargadores de batería conectados a CA. Por favor, lea esta sección del manual detenidamente para entender el comportamiento del MPPT y siga siempre las recomendaciones del fabricante de su batería.

Por defecto, el periodo de absorción se determina sobre la tensión de la batería inactiva al comienzo de cada día en función de la siguiente tabla:

Tensión de la batería Vb (al ponerse en marcha)	Multiplicador	Tiempo máximo de absorción
$V_b < 11,9 \text{ V}$	x 1	6 h
$11,9 \text{ V} < V_b < 12,2 \text{ V}$	x 2/3	4 h
$12,2 \text{ V} < V_b < 12,6 \text{ V}$	x 1/3	2 h
$V_b > 12,6 \text{ V}$	x 1/6	1 h

(Valores para 12 V, es necesario ajustarlos para 24 V)  
El contador del tiempo de absorción empieza una vez que se pasa de carga inicial a absorción.

Los cargadores solares MPPT también terminarán la absorción y pasarán a flotación cuando la corriente de la batería caiga por debajo de un límite de corriente baja, la 'corriente de cola'.  
El valor predeterminado de la corriente de cola es 2 A.

Los parámetros predeterminados (tensiones, multiplicador del tiempo de absorción y corriente de cola) pueden modificarse con la aplicación Victronconnect o vía VE.Direct.

Hay dos excepciones al funcionamiento normal:

1. Cuando se usa en un sistema ESS, el algoritmo del cargador solar se desactiva, y en su lugar se sigue la curva indicada por el inversor/cargador.
2. Para baterías de litio CAN-Bus, como BYD, la batería le dice al sistema, incluido el cargador solar, qué tensión de carga usar. Este Límite de Tensión de Carga (CVL por sus siglas en inglés) es para algunas baterías incluso dinámicas, cambia con el tiempo, en función, por ejemplo, de la tensión máxima de la celda en el conjunto y de otros parámetros.

Cuando en las excepciones indicadas, haya varios cargadores solares conectados a un dispositivo GX, estos cargadores se sincronizarán automáticamente.

Variaciones del comportamiento esperado

#### 1. Parada del contador de tiempo de absorción

El contador del tiempo de absorción empieza cuando se alcanza la tensión de absorción configurada y se detiene cuando la tensión de salida es inferior a la tensión de absorción configurada.

Por ejemplo, esta caída de tensión puede producirse cuando la potencia FV (debido a nubes, árboles, puentes) es insuficiente para cargar la batería y para alimentar las cargas.

Cuando se detiene el contador de absorción, el LED de absorción parpadea muy despacio.



## 2. Reinicio del proceso de carga

El algoritmo de carga se reseteará si la carga se ha detenido (es decir, se ha detenido el tiempo de absorción) durante una hora. Esto puede suceder cuando la tensión FV cae por debajo de la tensión de la batería por mal tiempo, sombra o algo similar.

## 3. La batería se está cargando o descargando antes de que comience la carga solar

El tiempo de absorción automático se basa en la tensión de la batería de arranque (véase la tabla). Esta estimación del tiempo de absorción puede ser incorrecta si hay una fuente de carga adicional (p.ej.: un alternador) o carga en las baterías. Este es un problema inherente en el algoritmo predeterminado. Sin embargo, en la mayoría de los casos, sigue siendo mejor que un tiempo de absorción fijo, independientemente de otras fuentes de carga u otros estados de la batería.

Es posible anular el algoritmo de tiempo de absorción predeterminado estableciendo un tiempo de absorción fijo al programar el controlador de carga solar. Tenga en cuenta que esto puede producir la sobrecarga de sus baterías. Consulte al fabricante de su batería los ajustes recomendados.

## 4. Tiempo de absorción determinado por la corriente de cola

En algunas aplicaciones puede que sea preferible terminar la absorción en función de la corriente de cola solamente. Esto puede hacerse aumentando el multiplicador del tiempo de absorción predeterminado.

(Advertencia: la corriente de cola de las baterías de ácido y plomo no se reduce a cero cuando las baterías están totalmente cargadas, y esta corriente de cola "sobrante" puede aumentar sustancialmente cuando las baterías envejecen).

### Configuración predeterminada, baterías LiFePO4

Las baterías LiFePO4 no necesitan estar totalmente cargadas para evitar fallos prematuros.

El parámetro de tensión de absorción predeterminado es de 14,2 V (28,4 V).

Y el ajuste de tiempo de absorción predeterminado es de 2 horas.

Ajuste de flotación predeterminado: 13,2 V (26,4 V)

Estos parámetros son ajustables.

Restablecimiento del algoritmo de carga:

El ajuste predeterminado para reiniciar el ciclo de carga es  $V_{bat} < (V_{float} - 0,4 \text{ V})$  para ácido y plomo, y  $V_{batt} < (V_{float} - 0,1 \text{ V})$  para baterías LiFePO<sub>4</sub>, durante 1 minuto.

(valores para baterías de 12 V, es necesario multiplicarlos por dos para 24 V)

### 3.8 Ecuilización automática

La ecuilización automática está configurada por defecto en "OFF". Con la aplicación VictronConnect (véase la sección 1.12) esta función puede configurarse con un número entre 1 (todos los días) y 250 (una vez cada 250 días).

Cuando la ecuilización automática está activada, la carga de absorción irá seguida de un periodo de corriente constante con tensión limitada. La corriente está limitada al 8% o al 25% de la corriente de carga inicial (véase la tabla de la sección 3.5). 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 utiliza una configuración con un límite de corriente del 8%, la ecuilización automática finaliza cuando se alcanza la tensión límite, o después de 1 hora, lo que ocurra primero.

Otras configuraciones: la ecuilización automática termina después de 4 horas.

Si la ecuilización automática no queda completamente terminada en un día, no se reanuda el día siguiente, sino que la siguiente sesión de ecuilización se llevará a cabo según el intervalo de días 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 a 24V (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

## 5. Especificaciones

Controlador de carga SmartSolar	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Tensión de la batería	AutoSelect 12/24 V	
Corriente máxima de la batería	30A	50A
Potencia FV nominal, 12V 1a,b)	440W	700W
Potencia FV nominal, 24V 1a,b)	880W	1400W
Tensión máxima del circuito abierto FV	100V	100V
Max. corriente de cortocircuito PV	35A	60A
Eficiencia máxima	98%	98%
Autoconsumo	10 mA	
Tensión de carga de "absorción"	Valores predet.: 14,4V / 28,8V (ajustable)	
Tensión de carga de «recualización» 3	Valores predet.: 16,2V / 28,8V (ajustable)	
Tensión de carga de "flotación"	Valores predet.: 13,8V / 27,6V (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	Cortocircuito de salida Sobretemperatura	
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 Consulte el libro blanco sobre comunicación de datos en nuestro sitio web	
CARCASA		
Color	Azul (RAL 5012)	
Terminales de conexión	16 mm <sup>2</sup> / AWG6	
Tipo de protección	IP43 (componentes electrónicos) IP 22 (área de conexiones)	
Peso	1,25 kg.	
Dimensiones (al x an x p)	130 x 186 x 70 mm	
ESTÁNDARES		
Seguridad	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
1a) Si se conecta más potencia FV, el controlador limitará la entrada de potencia.		
1b) La tensión FV debe exceder Vbat + 5V para que arranque el controlador. Una vez arrancado, la tensión FV mínima será de Vbat + 1V.		
2) Una corriente de cortocircuito más alta podría dañar el controlador en caso de polaridad inversa de la conexión de los paneles FV.		
3) Valores predeterminados: OFF		



# 1. Allmän beskrivning

## 1.1 Solcellsspänning upp till 100 V

Laddningsregulatorn kan ladda ett batteri med lägre nominell spänning från en solcellspanel med högre nominell spänning. Regulatorn kommer automatiskt att ställa in till en 12 eller 24 volts nominell batterispänning.

## 1.2 Ultrasnabb Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Speciellt när det är molnigt, när ljusets intensitet ändras hela tiden, kan ett ultrasnabbt 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 partiell skugga förekommer kan två eller flera maximala effektpunkter förekomma på effektspänningskurvan. Traditionella MPPT-enheter har en tendens att låsa mot en lokal MPP, vilket kanske inte är den optimala MPP-enheten. Den innovativa SmartSolar algoritmen maximerar alltid energiupptagningen genom att låsa mot en 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 (intervall 6 °C till 40 °C).

## 1.7 Valfri extern spännings- och temperaturgivare

(intervall - 20 °C till 50 °C).

Smart Battery Sense är en trådlös batterispännings- och temperaturgivare för Victron MPPT solladdare. Solladdaren

använder dessa mätningar för att optimera sina laddningsparametrar. Noggrannheten i de data som överförs kommer att förbättra batteriets laddningseffektivitet och förlänga batteriets livslängd.

Alternativt kan Bluetooth-kommunikation ställas in mellan en BMV-712-batteriövervakare med batteritemperaturgivaren och solladdningsregulatorn (VE.Direct Bluetooth Smart dongle behövs).

För mer information ange *smart nätverk* i sökrutan på vår webbplats.

### **1.8 Automatisk igenkänning av batterispänning**

Regulatorn ställer automatiskt in sig själv på ett 12 V eller ett 24 V-system en gång.

Om en annan systemspänning krävs vid ett senare tillfälle måste detta ändras manuellt, till exempel med Bluetooth appen.

### **1.9 Flexibel laddningsalgoritm**

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

### **1.10 Adaptiv trestegs laddning**

Regulatorn är utformad för en laddningsprocess i tre steg: Bulk – Absorption - Float.

#### **1.10.1. Bulk**

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

#### **1.10.2. 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 även absorptionstiden när laddningsströmmen minskar till under 2A.

#### **1.10.3. Float**

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

#### **1.10.4. Utjämnig**

Hänvisning till avsnitt 3.8



### 1.11 Fjärrkontroll

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

### 1.12 Konfiguration och övervakning

Konfigurera solladdarens kontroller med VictronConnect-appen. Finns för iOS- och Android-enheter samt macOS- och Windows-datorer. Ett tillbehör kan behövas. Ange victronconnect i sökrutan på vår webbplats och se nedladdningssidan för VictronConnect för detaljer.

För enkel övervakning använd MPPT-kontrollen; en panelmonterad enkel men effektiv display som visar alla driftsparametrar. Full systemövervakning inklusive loggning till vår onlineportal, VRM, görs med GX-produktsortimentet.



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.



WARNING

**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 värmeständig 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.

## 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, annars måste den valfria Smart Battery Sense-donglen användas.**

### 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.

**Vi rekommenderar att du använder ett batteri med direkt spänningsavkänningskälla (BMV, Smart Battery Sense eller GX-enhet med delad spänningsavkänning) om större temperaturskillnader eller extrema omgivningstemperaturförhållanden förväntas.**

- Batteriinstallationen måste utföras enligt reglerna om förvaringsbatterier i de kanadensiska elföreskrifterna [Canadian Electrical Code], del I.
- Batteriet och solcellsanslutningar måste skyddas mot oavsiktlig kontakt (t.ex. Installera i ett hölje eller installera kabellådan WireBox M som finns som tillval).

### 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.
- Regulatorn kommer enbart att fungera om PV spänningen är högre än batterispänningen (Vbat).
- PV spänningen måste överskrida Vbat +5 volt för att regulatorn ska gå igång. Därför att minimal PV spänning Vbat + 1 volt.
- Maximal PV tomgångsspänning: 100 volt.

#### Till exempel:

##### 12V batteri och mono eller polykristallina paneler

- Minimalt antal celler i serie: 36 (12V panel).
- Rekommenderat antal celler för högsta verkningsgrad i regulatorn: 72 (2x 12V panel i serie eller 1x 24V panel).
- Maximum: 144 celler (4x 12V eller 2x 24V panel seriekopplad).

##### 24V batteri och mono- eller polykristallina paneler

- Minimum antal celler i serie: 72 (2x 12V panel i serie eller 1x 24V panel).
- Maximum: 144 celler.

*Anmärkning: Vid låg temperatur kan tomgångsspänningen i en 144 cellers solpanel överskrida 100V 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 regulatorm att värmas upp men kommer inte att ladda batteriet).

**Vridmoment:** 1,6 nm.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

### 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	Utjämn V @ %I <sub>nom</sub>	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron lång livslängd OPzV) Gel Exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	31,8 @8 %	-32
1	Gel Victron djup urladdning Gel Exide A200 AGM Victron Djup urladdning Stationär tubulär platta (OPzS)	28,6	27,6	32,2 @8 %	-32
2	<b>Standardinställning:</b> Gel Victron djup urladdning Gel Exide A200 AGM Victron djup urladdning Stationär tubulär platta (OPzS)	28,8	27,6	32,4 @8 %	-32
3	AGM spiral cell Stationär tubulär platta (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	33,0 @8 %	-32
4	PzS tubulär platta, traction batterier eller OPzS Batterier	29,8	27,6	33,4 @25 %	-32
5	PzS tubulär platta, traction batterier eller OPzS Batterier	30,2	27,6	33,8 @25 %	-32
6	PzS tubulär platta, traction batterier eller OPzS Batterier	30,6	27,6	34,2 @25 %	-32
7	Lithium Iron Phosphate (Litium järnfosfat 4) batterier	28,4	27,0	n.a.	0

Obs 1: Dividera alla värden med två om det är ett 12 V-system.

Obs 2: utjämnningen är oftast avstängd, se avsnitt 3.8.1 för att aktivera den

(utjämnna inte VRLA- och AGM-batterier)

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:

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

Därefter återtas normal funktion enligt beskrivning nedan.

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

### 3.6 LED's

LED-indikation:

- alltid på
- ◎ blinkar
- avstängd

Normal drift

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

Obs: (\*1): Bulklampan 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 (*2)	⊗	⊗	⊗	○

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.

#### **Blybatterier: standardmetod för att bestämma längden och slutet på absorptionen**

MPPT:s laddningsalgoritm beteende skiljer sig från AC-anslutna batteriladdare. Läs detta avsnitt i manualen noggrant för att förstå MPPT-beteende och följ alltid rekommendationer från batteriets tillverkare.

Som standard bestäms absorptionstiden på tomgångsbatteriets spänning vid början av varje dag baserat på följande tabell:

Batterispänning $V_b$ (@ uppstart)	Multiplikator	Maximal absorptionstid
$V_b < 11,9 \text{ V}$	x 1	6 t
$11,9 \text{ V} < V_b < 12,2 \text{ V}$	x 2/3	4 t
$12,2 \text{ V} < V_b < 12,6 \text{ V}$	x 1/3	2 t
$V_b > 12,6 \text{ V}$	x 1/6	1 t

(12 V-värden, justera för 24 V)

Absorptionstidsräknaren startar vid byte från bulk till absorption har skett.

MPPT-solladdaren kommer också att avsluta absorptionen och byta till flyt när batteriströmmen sjunker under ett lågt strömgränsvärde, "svansström".



Standardvärdet för svansström är 2 A.

Standardinställningarna (spänningar, absorptionsmultiplikator och svansström) kan ändras med Victronconnect-appen via Bluetooth eller via VE.Direct.

Det finns två undantag från normal drift:

1. När den används i ett ESS-system; solladdningsalgoritmen avaktiverad och istället följer den kurvan på mandat av växelriktaren/laddaren.
2. För CAN-buss-litumbatterier såsom BYD berättar batteriet för systemet, inklusive solladdaren, vilken laddspänning som ska användas. Denna laddningsspänningsgräns (CVL) är för vissa batterier även dynamisk och förändras över tiden baserat på exempelvis maximal cellspänning i paketet och andra parametrar.

### **Variationer till förväntat beteende**

#### **1. Pausa absorptionsräknaren**

Absorptionstidsräknaren startar när den konfigurerade absorptionsspänningen uppnås och pausar när utgångsspänningen är lägre än den konfigurerade absorptionsspänningen.

Ett exempel på när detta spänningsfall kan inträffa är när PV-effekten (på grund av moln, träd och broar) är otillräcklig för att ladda batteriet och att driva lasterna.

När absorptionstimern är pausad blinkar absorptions-LED-lampan mycket långsamt.

#### **2. Starta om laddningsprocessen**

Laddningsalgoritmen återställs om laddningen har slutat i en timme. Detta kan uppstå när PV-spänningen sjunker under batterispänningen på grund av dåligt väder, skugga eller liknande.

#### **3. Batteriet laddas eller laddas ur innan solladdningen börjar**

Den automatiska absorptionstiden baseras på startbatteriets spänning (se tabell). Denna uppskattning av absorptionstid kan vara felaktig om det finns en extra laddningskälla (t.ex. växelströmsgenerator) eller last på batterierna.

Detta är ett naturligt problem i standardalgoritmen. Men i de flesta fall är det fortfarande bättre än en fast absorptionstid oavsett andra laddningskällor eller batteritillstånd.

Det är möjligt att åsidosätta standardabsorptionsalgoritmen genom att ställa in en fast absorptionstid vid programmering av kontrollern för solladdaren. Var medveten om att detta kan resultera i överladdning av batterierna. Rådgör med batteritillverkaren för rekommenderade inställningar.

#### 4. Absorptionstid bestäms av svansströmmen

I vissa tillämpningar kan det vara att föredra att avbryta absorptionstiden endast baserat på svansström. Detta kan uppnås genom att öka standardinställningen för absorptionsmultiplikatorn.

(varning: svansströmmen för blybatterier minskar inte till noll när batterierna är fulladdade och denna "återstående" svansström kan öka väsentligt när batterierna åldras)

#### **Standardinställning, LiFePO4-batterier**

LiFePO4-batterier behöver inte laddas helt för att förhindra för tidigt fel.

Standardinställningen för absorptionsspänning är 14,2 V (28,4 V).

Och standardinställningen för absorptionstiden är 2 timmar.

Standardinställningen för flytspänning: 13,2 V (26,4 V).

Dessa inställningar är justerbara.

#### **Återställ laddningsalgoritmen:**

Standardinställningen för att starta om laddningscykeln är  $V_{batt} < (V_{float} - 0,4 \text{ V})$  för bly-syra och  $V_{batt} < (V_{float} - 0,1 \text{ V})$  för LiFePO4-batterier under 1 minut.

(värden för 12 V-batterier, multiplicera med två för 24 V)

#### **3.8 Automatisk utjämning**

Automatisk utjämning är som standard inställd på 'AV'. Med Victron Connect-appen (se avsnitt 1.9) kan denna inställning konfigureras med ett nummer mellan 1 (varje dag) och 250 (en gång var 250:e dag).

När automatisk utjämning är aktiv följs absorptionsladdningen av en spänningsbegränsad konstant strömperiod. Strömmen är begränsad till 8 % eller 25 % av bulkströmmen. Bulkströmmen är



den nominella laddströmmen såvida inte en lägre maximal ströminställning har valts.

När en inställning med 8 % strömgräns används slutar den automatiska utjämningen när spänningssgränsen har uppnåtts, eller efter en timme, beroende på vad som kommer först. Andra inställningar: automatisk utjämning slutar efter fyra timmar.

När automatisk utjämning inte är helt klar inom en dag kommer den inte att återupptas nästa dag. Nästa utjämningssession kommer att äga rum enligt dagintervallet.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 4. Felsökning

Problem	Möjlig orsak	Lösning
Regulatorn fungerar inte	Omvänd PV anslutning	Anslut PV korrekt
	Omvänd batterianslutning	Icke utbytbar säkring har utlösts. 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 ( $T_{\text{ambient\_chrg}} > T_{\text{ambient\_batt}}$ )	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 24 V (se avsnitt 1.11)
Batteriet håller på att överladdas.	En battericell är trasig	Byt ut batteriet
	Stor skillnad i omgivningstemperatur mellan laddare och batteri ( $T_{\text{ambient\_chrg}} < T_{\text{ambient\_batt}}$ )	Kontrollera att omgivningsförhållandena är desamma för laddare och batteri

## 5. Specifikationer

Smart Solar Laddningsregulator	MPPT 100/30	MPPT 100/50
Batterispänning	12/24 volt autoval	
Maximal batteriström	30A	50A
Nominell PV effekt, 12V 1a,b)	440W	700W
Nominell PV effekt, 24V 1a,b)	880W	1400W
Maximal PV tomgångsspänning	100V	100V
Max. PV kortslutningsström 2)	35A	60A
Toppeffektivitet	98%	98%
Självkonsumtion	10 mA	
Laddningsspänning "absorption"	Standardinställning: 14,4 V/ 28,8 V (justerbar)	
Laddningsspänning "utjämning" 3)	Standardinställning: 16,2 V/ 28,8 V (justerbar)	
Laddningsspänning "float"	Standardinställning: 13,8 V/ 27,6 V (justerbar)	
Laddningsalgoritm	Anpassningsbar i flera steg (åtta förprogrammerade algoritmer) eller en användarinställd algoritm	
Temperaturkompensation	-16 mV / °C resp. -32 mV / °C	
Skydd	Utmatning kortslutning För hög temperatur	
Driftstemperatur	-30 till +60°C (full märkeffekt upp till 40°C)	
Luftfuktighet	95 %, icke kondenserande	
Maximal driftshöjd	5000 m (fullskalig utmatning upp till 2000 m)	
Driftsmiljö	Inomhus Typ 1, ej ventilerat	
Föroreningsgrad	PD3	
Datakommunikations port och fjärrkontroll	VE.Direct Hänvisning till vitbok för datakommunikation på vår webb-plats.	
HÖLJE		
Färg	Blå RAL 5012	
Terminaler	16 mm <sup>2</sup> / AWG8	
Skyddsklass	IP43 (elektroniska komponenter) IP 22 (anslutningsarea)	
Vikt	1,25 kg	
Dimension (h x b x d)	130 x 186 x 70 mm	
STANDARDS		
Säkerhet	EN/IEC 62109-1, UL 1741, CSA C22.2	
1a) Om mer solcellseffekt ansluts kommer regulatorm att begränsa ingångseffekten. 1b) Solcellsspänningen måste överskrida Vbat +5 V för att regulatorm ska kunna startas. Därefter är minimal solcellsspänning Vbat + 1 V. 2) En högre kortslutningsström kan skada regulatorm vid omvänd polaritetsanslutning av solcellspanelen. 3) Standardinställning: AV		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix







# Figure 1: Power connections



EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



victron energy





# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 11  
Date : January 28, 2020

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

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

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



victron energy