

**Manual**

EN

**Handleiding**

NL

**Manuel**

FR

**Anleitung**

DE

**Manual**

ES

**Användarhandbok**

SE

**Appendix**

Appendix

**Battery Monitor**

BMV-700

BMV-700H

BMV-702

BMV-712 Smart



## 1 QUICK START GUIDE

- 1.1 Battery capacity
- 1.2 Auxiliary input (BMV-702 and BMV-712 Smart only)
- 1.3 Important combined button functions

## 2 NORMAL OPERATING MODE

- 2.1 Read-out overview
- 2.2 Synchronising the BMV
- 2.3 Common problems

## 3 FEATURES AND FUNCTIONALITY

- 3.1 Features of the three BMV models
- 3.2 Why should I monitor my battery?
- 3.3 How does the BMV work?
  - 3.3.1 About battery capacity and the rate of discharge
  - 3.3.2 About charge efficiency (CEF)
- 3.4 Several battery state of charge display options
- 3.5 History data
- 3.6 Use of alternative shunts
- 3.7 Automatic detection of nominal system voltage
- 3.8 Alarm, buzzer and relay
- 3.9 Interface options
  - 3.9.1 PC Software
  - 3.9.2 Large display and remote monitoring
  - 3.9.3 Custom integration (programming required)
- 3.10 Additional functionality of the BMV-702 and BMV-712 Smart
  - 3.10.1 Auxiliary battery monitoring
  - 3.10.2 Battery temperature monitoring
  - 3.10.3 Midpoint voltage monitoring
- 3.11 Additional functionality of the BMV-712 Smart
  - 3.11.1 Automatic cycling through status-items
  - 3.11.2 Turning Bluetooth On/Off

## 4 FULL SETUP DETAILS

- 4.1 Using the menus
- 4.2 Function overview
  - 4.2.1 Battery settings
  - 4.2.2 Relay settings
  - 4.2.3 Alarm-Buzzer settings
  - 4.2.4 Display settings
  - 4.2.5 Miscellaneous
- 4.3 History data

## 5 MORE ABOUT PEUKERT'S FORMULA AND MIDPOINT MONITORING

## 6 LITHIUM IRON PHOSPHATE BATTERIES (LiFePO<sub>4</sub>)

## 7 DISPLAY

## 8 TECHNICAL DATA

## Safety Precautions



- Working in the vicinity of a lead acid battery is dangerous. Batteries can generate explosive gases during operation. Never smoke or allow a spark or flame in the vicinity of a battery. Provide sufficient ventilation around the battery.
- Wear eye and clothing protection. Avoid touching eyes while working near batteries. Wash your hands when done.
- If battery acid contacts skin or clothing, wash them immediately with soap and water. If acid enters an eye, immediately flood the eye with running cold water for at least 15 minutes and get medical attention immediately.
- Be careful when using metal tools in the vicinity of batteries. Dropping a metal tool onto a battery might cause a short circuit and possibly an explosion.
- Remove personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches when working with a battery. A battery can produce a short circuit current high enough to melt objects such as rings, causing severe burns.

## Transport and storage

- Store the product in a dry environment.
- Storage temperature: -40°C to +60°C



# 1 QUICK START GUIDE

This quick start guide assumes that the BMV is being installed for the first time, or that factory settings have been restored.

Please see the appendix at the end of this manual for wiring suggestions.

The factory settings are suitable for the average lead acid battery: flooded, GEL or AGM.

The BMV will automatically detect the nominal voltage of the battery system immediately after completion of the setup wizard (*for details and limitations of automatic nominal voltage detection, see section 3.8*).

Therefore the only settings which need to be made are the battery capacity (BMV-700 and BMV-700H), and the functionality of the auxiliary input (BMV-702 and BMV-712).

Please install the BMV in accordance with the quick installation guide.

After inserting the fuse in the positive supply cable to the main battery, the BMV will automatically start the setup wizard.

The setup wizard below must be completed before other settings can be made. **Alternatively, use the VictronConnect app and a smart phone.**

Remarks:

a) In case of **solar applications** or **Li-ion batteries** several settings may have to be changed. Please refer to section 2.3 resp. section 6. The setup wizard below must be completed before other settings can be made.

b) When using a **shunt** other than the one supplied with the BMV, please refer to section 3.6. The setup wizard below must be completed before other settings can be made.

c) **Bluetooth**

Use a Bluetooth Smart enabled device (smart phone or tablet) for easy and fast initial setup, for changing settings and for real time monitoring.

**BMV-700 or -702:** VE.Direct Bluetooth Smart dongle needed.

**BMV-712 Smart:** Bluetooth enabled, no dongle needed. Ultra low current draw.

## Bluetooth:

**VE.Direct Bluetooth Smart dongle:** see the manual on our website [https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct\\_to\\_bluetooth\\_smart\\_dongle](https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle)

## BMV-712 Smart:

Download the VictronConnect app (see Downloads on our website) <https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Pairing procedure: the default PIN code is 000000

After connecting, the PIN code can be changed by pressing the (i) button in the top right of the app.

If the dongle PIN code is lost, reset it to 000000 by pressing and holding the clear PIN button until the solid blue colored Bluetooth light flashes off and on momentarily.



**Setup wizard** (alternatively, use the VictronConnect app and smart phone):

## 1.1 Battery capacity (preferably use the 20 hour capacity rating (C<sub>20</sub>))

a) After inserting the fuse the display will show the scrolling text

**01 BATTERY CAPACITY**

*If this text is not shown, press SETUP and SELECT simultaneously during 3 seconds to restore factory settings or go to section 4 for full setup details (setting 64, Lock setup, must be OFF to restore factory settings, see section 4.2.5).*

b) Press any button to stop scrolling and the factory default value **0200 Ah** will appear in edit mode: the first digit will blink.

Enter the desired value with the + and – buttons.

c) Press SELECT to set the next digit in the same manner.

Repeat this procedure until the required battery capacity is displayed.

The capacity is automatically stored in non-volatile memory when the last digit has been set by pressing SELECT. This is indicated with a short beep.

*If a correction has to be made, press SELECT again and repeat the procedure.*

d) BMV-700 and 700H: press SETUP or + or – to end the setup wizard and switch to normal operating mode.

BMV-702: press SETUP or + or – to proceed to auxiliary input setting.

## 1.2 Auxiliary input (BMV-702 and -712 only)

a) The display will show **AUXILIARY INPUT** scrolling.

b) Press SELECT to stop scrolling and the LCD will show: **START**

Use the + or – key to select the required function of the auxiliary input:

**START** for monitoring the starter battery voltage.

**MID** for monitoring the midpoint voltage of a battery bank.

**TEMP** for using the optional temperature sensor

Press SELECT to confirm. Confirmation is indicated with a short beep.

c) Press SETUP or + or – to end the setup wizard and switch to normal operating mode.

## **The BMV is now ready for use.**

*When powered up for the first time, the BMV will by default display 100% state of charge. See section 4.2.1, setting 70 to change this this behaviour.*

*When in normal mode the backlight of the BMV switches off after no key has been pressed for 60 seconds. Press any key to restore backlight.*

*The cable with integrated temperature sensor has to be purchased separately (part no: ASS000100000). This temperature sensor is not interchangeable with other Victron temperature sensors, as used with Multis/Quattros or battery chargers.*

### **1.3 Important combined button functions**

(see also section 4.1: using the menus)

a) Restore factory settings

Press and hold SETUP and SELECT simultaneously for 3 seconds

b) Manual synchronisation

Press and hold the up and down buttons simultaneously for 3 seconds

c) Silence audible alarm

An alarm is acknowledged when any button is pressed. However, the alarm icon is displayed as long as the alarm condition remains.

### **1.4 Realtime data displayed on a smartphone**

With the VE.Direct Bluetooth Smart dongle realtime data and alarms can be displayed on Apple and Android smartphones, tablets and other devices.

*Note:*

*A VE.Direct Bluetooth Smart dongle is not required for BMV-712, since it has Bluetooth built-in.*



## 2 NORMAL OPERATING MODE

### 2.1 Readout overview

In normal operating mode the BMV displays an overview of important parameters.

The + and – selection buttons give access to various readouts:

#### Battery voltage



#### Auxiliary battery voltage



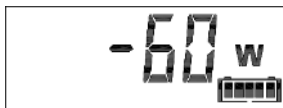
**BMV-702 and -712 only**, when the auxiliary input is set to START.

#### Current



The actual current flowing out of the battery (negative sign) or into the battery (no sign).

#### Power



The power drawn from the battery (negative sign) or flowing into the battery (no sign).

### Consumed Amp-hours



The amount of Ah consumed from the battery

#### *Example:*

*If a current of 12A is drawn from a fully charged battery for a period of 3 hours, this readout will show -36.0Ah.*

*(-12 x 3 = -36)*

#### *Note:*

*Three dashes '---' will be shown when the BMV is started in unsynchronised state. See section 4.2.1, setting number 70.*

### State of charge



A fully charged battery will be indicated by a value of 100.0%. A fully discharged battery will be indicated by a value of 0.0%.

#### *Note:*

*Three dashes '---' will be shown when the BMV is started in unsynchronised state. See section 4.2.1, setting number 70.*

### Time-to-go



An estimation of how long the battery can support the present load until it needs recharging.

*The time-to-go displayed is the time to reach the discharge floor. See 4.2.2, setting number 16.*

#### *Note:*

*Three dashes '---' will be shown when the BMV is started in unsynchronised state. See section 4.2.1, setting number 70.*

### Battery temperature



**BMV-702 and -712 only**, when the auxiliary input is set to TEMP.

*The value can be displayed in degrees Celsius or degrees Fahrenheit. See section 4.2.5.*

### Battery bank top section voltage



**BMV-702 and -712 only**, when the auxiliary input set to MID.

*Compare with the bottom section voltage to check battery balancing. For more about battery midpoint monitoring, see section 5.2.*

### Battery bank bottom section voltage



**BMV-702 and -712 only**, when the auxiliary input is set to MID.

*Compare with the top section voltage to check battery balancing.*

### Battery bank midpoint deviation



**BMV-702 and -712 only**, when the auxiliary input is set to MID.

*Deviation in percent of the measured midpoint voltage.*

### Battery bank midpoint deviation voltage



**BMV-702 and -712 only**, when the auxiliary input is set to MID.

*Deviation in Volts of the midpoint voltage.*

## 2.2 Synchronising the BMV

For a reliable readout, the state of charge as displayed by the battery monitor has to be synchronised regularly with the true state of charge of the battery. This is accomplished by fully charging the battery. In case of a 12V battery, the BMV resets to 'fully charged' when the following 'charged parameters' are met: the voltage exceeds 13.2V and simultaneously the (tail-) charge current is less than 4.0% of the total battery capacity (e.g. 8A for a 200Ah battery) during 3 minutes.

The BMV can also be synchronised (i.e. set to 'battery fully charged') manually if required. This can be achieved in normal operating mode by holding the + and – buttons simultaneously for 3 seconds, or in setup mode by using the SYNC option (see *section 4.2.1, setting number 10*).

By default, the BMV is configured to start-up in a synchronised state and will indicate a state of charge of 100%. This behaviour can be changed: see *section 4.2.1, setting number 70*.

If the BMV does not synchronise automatically, the charged voltage, tail current, and/or charged time may need adjustment. When the voltage supply to the BMV has been interrupted, the battery monitor must be resynchronised before it can operate correctly.

After having synchronised for the first time (automatically or manually), the BMV keeps track of the number of automatic synchronisations: see *section 4.3, history item SYNCHRONISATIONS*.

## 2.3 Common problems

### No signs of life on the display

Probably the BMV is not properly wired. The UTP cable should be properly inserted at both ends, the shunt must be connected to the minus pole of the battery, and the positive supply cable should be connected to the plus pole of the battery with the fuse inserted.

*The temperature sensor (when used) must be connected to the positive pole of the battery bank (one of the two wires of the sensor doubles as the power supply wire).*

### Charge and discharge current are inverted

Charge current should be shown as a positive value.

*For example: 1.45A.*

Discharge current should be shown as a negative value.

*For example: -1.45A.*

If charge and discharge current are inverted, the power cables on the shunt must be swapped: *see the quick installation guide.*

### The BMV does not synchronise automatically

One possibility is that the battery never reaches the fully charged state.

The other possibility is that the charged voltage setting should be lowered and/or the tail current setting should be increased.

*See section 4.2.1.*

### The BMV synchronises too early

In **solar systems** or other applications with fluctuating charge currents, the following measures can be taken to reduce the probability for the BMV to reset prematurely to 100% state of charge:

- a) *Increase the "charged" voltage to only slightly below the absorption charge voltage (for example: 14.2V in case of 14.4V absorption voltage).*
- b) *Increase the "charged" detection time and/or decrease the tail current to prevent an early reset due to passing clouds.*

*See section 4.2.1 for set up instructions.*

### Sync and battery icon are blinking

This means the battery is not synchronised. Charge the batteries and the BMV should sync automatically. If that doesn't work, review the sync settings. Or, if you know the battery is fully charged but don't want to wait until the BMV synchronises: press and hold the up and down button simultaneously, until you hear a beep.

*See section 4.2.1.*

## 3 FEATURES AND FUNCTIONALITY

### 3.1 Features of the four BMV models

The BMV is available in 4 models, each of which addresses a different set of requirements.

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 and 712
1	Comprehensive monitoring of a single battery	•	•	•
2	Basic monitoring of an auxiliary battery			•
3	Battery temperature monitoring			•
4	Monitoring of the midpoint voltage of a battery bank			•
5	Use of alternate shunts	•	•	•
6	Automatic detection of nominal system voltage	•	•	•
7	Suitable for high voltage systems		•	
8	Several interface options	•	•	•

*Remark 1:  
Features 2, 3 and 4 are mutually exclusive.*

*Remark 2:  
The cable with integrated temperature sensor has to be purchased separately (part no: ASS000100000). This temperature sensor is not interchangeable with other Victron temperature sensors, as used with Multis or battery chargers.*

### 3.2 Why should I monitor my battery?

Batteries are used in a wide variety of applications, mostly to store energy for later use. But how much energy is stored in the battery? No one can tell by just looking at it.

The service life of batteries depends on many factors. Battery life may be shortened by undercharging, overcharging, excessively deep discharges, excessive charge or discharge current, and high ambient temperature. By monitoring the battery with an advanced battery monitor, important feedback is given to the user so that remedial measures can be taken when necessary. Doing this, which extends battery life, the BMV will quickly pay for itself.

### 3.3 How does the BMV work?

The main function of the BMV is to follow and indicate the state of charge of a battery, in particular to prevent unexpected total discharge.

The BMV continuously measures the current flow in and out of the battery. Integration of this current over time (which, if the current is a fixed amount of Amps, boils down to multiplying current and time) gives the net amount of Ah added or removed.

*For example: a discharge current of 10A during 2 hours will take  $10 \times 2 = 20\text{Ah}$  from the battery.*

To complicate matters, the effective capacity of a battery depends on the rate of discharge and, to a lesser extent, on temperature.

And to make things even more complicated: when charging a battery more Ah has to be 'pumped' into the battery than can be retrieved during the next discharge. In other words: the charge efficiency is less than 100%.

#### 3.3.1 About battery capacity and the rate of discharge

The capacity of a battery is rated in ampere-hours (Ah). For example, a lead acid battery that can deliver a current of 5A during 20 hours is rated at  $C_{20} = 100\text{Ah}$  ( $5 \times 20 = 100$ ).

When the same 100Ah battery is discharged completely in two hours, it may only give  $C_2 = 56\text{Ah}$  (because of the higher rate of discharge).

The BMV takes this phenomenon into account with Peukert's formula: see section 5.1.

### 3.3.2 About charge efficiency (CEF)

The charge efficiency of a lead acid battery is almost 100% as long as no gas generation takes place. Gassing means that part of the charge current is not transformed into chemical energy, which is stored in the plates of the battery, but is used to decompose water into oxygen and hydrogen gas (highly explosive!). The 'Amp-hours' stored in the plates can be retrieved during the next discharge, whereas the 'Amp-hours' used to decompose water are lost.

Gassing can easily be observed in flooded batteries. Please note that the 'oxygen only' end of charge phase of sealed (VRLA) gel and AGM batteries also results in a reduced charge efficiency.

A charge efficiency of 95% means that 10Ah must be transferred to the battery to get 9.5Ah actually stored in the battery. The charge efficiency of a battery depends on battery type, age and usage.

The BMV takes this phenomenon into account with the charge efficiency factor: see section 4.2.2, setting number 06.

## 3.4 Several battery state of charge display options

The BMV can display both the Amp-hours removed ('consumed Amp-hours' readout, compensated for charge efficiency only) and the actual state of charge in percent ('state of charge' readout, compensated for charge efficiency and Peukert efficiency). Reading the state of charge is the best way to monitor the battery.

The BMV also estimates how long the battery can support the present load: the 'time-to-go' readout. This is the actual time left until the battery is discharged to the discharge floor. The factory discharge floor setting is 50% (see 4.2.2, setting number 16).

If the load is fluctuating heavily it is best not to rely on this reading too much since it is a momentary readout and must be used as a guideline only. We always encourage the use of the state of charge readout for accurate battery monitoring. The battery state of charge indicator (see chapter 7 "*Display*") scales between the configured discharge floor and 100% state of charge and reflects the effective state of charge.

## 3.5 History data

The BMV stores events which can be used at a later date to evaluate usage patterns and battery health.

Select the history data menu by pressing ENTER when in normal mode (see section 4.3).





### 3.6 Use of alternative shunts

The BMV is supplied with a 500A / 50mV shunt. For most applications, this should be suitable; however the BMV can be configured to work with a wide range of different shunts. Shunts of up to 9999A, and/or 75mV can be used.

When using a shunt other than the one supplied with the BMV, please proceed as follows:

1. Unscrew the PCB from the supplied shunt.
2. Mount the PCB on the new shunt, ensuring that there is good electrical contact between the PCB and the shunt.
3. Connect the shunt and BMV as shown in the quick installation guide.
4. Follow the Setup wizard (section 1.1 and 1.2).
5. After completion of the Setup wizard, set the proper shunt current and shunt voltage according to section 4.2.5, setting number 65 and 66.
6. If the BMV reads a non-zero current even when there is no load and the battery is not being charged: calibrate the zero current reading (see section 4.2.1, setting number 09).

### 3.7 Automatic detection of nominal system voltage

The BMV will automatically adjust itself to the nominal voltage of the battery bank, immediately after completion of the setup wizard. The following table shows how the nominal voltage is determined, and how the charged voltage parameter (see section 2.2) is adjusted as a result.

	Measured voltage (V)	Assumed nominal voltage (V)	Charged voltage (V)
<b>BMV-700 &amp; 702 &amp; 712</b>	< 18	12	13.2
	18 – 36	24	26.4
	> 36	48	52.8
<b>BMV-700H</b>	Default nominal voltage: 144V		Default: 158.4V

*In case of another nominal battery bank voltage (32V for example), the charged voltage must be set manually: see section 4.2.1, setting 02.*

*Recommended settings:*

<i>Nominal battery voltage</i>	<i>Recommended Charged Voltage setting</i>
12V	13.2V
24V	26.4V
36V	39.6V
48V	52.8V
60V	66V
120V	132V
144V	158.4V
288V	316.8V

### **3.8 Alarm, buzzer and relay:**

On most of the BMV's readings an alarm can be triggered when the value reaches a set threshold. When the alarm becomes active the buzzer starts to beep, the backlight flashes and the alarm icon is visible in the display along with the current value.

The corresponding segment will also flash. *AUX when a starter alarm occurs. MAIN, MID or TEMP for the corresponding alarm.*

(When in the setup menu and an alarm occurs, the value causing the alarm will not be visible.)

An alarm is acknowledged when a button is pressed. However, the alarm icon is displayed as long as the alarm condition remains.

It is also possible to trigger the relay when an alarm condition occurs.

#### **BMV-700 and -702**

*The relay contact is open when the coil is de-energised (NO contact), and will close when the relay is energised.*

*Factory default setting: the relay is controlled by the state of charge of the battery bank. The relay will be energised when the state of charge decreases to less than 50% (the 'discharge floor'), and will be de-energised when the battery has been recharged to 90% state of charge. See section 4.2.2.*

*The relay function can be inverted: de-energised becomes energised and vice versa. See section 4.2.2.*

When the relay is energised, the current drawn by the BMV will increase slightly: see technical data.

## BMV-712 Smart

The BMV-712 has been designed to minimize power consumption. The alarm relay therefore is a bistable relay, and the current draw remains low whatever the position of the relay.

### 3.9 Interface options

#### 3.9.1 PC Software

Connect the BMV to the computer with the VE.Direct to USB interface cable (ASS030530000) and download the appropriate software.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

#### 3.9.2 Large display and remote monitoring

The Color Control GX, a display featuring a 4.3" colour display, provides intuitive control and monitoring for all products connected to it. The list of Victron products that can be connected is endless: Inverters, Multis, Quattros, MPPT solar chargers, BMV, Skylla-i, Lynx Ion and more. The BMV can be connected to the Color Control GX with a VE.Direct cable. It is also possible to connect it with the VE.Direct to USB interface. Besides monitoring and controlling locally with the Color Control GX, the information is also forwarded to our free remote monitoring website: the [VRM Online Portal](#). For more information, see the Color Control GX documentation on our website.

#### 3.9.3 Custom integration (programming required)

The VE.Direct communications port can be used to read data and change settings. The VE.Direct protocol is extremely simple to implement. Transmitting data to the BMV is not necessary for simple applications: the BMV automatically sends all readings every second. All the details are explained in this document:

[https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products\\_EN.pdf](https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf)

### 3.10 Additional functionality of the BMV-702 and -712

In addition to the comprehensive monitoring of the main battery system, the **BMV-702 and -712** have a second monitoring input. This secondary input has three configurable options, described below.

#### 3.10.1 Auxiliary battery monitoring

*Wiring diagram: see the quick installation guide. Fig 3*

This configuration provides basic monitoring of a second battery, displaying its voltage. This is useful for systems with a separate starter battery.

#### 3.10.2 Battery temperature monitoring

*Wiring diagram: see the quick installation guide. Fig 4*

The cable with integrated temperature sensor has to be purchased separately (part no: ASS000100000). This temperature sensor is not interchangeable with other Victron temperature sensors, as provided with Multis or battery chargers. The temperature sensor must be connected to the positive pole of the battery bank (one of the two wires of the sensor doubles as the power supply wire).

The temperature can be displayed in degrees Celsius or degrees Fahrenheit, see section 4.2.5, setting number 67.

The temperature measurement can also be used to adjust battery capacity to temperature, see section 4.2.5, setting number 68.

The available battery capacity decreases with temperature.

Typically, the reduction, compared to the capacity at 20°C, is 18% at 0°C and 40% at -20°C.

#### 3.10.3 Midpoint voltage monitoring

*Wiring diagram: see the quick installation guide. Fig 5 - 12*

One bad cell or one bad battery can destroy a large, expensive battery bank.

A short circuit or high internal leakage current in one cell for example will result in under charge of that cell and over charge of the other cells.

Similarly, one bad battery in a 24V or 48V bank of several series/parallel connected 12V batteries can destroy the whole bank.

Moreover, when cells or batteries are connected in series, they should all have the same initial state of charge. Small differences will be ironed out during absorption or equalise charging, but large differences will result in damage during charging due to excessive gassing of the cells or batteries with the highest initial state of charge.

A timely alarm can be generated by monitoring the midpoint of the battery bank. For more information, see section 5.1.

### 3.11 Additional functionality of the BMV-712 Smart

#### 3.11.1 *Automatic cycling through status items*

The BMV-712 can be instructed to automatically cycle through the status items by keeping the minus button pressed for 3 seconds. This enables one to keep an eye on their system's status without the need to operate the BMV-712. Automatic cycling through status items is disabled again by pressing any of the buttons.

#### 3.11.2 *Turning Bluetooth On/Off*

The BMV-712's on-board Bluetooth module can be turned on or off through the settings menu. See section 4.2.1, setting 71.

## 4 FULL SETUP DETAILS

### 4.1 Using the menus (alternatively, use the VictronConnect app and smart phone)

Four buttons control the BMV. The function of the buttons depends on which mode the BMV is in.

Button	Function	
	When in normal mode	When in setup mode
<b>If backlight is off, press any button to restore backlight</b>		
SETUP	Press and hold for two seconds to switch to setup mode. The display will scroll the number and description of the selected parameter.	Press SETUP at any time to return to the scrolling text, and press again to return to normal mode. <i>When pressing SETUP while a parameter is out of range, the display blinks 5 times and the nearest valid value is displayed.</i>
SELECT	Press to switch to history menu. Press to stop scrolling and show the value. Press again to switch back to normal mode.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Press to stop scrolling after entering the setup mode with the SETUP button.</li> <li>- After editing the last digit, press to end editing. The value is stored automatically. Confirmation is indicated by a short beep.</li> <li>- If required, press again to restart editing.</li> </ul>
SETUP/ SELECT	Press and hold both SETUP and SELECT buttons simultaneously for three seconds to restore factory settings (disabled when setting 64, lock setup, is on, see section 4.2.5)	
+	Move upwards	When not editing, press to move up to the previous parameter. When editing, this button will increment the value of the selected digit.
-	Move downwards	When not editing, press to move down to the next parameter. When editing, this button will decrement the value of the selected digit.
	<b>BMV-712 only:</b> Press and hold for three seconds (until the confirmation beep) to start automatic cycling through status items.	
+/-	Press and hold both buttons simultaneously for three seconds to manually synchronise the BMV	



When power is applied for the first time or when factory settings have been restored, the BMV will start the quick setup wizard: see section 1. Thereafter, if power is applied, the BMV will start in normal mode: see section 2.

## 4.2 Functions overview

The following summary describes all the parameters of the BMV.

- Press SETUP for two seconds to access these functions and use the + and – buttons to browse them.
- Press SELECT to access the desired parameter.
- Use SELECT and the + and – buttons to customize. A short beep confirms the setting.
- Press SETUP at any time to return to the scrolling text, and press again to return to normal mode.

### 4.2.1 Battery settings

---

#### 01. Battery capacity

Battery capacity in amp hours

Default	Range	Step size
200Ah	1 – 9999Ah	1Ah

---

#### 02. Charged voltage

The battery voltage must be above this voltage level to consider the battery as fully charged.

*The charged-voltage-parameter should always be slightly below the end of charge voltage of the charger (usually 0.2V or 0.3V below the 'float' voltage of the charger).*

*See section 3.7 for recommended settings.*

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Default	Range	Step size
See table, sect 3.7	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Default	Range	Step size
158.4V	0 – 384V	0.1V

---

#### 03. Tail current

Once the charge current has dropped to less than the set tail current (expressed as percentage of the battery capacity), the battery is considered as fully charged.

*Remark:*

*Some battery chargers stop charging when the current drops below a set threshold. The tail current must be set higher than this threshold.*

Default	Range	Step size
4%	0.5 – 10%	0.1%

#### 04. Charged detection time

This is the time the charged-parameters (**Charged voltage** and **Tail current**) must be met in order to consider the battery fully charged.

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
3 minutes	1 – 50 minutes	1 minute

---

#### 05. Peukert exponent

When unknown it is recommended to keep this value at 1.25 (default) for lead acid batteries and change to 1.05 for Li-ion batteries. A value of 1.00 disables the Peukert compensation.

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
1.25	1 – 1.5	0.01

---

#### 06. Charge Efficiency Factor

The Charge Efficiency Factor compensates for the Ah losses during charging. 100% means no loss.

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
95%	50 – 100%	1%

---

#### 07. Current threshold

When the current measured falls below this value it will be considered zero.

*The current threshold is used to cancel out very small currents that can negatively affect the long term state of charge readout in noisy environments. For example if the actual long term current is 0.0A and due to injected noise or small offsets the battery monitor measures -0.05A, and in the long term the BMV can incorrectly indicate that the battery needs recharging. When the current threshold in this example is set to 0.1A, the BMV calculates with 0.0A so that errors are eliminated.*

*A value of 0.0A disables this function.*

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
0.1A	0 – 2A	0.01A

---

#### 08. Time-to-go averaging period

Specifies the time window (in minutes) that the moving averaging filter works.

*A value of 0 disables the filter and gives an instantaneous (real-time) readout; however the displayed value may fluctuate heavily. Selecting the longest time (12 minutes) ensures that only long term load fluctuations are included in the time-to-go calculations.*

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
3 minutes	0 – 12 minutes	1 minute

---

#### 09. Zero current calibration

If the BMV reads a non-zero current even when there is no load and the battery is not being charged, this option can be used to calibrate the zero reading.

Ensure that there really is no current flowing into or out of the battery (disconnect the cable between the load and the shunt), then press SELECT.

---

#### 10. Synchronise

This option can be used to manually synchronise the BMV.

Press SELECT to synchronise.

*The BMV can also be synchronised when in normal operating mode by holding the + and – buttons simultaneously for 3 seconds.*



## 4.2.2 Relay settings

Remark: thresholds are disabled when set at 0

---

### 11. Relay mode

**DFLT** Default mode. The relay thresholds Nos. 16 up to 31 can be used to control the relay.

**CHRG** Charger mode. The relay will close when the state of charge falls below setting 16 (discharge floor) **or** when the battery voltage falls below setting 18 (low voltage relay). The relay will be open when the state of charge is higher than setting 17 (clear state of charge relay) **and** the battery voltage is higher than setting 19 (clear low voltage relay).

*Application example: start and stop control of a generator, together with settings 14 and 15.*

**REM** Remote mode. The relay can be controlled via the VE.Direct interface. Relay settings 12 and 14 up to 31 are ignored as the relay is under the full control of the device connected via the VE.Direct interface.

---

### 12. Invert relay

This function enables selection between a normally de-energised (contact open) or a normally energised (contact closed) relay. When inverted, the open and closed conditions as described in setting 11 (DFLT and CHRG), and settings 14 up to 31 are inverted.

*The normally energised setting will slightly increase supply current in the normal operating mode.*

#### Default

OFF: Normally de-energised

#### Range

OFF: Normally de-energised / ON: normally energised

---

### 13. Relay state (read only)

Displays whether the relay is open or closed (de-energised or energised).

#### Range

OPEN/CLSD

---

### 14. Relay minimum closed time

Sets the minimum amount of time that the CLOSED condition will remain present after the relay has been energised. (changes to OPEN and de-energised if the relay function has been inverted)

*Application example: set a minimum generator run time (relay in CHRG mode).*

### 15. Relay-off delay

Sets the amount of time the 'de-energise relay' condition must be present before the relay opens.

*Application example: keep a generator running for a while to better charge the battery (relay in CHRG mode).*

#### Default

0 minutes

#### Range

0 – 500 minutes

#### Step size

1 minute

---

### 16. SOC relay (Discharge floor)

When the state of charge percentage has fallen below this value, the relay will close.

*The time-to-go displayed is the time to reach the discharge floor.*

#### Default

50%

#### Range

0 – 99%

#### Step size

1%

## 17. Clear SOC relay

When the state of charge percentage has risen above this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be greater than the previous parameter setting. When the value is equal to the previous parameter the state of charge percentage will not close the relay.

Default	Range	Step size
90%	0 – 99%	1%

---

## 18. Low voltage relay

When the battery voltage falls below this value for more than 10 seconds the relay will close.

## 19. Clear low voltage relay

When the battery voltage rises above this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be greater than or equal to the previous parameter.

## 20. High voltage relay

When the battery voltage rises above this value for more than 10 seconds the relay will close.

## 21. Clear high voltage relay

When the battery voltage falls below this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

### BMV-700 / BMV-702 / BMV 712 Smart

Default	Range	Step size
0V	0 – 95V	0.1V

### BMV-700H

Default	Range	Step size
0V	0 – 384V	0.1V

---

## 22. Low starter voltage relay -702 and -712 only

When the auxiliary (e.g. starter battery) voltage falls below this value for more than 10 seconds the relay will be activated.

## 23. Clear low starter voltage relay -702 and -712 only

When the auxiliary voltage rises above this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be greater than or equal to the previous parameter.

## 24. High starter voltage relay -702 and -712 only

When the auxiliary (e.g. starter battery) voltage rises above this value for more than 10 seconds, the relay will be activated.

### 25. Clear high starter voltage relay -702 and -712 only

When the auxiliary voltage falls below this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

Default	Range	Step size
0V	0 – 95V	0.1V

---

### 26. High temperature relay -702 and -712 only

When the battery temperature rises above this value for more than 10 seconds, the relay will be activated.

### 27. Clear high temperature relay -702 and -712 only

When the temperature falls below this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

### 28. Low temperature relay -702 and -712 only

When the temperature falls below this value for more than 10 seconds, the relay will be activated.

### 29. Clear low temperature relay -702 and -712 only

When the temperature rises above this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be greater than or equal to the previous parameter. See *setting 67 for choosing between °C and °F*.

Default	Range	Step size
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

---

### 30. Mid voltage relay -702 and -712 only

When the midpoint voltage deviation rises above this value for more than 10 seconds, the relay will be activated. See *section 5.2 for more information about the midpoint voltage*.

### 31. Clear mid voltage relay -702 and -712 only

When the midpoint voltage deviation falls below this value, the relay will open (after a delay, depending on setting 14 and/or 15). This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

Default	Range	Step size
0%	0 – 99%	0.1%

### 4.2.3 Alarm-Buzzer settings

Remark: thresholds are disabled when set at 0

---

#### 32. Alarm buzzer

When set, the buzzer will sound an alarm. After a button is pressed the buzzer will stop sounding. When disabled the buzzer will not sound an alarm.

<b>Default</b>	<b>Range</b>
ON	ON/OFF

---

#### 33. Low SOC alarm

When the state of charge falls below this value for more than 10 seconds the low SOC alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

#### 34. Clear low SOC alarm

When the state of charge rises above this value, the alarm is turned off. This value needs to be greater than or equal to the previous parameter.

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
0%	0 – 99%	1%

---

#### 35. Low voltage alarm

When the battery voltage falls below this value for more than 10 seconds the low voltage alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

#### 36. Clear low voltage alarm

When the battery voltage rises above this value, the alarm is turned off. This value needs to be greater than or equal to the previous parameter.

**37. High voltage alarm** - When the battery voltage rises above this value for more than 10 seconds the high voltage alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

**38. Clear high voltage alarm** - When the battery voltage falls below this value, the alarm is turned off. This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
0V	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
0V	0 – 384V	0.1V

---

#### 39. Low starter voltage alarm -702 and -712 only

When the auxiliary (e.g. starter battery) voltage falls below this value for more than 10 seconds the alarm will be activated. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

**40. Clear low starter voltage alarm -702 and -712 only**

When the auxiliary voltage rises above this value, the alarm is switched off. This value needs to be greater than or equal to the previous parameter.

**41. High starter voltage alarm -702 and -712 only**

When the auxiliary (e.g. starter battery) voltage rises above this value for more than 10 seconds, the alarm will be activated. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

**42. Clear high starter voltage alarm -702 and -712 only**

When the auxiliary voltage falls below this value, the alarm is switched off. This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

Default	Range	Step size
0V	0 – 95V	0.1V

**43. High temperature alarm -702 and -712 only**

When the battery temperature rises above this value for more than 10 seconds, the alarm will be activated. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

**44. Clear high temperature alarm -702 and -712 only**

When the temperature falls below this value, the alarm is switched off. This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

**45. Low temperature alarm -702 and -712 only**

When the temperature falls below this value for more than 10 seconds, the alarm will be activated. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay.

**46. Clear low temperature alarm -702 and -712 only**

When the temperature rises above this value, the alarm is switched off. This value needs to be greater than or equal to the previous parameter.  
See parameter 67 for choosing between °C and °F.

Default	Range	Step size
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

#### 47. Mid voltage alarm -702 and -712 only

When the midpoint voltage deviation rises above this value for more than 10 seconds, the alarm will be activated. This is a visual and audible alarm. It does not energise the relay. See section 5.2 for more information about midpoint voltage.

Default	Range	Step size
2%	0 – 99%	0.1%

---

#### 48. Clear mid voltage alarm -702 and -712 only

When the midpoint voltage deviation falls below this value, the alarm is switched off. This value needs to be less than or equal to the previous parameter.

Default	Range	Step size
1.5%	0 – 99%	0.1%

---

### 4.2.4 Display settings

---

#### 49. Backlight intensity

The intensity of the backlight, ranging from 0 (always off) to 9 (maximum intensity)

Default	Range	Step size
5	0 – 9	1

---

#### 50. Backlight always on

When set the backlight will not automatically turn off after 60 seconds of inactivity.

Default	Range
OFF	OFF/ON

---

#### 51. Scroll speed

The scroll speed of the display, ranging from 1 (very slow) to 5 (very fast).

Default	Range	Step size
2	1 – 5	1

---

#### 52. Main voltage display

Must be ON to display the voltage of the main battery in the monitoring menu.

#### 53. Current display

Must be ON to display current in the monitoring menu.

#### 54. Power display

Must be ON to display power in the monitoring menu.

#### 55. Consumed Ah display

Must be ON to display consumed Ah in the monitoring menu.

#### 56. State of charge display

Must be ON to display state of charge in the monitoring menu.

**57. Time-to-go display**

Must be ON to display time-to-go in the monitoring menu.

**58 Starter voltage display -702 and -712 only**

Must be ON to display the auxiliary voltage in the monitoring menu.

**59. Temperature display -702 and -712 only**

Must be ON to display the temperature in the monitoring menu.

**60. Mid-voltage display -702 and -712 only**

Must be ON to display the midpoint voltage in the monitoring menu.

**Default**

ON

**Range**

ON/OFF

**4.2.5 Miscellaneous****61. Software version (read only)**

The software version of the BMV

**62. Restore defaults**

Resets all settings to factory default by pressing SELECT.

*When in normal operating mode, factory settings can be restored by pressing SETUP and SELECT simultaneously for 3 seconds (only if setting 64, Lock setup, is off).*

**63. Clear history**

Clears all history data by pressing SELECT.

**64. Lock setup**

When on, all settings (except this one) are locked and cannot be altered.

**Default**

OFF

**Range**

OFF/ON

**65. Shunt current**

When using a shunt other than the one supplied with the BMV, set to the rated current of the shunt.

**Default**

500A

**Range**

1 – 9999A

**Step size**

1A

**66. Shunt voltage**

When using a shunt other than the one supplied with the BMV, set to the rated voltage of the shunt.

**Default**

50mV

**Range**

1mV– 75mV

**Step size**

1mV

## 67. Temperature unit

**CELC** Displays the temperature in °C.

**FAHR** Displays the temperature in °F.

<b>Default</b>	<b>Range</b>
CELC	CELC/FAHR

---

## 68. Temperature coefficient

This is the percentage the battery capacity changes with temperature, when temperature decreases to less than 20°C (above 20°C the influence of temperature on capacity is relatively low and is not taken into account). The unit of this value is “%cap/°C” or percent capacity per degree Celsius. The typical value (below 20°C) is 1%cap/°C for lead acid batteries, and 0.5%cap/°C for Lithium Iron Phosphate batteries.

<b>Default</b>	<b>Range</b>	<b>Step size</b>
0%cap/°C	0 – 2%cap/°C	0.1%cap/°C

---

## 69. Aux input

Sets the function of the auxiliary input:

**START** Auxiliary voltage, e.g. a starter battery.

**MID** Midpoint voltage.

**TEMP** Battery temperature.

*The cable with integrated temperature sensor has to be purchased separately (part no: ASS000100000). This temperature sensor is not interchangeable with other Victron temperature sensors, as provided with Multis or battery chargers.*

---

## 70. Start synchronised

When ON, the BMV will consider itself synchronised when powered-up, resulting in a state of charge of 100%. If set to OFF, the BMV will consider it unsynchronised when powered-up, resulting in a state of charge that is unknown until the first actual synchronisation.

<b>Default</b>	<b>Range</b>
ON	OFF/ON

---

## 71. Bluetooth mode (BMV-712 only)

Determines whether to enable Bluetooth. If turned OFF using the VictronConnect app, the Bluetooth functionality is not disabled until disconnected from the BMV. Note that this setting is only available when the firmware of the on-board Bluetooth module supports this functionality.

<b>Default</b>	<b>Range</b>
ON	OFF/ON



### 4.3 History data

The BMV tracks several parameters regarding the state of the battery which can be used to evaluate usage patterns and battery health.

Enter history data by pressing the SELECT button when in normal mode.

Press + or – to browse the various parameters.

Press SELECT again to stop scrolling and show the value.

Press + or – to browse the various values.

Press SELECT again to leave the historical menu and go back to normal operation mode.

**The history data is stored in non-volatile memory, and will not be lost when the power supply to the BMV is interrupted.**

Parameter	Description
A DEEPEST dI SCHARGE	The deepest discharge in Ah.
b LAST dI SCHARGE	The largest value recorded for Ah consumed since the last synchronisation.
C AVERAGE dI SCHARGE	Average discharge depth
d CYCLES	The number of charge cycles. A charge cycle is counted every time the state of charge drops below 65%, then rises above 90%
E dI SCHARGES	The number of full discharges. A full discharge is counted when the state of charge reaches 0%.
F CUMULATIVE dE AH	The cumulative number of Amp hours drawn from the battery.
g LOWEST vOLTAGE	The lowest battery voltage.
H HI GHEST vOLTAGE	The highest battery voltage.
I DAYS SI nCE LAST CHARGE	The number of days since the last full charge.
J SYNCHRONI ZATI OnS	The number of automatic synchronisations. A synchronisation is counted every time the state of charge drops below 90% before a synchronisation occurs.
L LOW vOLTAGE ALARMS	The number of low voltage alarms.
n HI GH vOLTAGE ALARMS	The number of high voltage alarms.
P LOWEST AUX vOLTAGE	The lowest auxiliary battery voltage.
q HI GHEST AUX vOLTAGE	The highest auxiliary battery voltage.
r dI SCHARGE d ENERgy	The total amount of energy drawn from the battery in (k)Wh
S CHARGE d ENERgy	The total amount of energy absorbed by the battery in (k)Wh

\* BMV-702 and 712 only

## 5 MORE ABOUT PEUKERT'S FORMULA AND MIDPOINT MONITORING

### 5.1 Peukert's formula: battery capacity and discharge rate

The value which can be adjusted in Peukert's formula is the exponent  $n$ : see the formula below.

In the BMV Peukert's exponent can be adjusted from 1.00 to 1.50. The higher the Peukert exponent the faster the effective capacity 'shrinks' with increasing discharge rate. An ideal (theoretical) battery has a Peukert Exponent of 1.00 and has a fixed capacity; regardless of the size of the discharge current. The default setting for the Peukert exponent is 1.25.

This is an acceptable average value for most lead acid batteries.

Peukert's equation is stated below:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{where Peukert's exponent } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

The battery specifications needed for calculation of the Peukert exponent are the rated battery capacity (usually the 20 h discharge rate<sup>1</sup>) and for example a 5h discharge rate<sup>2</sup>. See below for an example of how to calculate the Peukert exponent using these two specifications.

5h rating

$$C_{5h} = 75 Ah$$

$$t_1 = 5h$$

$$I_1 = \frac{75 Ah}{5h} = 15 A$$

---

<sup>1</sup> Please note that the rated battery capacity can also be the 10h or even 5h discharge rate.

<sup>2</sup> The 5h discharge rate in this example is just arbitrary. Make sure that besides the C<sub>20</sub> rating (low discharge current) a second rating with a substantially higher discharge current is chosen.



20h rating  $C_{20h} = 100 Ah$  (rated capacity)

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100 Ah}{20h} = 5 A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{\underline{1.26}}$$

A Peukert calculator is available at

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

Please note that Peukert's formula is no more than a rough approximation of reality, and that at very high currents, batteries will give even less capacity than predicted from a fixed exponent.

We recommend not to change the default value in the BMV, except in case of Li-ion batteries: See *section 6*.

## 5.2 Midpoint voltage monitoring

*Wiring diagram: see the quick installation sheet. Fig 5-12*

One bad cell or one bad battery can destroy a large, expensive battery bank.

A short circuit or high internal leakage current in one cell for example will result in under charge of that cell and over charge of the other cells.

Similarly, one bad battery in a 24V or 48V bank of several series/parallel connected 12V batteries can destroy the whole bank.

Moreover, when new cells or batteries are connected in series, they should all have the same initial state of charge. Small differences will be ironed out during absorption or equalise charging, but large differences will result in damage during charging due to excessive gassing of the cells or batteries with the highest initial state of charge.

A timely alarm can be generated by monitoring the midpoint of the battery bank (i. e. by splitting the string voltage in half and comparing the two string voltage halves).

Please note that the midpoint deviation will be small when the battery bank is at rest, and will increase:

- a) at the end of the bulk phase during charging (the voltage of well charged cells will increase rapidly while lagging cells still need more charging),
- b) when discharging the battery bank until the voltage of the weakest cells starts to decrease rapidly, and
- c) at high charge and discharge rates.

### 5.2.1 How the % midpoint deviation is calculated

$$d (\%) = 100 * (V_t - V_b) / V$$

where:

d is the deviation in %

V<sub>t</sub> is the top string voltage

V<sub>b</sub> is the bottom string voltage

V is the voltage of the battery (V = V<sub>t</sub> + V<sub>b</sub>)

### 5.2.2 Setting the alarm level:

In case of VRLA (gel or AGM) batteries, gassing due to overcharging will dry out the electrolyte, increasing internal resistance and ultimately resulting in irreversible damage. Flat plate VRLA batteries start to lose water when the charge voltage approaches 15V (12V battery).

Including a safety margin, the midpoint deviation should therefore remain below 2% during charging.

When, for example, charging a 24V battery bank at 28.8V absorption voltage, a midpoint deviation of 2% would result in:

$$V_t = V * d / 100 + V_b = V * d / 100 + V - V_t$$

Therefore:

$$V_t = (V * (1 + d / 100)) / 2 = 28.8 * 1.02 / 2 \approx 14.7V$$

And:

$$V_b = (V * (1 - d / 100)) / 2 = 28.8 * 0.98 / 2 \approx 14.1V$$

Obviously, a midpoint deviation of more than 2% will result in overcharging the top battery **and** undercharging the bottom battery.

**Two** good reasons to set the midpoint alarm level at not more than d = 2%.



This same percentage can be applied to a 12V battery bank with a 6V midpoint.

In case of a 48V battery bank consisting of 12V series connected batteries, the % influence of one battery on the midpoint is reduced by half. The midpoint alarm level can therefore be set at a lower level.

### 5.2.3 Alarm delay

In order to prevent the occurrence of alarms due to short term deviations that will not damage a battery, the deviation must exceed the set value during 5 minutes before the alarm is triggered.

A deviation exceeding the set value by a factor of two or more will trigger the alarm after 10 seconds.

### 5.2.4 What to do in case of an alarm during charging

In case of a new battery bank the alarm is probably due to differences in initial state of charge. If d increases to more than 3%: stop charging and charge the individual batteries or cells separately first, or reduce charge current substantially and allow the batteries to equalize over time.

If the problem persists after several charge-discharge cycles:

- a) In case of series-parallel connection disconnect the midpoint parallel connection wiring and measure the individual midpoint voltages during absorption charging to isolate batteries or cells which need additional charging.
- b) Charge and then test all batteries or cells individually.

In case of an older battery bank which has performed well in the past, the problem may be due to:

- a) Systematic under charge, more frequent charging or equalization charge needed (flooded deep cycle flat plate or OPzS batteries). Better and regular charging will solve the problem.
- b) One or more faulty cells: proceed as suggested under a) or b).

### 5.2.5 What to do in case of an alarm during discharging

The individual batteries or cells of a battery bank are not identical, and when fully discharging a battery bank the voltage of some cells will start dropping earlier than others. The midpoint alarm will therefore nearly always trip at the end of a deep discharge.

If the midpoint alarm trips much earlier (and does not trip during charging), some batteries or cells may have lost capacity or may have developed a higher internal resistance than others. The battery bank may have reached the end of service life, or one of more cells or batteries have developed a fault:

- a) In case of series-parallel connection, disconnect the midpoint parallel connection wiring and measure the individual midpoint voltages during discharging to isolate faulty batteries or cells.
- b) Charge and then test all batteries or cells individually.

### 5.2.6 The Battery Balancer (see datasheet on our website)

The Battery Balancer equalizes the state of charge of two series connected 12V batteries, or of several parallel strings of series connected batteries. When the charge voltage of a 24V battery system increases to more than 27.3V, the Battery Balancer will turn on and compare the voltage over the two series connected batteries. The Battery Balancer will draw a current of up to 0.7A from the battery (or parallel connected batteries) with the highest voltage. The resulting charge current differential will ensure that all batteries will converge to the same state of charge.

If needed, several balancers can be paralleled.

A 48V battery bank can be balanced with three Battery Balancers.

## 6 LITHIUM IRON PHOSPHATE BATTERIES (LiFePO<sub>4</sub>)

LiFePO<sub>4</sub> is the most commonly used Li-ion battery chemistry.

The factory default 'charged parameters' are in general also applicable to LiFePO<sub>4</sub> batteries.

Some battery chargers stop charging when the current drops below a set threshold. The tail current must be set higher than this threshold.

The charge efficiency of Li-ion batteries is much higher than of lead acid batteries: We recommend to set the charge efficiency at 99%.

When subjected to high discharge rates, LiFePO<sub>4</sub> batteries perform much better than lead-acid batteries. Unless the battery supplier advises otherwise, we recommend setting Peukert's exponent at 1.05.

### Important warning

Li-ion batteries are expensive and can be irreparably damaged due to over discharge or over charge.

Damage due to over discharge can occur if small loads (such as: alarm systems, relays, standby current of certain loads, back current drain of battery chargers or charge regulators) slowly discharge the battery when the system is not in use.

In case of any doubt about possible residual current draw, isolate the battery by opening the battery switch, pulling the battery fuse(s) or disconnecting the battery positive when the system is not in use.

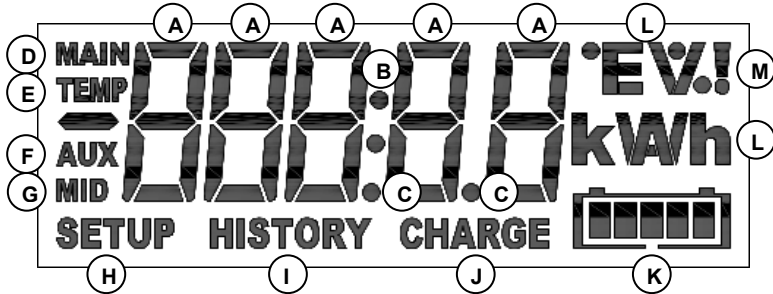
**A residual discharge current is especially dangerous if the system has been discharged completely and a low cell voltage shut down has occurred. After shutdown due to low cell voltage, a capacity reserve of approximately 1Ah per 100Ah battery capacity is left in a Li-ion battery. The battery will be damaged if the remaining capacity reserve is drawn from the battery. A residual current of 4mA for example may damage a 100Ah battery if the system is left in discharged state during more than 10 days (4mA x 24h x 10 days = 0.96Ah).**

**A BMV 700 or 702 draws 4mA from a 12V battery (which increases to 15mA if the alarm relay is energised). The positive supply must therefore be interrupted if a system with Li-ion batteries is left unattended during a period long enough for the current draw by the BMV to completely discharge the battery.**

**We strongly recommend to use the BMV-712 Smart, with a current draw of only 1mA (12V battery), irrespective of the position of the alarm relay.**

## 7 DISPLAY

Overview of the BMV's display.



- A** The value of the selected item is displayed with these digits
- B** Colon
- C** Decimal separator
- D** Main battery voltage icon
- E** Battery temperature icon
- F** Auxiliary voltage icon
- G** Midpoint voltage icon
- H** Setup menu active
- I** History menu active
- J** Battery needs to be recharged (solid), or BMV is not synchronised (blinking, together with K)
- K** Battery state of charge indicator (blinks when not synchronised)
- L** Unit of the selected item. e.g. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- M** Alarm indicator

### Scrolling

The BMV features a scrolling mechanism for long texts. The scroll speed can be changed by modifying the setting scroll speed in the settings menu. See section 4.2.4. parameter 51



## 8 TECHNICAL DATA

Supply voltage range (BMV-700 / BMV-702)	6.5 ... 95 VDC
Supply voltage range (BMV-712)	6.5 ... 70 VDC
Supply voltage range (BMV-700H)	60... 385 VDC
Supply current (no alarm condition, backlight off)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	3mA
With relay energised	15mA
@Vin = 24 VDC	2mA
With relay energised	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VDC	1mA
With relay energised	1mA (bistable relay)
@Vin = 24 VDC	0.8mA
With relay energised	0.8mA (bistable relay)
Fuse size on positive wire	1A, 20 x 5mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3mA
@Vin = 288 VDC	3mA
Input voltage range auxiliary battery (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Input current range (with supplied shunt)	-500 ... +500A
Operating temperature range	-20 ... +50°C
Readout resolution:	
Voltage (0 ... 100V)	±0.01V
Voltage (100 ... 385V)	±0.1V
Current (0 ... 10A)	±0.01A
Current (10 ... 500A)	±0.1A
Current (500 ... 9999A)	±1A
Amp hours (0 ... 100Ah)	±0.1Ah
Amp hours (100 ... 9999Ah)	±1Ah
State of charge (0 ... 100%)	±0.1%
Time-to-go (0 ... 1h)	±0.1h
Time-to-go (1 ... 240h)	±1h
Temperature	±1°C/°F
Power (-100 ... 1kW)	±1W
Power (-100 ... 1kW)	±1kW
Voltage measurement accuracy	±0.3%
Current measurement accuracy	±0.4%
Potential free contact	
Mode	Configurable
Default mode	Normally open
Rating	1A up to 30VDC 0,2A up to 70VDC 1A up to max 50VAC
Dimensions:	
Front panel	69 x 69mm
Body diameter	52mm
Overall depth	31mm
Net weight:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Body	ABS
Sticker	Polyester



## 1 SNELSTARTGIDS

### 1.1 Accucapaciteit

### 1.2 Hulpelingen (alleen bij BMV-702 en BMV-712 Smart)

### 1.3 Belangrijke gecombineerde knopfuncties

## 2 NORMALE BEDRIJFSMODUS

### 2.1 Weergave-overzicht

### 2.2 Synchronisatie van de BMV

### 2.3 Vaak voorkomende problemen

## 3 EIGENSCHAPPEN EN FUNCTIONALITEIT

### 3.1 Eigenschappen van de drie BMV-modellen

### 3.2 Waarom moet ik mijn accu in de gaten houden?

### 3.3 Hoe werkt de BMV?

#### 3.3.1 Over het accuvermogen en de ontlaadsnelheid

#### 3.3.2 Over de laadefficiëntie (CEF)

### 3.4 Meerdere weergaveopties voor de laadtoestand van de accu

### 3.5 Geschiedenis

### 3.6 Gebruik van andere shunts

### 3.7 Automatische detectie van de nominale systeemspanning

### 3.8 Alarm, zoemer en relais

### 3.9 Interfaceopties

#### 3.9.1 PC-software

#### 3.9.2 Groot display en bewaking op afstand

#### 3.9.3 Aangepaste integratie (programming vereist)

### 3.10 Extra functionaliteiten van de BMV-702 en BMV-712 Smart

#### 3.10.1 Bewaking van de reserve accu

#### 3.10.2 Bewaking van de accutemperatuur

#### 3.10.3 Bewaking van de middelpuntspanning

### 3.11 Aanvullende functionaliteit van de BMV-712 Smart

#### 3.11.1 Automatisch bladeren door status-items

#### 3.11.2 Bluetooth In-/Uitschakelen

## 4 INSTELLINGEN

### 4.1 Gebruik van de menu's

### 4.2 Functieoverzicht

#### 4.2.1 Accu-instellingen

#### 4.2.2 Relaisinstellingen

#### 4.2.3 Alarmzoemerinstellingen

#### 4.2.4 Displayinstellingen

#### 4.2.5 Diversen

### 4.3 Geschiedenis

## 5 MEER OVER DE PEUKERT-EXPONENT EN MIDDELPUNTBEWAKING

## 6 LITHIUM-IJZERFOSFAATACCU'S (LiFePO<sub>4</sub>)

## 7 DISPLAY

## 8 TECHNISCHE GEGEVENS

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

## Veiligheidsmaatregelen



- Werken in de buurt van een loodzuuraccu is gevaarlijk. Accu's kunnen, wanneer ze in bedrijf zijn, explosieve gassen produceren. Rook nooit in de buurt van een accu en voorkom vonken of open vuur in de buurt van een accu. Zorg voor voldoende ventilatie rondom de accu.
- Draag bescherming voor ogen en kleding. Raak de ogen niet aan als u in de buurt van accu's werkt. Was uw handen als u klaar bent.
- Als accuzuur in contact is gekomen met de huid of kleding, moeten deze onmiddellijk met water en zeep worden gewassen. Als het zuur in het oog terecht is gekomen, spoel dan onmiddellijk en gedurende minstens 15 minuten overvloedig met koud, stromend water en raadpleeg onmiddellijk een arts.
- Wees voorzichtig als u met metalen gereedschap in de buurt van accu's werkt. Als metalen gereedschap op de accu valt, kan dit kortsluiting in de accu en een explosie veroorzaken.
- Draag geen persoonlijke metalen voorwerpen zoals ringen, armbanden, kettingen en horloges als u met een accu werkt. Een accu kan een kortsluitstroom produceren die hoog genoeg is om voorwerpen, zoals ringen, te laten smelten en, waardoor ernstige brandwonden kunnen ontstaan.

## Transport en opslag

- Bewaar het product in een droge omgeving.
- Bewaar temperatuur: -40°C to +60°C

# 1 SNELSTARTGIDS

Deze snelstartgids gaat er vanuit dat de BMV voor de eerste keer wordt geïnstalleerd of dat de fabrieksinstellingen zijn hersteld.

Bekijk de bijlage aan het einde van deze handleiding voor bedradingssuggesties.

De fabrieksinstellingen zijn geschikt voor een gemiddelde loodzwavelzuuraccu: nat, GEL of AGM.

De BMV detecteert direct na het voltooiën van de setup-wizard *automatisch de nominale spanning van het accusysteem (zie voor details en beperkingen van de automatische detectie van de nominale spanning paragraaf 3.8)*.

Daarom hoeven alleen de accu-capaciteit (BMV-700 en BMV-700H) en de functionaliteit van de hulpingangen (BMV-702 en BMV-712) te worden ingesteld.

Zorg ervoor dat de BMV volgens de beknopte installatiehandleiding is geïnstalleerd.

Nadat de zekering in de positieve voedingskabel naar de hoofdaccu is geplaatst, start de BMV automatisch de setup-wizard.

De onderstaande setup-wizard moet zijn voltooid voordat de overige instellingen kunnen worden gedaan. **Gebruik anders de VictronConnect app en een smartphone.**

Opmerkingen:

a) In het geval van **toepassing van zonnepanelen** of lithium-ionaccu's is het mogelijk dat er meerdere instellingen moeten worden veranderd. Zie hiervoor paragraaf 2.3 resp. paragraaf 6.

De onderstaande setup-wizard moet zijn voltooid voordat de overige instellingen kunnen worden gedaan.

b) Als u een andere dan de met de BMV meegeleverde **shunt** gebruikt, zie dan paragraaf 3.6. De onderstaande setup-wizard moet zijn voltooid voordat de overige instellingen kunnen worden gedaan.

c) **Bluetooth**

Gebruik een apparaat met Bluetooth Smart (smartphone of tablet) voor een gemakkelijke en snelle eerste set-up, om de instellingen te wijzigen en om alles live in de gaten te kunnen houden.

**BMV-700 of -702:** 'VE.Direct Bluetooth Smart dongle' vereist.

**BMV-712 Smart:** Bluetooth ingeschakeld, geen dongle vereist. Uiterst laag stroomverbruik.

## Bluetooth:

**VE.Direct Bluetooth Smart dongle:** zie de handleiding op onze website [https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct\\_to\\_bluetooth\\_smart\\_dongle](https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle)

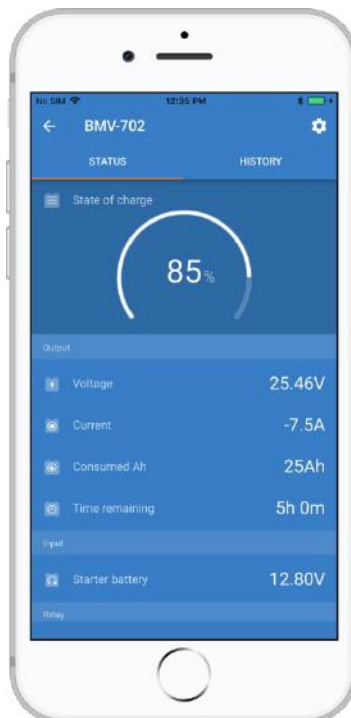
## BMV-712 Smart:

Download de VictronConnect app (zie Downloads op onze website) <https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Pairing-procedure: de standaard-pincode is 000000

Nadat verbinding is gemaakt, kan de pincode worden gewijzigd door op de knop (i) rechtsboven in de app te drukken.

Als de dongle-pincode verloren is gegaan, reset u deze naar 000000 door de knop PIN ingedrukt te houden tot het blauwe Bluetoothlampje kort gaat knipperen.



**Set-up-wizard** (of gebruik de VictronConnect app en een smartphone):

### 1.1 Accucapaciteit (gebruik bij voorkeur de 20-uurs nominale capaciteit (C<sub>20</sub>))

a) Nadat de zekering is geplaatst, toont het display de scrollende tekst

**DI BATTERY CAPACITY**

*Als deze tekst niet wordt weergegeven, druk dan 3 seconden lang tegelijkertijd op **SETUP** en **SELECT** om de fabrieksinstellingen te herstellen of ga naar hoofdstuk 4 voor een volledige beschrijving van de setup (instelling 64, Lock setup, moet op **OFF** staan om de fabrieksinstellingen te herstellen, zie paragraaf 4.2.5).*

b) Druk op een willekeurige knop om het scrollen te stoppen en de standaardfabriekswaarde **0200 Ah** verschijnt in de bewerkingmodus: het eerste cijfer knippert.

Voer de gewenste waarde in met de knoppen + en –.

c) Druk op **SELECT** om het volgende cijfer op dezelfde manier in te stellen.

Herhaal deze procedure tot de gewenste accucapaciteit wordt weergegeven.

De capaciteit wordt automatisch opgeslagen in het non-vluchtige geheugen als het laatste cijfer is ingesteld door op **SELECT** te drukken. Dit wordt aangegeven met een korte piepton.

*Als er een correctie moet worden doorgevoerd, druk dan nogmaals op **SELECT** en herhaal de procedure.*

d) **BMV-700** en **-700H**: druk op **SETUP** of + of – om de setup wizard te verlaten en terug te keren naar de normale bedrijfsmodus.

**BMV-702**: druk op **SETUP** of + of – om naar de instellingen voor de hulpingangen te gaan.

## 1.2 Hulpelingen (alleen bij BMV-702 en -712)

a) Het display toont scrollend **RUHI LI RY I nPUT**.

b) Druk op SELECT om het scrollen te stoppen en het display zal het volgende weergeven: **SEARt**

Gebruik de knoppen + of – om de gewenste functie van de hulpingang te kiezen:

**SEARt** voor het bewaken van de spanning van de startaccu.

**mid** voor het bewaken van de middelpuntspanning van een accubank.

**TEMP** voor het gebruik van een optionele temperatuursensor.

Druk op SELECT om de instelling te bevestigen. De bevestiging wordt aangegeven met een korte piepton.

c) Druk op SETUP of + of – om de setup wizard te verlaten en terug te keren naar de normale bedrijfsmodus.

### De BMV is nu bedrijfsklaar.

*Wanneer de BMV voor de eerste keer wordt ingeschakeld, wordt standaard 100% laadstatus weergegeven. Zie paragraaf 4.2.1, instelling 70 om dit gedrag te veranderen.*

*In de normale bedrijfsmodus wordt de achtergrondverlichting van de BMV uitgeschakeld als 60 seconden lang niet op een knop is gedrukt. Druk op een willekeurige knop om de achtergrondverlichting weer in te schakelen.*

*De kabel met de geïntegreerde temperatuursensor dient apart te worden besteld (artikelnr.: ASS000100000). Deze temperatuursensor is niet uitwisselbaar met andere Victron-temperatuursensoren die worden gebruikt bij Multi's/Quattro's of acculaders.*

## 1.3 Belangrijke gecombineerde knopfuncties

(zie ook paragraaf 4.1: Gebruik van de menu's)

a) Fabrieksinstellingen herstellen

Houd SETUP en SELECT tegelijk 3 seconden

b) Handmatige synchronisatie.

Houd de omhoog- en omlaag-knop 3 seconden lang ingedrukt

c) Akoestisch alarm stoppen





Een alarm wordt bevestigd door op een willekeurige knop te drukken. Het alarmsymbool wordt echter zolang weergegeven als de alarmsituatie blijft bestaan.

#### **1.4 Real time-gegevensweergave op een smartphone**

Met de 'VE.Direct Bluetooth Smart dongle kunnen real time-gegevens en alarmen worden weergegeven op Apple- en Android-smartphones, -tablets en andere apparaten.

*Opmerking:*

*Een VE.Direct Bluetooth Smart dongle is niet vereist voor BMV-712, aangezien het beschikt over een geïntegreerde Bluetooth.*

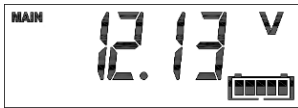
## 2 NORMALE BEDRIJFSMODUS

### 2.1 Weergave-overzicht

In de normale bedrijfsmodus geeft de BMV een overzicht van de belangrijke parameters weer.

Met de selectieknoppen + en – worden de verschillende waarden toegankelijk:

#### Accuspanning

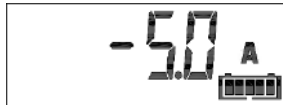


#### Hulpaccuspanning



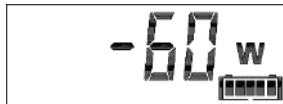
alleen bij BMV-702 en -712, als de hulpingang is ingesteld op START.

#### Stroom



De daadwerkelijke stroom die uit de accu (minusteken) of de accu in stroomt (geen teken).

#### Vermogen



Het vermogen dat door de accu (minusteken) wordt afgegeven of naar de accu vloeit (geen teken).

## Verbruikte ampère-uur



De hoeveelheid door de accu verbruikte Ah

Voorbeeld:

Als gedurende 3 uur een stroom van 12A van een volledig opgeladen accu wordt ontladen, wordt er - 36.0Ah weergegeven.  
 ( $-12 \times 3 = -36$ )

*Opmerking:*

Drie streepjes '---' zullen worden weergegeven wanneer de BMV is gestart in niet-gesynchroniseerde status. Zie paragraaf 4.2.1, instelling 70.

## Laadstatus



Bij een volledig opgeladen accu wordt de waarde 100.0% weergegeven. Bij een volledig ontladen accu wordt de waarde 0.0% weergegeven.

*Opmerking:*

Drie streepjes '---' zullen worden weergegeven wanneer de BMV is gestart in niet-gesynchroniseerde status. Zie paragraaf 4.2.1, instelling 70.

## Resterende tijd



Dit is een schatting van de tijd die de accu de huidige belasting nog in stand kan houden voordat deze weer moet worden opgeladen.  
 De weergegeven resterende tijd is de tijd tot

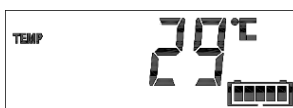
volledige ontlading is bereikt.

Zie 4.2.2, instelling nr. 16.

*Opmerking:*

Drie streepjes '---' zullen worden weergegeven wanneer de BMV is gestart in niet-gesynchroniseerde status. Zie paragraaf 4.2.1, instelling 70.

## Accutemperatuur



**Alleen bij BMV-702 en -712**, als de hulpingang is ingesteld op TEMP

De waarde kan worden weergegeven in

graden Celsius of graden Fahrenheit.

Zie paragraaf 4.2.5.

### Spanning bovenste deel accubank



**Alleen bij BMV-702 en -712**, als de hulpingang is ingesteld op MID.

*Vergelijk deze waarde met de spanning van het onderste deel om het evenwicht in de accu te controleren. Zie voor meer informatie over bewaking van de middelpuntspanning van de accu paragraaf 5.2.*

### Spanning onderste deel accubank



**Alleen bij BMV-702 en -712**, als de hulpingang is ingesteld op MID.

*Vergelijk deze waarde met de spanning van het bovenste deel om het evenwicht in de accu te controleren.*

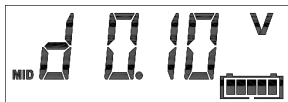
### Middelpuntafwijking accubank



**Alleen bij BMV-702 en -712**, als de hulpingang is ingesteld op MID.

Dit is de afwijking in procenten van de gemeten middelpuntspanning.

### Middelpuntspanningsafwijking accubank



**Alleen bij BMV-702 en -712**, als de hulpingang is ingesteld op MID.

Dit is de afwijking in volt van de middelpuntspanning.

## **2.2 Synchronisatie van de BMV**

Voor een betrouwbare waardeweergave moet de laadstatus die wordt weergegeven door de accumonitor regelmatig worden gesynchroniseerd met de werkelijke laadstatus van de accu. Dit wordt bereikt door de accu volledig op te laden.

In het geval van een 12V-accu wordt de BMV opnieuw ingesteld op 'volledig opgeladen' als wordt voldaan aan de volgende 'laadparameters': de spanning overschrijdt 13.2V en tegelijkertijd bedraagt de (staart-) laadstroom gedurende 3 minuten minder dan 4,0% van de totale accucapaciteit (bv. 8A voor een 200Ah accu).

De BMV kan indien nodig ook handmatig worden gesynchroniseerd (d.w.z. op 'accu volledig opgeladen' worden gezet). Dit kan worden bereikt in de normale bedrijfsmodus door de knoppen + en – tegelijkertijd 3 seconden lang ingedrukt te houden, of in de instelmodus door de optie SYNC (zie *paragraaf 4.2.1, instelling nr. 10*).

Standaard is de BMV geconfigureerd om in een gesynchroniseerde status op te starten en wordt een laadstatus van 100% aangeduid. Dit gedrag kan worden gewijzigd: zie *paragraaf 4.2.1, instelling 70*.

Als de BMV niet automatisch wordt gesynchroniseerd, moeten de laadspanning, de startstroom en/of de oplaadtijd eventueel worden aangepast. Als de voeding van de BMV is onderbroken, moet de accumonitor opnieuw worden gesynchroniseerd om juist te kunnen werken.

Na de eerste synchronisatie (automatisch of handmatig), zal de BMV het aantal automatische synchronisaties bijhouden: zie *sectie 4.3. Itemgeschiedenis SYNCHRONISATIONS*.

## 2.3 Vaak voorkomende problemen

### Geen tekenen van leven op de display

De BMV is waarschijnlijk niet goed aangesloten. De UTP-kabel moet aan beide uiteinden goed worden ingestoken, de shunt moet worden aangesloten op de minpool van de accu en de positieve voedingskabel moet met geïnstalleerde zekering worden aangesloten op de pluspool van de accu.

*De temperatuursensor (indien van toepassing) moet worden aangesloten op de pluspool van de accu bank (één van de twee draden van de sensor fungeert als voedingsdraad).*

### De laadstroom en ontladstroom zijn omgekeerd

De laadstroom moet worden weergegeven met een positieve waarde.

*Bijvoorbeeld: 1.45A.*

De ontladstroom moet worden weergegeven met een negatieve waarde.

*Bijvoorbeeld: -1.45A.*

Als de laadstroom en de ontladstroom omgekeerd zijn, moeten de voedingskabels op de shunt worden omgewisseld: *zie de beknopte installatiehandleiding*.

### De BMV wordt niet automatisch gesynchroniseerd

Een mogelijkheid is dat de accu nooit volledig wordt opgeladen.

De andere mogelijkheid is dat de instelling voor de laadspanning moet worden verlaagd en/of de staartstroom moet worden verhoogd.

Zie paragraaf 4.2.1.

### De BMV synchroniseert te vroeg

In **zonnepanelen** of andere toepassingen met schommelende laadstromen kunnen de volgende maatregelen worden getroffen om de kans te verkleinen dat de BMV voortijdig naar een laadstatus van 100% gaat resetten:

- c) Verhoog de "geladen" spanning naar slechts iets onder de absorptielaadspanning (bijvoorbeeld: 14.2 V in geval van een 14.4 V absorptielaadspanning).
- d) Verhoog de "geladen" detectietijd en/of verlaag de staartstroom om een voortijdige reset door passerende wolken te voorkomen.

Zie paragraaf 4.2.1. voor set-up-aanwijzingen.

### De symbolen synchronisatie en accu knipperen

Dit betekent dat de accu niet synchroniseert. Laad de accu's op en de BMV zou dan automatisch moeten synchroniseren. Als dat niet werkt, controleer dan de synchronisatie-instellingen. Of als u weet dat de accu volledig is opgeladen, maar u niet wilt wachten tot de BMV synchroniseert: houd dan de knoppen omhoog en omlaag tegelijkertijd ingedrukt tot u een pieptoon hoort.

Zie paragraaf 4.2.1.

## 3 EIGENSCHAPPEN EN FUNCTIONALITEIT

### 3.1 Eigenschappen van de vier BMV-modellen

De BMV is beschikbaar in 4 modellen, die elk voor verschillende set van vereisten dienen:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 en -712
1	Uitgebreide bewaking van een enkele accu	•	•	•
2	Basisbewaking van een hulpaccu			•
3	Bewaking van de accutemperatuur			•
4	Bewaking van de middelpuntspanning van een accubank			•
5	Gebruik van andere shunts	•	•	•
6	Automatische detectie van de nominale systeemspanning	•	•	•
7	Geschikt voor hoogspanningssystemen		•	
8	Meerdere interfaceopties	•	•	•

*Opmerking 1:*

*De eigenschappen 2, 3 en 4 zijn onderling exclusief.*

*Opmerking 2:*

*De kabel met de geïntegreerde temperatuursensor dient apart te worden besteld (artikelnr.: ASS000100000). Deze temperatuursensor is niet uitwisselbaar met andere Victron-temperatuursensoren die worden gebruikt bij Multi's of acculaders.*

### 3.2 Waarom moet ik mijn accu in de gaten houden?

Accu's worden in vele toepassingen gebruikt, meestal voor het opslaan van energie om later te gebruiken. Maar hoe weet u nu hoeveel energie er in uw accu is opgeslagen? Dat is niet te zien met het blote oog.

De levensduur van accu's hangt af van vele factoren. De levensduur van de accu kan worden verkort door onderlading, overlading, te diepe ontlading, een te grote laad- of ontladestroom en een te hoge omgevingstemperatuur. Door de accu met een geavanceerde accumonitor te bewaken, krijgt de gebruiker belangrijke informatie om, indien nodig, maatregelen te treffen. Hierdoor wordt de levensduur van de accu verlengd en betaald zich de investering van de BMV snel terug.

### 3.3 Hoe werkt de BMV?

De voornaamste functie van de BMV is het volgen en aangeven van de laadstatus van een accu, in het bijzonder om een onverwachte volledige ontlading te voorkomen.

De BMV meet voortdurend de inkomende en uitgaande stroom van de accu. De integratie van deze stroom gedurende bepaalde tijd (dat, als de stroom een vast aantal ampère is, neerkomt op de vermenigvuldiging van de stroom en de tijd) resulteert in het erbij gekomen of verloren gegane netto aantal Ah.

*Bijvoorbeeld: een ontladestroom van 10A gedurende 2 uur neemt  $10 \times 2 = 20Ah$  af van de batterij.*

Om het wat ingewikkelder te maken, hangt het werkelijke accuvermogen af van de ontladsnelheid en, in mindere mate, van de temperatuur.

En om het nog ingewikkelder te maken: bij het laden van een accu moet meer Ah in de accu worden 'gepompt' dan kan worden gebruikt bij de volgende ontlading. Met andere woorden: de laadefficiëntie is minder dan 100%.

#### 3.3.1. Over het accuvermogen en de ontladsnelheid

Het vermogen van een accu wordt aangegeven in ampère-uur (Ah).

Bijvoorbeeld: een loodzuuraccu die een stroom van 5A gedurende 20 uur kan leveren, heeft een vermogen van  $C_{20} = 100Ah$  ( $5 \times 20 = 100$ ).

Als dezelfde accu van 100Ah volledig wordt ontladen in twee uur, kan deze slechts  $C_2 = 56Ah$  geven (door de hogere ontladsnelheid).

De BMV houdt rekening met dit verschijnsel aan de hand van de formule van Peukert: zie *paragraaf 5.1*.



### 3.3.2 Over de laad efficiëntie (CEF)

De laad efficiëntie van een loodzuuraccu is bijna 100% zolang er geen gasvorming plaatsvindt. Gasvorming betekent dat een deel van de laadstroom niet wordt omgezet in chemische energie die wordt opgeslagen in de accuplatten, maar wordt gebruikt om water om te zetten in zuurstof en waterstofgas (uiterst explosief!). De in de platten opgeslagen 'ampère-uren' kunnen bij de volgende ontlading worden gebruikt, terwijl de 'ampère-uren' die worden gebruikt om water om te zetten, verloren gaan.

Gasvorming kan eenvoudig worden vastgesteld bij natte accu's. Houd er rekening mee dat als de laadfase van een verzegelde (VRLA) gel- en AGM-accu eindigt in 'enkel zuurstof', dit de laad efficiëntie ook vermindert. Een laad efficiëntie van 95% betekent dat er 10Ah naar de accu moet worden overgebracht om 9.5Ah daadwerkelijk in de accu opgeslagen te verkrijgen. De laad efficiëntie van een accu is afhankelijk van het type, de leeftijd en het gebruik van de accu.

De BMV houdt rekening met dit verschijnsel via de laad efficiëntiefactor: zie paragraaf 4.2.2, instelling nr. 06.

## 3.4 Meerdere weergaveopties voor de laadtoestand van de accu

De BMV kan zowel de verloren ampère-uren (waarde 'consumed Amp-hours', enkel gecompenseerd voor de laad efficiëntie) als ook de daadwerkelijke laadstatus in procenten weergeven (waarde 'state of charge', gecompenseerd voor de laad efficiëntie en Peukert-efficiëntie). De laadstatus aflezen is de beste manier om de accu te bewaken.

De BMV schat tevens hoe lang de accu de huidige belasting kan uithouden: de waarde 'time-to-go' (resterende tijd). Dit is de daadwerkelijk resterende tijd tot de accu volledig is ontladen. Af fabriek is de ontladbodem ingesteld op 50% (zie 4.2.2, instelling nr. 16).

Als de accubelasting erg schommelt, vertrouwt dan niet te veel op deze waarde, aangezien het een kortstondige uitlezing betreft en enkel als richtlijn mag worden gebruikt. Wij adviseren altijd de laadstatus te gebruiken voor een nauwkeurige accubewaking. De laadtoestand-indicator van de accu (zie hoofdstuk 7 "Display") schalen tussen de geconfigureerde ontladingsvloer en 100% ladingstoestand en weerspiegelt de effectieve ladingstoestand.

### 3.5 Geschiedenis

De BMV slaat gebeurtenissen op die later gebruikt kunnen worden om gebruikspatronen en de toestand van de accu te evalueren.

Kies het menu geschiedenis door in de normale bedrijfsmodus op ENTER te drukken (zie paragraaf 4.3).

### 3.6. Gebruik van andere shunts

De BMV wordt geleverd met een 500A/50mV shunt. Voor de meeste toepassingen is deze shunt geschikt; de BMV kan echter worden geconfigureerd voor een groot aantal verschillende shunts. Shunts tot 9999A en/of 75mV kunnen worden gebruikt.

Als u een andere dan de met de BMV meegeleverde shunt gebruikt, ga dan als volgt te werk:

1. Schroef de PCB los van de geleverde shunt.
2. Monteer de PCB op de nieuwe shunt en zorg ervoor dat er voldoende elektrisch contact is tussen de PCB en de shunt.
3. Verbind de shunt en de BMV zoals weergegeven in de beknopte installatiehandleiding.
4. Volg de setup wizard (paragraaf 1.1 en 1.2).
5. Als de setup wizard is voltooid, stel dan de juiste shuntstroom en shuntspanning in volgens paragraaf 4.2.5, instelling nr.65 en 66.
6. Als de BMV geen nulstroom aangeeft, zelfs als er geen belasting is en de accu niet wordt opgeladen: kalibreer dan de nulstroom (zie paragraaf 4.2.1, instelling nr. 09).

### 3.7 Automatische detectie van de nominale systeemspanning

De BMV past zich direct na het voltooiën van de setup wizard automatisch aan aan de nominale spanning van de accubank.

De volgende tabel geeft aan hoe de nominale spanning wordt bepaald en hoe de laadspanningsparameter (zie paragraaf 2.2) dienovereenkomstig wordt aangepast.

	Gemeten spanning (V)	Veronderstelde nominale spanning (V)	Geladen spanning (V)
<b>BMV-700 &amp; -702 &amp; -712</b>	< 18	12	13.2
	18 - 36	24	26.4
	> 36	48	52.8
<b>BMV-700H</b>	Nominale standaardspanning: 144V		Standaard: 158.4V

*In geval van een andere nominale spanning van de accubank (bijvoorbeeld 32V), moet de laadspanning handmatig worden ingesteld: zie paragraaf 4.2.1, instelling 02.*

*Aanbevolen instellingen:*

<i>Nominale accuspanning</i>	<i>Aanbevolen instelling voor laadspanning</i>
12V	13.2V
24V	26.4V
36V	39.6V
48V	52.8V
60V	66V
120V	132V
144V	158.4V
288V	316.8V

### 3.8 Alarm, zoemer en relais

Bij de meeste waarden van de BMV kan een alarm worden afgegeven als de waarde een ingestelde drempel bereikt. Als het alarm actief wordt, begint de zoemer te piepen, gaat de achtergrondverlichting knipperen en verschijnt het alarm-symbool in het display samen met de huidige waarde.

Het betreffende gedeelte knippert eveneens. *AUX als een startalarm optreedt. MAIN, MID of TEMP voor het betreffende alarm.*

*(Als u zich in het menu setup bevindt en er een alarm optreedt, zal de waarde die het alarm veroorzaakt niet zichtbaar zijn.)*

Een alarm wordt bevestigd door op een willekeurige knop te drukken. Het alarmsymbool wordt echter zolang weergegeven als de alarmsituatie blijft bestaan.

Het is ook mogelijk om het relais te activeren als zich een alarmsituatie voordoet.

#### **BMV-700 en -702**

*Het relaiscontact is open als de spanning van de spoel wordt gehaald (GEEN contact) en sluit zich als er weer spanning op het relais wordt gezet.*

*Standaard fabrieksinstelling: het relais wordt gestuurd door de laadstatus van de accubank. Het relais wordt weer onder spanning gezet als de laadstatus naar minder dan 50% (de 'ontlaadbodem') daalt en de*

*spanning wordt er weer af gehaald als de accu weer is opgeladen tot 90%. Zie paragraaf 4.2.2.*

*De relaisfunctie kan worden omgedraaid: spanning weghalen wordt dan onder spanning zetten en omgekeerd. Zie paragraaf 4.2.2.*

Als het relais onder spanning wordt gezet, stijgt de door de BMV verbruikte stroom iets: zie technische gegevens.

## **BMV 712 Smart**

De BMV 712 is ontworpen om het stroomverbruik tot een minimum te beperken.

Het alarmrelais is daarom een bistabiel relais en het stroomverbruik blijft laag ongeacht de positie of het relais.

## **3.9 Interface opties**

### *3.9.1 Pc-software*

Verbind de BMV met de pc via de 'VE.Direct naar USB'-interfacekabel (ASS030530000) en download de bijbehorende software.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

### *3.9.2 Groot display en bewaking op afstand*

De Color Control GX, met een 4,3" kleurendisplay, biedt intuïtieve besturing en bewaking voor alle aangesloten producten. De lijst met Victron-producten die aangesloten kunnen worden, is eindeloos: omvormers, Multi's, Quattro's, MPPT-zonneladers, BMV, Skylla-i, Lynx Ion en nog veel meer. De BMV kan via een VE.Direct kabel worden verbonden met de Color Control GX. Het is tevens mogelijk om deze via de VE.Direct to USB interface te verbinden. Naast lokale besturing en bewaking met de Color Control GX wordt de informatie tevens doorgestuurd naar onze gratis website voor bewaking op afstand: het [VRM Online Portal](#). Zie voor meer informatie de documentatie van de Color Control GX op onze website.

### *3.9.3 Aangepaste integratie (programmering vereist)*

De VE.Direct communicatiepoort kan worden gebruikt om data te lezen en instellingen te wijzigen. Het VE.Direct protocol kan heel eenvoudig worden geïmplementeerd. De overdracht van gegevens naar de BMV is voor eenvoudige toepassingen niet nodig: de BMV stuurt elke seconde automatisch alle waarden door. Alle details worden uitgelegd in het document:

[https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products\\_EN.pdf](https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf)

### 3.10 Extra functionaliteiten van de BMV-702 en -712

Naast de uitgebreide bewaking van het hoofdaccusysteem, biedt de **BMV-702 en -712** een tweede bewakingsingang. Deze tweede ingang heeft drie configureerbare opties die onderstaand worden beschreven.

#### 3.10.1 Bewaking van de hulpaccu

*Zie voor het bedradingsschema de beknopte installatiehandleiding. Afb. 3*  
De configuratie biedt een primaire bewaking van een tweede accu door weergave van de spanning van deze accu. Dit is handig voor systemen met een afzonderlijke startaccu.

#### 3.10.2 Bewaking van de accutemperatuur

*Zie voor het bedradingsschema de beknopte installatiehandleiding. Afb. 4*  
De kabel met de geïntegreerde temperatuursensor dient apart te worden besteld (artikelnr.: ASS000100000). Deze temperatuursensor is niet uitwisselbaar met andere Victron-temperatuursensoren die bijvoorbeeld met de Multi's of acculaders worden meegeleverd. De temperatuursensor moet worden aangesloten op de pluspool van de accubank (één van de twee draden van de sensor fungeert als de voedingsdraad).

De temperatuur kan worden weergegeven in graden Celsius of graden Fahrenheit, zie paragraaf 4.2.5, instelling nr. 67.

De temperatuurmeting kan ook worden gebruikt om de accucapaciteit aan de temperatuur aan te passen, zie paragraaf 4.2.5, instelling nr. 68. De beschikbare accucapaciteit neemt af naarmate de temperatuur daalt. De afname in vergelijking met de capaciteit bij 20°C is 18% bij 0°C en 40% bij -20°C.

#### 3.10.3 Bewaking van de middelpuntspanning

*Zie voor het bedradingsschema de beknopte installatiehandleiding. Afb. 5 - 12*

Door één slechte cel of één slechte accu kan een grote, dure accubank defect raken.

Een kortsluiting of hoge interne lekstroom in één cel bijvoorbeeld kan leiden tot onderlading van die cel en overlading van de overige cellen. Evenzo kan door één slechte accu in een 24V- of 48V-bank van meerdere in serie of parallel aangesloten 12V-accu's de hele bank defect raken.

Daarnaast moeten cellen of accu's die in serie zijn aangesloten allemaal dezelfde beginlaadtoestand hebben. Kleine verschillen worden tijdens de absorptie- of egalisatielading gecompenseerd, maar grote verschillen leiden tot beschadiging tijdens het opladen als gevolg van overmatige gasvorming in de cellen of accu's met de hoogste beginlaadtoestand.

Een tijdig alarm kan worden afgegeven door bewaking van het middelpunt van de accubank. Zie voor meer informatie paragraaf 5.1.

### **3.11 Aanvullende functionaliteit van de BMV-712 Smart**

#### *3.11.1 Automatisch bladeren door status-items*

De BMV-712 kan worden geïnstrueerd om de status-items automatisch te doorlopen door de min-knop gedurende 3 seconden ingedrukt te houden. Hierdoor kan men de status van zijn systeem in de controleren zonder de BMV-712 te hoeven bedienen. Automatisch doorlopen van statusitems wordt weer uitgeschakeld door op een van de knoppen te drukken.

#### *3.11.2 Bluetooth In-/Uitschakelen*

De geïntegreerde Bluetooth-module van de BMV-712 kan via het instellingenmenu worden in- of uitgeschakeld. Zie paragraaf 4.2.1, instelling 71.

## 4 INSTELLINGEN

### 4.1 Gebruik van de menu's (gebruik anders de VictronConnect app en een smartphone)

De BMV wordt met vier knoppen bestuurd. De functie van de knoppen hangt af van de modus, waarin de BMV zich bevindt.

Knop	Functie	
	In de normale modus	In de setup-modus
<b>Als de achtergrondverlichting uit is, druk dan op een willekeurige knop om de achtergrondverlichting in te schakelen</b>		
SETUP	Twee seconden lang ingedrukt houden om naar de setupmodus te wisselen. Het display geeft scrollend het nummer en de beschrijving van de geselecteerde parameter weer.	Druk op elk gewenst moment op SETUP om terug te keren naar de scrollende tekst en druk nogmaals op deze knop om terug te keren naar de normale modus. <i>Als u op de knop SETUP drukt terwijl een parameter zich buiten het bereik bevindt, dan knippert het display 5 keer en wordt de dichtstbijzijnde geldige waarde weergegeven.</i>
SELECT	Druk op deze knop om naar het menu geschiedenis te wisselen. Druk op deze knop om het scrollen te stoppen en de waarde te laten weergeven. Druk nogmaals op deze knop om terug te keren naar de normale modus.	- Druk op deze knop om het scrollen te stoppen als u zich door op de knop SETUP te drukken in de setupmodus bevindt. - Na het instellen van het laatste cijfer drukt u op deze knop om het instellen af te sluiten. De waarde wordt automatisch opgeslagen. Dit wordt bevestigd door een korte pieptoon. - Druk, indien nodig, nogmaals op deze knop om weer een instelling te doen.
SETUP/ SELECT	Houd de knoppen SETUP en SELECT tegelijkertijd drie seconden lang ingedrukt om de fabrieksinstellingen te herstellen (uitgeschakeld als instelling 64, vergrendelingssetup, aan is, zie paragraaf 4.2.5)	
+	Omhoog gaan	Als u geen wijzigingen doorvoert, drukt u op deze knop om omhoog naar de vorige parameter te gaan.
		Als wijzigingen doorvoert, verhoogt u met deze knop de waarde van het geselecteerde cijfer.
-	Omlaag gaan	Als u geen wijzigingen doorvoert, drukt u op deze knop om omlaag naar de volgende parameter te gaan.
		Als wijzigingen doorvoert, verlaagt u met deze knop de waarde van het geselecteerde cijfer.
+/-	Houd beide knoppen gelijktijdig drie seconden lang ingedrukt om de BMV handmatig te synchroniseren.	

Als de BMV de eerste keer in bedrijf wordt gesteld of als de fabrieksinstellingen zijn hersteld, start de BMV de snelle setup-wizard: zie hoofdstuk 1.

Daarna start de BMV als deze wordt ingeschakeld in de normale modus: zie hoofdstuk 2.

## 4.2 Functieoverzicht

Het volgende overzicht beschrijft alle parameters van de BMV.

- Druk twee seconden lang op de knop SETUP om toegang tot deze functies te krijgen en gebruik de knoppen + en – om door de functies te bladeren.
- Druk op de knop SELECT om toegang tot de gewenste parameter te krijgen.
- Gebruik de knoppen SELECT en + en – om de parameter in te stellen. Een korte pieptoon bevestigt de instelling.
- Druk op elk gewenst moment op SETUP om terug te keren naar de scrollende tekst en druk nogmaals op deze knop om terug te keren naar de normale modus.

### 4.2.1 Accu-instellingen

---

#### 01. Battery capacity

De accucapaciteit in ampère-uur

Standaard	Bereik	Stapgrootte
200Ah	1 – 9999Ah	1Ah

---

#### 02. Charged Voltage

De geladen spanning. De accu wordt als volledig geladen beschouwd als de accuspanning hoger is dan deze spanningswaarde.

*De parameter 'Geladen spanning' dient altijd iets onder de eindlaadspanning van de acculader te liggen (meestal 0,2V of 0,3V onder de 'druppelladings'-spanning van de acculader).*

*Zie paragraaf 3.7 voor de aanbevolen instellingen.*

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Standaard	Bereik	Stapgrootte
Zie tabel, par. 3.7	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Standaard	Bereik	Stapgrootte
158.4V	0 – 384V	0.1V



### 03. Tail current

De staartstroom. Zodra de laadstroom onder de ingestelde staartstroom is gedaald (uitgedrukt als een percentage van de accu capaciteit), wordt de accu beschouwd als volledig opgeladen.

*Opmerking:*

*Sommige acculaders stoppen met opladen als de stroom onder de ingestelde drempelwaarde daalt. De staartstroom moet hoger worden ingesteld dan deze drempelwaarde.*

Standaard	Bereik	Stapgrootte
4%	0.5 – 10%	0.1%

### 04. Charged detection time

De detectietijd opgeladen. Dit is de tijd, waarin aan de parameters (**Charged Voltage** en **Tail Current**) moet worden voldaan om de accu als volledig opgeladen te kunnen beschouwen.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
3 minuten	1 – 50 minuten	1 minuut

### 05. Peukert exponent

De Peukert-exponent. Indien onbekend, wordt aanbevolen om deze waarde op 1.25 (standaard) te houden voor loodzwavelzuuraccu's en te wijzigen naar 1.05 voor lithium-ionaccu's. Een waarde van 1.00 schakelt de Peukert-compensatie uit.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
1.25	1 – 1.5	0.01

### 06. Charge Efficiency Factor

De laadefficiëntiefactor. De laadefficiëntiefactor compenseert de verloren Ah tijdens het laden.

100% betekent geen verlies.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
95%	50 – 100%	1%

### 07. Current threshold

De stroomdrempelwaarde. Als de gemeten stroom onder deze waarde daalt, wordt deze als nul beschouwd.

*De stroomdrempelwaarde wordt gebruikt om zeer lage stroomwaarden te compenseren die op de lange termijn de uitlezing van de laadstatus negatief kunnen beïnvloeden in omgevingen met veel stoorsignalen. Als bijvoorbeeld de daadwerkelijke lange-termijn-stroom 0.0A bedraagt en als gevolg van stoorsignalen of kleine compensaties de accumonitor 0.05A meet, dan is de BMV op de lange termijn niet in staat om op het juiste moment aan te geven dat de accu moet worden opgeladen. Als de stroomdrempelwaarde in dit voorbeeld wordt ingesteld op 0.1A rekent de BMV met 0.0A, zodat fouten worden uitgesloten. Een waarde van 0.0A schakelt deze functie uit.*

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0.1A	0 – 2A	0.01A

---

## 08. Time-to-go averaging period

De gemiddelde resterende tijd. Deze geeft het tijdsinterval (in minuten) weer, waarmee het voortschrijdend gemiddeldefilter werkt.

*Een waarde van 0 schakelt het filter uit en geeft direct een (real-time) waarde weer; de weergegeven waarde kan echter behoorlijk schommelen. Door de hoogste tijdswaarde (12 minuten) te selecteren, waarborgt u dat bij het berekenen van de resterende tijd enkel rekening wordt gehouden met belastingschommelingen op de lange termijn.*

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
3 minuten	0 – 12 minuten	1 minuut

## 09. Zero current calibration

De nulstroomkalibratie. Als de BMV een andere stroom dan nulstroom weergeeft, zelfs als er geen belasting is en de accu niet wordt geladen, kan deze optie worden gebruikt om de nulwaarde te kalibreren.

Zorg ervoor dat er echt geen stroom de accu in of uit gaat (koppel de kabel tussen de belasting en de shunt los), druk daarna op SELECT.

---

## 10. Synchronise

Synchroniseren: Deze optie kan worden gebruikt om de BMV handmatig te synchroniseren. Druk op SELECT om te synchroniseren.

*De BMV kan tevens worden gesynchroniseerd als deze zich in de normale bedrijfsmodus bevindt door de knoppen + en – tegelijkertijd 3 seconden lang ingedrukt te houden.*

### 4.2.2 Relaisinstellingen

*Opmerking: De drempelwaarden zijn uitgeschakeld als deze op 0 worden ingesteld.*

---

## 11. Relay mode (relaismodus)

**DFLT** Standaardmodus van het relais. De relaisdrempelwaarden nr. 16 tot 31 kunnen worden gebruikt om het relais te besturen.

**CHRG** Oplaadmodus van het relais. Het relais sluit zich als de laadstatus onder instelling 16 (ontlaadbodem) daalt of als de accuspanning onder instelling 18 (lage spanning relais) daalt. Het relais gaat open als de laadstatus hoger is dan instelling 17 (laadstatus relais wissen) en de accuspanning hoger is dan instelling 19 (lage spanning relais wissen).

*Toepassingsvoorbeeld: start en stop de besturing van een generator, samen met instelling 14 en 15.*

**REM** Afstandsmodus. De relais kan geregeld worden via de VE.Direct interface. Relais instellingen 12 en 14 tot 31 worden genegeerd daar de relais volledig geregeld wordt door het toestel verbonden via de VE.Direct interface.

---

## 12. Invert relay

Het relais omkeren. Deze functie maakt het mogelijk om te wisselen tussen een normaal niet onder spanning staand (open contact) of een normaal onder spanning staand (gesloten contact) relais. Als het relais is omgekeerd worden de open en gesloten toestand zoals beschreven in instelling 11 (DFLT en CHRG), en instelling 14 tot 31 omgekeerd.

*De normaal onder spanning staande instelling zal de voedingsstroom in de normale bedrijfsmodus iets verhogen.*

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>
OFF: Niet onder spanning	OFF: Niet onder spanning / ON: onder spanning

---

### 13. Relay state (alleen lezen)

De relaisstatus. Deze geeft aan of het relais open of gesloten (CLSD) is (niet onder spanning of onder spanning staat).

**Bereik**  
OPEN/CLSD

---

### 14. Relay minimum closed time

De minimale sluitingstijd van het relais. Deze geeft de minimale hoeveelheid tijd aan die de toestand CLOSED aanhoudt nadat het relais onder spanning is gezet. (wisselt naar OPEN en niet onder spanning als de relaisfunctie is omgekeerd)

*Toepassingsvoorbeeld: stel een minimale generatorlooptijd in (relais in CHRGMODUS).*

### 15. Relay-off delay

De vertraging voor het uitschakelen van het relais. Deze geeft de hoeveelheid tijd aan die de toestand 'relais spanningsloos' moet hebben aangestaan voordat het relais open gaat.

*Toepassingsvoorbeeld: laat een generator een tijdje lopen om de accu beter op te laden (relais in CHRGMODUS).*

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
0 minuten	0 – 500 minuten	1 minuut

---

### 16. SOC relay (Discharge floor)

Laadstatus van het relais (ontlaadbodem). Als het percentage van de laadstatus onder deze waarde is gedaald, wordt het relais gesloten.

*De weergegeven resterende tijd is de tijd tot volledige ontlading (ontlaadbodem) is bereikt.*

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
50%	0 – 99%	1%

---

### 17. Clear SOC relay

Laadstatus van het relais wissen. Als het percentage van de laadstatus boven deze waarde komt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet groter zijn dan de vorige parameterinstelling. Als de waarde gelijk is aan de vorige parameter zal het percentage van de laadstatus er niet voor zorgen dat het relais wordt gesloten.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
90%	0 – 99%	1%

---

### 18. Low voltage relay

Lage spanning relais. Als de accuspanning meer dan 10 seconden onder deze waarde daalt, dan wordt het relais gesloten.

### 19. Clear low voltage relay

Lage spanning relais wissen. Als de accuspanning boven deze waarde komt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

### 20. High voltage relay

Hoge spanning relais. Als de accuspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het relais gesloten.

## 21. Clear high voltage relay

Hoge spanning relais wissen. Als de accuspanning onder deze waarde daalt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

### BMV-700 / BMV-702 / BMV 712 Smart

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0V	0 – 95V	0.1V

### BMV-700H

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0V	0 – 384V	0.1V

## 22. Low starter voltage relay - alleen bij 702 en -712

Lage startspanning relais. Als de hulpspanning (bv. startaccu) meer dan 10 seconden onder deze waarde daalt, wordt het relais geactiveerd.

## 23. Clear low starter voltage relay - alleen bij 702 en -712

Lage startspanning relais wissen. Als de hulpspanning boven deze waarde komt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

## 24. High starter voltage relay - alleen bij 702 en -712

Hoge startspanning relais. Als de hulpspanning (bv. startaccu) meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd.

---

## 25. Clear high starter voltage relay - alleen bij 702 en -712

Hoge startspanning relais wissen. Als de hulpspanning onder deze waarde daalt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0V	0 – 95V	0.1V

---

## 26. High temperature relay - alleen bij 702 en -712

Hoge temperatuur relais. Als de accutemperatuur meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd.

## 27. Clear high temperature relay - alleen bij 702 en -712

Hoge temperatuur relais wissen. Als de temperatuur onder deze waarde daalt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

## 28. Low temperature relay - alleen bij 702 en -712

Lage temperatuur relais. Als de temperatuur meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd.

## 29. Clear low temperature relay - alleen bij 702 en -712

Lage temperatuur relais wissen. Als de temperatuur boven deze waarde komt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en/of 15). Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

Zie instelling 67 om te kiezen tussen °C en °F.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

### 30. Mid voltage relay - alleen bij 702 en -712

Middelpuntspanning relais. Als de afwijking van de middelpuntspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd. *Zie paragraaf 5.2 voor meer informatie over de middelpuntspanning.*

### 31. Clear mid voltage relay - alleen bij 702 en -712

Middelpuntspanning relais wissen. Als de afwijking van de middelpuntspanning onder deze waarde daalt, gaat het relais open (na een vertraging, afhankelijk van instelling 14 en /of 15). Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0%	0 – 99%	0.1%

#### 4.2.3 Alarmzoemerinstellingen

*Opmerking: De drempelwaarden zijn uitgeschakeld als deze op 0 worden ingesteld.*

### 32. Alarm buzzer (alarmzoemer)

Als deze is ingeschakeld, geeft de zoemer een alarmsignaal af. Het geluid kan worden stopgezet door op een willekeurige knop te drukken. Indien uitgeschakeld, klinkt de zoemer niet in geval van alarm.

Standaard	Bereik
ON	ON/OFF

### 33. Low SOC alarm (alarm lage laadstatus)

Als de laadstatus meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm 'Lage laadstatus' geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

### 34. Clear low SOC alarm (alarm lage laadstatus stoppen)

Als de laadstatus boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0%	0 – 99%	1%

### 35. Low voltage alarm (alarm lage spanning)

Als de accuspanning meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm 'Spanning laag' geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

### 36. Clear low voltage alarm (alarm lage spanning stoppen)

Als de accuspanning boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

### 37. High voltage alarm (alarm hoge spanning)

Als de accuspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het alarm 'Hoge spanning' geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

### 38. Clear high voltage alarm (alarm hoge spanning stoppen)

Als de accuspanning onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Standaard

0V

Bereik

0 – 95V

Stapgrootte

0.1V

#### BMV-700H

Standaard

0V

Bereik

0 – 384V

Stapgrootte

0.1V

---

### 39. Low starter voltage alarm (alarm lage startspanning) – alleen bij 702 en -712

Als de hulpspanning (bv. startaccu) meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

---

### 40. Clear low starter voltage alarm (alarm lage startspanning stoppen) - alleen bij 702 en -712

Als de hulpspanning boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

### 41. High starter voltage alarm (alarm hoge startspanning) – alleen bij 702 en -712

Als de hulpspanning (bv. startaccu) meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

### 42. Clear high starter voltage alarm (alarm hoge startspanning stoppen) - alleen bij 702 en -712

Als de hulpspanning onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

Standaard

0V

Bereik

0 – 95V

Stapgrootte

0.1V

---

### 43. High temperature alarm (alarm hoge temperatuur) - alleen bij 702 en -712

Als de accutemperatuur meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

### 44. Clear high temperature alarm (alarm hoge temperatuur stoppen) - alleen bij 702 en -712

Als de temperatuur onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

#### 45. Low temperature alarm (alarm lage temperatuur) - alleen bij 702 en -712

Als de temperatuur meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

#### 46. Clear low temperature alarm (alarm lage temperatuur stoppen) - alleen bij 702 en -712

Als de temperatuur boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter. Zie parameter 67 om te kiezen tussen °C en °F.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

#### 47. Mid voltage alarm (alarm middelpuntspanning) - alleen bij 702 en -712

Als de afwijking van de middelpuntspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Hierdoor wordt het relais niet onder spanning gezet.

Zie paragraaf 5.2 voor meer informatie over de middelpuntspanning.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
2%	0 – 99%	0.1%

#### 48. Clear mid voltage alarm (alarm middelpuntspanning stoppen) - alleen bij 702 en -712

Als de afwijking van de middelpuntspanning onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan de vorige parameter.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
1.5%	0 – 99%	0.1%

### 4.2.4 Display instellingen

#### 49. Backlight intensity (intensiteit achtergrondverlichting)

De intensiteit van de achtergrondverlichting met een bereik van 0 (altijd uit) tot 9 (maximale intensiteit).

Standaard	Bereik	Stapgrootte
5	0 – 9	1

#### 50. Backlight always on (achtergrondverlichting altijd aan)

Als deze functie is ingeschakeld, wordt de achtergrondverlichting niet automatisch uitgeschakeld na 60 seconden inactiviteit.

Standaard	Bereik
OFF	OFF/ON

#### 51. Scroll speed (scroll-snelheid)

De scroll-snelheid van het display met een bereik van 1 (heel langzaam) tot 5 (heel snel).

Standaard	Bereik	Stapgrootte
2	1 – 5	1

---

## 52. Main voltage display (weergave hoofdspanning)

Deze instelling moet op ON (ingeschakeld) staan, om de spanning van de hoofdaccu in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 53. Current display (weergave stroom)

Deze instelling moet op ON staan om de stroom in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 54. Power display (weergave vermogen)

Deze instelling moet op ON staan om het vermogen in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 55. Consumed Ah display (weergave verbruikte Ah)

Deze instelling moet op ON staan om de verbruikte Ah in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 56. State of charge display (weergave laadstatus)

Deze instelling moet op ON staan om de laadstatus in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 57. Time-to-go display (weergave resterende tijd)

Deze instelling moet op ON staan om de resterende tijd in het bewakingsmenu weer te geven.

## 58 Starter voltage display (weergave startspanning) - alleen bij 702 en -712

Deze instelling moet op ON staan om de hulpspanning in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 59. Temperature display (weergave temperatuur) - alleen bij 702 en -712

Deze instelling moet op AAN staan om de temperatuur in het bewakingsmenu te laten weergeven.

## 60. Mid-voltage display (weergave middelpuntspanning) – alleen bij 702 en -712

Deze instelling moet op AAN staan om de middelpuntspanning in het bewakingsmenu te laten weergeven.

**Standaard**

ON

**Bereik**

ON/OFF

### 4.2.5 Diversen

---

## 61. Software version (alleen lezen)

De softwareversie van de BMV.

## 62. Restore defaults (standaardinstellingen herstellen)

Reset alle instellingen naar de standaardfabrieksinstellingen door op SELECT te drukken.

*In de normale bedrijfsmodus kunnen de fabrieksinstellingen worden hersteld door tegelijkertijd 3 seconden lang op SETUP en SELECT te drukken (alleen als instelling 64, Lock setup, is uitgeschakeld).*

## 63. Clear history (geschiedenis wissen)

Wis de complete geschiedenis door op SELECT te drukken.



#### 64. Lock setup (instellingen vergrendelen)

Indien deze instelling op ON staat, zijn alle instellingen (behalve deze) vergrendeld en kunnen niet worden gewijzigd.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>
OFF	OFF/ON

#### 65. Shunt current (shunt stroom)

Als u een andere shunt gebruikt dan de bij de BMV geleverde shunt, stel deze waarde dan in op de nominale stroom van de shunt.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
500A	1 – 9999A	1A

#### 66. Shunt voltage (shuntspanning)

Als u een andere shunt gebruikt dan de bij de BMV geleverde shunt, stel deze waarde dan in op de nominale spanning van de shunt.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
50mV	1mV– 75mV	1mV

#### 67. Temperature unit (temperatuureenheid)

**CELC** geeft de temperatuur weer in °C.

**FAHR** geeft de temperatuur weer in °F.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>
CELC	CELC/FAHR

#### 68. Temperature coefficient (temperatuurcoëfficiënt)

Dit is het percentage, waarmee de accucapaciteit wijzigt samen met de temperatuur, als de temperatuur daalt naar minder dan 20°C (boven 20°C is de invloed van de temperatuur op de capaciteit relatief klein en kan buiten beschouwing worden gelaten). De eenheid van deze waarde is '%cap/°C' of procent capaciteit per graden Celsius. De typische waarde (onder 20°C) is 1%cap/°C voor loodzwezelzuuraccu's, en 0.5%cap/°C voor lithium-ijzerfosfaataccu's.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>	<b>Stapgrootte</b>
0%cap/°C	0 – 2%cap/°C	0.1%cap/°C

#### 69. Aux input (hulpingang)

Stelt de functie van de hulpingang in:

**START** Hulpspanning, bv. van een startaccu.

**MID** Middelpuntspanning.

**TEMP** Accu temperatuur.

*De kabel met de geïntegreerde temperatuursensor dient apart te worden besteld (artikelnr.: ASS000100000). Deze temperatuursensor is niet uitwisselbaar met andere Victron-temperatuursensoren die worden gebruikt bij Multi's of acculaders.*

#### 70. Start gesynchroniseerd

Wanneer INGESCHAKELD, zal de BMV zichzelf als gesynchroniseerd beschouwen als ingeschakeld, wat resulteert in een laadtoestand van 100% Wanneer ingesteld op UITGESCHAKELD, zal de BMV het niet-gesynchroniseerd beschouwen wanneer het wordt ingeschakeld, wat resulteert in een laadtoestand die onbekend is tot de eerste werkelijke synchronisatie.

<b>Standaard</b>	<b>Bereik</b>
ON	OFF/ON

## 71. Bluetooth modus (alleen BMV712)

Bepaalt of Bluetooth wordt ingeschakeld. Indien uitgeschakeld met behulp van de VictronConnect app, wordt de Bluetooth-functie niet uitgeschakeld totdat losgekoppeld van de BMV. Houd er rekening mee dat deze instelling alleen beschikbaar is als de firmware van de ingebouwde Bluetooth-module deze functie ondersteunt.

**Standaard**  
ON

**Bereik**  
OFF/ON

## 4.3 Geschiedenis

De BMV slaat een groot aantal parameters betreffende de status van de accu op, die gebruikt kunnen worden om gebruikspatronen en de toestand van de accu te evalueren.

Ga naar de geschiedenis door op de knop SELECT in de normale modus te drukken.

Druk op + of – om door de verschillende parameters te bladeren.

Druk nogmaals op SELECT om het scrollen te stoppen en de waarde te laten weergeven.

Druk op + of – om door de verschillende waarden te bladeren.

Druk nogmaals op SELECT om het menu geschiedenis te verlaten en terug te keren naar de normale bedrijfsmodus.

**De geschiedenis wordt opgeslagen in het niet-vluchtige geheugen en gaat niet verloren als de stroomvoorziening naar de BMV wordt onderbroken.**

Parameter	Beschrijving
A DEEPESTE dI SCHARGE	De diepste ontlading in Ah.
b LAESTE dI SCHARGE	De hoogst geregistreerde waarde voor verbruikte Ah sinds de laatste synchronisatie.
C AVEERAGE dI SCHARGE	Gemiddelde ontladingsdiepte
d CYCLES	Het aantal oplaadcyclussen. Een oplaadcyclus wordt elke keer geteld als de laadstatus onder 65% daalt en vervolgens boven 90% komt.
E dI SCHARGES	Het aantal volledige ontladingen. Er wordt een volledige ontlading geteld als de laadstatus 0% bereikt.
F CUMULATIEVE AH	De cumulatieve hoeveelheid Ampère-uren ontladen aan de accu.
g LOWEST VOLTAGE	De laagste accuspanning.
H HI GHEST VOLTAGE	De hoogste accuspanning.
I DAYS SINCE LAST CHARGE	Het aantal dagen sinds de laatste keer dat de accu volledig is geladen.
J SYNCHRONISATION DAYS	Het aantal automatische synchronisaties. Elke keer dat de laadstatus onder de 90% komt, voordat er een synchronisatie

Parameter	Beschrijving
	plaatsvindt, wordt er een synchronisatie geteld
L LOW VOLTAGE ALARMS	Het aantal alarmen lage spanning.
H HIGH VOLTAGE ALARMS	Het aantal alarmen hoge spanning.
P LOWEST AUX VOLTAGE	De laagste hulpaccuspanning.
H HIGHEST AUX VOLTAGE	De hoogste hulpaccuspanning.
r d1 SCHARGEd EnErgy	De totale hoeveelheid aan de accu onttrokken energie in (k)Wh
S CHARGEd EnErgy	De totale hoeveelheid door de accu opgenomen energie in (k)Wh

\* alleen bij BMV-702 en -712

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

# 5 MEER OVER DE PEUKERT-EXPONENT EN MIDDELPUNTBEWAKING

## 5.1 De Peukert-exponent: accucapaciteit en ontladsnelheid

De waarde die in de formule van Peukert kan worden aangepast is de exponent  $n$ : zie de onderstaande formule.

De exponent van Peukert kan voor de BMV worden ingesteld van 1.00 tot 1.50. Hoe hoger de exponent van Peukert, des te sneller het effectieve vermogen 'afneemt' en de ontladsnelheid toeneemt. Een ideale (theoretische) accu heeft een Peukert-exponent van 1.00 en heeft een vaste capaciteit; ongeacht de grootte van de ontladstroom. De standaardinstelling voor de Peukert-exponent is 1.25. Dit is een aanvaardbare gemiddelde waarde voor de meeste loodzwavelzuuraccu's. De Peukert-vergelijking luidt als volgt:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{waarbij de Peukert-exponent } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2} =$$

De accuspecificaties die nodig zijn voor de berekening van de Peukert-exponent zijn de nominale accucapaciteit (meestal de 20-uurs ontladsnelheid<sup>1</sup>) en bijvoorbeeld een 5-uurs ontladsnelheid<sup>2</sup>. Onderstaand vindt u een voorbeeld voor het berekenen van de Peukert-exponent aan de hand van deze twee specificaties.

5-uurs snelheid  $C_{5h} = 75 Ah$

$$t_1 = 5h$$

$$I_1 = \frac{75 Ah}{5h} = 15 A$$

---

<sup>1</sup> Opmerking: Het nominale accuvermogen kan ook een ontladsnelheid van 10 uur of zelfs van 5 uur hebben.

<sup>2</sup> Een ontladsnelheid van 5 uur in dit voorbeeld is slechts willekeurig. Zorg ervoor dat behalve de nominale waarde  $C_{20}$  (lage ontladstroom) een tweede nominale waarde met een aanzienlijk hogere ontladstroom wordt gekozen.

20-uurs snelheid

$$C_{20h} = 100 Ah \text{ (nominaal vermogen)}$$

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100 Ah}{20h} = 5 A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{\underline{1.26}}$$

U vindt een Peukert-calculator op

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

Opmerking: De Peukert-formule is slechts een ruwe benadering van de werkelijkheid en accu's leveren bij erg hoge stroom zelfs een lager vermogen dan voorspeld op basis van een vaste exponent.

Aanbevolen wordt om de standaardwaarde in de BMV niet te wijzigen, behalve in het geval van lithium-ionaccu's: *Zie hoofdstuk 6.*

## 5.2 Bewaking van de middelpuntspanning

*Zie voor het bedradingsschema de beknopte installatiehandleiding. Afb. 5-12*

Door één slechte cel of één slechte accu kan een grote, dure accubank defect raken.

Een kortsluiting of hoge interne lekstroom in één cel bijvoorbeeld kan leiden tot onderlading van die cel en overlading van de overige cellen. Evenzo kan door één slechte accu in een 24V- of 48V-bank van meerdere in serie of parallel aangesloten 12V-accu's de hele bank defect raken.

Daarnaast moeten, als nieuwe cellen of accu's in serie worden aangesloten, allemaal dezelfde beginlaadtoestand hebben. Kleine verschillen worden tijdens de absorptie- of egalisatielading gecompenseerd, maar grote verschillen leiden tot beschadiging tijdens

het opladen als gevolg van overmatige gasvorming in de cellen of accu's met de hoogste beginlaadtoestand.

Een tijdig alarm kan worden afgegeven door bewaking van het middelpunt van de accubank (d.w.z. door de seriespanning in tweeën te delen en de twee seriespanningshelften met elkaar te vergelijken).

Opmerking: De middelpuntafwijking is klein als de accubank zich in de ruststand bevindt en zal toenemen:

- a) aan het einde van de bulkloadingsfase tijdens het opladen (de spanning van goed opgeladen cellen zal snel toenemen terwijl slecht onderhouden cellen meer oplading behoeven),
- b) als de accubank wordt ontladen tot de spanning van de zwakste cellen snel afneemt, en
- c) met hoge oplaad- en ontladaansnelheden.

### 5.2.1 Hoe het percentage van de middelpunt wordt berekend

$$d (\%) = 100 \cdot (V_t - V_b) / V$$

waarbij:

d de afwijking is %

$V_t$  is de hoogste seriespanning

$V_b$  is de laagste seriespanning

$V$  is de spanning van de accu ( $V = V_t + V_b$ )

### 5.2.2 Instellen van het alarmniveau:

In geval van VRLA- (gel- of AGM-) accu's kan gasvorming als gevolg van overlading het elektrolyt uitdrogen, waardoor de interne weerstand toeneemt en de accu uiteindelijk onherstelbaar beschadigd raakt. Vlakkeplaat-VRLA-accu's gaan water verliezen als de laadspanning 15V (12V-accu) nadert.

Rekening houdend met een veiligheidsmarge dient tijdens het opladen de middelpuntafwijking daarom onder 2% te blijven.

Als bijvoorbeeld een 24V-accubank wordt opgeladen met een absorptiespanning van 28.8V, dan resulteert een middelpuntafwijking van 2% in:

$$V_t = V \cdot d / 100 + V_b = V \cdot d / 100 + V - V_t$$

Daarom:

$$V_t = (V \cdot (1 + d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 1.02 / 2 \approx 14.7V$$

En:

$$V_b = (V \cdot (1 - d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 0.98 / 2 \approx 14.1V$$

Een middelpuntafwijking van meer dan 2% resulteert dus klaarblijkelijk in overlading van de bovenste accu **en** onderlading van de onderste accu.

**Twee** goede redenen om het middelpuntalarmniveau op niet meer dan  $d = 2\%$  in te stellen.

Dit zelfde percentage kan worden toegepast op een 12V-accu met een middelpunt van 6V.

In geval van een 48V-accubank bestaande uit in serie geschakelde 12V-accu's wordt het invloed-% van één accu op het middelpunt met de helft gereduceerd. Het middelpuntalarmniveau kan daarom op een lager niveau worden ingesteld.

### 5.2.3 Alarmvertraging

Om te voorkomen dat een alarm optreedt als gevolg van kortstondige afwijkingen die de accu niet kunnen beschadigen, moet de afwijking de ingestelde waarde gedurende 5 minuten overschrijden voordat het alarm afgaat.

Een afwijking die de ingestelde waarde met factor 2 of meer overschrijdt, laat het alarm na 10 seconden afgaan.

### 5.2.4 Wat te doen als tijdens het opladen een alarm afgaat

In geval van een nieuwe accubank is het alarm waarschijnlijk het gevolg van verschillen in de initiële laadstatus. Als  $d$  naar meer dan 3% stijgt: stop dan met opladen en laad eerst de accu's of cellen afzonderlijk op of verlaag de laadstroom aanzienlijk en laat de accu's een tijdje egaliseren. Als het probleem na meerdere cyclussen van opladen en ontladen blijft bestaan:

- a) In geval van parallel in serie geschakelde accu's: koppel de parallelle middelpuntkabel los en meet de afzonderlijke middelpuntspanningen tijdens het absorptieladen om de accu's of cellen te kunnen isoleren die extra moeten worden opgeladen.
- b) Laad de accu's op en test daarna alle accu's of cellen afzonderlijk.

In geval van een oudere accubank die in het verleden goed heeft gepresteerd, kan het probleem het gevolg zijn van:

- a) systematisch onderladen, opladen is vaker nodig of egalisatieladen is vereist (natte, deep cycle-, vlakke-plaat- of OpzS-accu's). Beter en regelmatig opladen zal het probleem verhelpen.
- b) Eén of meer defecte cellen: ga te werk zoals geadviseerd onder a) of b).

### 5.2.5 Wat te doen als tijdens het ontladen een alarm afgaat

De afzonderlijke accu's of cellen of een accubank zijn niet identiek en als een accubank volledig wordt ontladen, zal de spanning van sommige cellen eerder gaan dalen dan van andere. Het middelpuntalarm zal daarom bijna altijd afgaan aan het eind van een diepe ontlading.

Als het middelpuntalarm veel eerder afgaat (en niet tijdens het opladen), kan het zijn dat sommige accu's of cellen capaciteit hebben verloren of een grotere interne weerstand hebben ontwikkeld dan andere. De accubank kan het einde van de levensduur hebben bereikt of één of meer cellen of accu's hebben een defect:

- a) In geval van parallel in serie geschakelde accu's: koppel de parallelle middelpuntkabel los en meet de afzonderlijke middelpuntspanningen tijdens het ontladen om de defecte accu's of cellen te kunnen isoleren.
- b) Laad de accu's op en test daarna alle accu's of cellen afzonderlijk.

### 5.2.6 De Battery Balancer (zie datasheet op onze website)

De Battery Balancer egaliseert de laadstatus van twee in serie aangesloten 12V-accu's of van meerdere parallelle sets van in serie aangesloten accu's.

Als de laadspanning van een 24V-accusysteem naar meer dan 27.3 V stijgt, wordt de Battery Balancer ingeschakeld en vergelijkt deze de spanning van de twee in serie aangesloten accu's. De Battery Balancer verbruikt een stroom van tot 0.7 A van de accu (of van parallel geschakelde accu's) met de hoogste spanning. Het hierdoor ontstane laadstroomverschil zorgt ervoor dat alle accu's naar dezelfde laadstatus overgaan.

Indien nodig, kunnen meerdere Battery Balancers parallel worden geschakeld.

Een 48V-accubank kan bijvoorbeeld met drie Battery Balancers in evenwicht worden gebracht.



## 6 LITHIUM-IJZERFOSFAATACCU'S (LiFePO<sub>4</sub>)

LiFePO<sub>4</sub> is de meest gebruikte samenstelling voor lithium-ionaccu's.

De fabrieksinstelling 'charged parameters' is over het algemeen ook van toepassing op LiFePO<sub>4</sub>-accu's.

Sommige acculaders stoppen met opladen als de stroom onder de ingestelde drempelwaarde daalt. De startstroom moet hoger worden ingesteld dan deze drempelwaarde.

De laadefficiëntie van lithium-ionaccu's is veel hoger dan die van loodzwavelzuuraccu's: Wij adviseren om de laadefficiëntie in te stellen op 99%.

In het geval van hoge ontladsnelheden presteren LiFePO<sub>4</sub>-accu's veel beter dan loodzwavelzuuraccu's. Indien niet anders door de leverancier van de accu is aangegeven, adviseren wij om de Peukert-exponent in te stellen op 1.05.

### Belangrijke waarschuwing

Lithium-ionaccu's zijn duur en kunnen onherstelbaar beschadigd raken door te diepe ontlading of overlading.

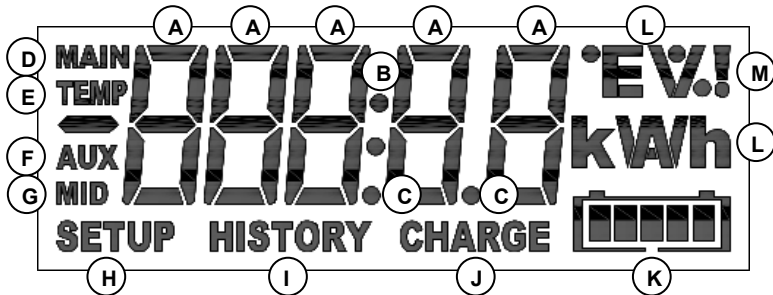
Beschadiging als gevolg van te diepe ontlading kan optreden als lage belastingen (zoals: alarmsystemen, relais, stand-by-stroom van bepaalde belastingen, retourstroomverbruik van acculaders of ladingsregelaars) langzaam de accu ontladen als het systeem niet in gebruik is. In geval van twijfel over mogelijke resterende stroomopname isoleert u de accu door de accuschakelaar te openen, de accuzekering uit te nemen of door de pluspool van de accu los te koppelen als het systeem niet in gebruik is.

**Een restontlaadstroom is vooral gevaarlijk als het systeem volledig is ontladen en door een te lage celspanning is uitgeschakeld. Na een uitschakeling door een te lage celspanning resteert een reservecapaciteit van ongeveer 1Ah per 100Ah accucapaciteit in de lithium-ionaccu. De accu zal beschadigd raken als de resterende reservecapaciteit aan de accu wordt onttrokken. Een reststroom van 4mA bijvoorbeeld kan een 100Ah-accu beschadigen als het systeem gedurende meer dan 10 dagen (4mA x 24h x 10 dagen = 0.96Ah) in ontladen toestand verkeert. Een BMW 700 of 702 verbruikt 4 mA van een 12V-accu (dit loopt op naar 15 mA als het alarmrelais is geactiveerd). De positieve voeding moet daarom worden onderbroken als een systeem met lithium-ionaccu's zolang onbeheerd wordt gelaten dat de BMW de accu volledig zou kunnen leegtrekken.**

**Wij adviseren daarom met klem om de BMV-712 Smart te gebruiken. Deze heeft een stroomverbruik van slechts 1 mA (12V-accu), ongeacht de positie van het alarmrelais.**

## 7 DISPLAY

Overzicht van het display van de BMV.



- (A) De waarde van het geselecteerde item wordt weergegeven met deze cijfers
- (B) Dubbele punt
- (C) Decimaalteken
- (D) Symbool hoofdaccuspanning
- (E) Symbool accutemperatuur
- (F) Symbool hulpspanning
- (G) Symbool middelpuntspanning
- (H) Menu setup actief
- (I) Menu geschiedenis actief
- (J) De accu moet worden opgeladen (vast) of de BMV synchroniseert niet (knippert, samen met K)
- (K) Aanduiding laadstatus accu (knippert als niet wordt gesynchroniseerd)
- (L) Eenheid van het geselecteerde item. bv. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M) Alarmaanduiding

### Scroll-tekst

De BMV heeft een scroll-mechanisme voor lange teksten. De scroll-snelheid kan worden gewijzigd door de instelling 'scroll speed' in het menu instellingen aan te passen. *Zie paragraaf 4.2.4. parameter 51*

## 8 TECHNISCHE GEGEVENS

Voedingsspanningsbereik (BMV-700 / BMV-702)	6.5 ... 95 VDC
Voedingsspanningsbereik (BMV-712)	6.5 ... 70 VDC
Voedingsspanningsbereik (BMV-700H)	60... 385 VDC
Voedingstroom (geen alarmsituatie, achtergrondverlichting uit)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	3mA
Met spanningsvoerend relais	15mA
@Vin = 24 VDC	2mA
Met spanningsvoerend relais	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VDC	1mA
Met spanningsvoerend relais	n.v.t. (bistabiël relais)
@Vin = 24 VDC	0.8mA
Met spanningsvoerend relais	n.v.t. (bistabiël relais)
Omvang zekering op positieve draad	1 A, 20 x 5 mm.
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3mA
@Vin = 288 VDC	3mA
Ingangsspanningsbereik hulpaccu (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Ingangsstroombereik (met meegeleverde shunt)	-500 ... +500A
Bedrijfstemperatuurbereik	-20 ... +50°C
Uitleesresolutie:	
Spanning (0 ... 100V)	± 0.01V
Spanning (100 ... 385V)	± 0.1V
Stroom (0 ... 10A)	±0.01A
Stroom (10 ... 500A)	±0.1A
Stroom (500 ... 9999A)	±1A
Ampère-uren (0 ... 100Ah)	±0.1Ah
Ampère-uren (100 ... 9999Ah)	±1Ah
Laadstatus (0 ... 100%)	±0.1%
Resterende tijd (0 ... 1 uur)	±0.1 uur
Resterende tijd (1 ... 240 uur)	±1 uur
Temperatuur	±1°C/°F
Vermogen (-100 ... 1kW)	±1W
Vermogen (-100 ... 1kW)	±1kW
Nauwkeurigheid spanningsmeting	±0,3%
Nauwkeurigheid stroommeting	±0,4%
Potentiaalvrij contact	
Modus	Configureerbaar
Standaardmodus	Normaal open
Nominale waarde	1A tot 30VDC 0,2A tot 70VDC 1A tot max 50VAC
Afmetingen:	
Voorpaneel	69 x 69mm
Diameter behuizing	52mm
Inbouwdiepte	31mm
Nettogewicht:	
BMV	70g
Shunt	315g
Materiaal	
Behuizing	ABS
Sticker	Polyester

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## **1 MANUEL DE DÉMARRAGE RAPIDE**

- 1.1 Capacité de batterie**
- 1.2 Entrée auxiliaire (BMV-702 et BMV-712 Smart uniquement)**
- 1.3 Fonctions importantes grâce à la combinaison de boutons**

## **2 MODE D'EXPLOITATION NORMAL**

- 2.1 Vue d'ensemble des lectures**
- 2.2 Synchronisation du BMV**
- 2.3 Problèmes habituels**

## **3 CARACTÉRISTIQUES ET FONCTIONS**

- 3.1 Caractéristiques des trois modèles BMV**
- 3.2 Pourquoi contrôler sa batterie ?**
- 3.3 Comment fonctionne le BMV ?**
  - 3.3.1 À propos de la capacité de batterie et du taux de décharge*
  - 3.3.2 Facteur d'efficacité de charge (CEF)*
- 3.4 Différentes options d'affichage de l'état de charge de la batterie**
- 3.5 Historique des données**
- 3.6 Utilisation de shunts alternatifs**
- 3.7 Détection automatique de la tension nominale du système**
- 3.8 Alarme, sonnerie et relais**
- 3.9 Options d'interface**
  - 3.9.1 Logiciel PC*
  - 3.9.2 Écran large et surveillance à distance*
  - 3.9.3 Intégration personnalisée (programmation nécessaire)*
- 3.10 Fonctions supplémentaires du BMV-702 et BMV-712 Smart**
  - 3.10.1 Contrôle de batterie auxiliaire*
  - 3.10.2 Contrôle de température de la batterie*
  - 3.10.3 Contrôle de la tension médiane*
- 3.11 Fonctionnalité supplémentaire du BMV-712 Smart**
  - 3.11.1 Cycle de charge automatique à travers les éléments d'état*
  - 3.11.2 Allumer/Éteindre le Bluetooth*

## **4 DÉTAILS DE CONFIGURATION**

- 4.1 Utilisation des menus**
- 4.2 Vue d'ensemble des fonctions**
  - 4.2.1 Paramètres de la batterie*
  - 4.2.2 Paramètres du relais*
  - 4.2.3 Paramètres de la sonnerie de l'alarme*
  - 4.2.4 Paramètres d'affichage*
  - 4.2.5 Divers*
- 4.3 Historique des données**

## **5 POUR EN SAVOIR PLUS SUR LA FORMULE DE PEUKERT ET LE CONTRÔLE DU POINT MÉDIAN**

## **6 BATTERIES AU PHOSPHATE DE LITHIUM-FER (LiFePO<sub>4</sub>)**

## **7 AFFICHAGE**

## **8. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

## Précautions de sécurité



- Tout travail à proximité d'une batterie au plomb est potentiellement dangereux. Ces batteries peuvent générer des gaz explosifs. Ne fumez jamais et ne permettez aucune étincelle ou flamme à proximité d'une batterie. Veillez à ce que l'air circule librement autour de la batterie.
- Portez des vêtements et des lunettes de protection. Ne touchez pas vos yeux lorsque vous travaillez à proximité des batteries. Lavez-vous les mains après l'intervention.
- En cas de contact entre l'électrolyte et la peau ou les vêtements, lavez-les immédiatement avec du savon et de l'eau. En cas de contact avec l'œil, rincez tout de suite abondamment à l'eau courante pendant au moins 15 minutes et consultez immédiatement un médecin.
- Soyez prudent lors de l'utilisation d'outils métalliques à proximité des batteries. La chute d'un outil métallique sur une batterie peut provoquer un court-circuit et éventuellement une explosion.
- Retirez tout objet personnel en métal tel que bague, bracelet, collier et montre pour toute intervention près d'une batterie. Une batterie peut produire un court-circuit assez élevé pouvant faire fondre les objets comme une bague, et provoquer de graves brûlures.

## Transport et stockage

- Stocker l'appareil dans un endroit sec.
- Température de stockage : entre -40°C et +60°C

# 1 MANUEL DE DÉMARRAGE RAPIDE

Ce manuel de démarrage rapide suppose que le contrôleur de batterie BMV est installé pour la première fois, ou que les paramètres d'usine ont été rétablis.

Pour des suggestions de câblage, voir l'annexe à la fin de ce manuel.

Les réglages en usine sont adaptés à la plupart des batteries au plomb : électrolyte liquide, électrolyte gélifié ou AGM.

Le BMV détectera automatiquement la tension nominale de la batterie, dès que l'assistant de configuration aura pris fin (*pour en savoir plus sur les détails et limites de la détection automatique de la tension nominale, voir section 3.8*).

Par conséquent, les seuls paramètres devant être configurés sont ceux de la capacité de la batterie (BMV-700 et BMV-700H), et la fonctionnalité de l'entrée auxiliaire (BMV-702 et BMV-712).

Veillez installer le BMV en suivant le manuel d'installation rapide. Après avoir installé le fusible sur le câble d'alimentation positive allant à la batterie principale, le BMV lancera automatiquement l'assistant de configuration.

L'assistant de configuration doit avoir terminé avant de pouvoir déterminer d'autres paramètres. **Sinon, utilisez l'application VictronConnect et un smartphone.**

Remarques :

a) Dans le cas des **applications solaires** ou des **batteries au lithium-ion**, plusieurs paramètres devront peut-être être modifiés : Veuillez consulter la section 2.3 et la section 6 respectivement. L'assistant de configuration ci-dessous doit avoir terminé avant de pouvoir déterminer d'autres paramètres.

b) Si un **shunt**, autre que celui fourni avec le BMV, est utilisé, veuillez consulter la section 3.6. L'assistant de configuration doit avoir terminé avant de pouvoir déterminer d'autres paramètres.

c) **Bluetooth**

Utilisez un appareil disposant de Bluetooth Smart (smartphone ou tablette) permettant une configuration initiale facile et rapide, pour modifier des paramètres ou pour une surveillance en temps réel.

**BMV-700 ou 702** : Clé électronique VE.Direct – Bluetooth Smart nécessaire.

**BMV-712 Smart** : Bluetooth activé, aucune clé électronique nécessaire. Consommation d'énergie très faible.

## Bluetooth :

**Clé électronique VE.Direct – Bluetooth Smart** : consulter le manuel sur notre site Web

[https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct\\_to\\_bluetooth\\_smart\\_dongle](https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle)

## BMV-712 Smart :

Téléchargez l'application VictronConnect (voir la rubrique Téléchargements sur notre site Web)

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Procédure d'association : le code PIN par défaut est 000000

Après la connexion, le code PIN peut être modifié en appuyant sur le bouton (i) en haut à droite de l'application.

Si vous perdez le code de la clé électronique, réinitialisez-le à 000000 en laissant le bouton Effacer PIN appuyé jusqu'à ce que le voyant Bluetooth bleu se mette à clignoter temporairement.





**Assistant de configuration** (sinon, utilisez l'application VictronConnect et un Smartphone) :

## 1.1 Capacité de batterie (utilisez de préférence la puissance nominale de 20 heures (C<sub>20</sub>))

a) Après avoir inséré le fusible, l'écran affichera un texte déroulant

**0 Ah**

*Si ce texte n'est pas affiché, appuyez sur **SETUP** et **SELECT** en même temps pendant 3 secondes pour rétablir les paramètres d'usine ou consultez la section 4 pour obtenir davantage de renseignements sur les détails de configuration (le paramètre 64 – Bloquer la configuration – doit être sur OFF pour rétablir les paramètres d'usine. Voir section 4.2.5).*

b) Appuyez sur n'importe quel bouton pour arrêter le défilement du texte, et la valeur par défaut **20Ah** apparaîtra en mode édition : le premier chiffre clignotera.

Saisissez la valeur souhaitée avec les boutons + et –.

c) Appuyez sur **SELECT** pour définir le chiffre suivant, de la même manière.

Répétez cette procédure, jusqu'à ce que la capacité de batterie soit affichée.

La capacité est automatiquement enregistrée dans une mémoire non volatile quand le dernier chiffre a été spécifié en appuyant sur **SELECT**. Un bip court confirme l'enregistrement.

*Si une correction doit être apportée, appuyez de nouveau sur **SELECT**, et répétez la procédure.*

d) **BMV-700** et **700H** : appuyez sur **SETUP**, + ou – pour achever la configuration avec l'assistant, et pour passer en mode d'exploitation normal.


**BMV-702** : appuyez sur **SETUP**, + ou – pour paramétrer l'entrée auxiliaire.

## 1.2 Entrée auxiliaire (BMV-702 et -712 uniquement)

a) L'écran fera défiler 

b) Appuyez sur SELECT pour arrêter le défilement du texte, et l'écran LCD affichera : **bt**

Utilisez la touche + ou – pour sélectionner la fonction requise de l'entrée auxiliaire :

 pour le contrôle de la tension de la batterie de démarrage.

 pour le contrôle de la tension médiane du banc de batteries.

 pour utiliser la sonde de température, en option.

Appuyez sur SELECT pour confirmer. Un bip court signale la confirmation.

c) Appuyez sur SETUP, + ou – pour achever la configuration avec l'assistant, et pour passer en mode d'exploitation normal.

### Le BMV est maintenant prêt à l'emploi.

*Lorsque le BMV sera allumé pour la première fois, il affichera par défaut un état de charge de 100 %. Voir la section 4.2.1, paramètre 70 pour modifier ce comportement.*

*En mode normal, le rétroéclairage du BMV s'éteindra au bout de 60 secondes, si aucune touche n'est utilisée. Appuyez sur n'importe quelle touche pour allumer le rétroéclairage.*

*Le câble avec la sonde de température intégrée doit être acheté séparément (n° de référence : ASS000100000). Cette sonde de température n'est pas échangeable avec d'autres sondes de température Victron, comme celles utilisées avec les chargeurs de batterie ou les Multis/Quattros.*

### 1.3 Fonctions importantes grâce à la combinaison de boutons

(Voir également la section 4.1 : Utilisation des menus)

a) Rétablir les paramètres d'usine

Appuyez en même temps sans lâcher SETUP et SELECT pendant 3 secondes

b) Synchronisation manuelle.

Appuyez en même temps, sans lâcher les boutons de Flèche Haut et Flèche Bas pendant 3 secondes.

c) Couper l'alarme sonore

Une alarme est considérée comme reconnue si on appuie sur un bouton. Cependant, l'icône d'alarme s'affiche tant que la condition d'alarme persiste.

### 1.4 Options d'affichage des données en temps réel sur un Smartphone

Grâce à la clé électronique Bluetooth Smart communicant avec VE.Direct, les alarmes et données peuvent être affichées en temps réel sur des Smartphones, tablettes et autres dispositifs Apple et Android.

*Remarque :*

*Une clé électronique Bluetooth Smart communicant avec VE.Direct n'est pas nécessaire pour le BMV-712 puisqu'il dispose d'une fonction Bluetooth intégrée.*

## 2 MODE D'EXPLOITATION NORMAL

### 2.1 Vue d'ensemble des lectures

S'il est en mode d'exploitation normal, le BMV affiche un ensemble de paramètres importants.

Les boutons de sélection + et – permettent d'afficher plusieurs lectures :

#### Tension de la batterie



#### Tension de batterie auxiliaire



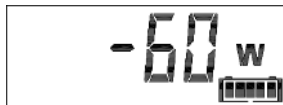
**BMV-702 et -712 uniquement**, si l'entrée auxiliaire est définie sur START.

#### Courant



Le courant actuel qui sort de la batterie (pôle négatif) ou qui rentre dans la batterie (sans pôle).

#### Puissance



La puissance extraite de la batterie (pôle négatif) ou rentrant dans la batterie (sans pôle).

## Ampères-heures consommés



La quantité d'Ah consommés depuis la batterie

Exemple :

Si un courant de 12A est tiré de la batterie pendant une période de 3 heures, l'écran affichera une lecture de -36,0Ah.

(-12 x 3 = -36)

Remarque : trois tirets « --- » s'afficheront lorsque le BMV s'allumera en état non synchronisé. Voir la section 4.2.1, paramètre 70.

## État de charge :



Une batterie totalement pleine indique une valeur de 100.0%. Une batterie totalement vide indique une valeur de 0.0%.

Remarque : trois tirets « --- » s'afficheront lorsque le BMV s'allumera en état non synchronisé. Voir la section 4.2.1, paramètre 70.

## Autonomie restante :



Cette indication correspond à la durée estimée pendant laquelle la batterie peut alimenter la demande actuelle, avant de

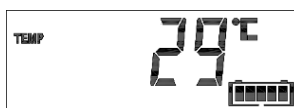
devoir être rechargée.

L'autonomie restante affichée correspond au temps nécessaire pour atteindre le plancher de décharge.

Voir 4.2.2, paramètre numéro 16.

Remarque : trois tirets « --- » s'afficheront lorsque le BMV s'allumera en état non synchronisé. Voir la section 4.2.1, paramètre 70.

## Température de la batterie



**BMV-702 et -712 uniquement**, si l'entrée auxiliaire est définie sur TEMP.

La valeur peut être affichée en degrés Celsius ou en degrés Fahrenheit. Voir section 4.2.5.

## Tension de la section supérieure du banc de batteries



**BMV-702 et -712 uniquement**, si l'entrée auxiliaire est définie sur MID.

*Comparez avec la tension de section inférieure pour vérifier l'équilibrage des charges de la batterie.*

*Pour de plus amples renseignements sur le contrôle du point médian de la batterie, consultez la section 5.2.*

## Tension de la section inférieure du banc de batteries



**BMV-702 et -712 uniquement**, si l'entrée auxiliaire est définie sur MID.

*Comparez avec la tension de section supérieure pour vérifier l'équilibrage des charges de la batterie.*

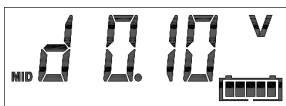
## Écart du point médian du banc de batteries



**BMV-702 et -712 uniquement**, si l'entrée auxiliaire est définie sur MID.

Écart en pourcentage de la tension médiane mesurée.

## Écart en volts du point médian du banc de batteries



**BMV-702 et -712 uniquement**, si l'entrée auxiliaire est définie sur MID.

Écart en volts de la tension médiane.

## **2.2 Synchronisation du BMV**

Pour une indication précise de l'état de charge de la batterie, le contrôleur de batterie doit être régulièrement synchronisé avec la batterie et le chargeur. Pour ce faire, il est nécessaire de charger totalement la batterie.

Dans le cas d'une batterie de 12V, le BMV se réinitialise à « complètement chargé » quand les « paramètres chargés » suivants sont atteints : la tension dépasse 13.2V et en même temps, le courant de charge (de queue) est inférieur à 4,0% de la capacité totale de la batterie (par ex. 8A pour une batterie de 200Ah) pendant 3 minutes.

Le BMV peut aussi être synchronisé manuellement si cela est nécessaire (c'est à dire, configuré sur « batterie complètement chargée ») Cela peut être fait en mode d'exploitation normal en appuyant en même temps sur les boutons + et – pendant 3 secondes, ou en mode configuration en utilisant l'option SYNC (voir section 4.2.1, paramètre numéro 10).

Par défaut, le BMV est configuré pour démarrer à l'état non synchronisé et il indiquera un état de charge de 100 %. Ce comportement peut être modifié : voir la section 4.2.1, paramètre 70.

Si le BMV ne se synchronise pas automatiquement, il faudra peut-être régler la tension chargée, le courant de queue, et/ou la durée chargée. Après une interruption de l'alimentation du BMV, le contrôleur de batterie doit être systématiquement de nouveau synchronisé pour qu'il puisse fonctionner correctement.

Une fois la première synchronisation réalisée (automatiquement ou manuellement), le BMV conserve une trace du nombre de synchronisations automatiques : voir la section 4.3 – article de l'historique SYNCHRONISATIONS.

## 2.3 Problèmes habituels

### Pas de signe de vie sur l'écran

Le BMV n'est probablement pas raccordé correctement. Le câble UTP doit être correctement inséré aux deux extrémités, le shunt doit être raccordé au pôle négatif de la batterie, et le câble d'alimentation positive doit être raccordé au pôle positif de la batterie avec le fusible inséré.

*Le cas échéant, la sonde de température doit être connectée au pôle positif du banc de batteries (l'un des deux fils de la sonde sert également de fil d'alimentation électrique).*

### Les courants de charge et décharge sont inversés.

Le courant de charge doit être affiché avec une valeur positive.

*Par exemple : 1,45A.*

Le courant de décharge doit être affiché avec une valeur négative.

*Par exemple : -1,45A.*

Si les courants de charge et décharge sont inversés, les câbles d'alimentation sur le shunt doivent être inversés : voir le manuel d'installation rapide.

### Le BMV ne se synchronise pas automatiquement

L'une des raisons possibles peut être que la batterie n'atteint jamais l'état de charge complète.

Une autre possibilité est que la configuration de la tension chargée devrait être réduite et/ou le paramètre de courant de queue devrait être augmenté.

*Voir section 4.2.1.*

### Le BMV synchronise trop tôt.

Dans des **systèmes solaires** ou d'autres applications avec des courants de charge fluctuants, les mesures suivantes doivent être prises pour réduire la probabilité que le BMV se réinitialise de manière prématurée à 100 % de l'état de charge :

- e) *Augmentez la tension « pleine charge » légèrement en dessous de la tension de charge d'absorption (par exemple : 14.2 V dans le cas d'une tension d'absorption de 14.4 V).*
- f) *Augmentez le temps de détection de « pleine charge » et/ou réduisez le courant de queue pour éviter une réinitialisation précoce due à des passages de nuages.*

*Voir section 4.2.1. pour des instructions de configuration.*

### Les icônes de Synchronisation et Batterie clignent.

Cela signifie que la batterie n'est pas synchronisée. Chargez les batteries et le BMV se synchronisera automatiquement. Si ce n'est pas le cas, revoyez les paramètres de synchronisation. Ou, si vous savez que la batterie est entièrement chargée, mais que vous ne voulez pas attendre la synchronisation du BMV : appuyez sans relâcher les boutons Haut et Bas jusqu'à ce que vous entendiez un bip.

*Voir section 4.2.1.*



## 3 CARACTÉRISTIQUES ET FONCTIONS

### 3.1 Caractéristiques des quatre modèles BMV

Le BMV est disponible en 4 modèles chacun requérant un ensemble différent de conditions d'utilisation.

		BMV -700	BMV -700H	BMV -702 et -712
1	Suivi global d'une seule batterie	•	•	•
2	Contrôle de base d'une batterie auxiliaire			•
3	Contrôle de température de la batterie			•
4	Contrôle de la tension médiane du banc de batteries			•
5	Utilisation de shunts alternatifs	•	•	•
6	Détection automatique de la tension nominale du système	•	•	•
7	Compatibles avec des systèmes à haute tension		•	
8	Divers options d'interface	•	•	•

*Remarque 1 :*

*Les caractéristiques 2, 3 et 4 sont mutuellement exclusives.*

*Remarque 2 :*

*Le câble avec la sonde de température intégrée doit être acheté séparément (n° de référence : ASS000100000). Cette sonde de température n'est pas échangeable avec d'autres sondes de température Victron, comme celles utilisées avec les chargeurs de batterie ou les Multis/Quattros.*

## 3.2 Pourquoi contrôler sa batterie?

De nombreuses applications très diverses utilisent des batteries, généralement pour stocker de l'énergie pour une utilisation ultérieure. Mais, quelle quantité d'énergie est stockée dans la batterie ? Personne ne peut le savoir juste en la regardant.

La durée de vie des batteries dépend de plusieurs facteurs. La durée de vie d'une batterie peut être réduite pour des raisons diverses telles qu'une charge trop faible, une surcharge, des décharges poussées excessives, un courant de charge ou décharge excessif, et une température ambiante élevée. En mettant la batterie sous la surveillance d'un contrôleur de batterie sophistiqué, vous disposez d'informations essentielles pour agir en temps utile. Ainsi, en prolongeant la durée de vie de la batterie, le BMV sera rapidement amorti.

## 3.3 Comment fonctionne le BMV?

La principale fonction du BMV consiste à suivre et à indiquer l'état de charge d'une batterie, et surtout à éviter une décharge totale inattendue.

Le BMV mesure en permanence le débit de courant qui entre ou qui sort de la batterie. L'intégration de ce courant au fil du temps donne le montant net d'Ah ajouté ou enlevé (si le courant est une quantité fixe d'Ampères, il se réduit pour multiplier le courant et le temps).

*Par exemple : un courant de décharge de 10A pendant 2 heures prendra  $10 \times 2 = 20Ah$  de la batterie.*

Pour compliquer la situation, la capacité effective d'une batterie dépend du taux de décharge et, dans une moindre mesure, de la température.

Et pour rendre les choses encore plus compliquées : en chargeant une batterie, il faut « pomper » dans la batterie une quantité d'ampères supérieure à celle pouvant être extraite lors de la prochaine décharge. En d'autres mots : l'efficacité de charge est inférieure à 100%.

### 3.3.1 À propos de la capacité de batterie et du taux de décharge

La capacité d'une batterie s'exprime en ampères-heures (Ah). Par exemple, une batterie au plomb, capable de délivrer un courant de 5A pendant 20 heures, dispose d'une capacité de  $C_{20} = 100Ah$  ( $5 \times 20 = 100$ ).

Si la même batterie de 100Ah est déchargée entièrement en deux heures, elle peut ne fournir que  $C_2 = 56\text{Ah}$  (en raison de l'intensité de décharge plus élevée).

Le BMV prend en compte ce phénomène avec la formule Peukert : voir section 5.1.

### 3.3.2 Facteur d'efficacité de charge (CEF)

L'efficacité de charge d'une batterie au plomb est presque de 100% tant qu'aucune génération de gaz n'a lieu. Un dégagement gazeux signifie qu'une partie du courant de charge n'est pas transformée en énergie chimique stockée dans les plaques de la batterie, mais qu'elle est utilisée pour décomposer l'eau en gaz oxygène et hydrogène (hautement explosif !). Les « ampères-heures » stockés dans les plaques peuvent être récupérés lors de la prochaine décharge alors que les « ampères-heures » utilisés pour décomposer l'eau sont perdus.

Les dégagements gazeux peuvent être facilement observés dans les batteries à électrolyte liquide. Notez que la fin de la phase de charge, « seulement oxygène », des batteries à électrolyte gélifié sans entretien (VRLA) et des batteries au plomb, entraîne aussi une efficacité de charge réduite.

Une charge d'efficacité de 95% signifie que 10Ah doivent être transférés à la batterie pour obtenir réellement 9.5Ah stockés dans la batterie.

L'efficacité de charge d'une batterie dépend du type de batterie, de son ancienneté et de l'usage qui en est fait.

Le BMV prend en compte ce phénomène avec le facteur d'efficacité de charge : Voir section 4.2.2, paramètre numéro 06.

### 3.4 Différentes options d'affichage de l'état de charge de la batterie

Le BMV peut afficher à la fois les ampères-heures extraits (lecture de « Ampères-heures consommés » compensés pour l'efficacité de charge seulement) et l'état de charge réel en pourcentage (lecture de « état-de-charge », compensé par l'efficacité de charge et le rendement Peukert). La meilleure façon d'évaluer la capacité de votre batterie est de contrôler l'état de charge.

L BMV évalue également combien de temps la batterie peut supporter la charge présente : il s'agit de la lecture d'autonomie restante. C'est le temps qui reste actuellement jusqu'à ce que la batterie atteigne la limite de décharge. Le paramètre par défaut pour la limite de décharge est 50% (voir section 4.2.2, paramètre numéro 16).

Si la demande en énergie varie fortement, il vaut mieux ne pas se fier à cette indication puisqu'il s'agit d'une valeur passagère, qui ne doit servir qu'à titre indicatif. Nous recommandons vivement l'utilisation de l'information de l'état de charge pour une surveillance précise de la batterie. L'indicateur d'état de charge de la batterie (voir le chapitre 7 « Affichage ») évolue entre le seuil de décharge configuré et l'état de charge à 100 %, et il reflète le véritable état de charge.

### 3.5 Historique des données

Le BMV enregistre les événements pouvant être utilisés ultérieurement pour évaluer des modèles d'utilisation et l'état de la batterie.

Sélectionnez le menu de l'historique des données en appuyant sur ENTER, lorsque vous êtes en mode normal. (voir section 4.3).

### 3.6 Utilisation de shunts alternatifs

Le BMV est livré avec un shunt de 500A / 50mV. Pour la plupart des applications, cela devrait être suffisant. Cependant, le BMV peut être configuré pour fonctionner avec une grande variété de différents shunts : des shunts jusqu'à 9999A et/ou 75mV peuvent être utilisés.

Si vous utilisez un shunt autre que celui qui est fourni avec le BMV, veuillez effectuer les étapes suivantes :

1. Dévissez la PCB du shunt fourni.
2. Montez la PCB sur le nouveau shunt, en vous assurant qu'il existe un bon contact électrique entre la PCB et le shunt.
3. Connectez le shunt et le BMV tel qu'indiqué dans le manuel d'installation rapide.
4. Suivez les étapes de l'assistant de configuration (section 1.1 et 1.2).
5. Une fois la configuration à l'aide de l'assistant terminée, paramétrez le courant et la tension du shunt conformément à la section 4.2.5, paramètres numéro 65 et 66.
6. Si le BMV lit un courant autre que zéro, alors qu'aucune charge n'est présente et que la batterie n'est pas en cours de charge : étalonnez la lecture de courant Zéro (voir la section 4.2.1, paramètre numéro 09).

### 3.7 Détection automatique de la tension nominale du système

Le BMV s'ajustera automatiquement à la tension nominale du banc de batterie, dès que la configuration à l'aide de l'assistant aura pris fin. Le tableau suivant indique comment est calculée la tension nominale, et comment le paramètre de tension chargée s'adapte en conséquence. (voir section 2.2).

	Tension supposée (V)	Tension nominale supposée (V)	Tension chargée (V)
<b>BMV-700 et -702 et -712</b>	< 18	12	13.2
	18 - 36	24	26.4
	> 36	48	52.8
<b>BMV-700H</b>	Tension nominale par défaut: 144V		Par défaut: 158.4V

*Si la tension nominale du banc de batteries est autre (32 V par exemple), la tension chargée doit être configurée manuellement: voir section 4.2.1, paramètre numéro 02.*

### *Paramètres recommandés :*

<i>Tension de batterie nominale</i>	<i>Paramètres recommandés de tension chargée</i>
12V	13.2V
24V	26.4V
36V	39.6V
48V	52.8V
60V	66V
120V	132V
144V	158.4V
288V	316.8V

### **3.8 Alarme, sonnerie et relais**

Sur la plupart des lectures du BMV, il est possible de déclencher une alarme si la valeur atteint un seuil déterminé. Si l'alarme s'active, la sonnerie commence à bipper, le rétroéclairage clignote et l'icône de l'alarme est visible à l'écran avec la valeur actuelle.

Le segment correspondant clignotera également. *AUX si une alarme de démarrage survient. MAIN, MID ou TEMP pour l'alarme correspondante.* (Lorsque l'on se trouve dans le menu de configuration et qu'une alarme survient, la valeur causant l'alarme ne sera pas visible)

Une alarme est considérée comme si on appuie sur un bouton. Cependant, l'icône d'alarme s'affiche tant que la condition d'alarme persiste.

Il est également possible d'associer le déclenchement du relai à une condition d'alarme.

#### **BMV-700 et -702**

*Le contact du relai est ouvert si la bobine n'est pas alimentée en courant (PAS de contact), et il se fermera dès que le relai recevra du courant. Configuration par défaut: le relai est contrôlé par l'état-de-charge du band de batterie. Le relai sera alimenté si l'état-de-charge diminue à moins de 50% (« plancher de décharge »), et il ne sera pas alimenté si la batterie a été rechargée à un état-de-charge à 90%. Voir section 4.2.2. La fonction du relai peut être inversé: non alimenté devient alimenté, et vice-versa. Voir section 4.2.2.*

Si le relai est alimenté, le courant extrait par le BMV augmentera légèrement: voir les caractéristiques techniques.

## BMV 712 Smart

Le BMV 712 a été conçu pour réduire la consommation d'énergie. Le relais d'alarme est donc un relais bistable, et l'appel de courant reste bas quelle que soit la position du relais.

### 3.9 Options d'interface

#### 3.9.1 Logiciel PC

Connectez le BMV à l'ordinateur avec le câble d'interface VE.Direct-USB (ASS030530000) et téléchargez le logiciel approprié.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

#### 3.9.2 Écran large et surveillance à distance

Le Color Control GX, un écran couleur de 4.3", permet un contrôle intuitif et une surveillance de tous les produits raccordés. La liste des produits Victron pouvant être connectés est interminable: Convertisseurs, Multis, Quattros, chargeurs solaires MPPT, BMV, Skylla-i, Lynx Ion et bien plus encore. Le BMV peut être connecté au Color Control GX avec un câble VE.Direct. Il est également possible de le raccorder à l'interface VE.Direct à USB. En plus d'effectuer un contrôle et une surveillance locale avec le Color Control GX, l'information est également transmise à notre site Web, gratuit, de surveillance à distance: le [Portail en ligne VRM](#). Pour de plus amples détails, consultez la documentation du Color Control GX sur notre site Web.

#### 3.9.3 Intégration personnalisée (programmation nécessaire)

Le port de communications VE.Direct peut être utilisé pour lire des données et changer les paramètres. Le protocole VE.Direct est extrêmement simple à implanter. Transmettre des données au BMV n'est pas nécessaire pour de simples applications: le BMV envoie automatiquement toutes les lectures toutes les secondes. Tous les détails sont expliqués dans ce document:

[https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products\\_EN.pdf](https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf)

### 3.10 Fonctions supplémentaires du BMV-702 et -712

En plus du contrôle complet de la batterie principale, le **BMV-702 et -712** fournit une deuxième entrée de surveillance. Cette entrée secondaire dispose de trois options configurables décrites ci-dessous.

### 3.10.1 Contrôle de batterie auxiliaire

*Schéma de câblage: voir le manuel d'installation rapide. Fig 3*

Cette configuration permet le contrôle de base d'une deuxième batterie, en affichant sa tension. Ceci est utile pour les systèmes disposant d'une batterie de démarrage séparée.

### 3.10.2 Contrôle de température de la batterie

*Schéma de câblage: voir le manuel d'installation rapide. Fig 4*

Le câble avec la sonde de température intégrée doit être acheté séparément (n° de référence: ASS000100000). Cette sonde de température n'est pas échangeable avec d'autres sondes de température Victron, comme celles utilisées avec les chargeurs de batterie ou les Multi. La sonde de température doit être connectée au pôle positif du banc de batteries (l'un des deux fils de la sonde sert également de fil d'alimentation électrique).

La température peut être affichée en degrés Celsius ou Fahrenheit, voir la section 4.2.5, paramètre numéro 67.

Mesurer la température peut également être utile pour régler la capacité de batterie à la température, voir section 4.2.5, paramètre numéro 68.

La capacité de batterie disponible se réduit avec la température.

D'ordinaire, la réduction, comparée à la capacité à 20°C, est de 18% à 0°C et 40% à -20°C.

### 3.10.3 Contrôle de la tension médiane

*Schéma de câblage: voir le manuel d'installation rapide. Fig 5 - 12*

Une mauvaise cellule, ou une mauvaise batterie peut détruire un banc de batterie de grande taille et onéreux.

Un court-circuit ou un courant de fuite interne élevé sur une cellule, par exemple, aura pour résultat une charge trop faible et une surcharge sur les autres cellules. De même, une mauvaise batterie au sein d'un banc de 24 ou 48V, composé de plusieurs batteries de 12 V raccordées en série/parallèle, peut détruire l'ensemble du banc.

De plus, si des cellules ou des batteries sont connectées en série, elles devront avoir le même état-de-charge initial. Les petites différences seront aplanies pendant l'absorption ou la charge d'égalisation, mais les grandes différences provoqueront des dommages pendant la charge du fait d'un dégagement gazeux excessif des cellules ou de batteries ayant l'état de charge initial le plus élevé.

Une alarme ponctuelle peut être générée par la surveillance du point médian du banc de batterie. Pour de plus amples renseignements, consultez la section 5.1.



### 3.11 Fonctionnalité supplémentaire du BMV-712 Smart

#### 3.11.1 Cycle de charge automatique à travers les éléments d'état.

Le BMV-712 peut être configuré sur le mode Cycle automatique à l'aide des éléments d'état en appuyant sur le bouton « moins » pendant 3 secondes. Cela permet de garder un œil sur l'état du système sans avoir à faire fonctionner le BMV-712. Le cycle automatique à travers les éléments d'état peut être à nouveau désactivé en appuyant sur n'importe quel bouton.

#### 3.11.2 Allumer/Arrêter le Bluetooth

Le module Bluetooth intégrée du BMV-712 peut être mis en marche ou éteint à l'aide du menu de configuration. Voir la Section 4.2.1, paramètre 71.

## 4 DÉTAILS DE CONFIGURATION

### 4.1 Utilisation des menus

(sinon, utilisez l'application VictronConnect et un Smartphone)

Quatre boutons contrôlent le BMV. La fonction de ces boutons varie selon le mode du BMV.

Bouton	Fonction	
	En mode normal	En mode configuration
<b>Si le rétroéclairage est éteint, appuyez sur n'importe quel bouton pour le restaurer.</b>		
SETUP	Maintenez appuyé le bouton pendant deux secondes pour passer au mode de configuration. L'écran fera défiler le numéro et la description du paramètre sélectionné.	Appuyez sur SETUP à tout moment pour retourner au défilement du texte, et appuyez de nouveau pour retourner au mode normal. <i>En appuyant sur SETUP alors qu'un paramètre est en dehors de sa plage limite, l'écran clignotera 5 fois et la valeur valide la plus proche sera affichée.</i>
SELECT	Appuyez pour passer au menu de l'Historique. Appuyez pour arrêter le défilement et afficher la valeur. Appuyez de nouveau pour revenir au mode normal.	- Appuyez pour arrêter le défilement après être passé au mode de configuration avec le bouton SETUP. - Après l'édition du dernier chiffre, appuyez pour mettre fin à l'édition. La valeur est enregistrée automatiquement. Un bip court confirme l'enregistrement. - Le cas échéant, appuyez de nouveau pour relancer l'édition.
SETUP/ SELECT	Maintenez appuyés les deux boutons SETUP et SELECT en même temps pendant trois secondes pour rétablir les paramètres par défaut (désactivés quand le paramètre numéro 64 – Bloquer la configuration – est activé. Voir section 4.2.5).	
+	Se déplacer vers le haut	Si aucune édition n'est en cours, appuyez pour retourner au paramètre précédent. En cas d'édition, ce bouton augmente la valeur du chiffre sélectionné.
-	Se déplacer vers le bas	Si aucune édition n'est en cours, appuyez pour avancer jusqu'au paramètre suivant. En cas d'édition, ce bouton diminue la valeur du chiffre sélectionné.
	<b>BMV-712 uniquement :</b> maintenir appuyé le bouton pendant trois seconds (Jusqu'au bip de confirmation) pour démarrer le cycle automatique à travers les éléments d'état.	
+/-	Appuyez sur les deux boutons en même temps pendant 3 secondes pour synchroniser manuellement le BMV.	

Quand de l'énergie est appliquée pour la première fois, ou quand les paramètres par défaut ont été restaurés, le BMV lancera l'assistant de configuration rapide: voir section 1.

Ensuite, en cas de mise sous tension, le BMV démarrera en mode normal: voir section 2.

## 4.2 Vue d'ensemble des fonctions

Le résumé suivant décrit tous les paramètres du BMV.

- Appuyez sur SETUP pendant deux secondes pour accéder à ces fonctions et utilisez les boutons + et – pour naviguer.
- Appuyez sur SELECT pour atteindre le paramètre souhaité.
- Utilisez SELECT et les boutons + et – boutons pour personnaliser. Un bip court confirmera la configuration.
- Appuyez sur SETUP à tout moment pour retourner au défilement du texte, et appuyez de nouveau pour retourner au mode normal.

### 4.2.1 Paramètres de la batterie

#### 01. Battery capacity (Capacité de batterie)

Capacité de la batterie en ampères heures

Par défaut	Plage	Écart
200Ah	1 - 9999Ah	1Ah

#### 02. Charged Voltage (Tension chargée)

La tension de la batterie doit être supérieure à cette valeur pour que celle-ci soit considérée comme pleine.

*Le paramètre de tension chargée doit toujours être légèrement en dessous de la tension de l'état de charge du chargeur (en général 0,2V ou 0,3V en dessous de la tension float du chargeur).*

*Voir section 3.7 relative aux paramètres recommandés.*

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Par défaut	Plage	Écart
Voir tableau, section 3.7	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Par défaut	Plage	Écart
158.4V	0 – 384V	0.1V

#### 03. Tail current (Courant de queue)

Une fois que le courant de charge a chuté en dessous du courant de queue spécifié (exprimé en pourcentage de la capacité de la batterie), la batterie sera considérée comme étant entièrement chargée.

*Remarque:*

*Certains chargeurs de batterie cessent de charger si le courant descend en dessous d'un seuil spécifique. Le courant de queue doit être paramétré avec une valeur supérieure à ce seuil.*

Par défaut	Plage	Écart
4%	0.5 – 10%	0.1%

#### 04. Charged detection time (Durée de pleine charge)

Il s'agit de la durée durant laquelle les paramètres définis (**Tension chargée** et **Courant de queue**) doivent être atteints pour considérer que la batterie est entièrement chargée.

Par défaut	Plage	Écart
3 minutes	1 – 50 minutes	1 minute

---

#### 05. Peukert exponent (Indice Peukert)

Si l'indice n'est pas connu, il est recommandé de maintenir cette valeur à 1.25 (par défaut) pour les batteries plomb-acide et de la modifier à 1.05 pour les batteries au lithium-ion. Une valeur de 1.00 désactive la compensation Peukert.

Par défaut	Plage	Écart
1.25	1 – 1.5	0.01

---

#### 06. Charge Efficiency Factor (Facteur d'efficacité de charge)

Le Facteur d'Efficacité de Charge compense les pertes en ampères-heures qui se produisent pendant la charge.

100% veut dire aucune perte.

Par défaut	Plage	Écart
95%	50 – 100%	1%

---

#### 07. Current threshold (Seuil de courant)

Lorsque le courant mesuré tombe en dessous de cette valeur, il est considéré comme nul. *Ce seuil de courant permet de s'affranchir des courants très faibles qui peuvent dégrader à long terme l'information relative à l'état de charge, dans un environnement perturbé. Par exemple, si le courant réel à long terme est de 0.0A et que le contrôleur de batterie mesure -0.05A en raison de perturbations ou de légers décalages, à long terme le BMV pourrait indiquer à tort que la batterie a besoin d'être rechargée. Quand le seuil de courant, dans cet exemple, est configuré sur 0.1C, le BMV calcule avec 0.0A, ce qui élimine les erreurs.*

Une valeur de 0.0A désactive cette fonction.

Par défaut	Plage	Écart
0.1A	0 – 2A	0.01A

---

#### 08. Time-to-go averaging period (Période moyenne d'autonomie restante)

Cette valeur indique la durée (en minutes) utilisée par le filtre pour calculer la moyenne. *La valeur 0 désactive le filtre et fournit une lecture instantanée (en temps réel). Cependant, les valeurs affichées sont susceptibles de varier fortement. La valeur la plus longue (12 minutes) garantit uniquement la prise en compte des fluctuations de charge à long terme dans le calcul de l'autonomie restante.*

Par défaut	Plage	Écart
3 minutes	0 – 12 minutes	1 minute

---

#### 09. Zero current calibration (Calibrage du courant zéro)

Si le BMV lit un courant différent de zéro, même lorsqu'il n'existe aucune charge et que la batterie n'est pas en charge, cette option peut être utilisée pour étalonner la lecture du zéro. Assurez-vous qu'aucun courant ne passe à travers la batterie (déconnectez le câble entre la charge et le shunt), et ensuite appuyez sur SELECT.

---

#### 10. Synchronise (Synchronisation)

Cette option peut être utilisée pour synchroniser manuellement le BMV.

Appuyez sur SELECT pour synchroniser.

*Le BMV peut également être synchronisé en mode d'exploitation normal en appuyant en même temps sur les boutons + et – pendant 3 secondes.*

## 4.2.2 Paramètres du relais

Remarque : les seuils sont désactivés quand ils sont à 0

### 11. Relay mode (Mode relais)

**DFLT** Mode par défaut. Les seuils de relais allant de 16 à 31 peuvent être utilisés pour contrôler le relais.

**CHRG** Mode Chargeur. Le relais se fermera quand l'état-de-charge descend en dessous du paramètre 16 (plancher de décharge) **ou** quand la tension de batterie chute en dessous du paramètre 18 (relais de tension faible).

Le relais s'ouvrira quand l'état-de-charge est supérieur au paramètre 17 (désactiver relais d'état de charge) **et** quand la tension de batterie est supérieure au paramètre 19 (désactive le relais de tension faible).

*Exemple d'application : contrôler le démarrage et l'arrêt d'un générateur, avec les paramètres 14 et 15*

**REM** Mode à distance : Le relais peut être contrôlé à travers l'interface VE.Direct. Les paramètres de relais 12 et 14 jusqu'au 31 sont ignorés puisque le relais est entièrement sous le contrôle de l'appareil connecté à travers l'interface VE.Direct..

### 12. Invert relay (Inverser le relais)

Cette fonction permet de choisir entre un relais normalement hors tension (contact ouvert), ou normalement sous tension (contact fermé). Si le relais est inversé, les conditions d'ouverture et fermeture décrites dans le paramètre 11 (DFLT et CHRG), et les paramètres 14 à 31, sont inversées.

*Le paramètre normalement sous tension augmentera légèrement le courant d'alimentation en mode d'exploitation normal.*

#### Par défaut

OFF : Normalement hors tension  
normalement sous tension

#### Plage

OFF : Normalement hors tension / ON :

### 13. Relay state (read only) (État du relais - Lecture uniquement)

Affiche l'état du relais : si ouvert ou fermé (hors tension, sous tension).

#### Plage

OPEN/CLSD

### 14. Relay minimum closed time (Période minimale de fermeture du relais)

Permet de configurer le temps minimal durant lequel la condition CLOSED (FERMÉ) sera active une fois que le relais a été mis sous tension. (change à OPEN (OUVERT) et hors tension, si la fonction du relais a été inversée).

*Exemple d'application : configurer un temps de fonctionnement minimal du générateur (relais en mode CHRG).*

### 15. Relay-off delay (Temps de fermeture du relais)

Permet de configurer le temps durant lequel la condition de « relais hors tension » peut être activée avant que le relais ne s'ouvre.

*Exemple d'application : laisser un générateur fonctionner un certain temps pour mieux charger la batterie (relais en mode CHRG).*

#### Par défaut

0 minutes

#### Plage

0 – 500 minutes

#### Écart

1 minute

### 16. SOC relay (Discharge floor) (Relais SOC - Plancher de décharge)

Lorsque le pourcentage de l'état de charge tombe en dessous de cette valeur, le relais sera fermé.

*L'autonomie restante affichée correspond au temps nécessaire pour atteindre le plancher de décharge.*

#### Par défaut

50%

#### Plage

0 – 99%

#### Écart

1%

### 17. Clear SOC relay (Désactiver relais SOC)

Quand le pourcentage d'état de charge a dépassé cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être supérieure à la configuration précédente du paramètre. Si la valeur est égale au paramètre précédent, le pourcentage d'état de charge ne fermera pas le relais.

Par défaut	Plage	Écart
90%	0 – 99%	1%

---

### 18. Low voltage relay (Relais de tension faible)

Lorsque la tension de la batterie tombe en dessous de cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais se fermera.

### 19. Clear low voltage relay (Désactiver Relais de tension basse)

Si la tension de batterie dépasse cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

### 20. High voltage relay (Relais de tension élevée)

Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais se fermera.

### 21. Clear high voltage relay (Désactiver relais de tension élevée)

Si la tension de batterie chute en dessous de cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Par défaut	Plage	Écart
0V	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Par défaut	Plage	Écart
0V	0 – 384V	0.1V

---

### 22. Low starter voltage relay -702 and -712 only (Relais de tension de démarrage faible -702 et -712 uniquement)

Lorsque la tension auxiliaire (par ex. batterie de démarrage) tombe en dessous de cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais s'activera.

### 23. Clear low starter voltage relay -702 and -712 only (Désactiver relais de tension de démarrage faible -702 et -712 uniquement)

Si la tension auxiliaire dépasse cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

### 24. High starter voltage relay -702 and -712 only (Relais de tension de démarrage élevée -702 et -712 uniquement)

Lorsque la tension auxiliaire (par ex. batterie de démarrage) dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais s'activera.

## 25. Clear high starter voltage relay -702 and -712 only (Désactiver relais de tension de démarrage élevée -702 et -712 uniquement)

Si la tension de batterie chute en dessous de cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

Par défaut	Plage	Écart
0V	0 – 95V	0.1V

## 26. High temperature relay -702 and -712 only (Relais de température élevée -702 et -712 uniquement)

Lorsque la température de la batterie dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme est activé.

## 27. Clear high temperature relay -702 and -712 only (Désactiver relais de température élevée -702 et -712 uniquement)

Si la température de la batterie chute en dessous de cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

## 28. Low temperature relay -702 and -712 only (Relais de température basse -702 et -712 uniquement)

Lorsque la température tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme s'activera.

## 29. Clear low temperature relay -702 and -712 only (Désactiver Relais de température basse -702 et -712 uniquement)

Si la tension auxiliaire dépasse cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

Voir paramètre 67 pour choisir entre °C et °F.

Par défaut	Plage	Écart
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

## 30. Mid voltage relay -702 and -712 only (Relais de tension médiane -702 et -712 uniquement)

Lorsque l'écart de tension médiane dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme s'activera. Voir section 5.2 pour plus de renseignements sur la tension médiane.

## 31. Clear mid voltage relay -702 and -712 only (Désactiver Relais de tension médiane -702 et -712 uniquement)

Si l'écart de tension médiane chute en dessous de cette valeur, le relai s'ouvrira (après un certain temps, en fonction des paramètres 14 et/ou 15). Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

Par défaut	Plage	Écart
0%	0 – 99%	0.1%

### 4.2.3 Paramètres de la sonnerie de l'alarme

Remarque : les seuils sont désactivés quand ils sont à 0

---

#### 32. Alarm buzzer (Sonnerie d'alarme)

Si elle est configurée, l'alarme sonnera. En appuyant sur un bouton, l'alarme arrêtera de sonner. Si elle n'est pas activée, l'alarme ne sonnera pas si une condition d'alarme se présente.

Par défaut	Plage
ON	ON/OFF

---

#### 33. Low SOC alarm (Alarme de SOC faible)

Lorsque l'état de charge (SOC) tombe en dessous de cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de SOC faible s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

#### 34. Clear low SOC alarm (Désactiver Alarme de SOC faible)

Lorsque l'état de charge (SOC) dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

Par défaut	Plage	Écart
0%	0 – 99%	1%

---

#### 35. Low voltage alarm (Alarme de tension faible)

Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de tension faible s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

#### 36. Clear low voltage alarm (Désactiver Alarme tension basse)

Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

#### 37. High voltage alarm (Alarme de tension élevée)

Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de tension élevée s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

#### 38. Clear high voltage alarm (Désactiver Alarme de tension élevée)

Lorsque la tension de la batterie descend en dessous cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712

Par défaut	Plage	Écart
0V	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Par défaut	Plage	Écart
0V	0 – 384V	0.1V

---



### 39. Low starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarme de tension de démarrage faible -702 et -712 uniquement)

Lorsque la tension auxiliaire (par ex. batterie de démarrage) descend en dessous de cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme s'activera. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

### 40. Clear low starter voltage alarm -702 and -712 only (Désactiver Alarme de tension de démarrage faible -702 et -712 uniquement)

Lorsque la tension auxiliaire dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

### 41. High starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarme de tension de démarrage élevée -702 et -712 uniquement)

Lorsque la tension auxiliaire (par ex. batterie de démarrage) dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme s'activera. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

### 42. Clear high starter voltage alarm -702 and -712 only (Désactiver Alarme de tension de démarrage élevée -702 et -712 uniquement)

Lorsque la tension auxiliaire descend en dessous de cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

Par défaut	Plage	Écart
0V	0 – 95V	0.1V

### 43. High temperature alarm -702 and -712 only (Alarme de température élevée -702 et -712 uniquement)

Lorsque la température de la batterie dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme s'activera. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

### 44. Clear high temperature alarm -702 and -712 only (Désactiver Alarme de température élevée -702 et -712 uniquement)

Lorsque la température descend en dessous de cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

### 45. Low temperature alarm -702 and -712 only (Alarme de température basse -702 et -712 uniquement)

Lorsque la température descend en dessous de cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme s'activera. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.

### 46. Clear low temperature alarm -702 and -712 only (Désactiver Alarme de température basse -702 et -712 uniquement)

Lorsque la température dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure au paramètre précédent.

Voir paramètre 67 pour choisir entre °C et °F.

Par défaut	Plage	Écart
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

#### **47. Mid voltage alarm -702 and -712 only (Alarme de tension médiane -702 et -712 uniquement)**

Lorsque l'écart de tension médiane dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme s'activera. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais. Voir section 5.2 pour plus de renseignements sur la tension médiane.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>	<b>Écart</b>
2%	0 – 99%	0.1%

---

#### **48. Clear mid voltage alarm -702 and -712 only (Désactiver Alarme de tension médiane -702 et -712 uniquement)**

Lorsque l'écart de tension médiane descend en dessous de cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou inférieure au paramètre précédent.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>	<b>Écart</b>
1.5%	0 – 99%	0.1%

#### **4.2.4 Paramètres d'affichage**

---

#### **49. Backlight intensity (Intensité du rétroéclairage)**

L'intensité du rétroéclairage est comprise entre 0 (toujours éteint) et 9 (intensité maximale).

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>	<b>Écart</b>
5	0 – 9	1

---

#### **50. Backlight always on (Rétro-éclairage toujours allumé)**

Dans ce cas, le rétroéclairage ne s'éteindra pas automatiquement après 60 secondes d'inactivité.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>
OFF	OFF/ON

---

#### **51. Scroll speed (Vitesse de défilement)**

La vitesse de défilement de l'affichage est comprise entre 1 (très lente) et 5 (très vite).

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>	<b>Écart</b>
2	1 – 5	1

---

#### **52. Main voltage display (Affichage de la tension principale)**

Doit être sur ON pour afficher la tension principale de la batterie dans le menu de contrôle.

#### **53. Current display (Affichage du courant)**

Doit être sur ON pour afficher le courant dans le menu de contrôle.

#### **54. Power display (Affichage de puissance)**

Doit être sur ON pour afficher la puissance dans le menu de contrôle.

#### **55. Consumed Ah display (Affichage Ampères-heures consommés)**

Doit être sur ON pour afficher les ampères-heures consommés dans le menu de contrôle.

#### **56. State of charge display (Affichage de l'état de charge)**

Doit être sur ON pour afficher l'état de charge (SOC) dans le menu de contrôle.

**57. Time-to-go display (Affichage de l'Autonomie restante)**

Doit être sur ON pour afficher l'autonomie restante dans le menu de contrôle.

**58 Starter voltage display -702 and -712 only (Affichage de la tension de démarrage -702 et -712 uniquement)**

Doit être sur ON pour afficher la tension auxiliaire dans le menu de contrôle.

**59. Temperature display -702 and -712 only (Affichage de la température -702 et -712 uniquement)**

Doit être sur ON pour afficher la température dans le menu de contrôle.

**60. Mid-voltage display – 702 and -712 only (Affichage de tension médiane - 702 et -712 uniquement)**

Doit être sur ON pour afficher la tension médiane dans le menu de contrôle.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>
ON	ON/OFF

**4.2.5 Divers****61. Software version (read only) (Version logicielle - Lecture uniquement)**

La version du logiciel du BMV

**62. Restore defaults (Rétablir les paramètres par défaut)**

Rétablir tous les paramètres d'usine par défaut en appuyant sur SELECT.

*En mode d'exploitation normale, les paramètres par défaut peuvent être rétablis en appuyant en même temps pendant 3 secondes sur SETUP et SELECT (uniquement si le paramètre 64 – Bloquer configuration – est désactivé).*

**63. Clear history (Supprimer l'historique)**

Supprimer toutes les données historiques en appuyant sur SELECT.

**64. Lock setup (Bloquer la configuration)**

Lorsque ce paramètre est activé, tous les autres paramètres sont verrouillés et ne peuvent pas être modifiés.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>
OFF	OFF/ON

**65. Shunt current (Courant de Shunt)**

Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, configurez-le conformément au courant nominal du shunt.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>	<b>Écart</b>
500A	1 – 9 999A	1A

**66. Shunt voltage (Tension de Shunt)**

Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, configurez-le conformément à la tension nominale du shunt.

<b>Par défaut</b>	<b>Plage</b>	<b>Écart</b>
50mV	1mV– 75mV	1mV

## 67. Temperature unit (Unité de température)

**CELC** Affiche la température en °C.

**FAHR** Affiche la température en °F.

**Par défaut**

**Plage**

CELC

CELC/FAHR

---

## 68. Temperature coefficient (Coefficient de température)

Il correspond au pourcentage du changement de la capacité de la batterie en fonction de la température si la température descend à moins de 20°C (au dessus de 20°C, l'influence de la température sur la capacité de la batterie est résiduelle, et n'a pas à être prise en compte).

L'unité pour cette valeur est '%cap/C' ou pourcentage de capacité par degré Celsius. La valeur type (en dessous de 20°C) est 1%cap/°C pour les batteries au plomb, et 0.5%cap/°C pour les batteries au phosphate de lithium-fer.

**Par défaut**

**Plage**

**Écart**

0%cap/°C

0 – 2%cap/°C

0.1%cap/°C

---

## 69. Aux input (Entrée auxiliaire)

Permet de configurer la fonction de l'entrée auxiliaire :

**START** Tension auxiliaire, par ex. une batterie de démarrage.

**MID** Tension médiane.

**TEMP** Température de batterie.

*Le câble avec la sonde de température intégrée doit être acheté séparément (n° de référence : ASS000100000). Cette sonde de température n'est pas échangeable avec d'autres sondes de température Victron, comme celles utilisées avec les chargeurs de batterie ou les Multi.*

## 70. Démarrage synchronisé

Si la fonction est sur ON, le BMV considérera qu'il est synchronisé lors de l'allumage, entraînant ainsi un état de charge de 100 %. Si la fonction est sur OFF, le BMV considérera qu'il n'est pas synchronisé au démarrage, ce qui entraînera un état de charge inconnu jusqu'à la première véritable synchronisation.

**Par défaut**

**Plage**

ON

OFF/ON

---

## 71. Mode Bluetooth (BMV-712 uniquement)

Ce mode permet de déterminer s'il faut activer le Bluetooth. Si ce mode est sur OFF en utilisant l'application VictronConnect, cette fonctionnalité Bluetooth ne sera pas désactivée tant qu'elle ne sera pas déconnectée du BMV. Remarquer que ce paramètre n'est disponible que si le micrologiciel du module Bluetooth intégré peut prendre en charge cette fonctionnalité.

**Par défaut**

**Plage**

ON

OFF/ON

### 4.3 Données de l'historique

Le BMV suit plusieurs paramètres concernant l'état de la batterie, qui peuvent être utilisés pour évaluer les modèles d'utilisation et la santé de la batterie.

Entrez dans l'historique des données en appuyant sur le bouton SELECT en mode normal.

Appuyez sur + ou – pour naviguer parmi les paramètres.

Appuyez sur SELECT pour arrêter le défilement et afficher la valeur.

Appuyez sur + ou – pour naviguer parmi les valeurs.

Appuyez de nouveau sur SELECT pour quitter le menu de l'historique et retourner au mode d'exploitation normal.

**Les données historiques sont enregistrées dans une mémoire non volatile, elles ne seront pas perdues si l'alimentation du BMV est interrompue.**

Paramètre	Description
<b>AHDS</b>	La décharge la plus profonde en Ah.
<b>bAHS</b>	Valeur la plus grande enregistrée pour les ampères-heures consommés depuis la dernière synchronisation.
<b>ODS</b>	Profondeur de décharge moyenne
<b>DCS</b>	Nombre de cycles de charge. Un cycle de charge est compté chaque fois que l'état de charge descend en dessous de 65 %, et ensuite monte jusqu'à 90 %.
<b>EDS</b>	Nombre de décharges totales. Une décharge complète est comptée quand l'état de charge atteint 0 %.
<b>FMAH</b>	Nombre cumulé d'ampères-heures extraits de la batterie.
<b>GLS</b>	Tension la plus faible de la batterie.
<b>HES</b>	Tension la plus élevée de la batterie.
<b>ITSDS</b>	Nombre de jours depuis la dernière charge totale.
<b>JAS</b>	Nombre de synchronisations automatiques. On compte une synchronisation chaque fois que l'état de charge chute en dessous de 90 % avant que ne se produise une synchronisation.
<b>LWSDS</b>	Nombre d'alarmes de tension faible.
<b>MESDS</b>	Nombre d'alarmes de tension élevée.
<b>PLS</b>	Tension la plus faible sur la batterie auxiliaire.
<b>PLS</b>	Tension la plus élevée sur la batterie auxiliaire.
<b>RES</b>	Quantité totale d'énergie extraite de la batterie en (k) Wh
<b>SES</b>	Quantité totale d'énergie absorbée par la batterie en (k) Wh

\* **BMV-702 et -712 uniquement**

# 5 POUR EN SAVOIR PLUS SUR LA FORMULE DE PEUKERT, ET LE CONTRÔLE DU POINT MÉDIAN

## 5.1 Formule de Peukert : capacité de batterie et taux de décharge

La valeur pouvant être ajustée dans la formule Peukert est l'exposant  $n$  : voir la formule ci-dessous.

Dans le BMV, l'exposant Peukert peut être ajusté de 1.00 à 1.50. Plus l'indice Peukert est élevé, plus la capacité effective de la batterie diminue avec l'augmentation de l'intensité de décharge. Une batterie idéale (théorique) aurait un indice Peukert de 1.00 et une capacité fixe, quel que soit le niveau d'intensité de décharge. Le paramètre par défaut pour l'exposant Peukert est 1.25. C'est une valeur moyenne acceptable pour la plupart des batteries au plomb.

La formule de Peukert est la suivante :

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{où l'exposant Peukert } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Les caractéristiques de la batterie, nécessaires au calcul de l'indice Peukert, sont les capacités nominales de la batterie (généralement pour une décharge en 20h<sup>1</sup>) et, par exemple, pour une décharge en 5h<sup>2</sup>. L'exemple ci-après vous montre comment calculer l'indice Peukert à partir de ces deux caractéristiques.

taux 5 h

$$C_{5h} = 75 Ah$$

$$t_1 = 5h$$

$$I_1 = \frac{75 Ah}{5h} = 15 A$$

---

<sup>1</sup> Veuillez noter que la capacité nominale de la batterie peut également être définie comme le taux de décharge en 10h ou même en 5h.

<sup>2</sup> Le taux de décharge en 5h dans cet exemple est pris arbitrairement. Veuillez à sélectionner un deuxième taux avec une intensité de décharge substantiellement plus élevée, en plus du taux C20 (courant de décharge faible).



taux 20 h

$$C_{20h} = 100 Ah \text{ (rated capacity)}$$

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100 Ah}{20h} = 5 A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{\underline{1.26}}$$

Une calculatrice Peukert est disponible sur

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

Notez que la formule de Peukert n'est rien qu'une grossière approximation de la réalité, et que lors de courants très élevés, les batteries donneront même moins de capacité que celle prévue à partir d'un exposant fixé.

Nous recommandons de ne pas changer la valeur par défaut dans le BMV, sauf dans le cas des batteries au lithium-ion: voir section 6.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## 5.2 Contrôle de la tension médiane

*Schéma de câblage: voir le manuel d'installation rapide. Fig 5-12*

Une mauvaise cellule, ou une mauvaise batterie peut détruire un banc de batterie de grande taille et onéreux.

Un court-circuit ou un courant de fuite interne élevé sur une cellule, par exemple, aura pour résultat une charge trop faible et une surcharge sur les autres cellules. De même, une mauvaise batterie au sein d'un banc de 24 ou 48V, composé de plusieurs batteries de 12V raccordées en série/parallèle, peut détruire l'ensemble du banc.

De plus, si de nouvelles cellules ou des batteries sont connectées en série, elles devront avoir le même état-de-charge initial. Les petites différences seront aplanies pendant l'absorption ou la charge d'égalisation, mais les grandes différences provoqueront des dommages pendant la charge du fait d'un dégagement gazeux excessif des cellules ou de batteries ayant l'état de charge initial le plus élevé.

Une alarme ponctuelle peut être générée en contrôlant le point médian du banc de batteries (par ex. en divisant la tension de série en deux et en comparant les deux moitiés de tension de série).

Veillez noter que l'écart du point médian sera léger si le banc de batterie est au repos, et il augmentera:

- a) à la fin de la phase bulk pendant la charge (la tension des cellules correctement chargées augmentera rapidement, tandis que les cellules déphasées doivent encore être chargées);
- b) lors de la décharge du banc de batterie jusqu'à ce que la tension des cellules les plus faibles commence à baisser rapidement; et
- c) en cas de taux de charge et décharge élevés.

### 5.2.1 Comment est calculé le % de l'écart du point médian

$$d (\%) = 100 * (V_t - V_b) / V$$

Où :

d est l'écart en %

V<sub>t</sub> est la tension de série la plus haute

V<sub>b</sub> est la tension de série la plus basse

V est la tension de la batterie (V = V<sub>t</sub> + V<sub>b</sub>)





### 5.2.2 Paramétrer le niveau d'alarme :

Dans le cas des batteries VRLA (électrolyte gélifié ou AGM), le dégagement gazeux dû à une surcharge séchera l'électrolyte, augmentant ainsi la résistance interne, et provoquera des dommages irréparables. Les batteries VRLA à plaque plane commencent à perdre de l'eau quand la tension de charge se rapproche de 15V (batterie de 12V).

Avec une marge de sécurité, l'écart du point médian doit par conséquent rester en dessous de 2% pendant la charge.

Si par exemple, on charge un banc de batteries de 24V à une tension d'absorption de 28.8V, un écart de point moyen de 2% donnerait :

$$V_t = V \cdot d / 100 + V_b = V \cdot d / 100 + V - V_t$$

Donc :

$$V_t = (V \cdot (1 + d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 1.02 / 2 \approx 14.7V$$

et :

$$V_b = (V \cdot (1 - d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 0.98 / 2 \approx 14.1V$$

Évidemment, un écart du point médian de plus de 2% entraînera une surcharge de la batterie du haut **et** une sous-charge de la batterie du bas.

**Deux** bonnes raisons pour configurer un niveau d'alarme pour le point médian non supérieur à  $d = 2\%$ .

Le même pourcentage peut s'appliquer à un banc de batteries de 12V avec un point médian de 6V.

Pour les bancs de batteries de 48V, composés de batteries de 12V raccordées en série, le % d'influence d'une batterie sur le point médian est réduit de moitié. Le niveau d'alarme du point médian peut donc être configuré à un niveau plus bas.

### 5.2.3 Retard d'alarme

Afin d'éviter que de brefs écarts – sans risque pour la batterie – ne déclenchent des alarmes, la valeur de l'écart devra dépasser la valeur configurée pendant 5 minutes avant que l'alarme ne se déclenche.

Un écart dépassant la valeur établie avec un facteur de deux ou plus déclenchera l'alarme au bout de 10 secondes.

#### 5.2.4 Que faire en cas d'alarme pendant la charge?

Dans le cas d'un nouveau banc de batterie, l'alarme est certainement due aux différences dans l'état de charge initial. Si d augmente de plus de 3%: arrêtez la charge, et chargez d'abord séparément les batteries ou cellules individuelles, ou réduisez considérablement le courant de charge et permettez aux batteries de s'égaliser peu à peu.

Si le problème persiste après plusieurs cycles de charge-décharge:

- a) Dans le cas d'une connexion en parallèle - série, déconnectez la connexion en parallèle du point médian et mesurez la tension médiane individuelle pendant la charge d'absorption pour isoler les batteries ou les cellules devant être davantage chargées.
- b) Chargez et testez toutes les batteries ou cellules de manière individuelle.

Dans le cas d'un banc de batteries plus ancien, mais qui a bien fonctionné dans le passé, le problème peut être dû à:

- a) Sous-charge systématique, charges plus fréquentes ou besoin d'égalisation de charge (batteries OPzS ou à plaque plane à décharge poussée, à électrolyte liquide). Une meilleure charge régulière résoudra le problème.
- b) Une ou plusieurs cellules défectueuses: suivre les instructions des points a) ou b).

#### 5.2.5 Que faire en cas d'alarme pendant la décharge?

Les batteries ou cellules individuelles d'un banc de batterie ne sont pas identiques, et en déchargeant entièrement un banc de batterie, la tension de certaines cellules commencera à chuter avant celle des autres.

L'alarme de point médian se déclenchera donc presque toujours après un cycle de décharge poussée.

Si l'alarme de point médian se déclenche bien avant (et ne se déclenche pas durant la charge), certaines batteries ou cellules ont peut-être perdu leur capacité, ou développé une résistance interne supérieure aux autres.

Le banc de batterie a peut-être atteint la fin de sa durée de vie, ou bien, une ou plusieurs cellules ou batteries présentent un défaut:

- a) Dans le cas d'une connexion en parallèle - série, déconnectez la connexion en parallèle du point médian et mesurez la tension médiane individuelle pendant la décharge pour isoler les batteries ou les cellules défectueuses.
- b) Chargez et testez toutes les batteries ou cellules de manière individuelle.



### 5.2.6 Le Battery Balancer (voir la fiche technique sur notre site Web)

Le Battery Balancer (équilibreur de batterie) égalise l'état de charge de deux batteries de 12 V raccordées en série, ou de plusieurs files de batteries connectées en série, ces files étant elles-mêmes raccordées en parallèles.

Si la tension de charge d'un système de batteries de 24 V s'élève à plus de 27.3 V, le Battery Balancer s'allumera et comparera la tension sur les deux batteries connectées en série. Le Battery Balancer extraira un courant de jusqu'à 0.7 A sur la batterie (ou les batteries raccordées en parallèle) ayant la tension la plus élevée. La différence de courant de charge qui en résultera garantira que toutes les batteries convergeront vers le même état de charge.

Le cas échéant, plusieurs équilibreurs peuvent être installés en parallèle. Un banc de batteries de 48 V peut être équilibré avec trois Battery Balancer.

## 6 BATTERIES AU PHOSPHATE DE LITHIUM FER (LiFePO<sub>4</sub>)

LiFePO<sub>4</sub> est la batterie au lithium-ion la plus communément utilisée.

En général, les paramètres par défaut s'appliquent également aux batteries LiFePO<sub>4</sub>.

Certains chargeurs de batterie cessent de charger si le courant descend en dessous d'un seuil spécifique. Le courant de queue doit être paramétré avec une valeur supérieure à ce seuil.

L'efficacité de charge des batteries au lithium-ion est largement supérieure à celle des batteries au plomb. Nous recommandons de configurer l'efficacité de charge à 99%.

Si elles sont soumises à des taux de décharge élevé, les batteries LiFePO<sub>4</sub> sont plus performantes que les batteries plomb-acide. Nous recommandons donc de configurer l'exposant Peukert à 1.05, sauf si le fabricant de batteries conseille de faire autrement.

### Avertissement important

Les batteries au lithium-ion sont chères et elles peuvent être endommagées de manière irréversible en raison d'un excès de décharge ou charge.

Les dommages dus à un excès de décharge peuvent se produire si de petites charges (telles que : des systèmes d'alarme, des relais, un courant de veille de certaines charges, un courant

de rappel absorbé des chargeurs de batterie ou régulateurs de charge) déchargent lentement la batterie quand le système n'est pas utilisé.

En cas de doute quant à un risque d'appel de courant résiduel, isolez la batterie en ouvrant l'interrupteur de batterie, en retirant le(s) fusible(s) de la batterie ou en déconnectant le pôle positif de la batterie si le système n'est pas utilisé.

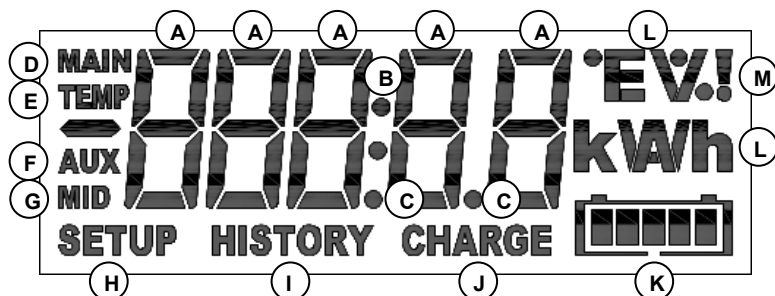
**Un courant de décharge résiduel est particulièrement dangereux si le système a été entièrement déchargé et qu'un arrêt a eu lieu en raison d'une tension faible sur une cellule. Après un arrêt dû à une tension de cellule trop faible, une réserve de puissance d'environ 1Ah par batterie de 100Ah est laissée dans la batterie au lithium-ion. La batterie sera endommagée si la réserve de puissance restante est extraite de la batterie. Par exemple, un courant résiduel de 4 mA peut endommager une batterie de 100Ah si le système est laissé déchargé pendant plus de 10 jours ( $4\text{mA} \times 24\text{h} \times 10\text{ jours} = 0.96\text{Ah}$ ).**

Un BMV 700 ou 702 extrait 4 mA d'une batterie de 12 V (cela augmente à 15 mA si le relais d'alarme est sous tension). L'alimentation positive doit donc être interrompue si un système de batteries au lithium-ion est laissé sans surveillance le temps suffisant pour que le courant tiré par le BMV décharge entièrement la batterie.

**Nous recommandons fortement d'utiliser le BMV-712 Smart, avec un appel de courant d'uniquement 1 mA (batterie de 12 V), quelle que soit la position du relais d'alarme.**

## 7 ÉCRAN

Présentation de l'écran du BMV.



- (A) La valeur de l'élément sélectionné est affichée avec ces chiffres
- (B) Deux points
- (C) Séparateur décimal
- (D) Icône de tension de la batterie principale
- (E) Icône de la température de batterie
- (F) Icône de la tension auxiliaire
- (G) Icône de la tension médiane
- (H) Menu de configuration actif
- (I) Menu de l'historique actif
- (J) Les batteries ont besoin d'être rechargées (en continu) sinon le BMV n'est pas synchronisé (clignotement avec K)
- (K) Indicateur de l'état de charge de la batterie (clignote si non synchronisé)
- (L) Unité de l'élément sélectionné. Par ex. : W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M) Indicateur d'alarme

### Défilement

Le BMV dispose d'un mécanisme de défilement pour les textes trop longs. La vitesse de défilement peut se modifier dans le menu des paramètres. Voir section 4.2.4. paramètre 51

## 8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage de tension d'alimentation (BMV-700 / BMV-702)	6,5 ... 95 VCC
Plage de tension d'alimentation (BMV-712)	6,5 ... 70 VCC
Plage de tension d'alimentation (BMV-700H)	60 ... 385 VCC
Courant d'alimentation (sans condition d'alarme, rétro-éclairage éteint)	
BMV-700 / BMV-702	
@Vin = 12 VCC	3 mA
Avec relais sous tension	15 mA
@Vin = 24 VCC	2 mA
Avec relais sous tension	8 mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1 mA
Avec relais sous tension	n.d. (relais bistable)
@Vin = 24 VCC	0.8 mA
Avec relais sous tension	n.d. (relais bistable)
Calibre du fusible sur le fil positif	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Plage de tension d'entrée de la batt. Aux. (BMV-702)	0 ... 95 VCC
Plage du courant d'entrée (avec le shunt fourni)	-500 ... +500 A
Plage de la température de fonctionnement	-20 ... +50 °C
Résolution d'affichage :	
Tension (0 ... 100V)	±0.01 V
Tension (100 ... 385V)	±0.1 V
Courant (0 ... 10A)	±0.01 A
Courant (10 ... 500A)	±0.1 A
Courant (500 ... 9999A)	±1 A
Ampères-heures (0 ... 100Ah)	±0.1 Ah
Ampères-heures (100 ... 9999Ah)	±1 Ah
État de charge (0 ... 100%)	±0.1 %
Autonomie restante (0 ... 1h)	±0.1 h
Autonomie restante (1 ... 240h)	±1 h
Température	±1 °C/°F
Puissance (-100 ... 1kW)	±1 W
Puissance (-100 ... 1kW)	±1 kW
Précision de la mesure de tension	±0.3 %
Précision de la mesure de courant	±0.4 %
Contact sec	
Mode	Configurable
Mode par défaut	Normalement ouvert
Puissance	1 A jusqu'à 30 VDC 0,2 A jusqu'à 70 VDC 1 A jusqu'à max 50 VAC
Dimensions :	
Face avant	69 x 69 mm
Diamètre du corps	52 mm
Profondeur totale	31 mm
Poids net :	
BMV	70 g
Shunt	315 g
Matériau	
Corps	ABS
Autocollant	Polyester



## 1 KURZANLEITUNG

### 1.1 Batteriekapazität

### 1.2 Zusatzeingang (nur BMV-702 und BMV-712 Smart)

### 1.3 Wichtige Tastenkombinationen

## 2 NORMALER BETRIEBSMODUS

### 2.1 Übersicht über die Auslesewerte

### 2.2 Synchronisierung des BMV

### 2.3 Häufige Probleme

## 3 MERKMALE UND FUNKTIONEN

### 3.1 Merkmale der drei BMV Modelle

### 3.2. Warum ist eine Batterie-Überwachung wichtig?

### 3.3 Wie funktioniert der BMV?

#### 3.3.1 Informationen zur Batteriekapazität und zur Entladerate

#### 3.3.2 Informationen zum Ladewirkungsgrad (CEF)

### 3.4 Mehrere Anzeigeoptionen für den Ladezustand der Batterie

### 3.5 Verlaufsdaten

### 3.6 Verwendung alternativer Shunts

### 3.7 Automatische Erkennung der nominalen Systemspannung

### 3.8 Alarm, akustisches Signal und Relais

### 3.9. Interface-Optionen

#### 3.9.1 PC Software

#### 3.9.2 Großes Display und Fernüberwachung

#### 3.9.3 Kundenspezifische Integration (Programmierung erforderlich)

### 3.10 Zusatzfunktionen des BMV-702 und BMV-712 Smart

#### 3.10.1 Überwachung der Zusatzbatterie

#### 3.10.2 Überwachung der Batterietemperatur

#### 3.10.3 Überwachung der Mittelpunktspannung

### 3.11 Zusatzfunktionen des BMV-712 Smart

#### 3.11.1 Automatisches Durchlaufen der Status-Symbole

#### 3.11.2 Bluetooth Ein-/Ausschalten

## 4 INFORMATIONEN ZUM VOLLSTÄNDIGEN SETUP

### 4.1 Verwendung der Menüs

### 4.2 Funktionsüberblick

#### 4.2.1. Batterieeinstellungen

#### 4.2.2. Relaiseinstellungen

#### 4.2.3. Einstellungen des akustischen Signalalarms

#### 4.2.4. Display-Einstellungen

#### 4.2.5 Verschiedenes

### 4.3 Verlaufsdaten

## 5 WEITERE INFO ÜBER DIE PEUKERTS FORMEL UND DIE ÜBERWACHUNG DES MITTELPUNKTS

## 6 LITHIUM-EISENPHOSPHAT-BATTERIEN(LiFePO4)

## 7 DISPLAY

## 8. TECHNISCHE DATEN

## Sicherheitsmaßnahmen



- Das Arbeiten in Nähe einer Bleisäurebatterie ist gefährlich. Batterien können während des Betriebs explosive Gase erzeugen. In Nähe der Batterie sind das Rauchen, Funkenbildung und Flammen unbedingt zu vermeiden. Sorgen Sie dafür, dass der Standort der Batterie ausreichend durchlüftet wird.
- Schützen Sie Ihre Augen und Ihre Kleidung. Vermeiden Sie es, die Augen zu berühren, wenn Sie in Nähe der Batterien arbeiten. Waschen Sie sich nach Abschluss der Arbeiten die Hände.
- Bei Kontakt der Batteriesäure mit der Haut oder Kleidung, sofort mit Wasser und Seife abwaschen. Bei Kontakt mit den Augen, Augen sofort mindestens 15 Minuten lang mit kaltem Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie in Nähe der Batterien mit metallischen Werkzeugen arbeiten. Fällt ein metallisches Werkzeug auf eine Batterie, kann dadurch ein Kurzschluss und möglicherweise eine Explosion ausgelöst werden.
- Legen Sie persönliche Gegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten und Uhren ab, wenn Sie mit einer Batterie arbeiten. Eine Batterie kann durch einen Kurzschluss einen Strom erzeugen, der stark genug ist, um Gegenstände, wie z. B. einen Ring, zum Schmelzen zu bringen und so schwere Verbrennungen verursachen.

## Transport und Lagerung

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort.
- Lagertemperatur: -40°C bis +60°C



# 1 KURZANLEITUNG

Bei dieser Kurzanleitung wird davon ausgegangen, dass der BMV zum ersten Mal installiert wird bzw. dass er auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde.

Im Anhang am Ende dieses Handbuchs finden Sie Vorschläge zur Verkabelung.

Die Werkseinstellungen eignen sich für herkömmliche Blei-Säure-Batterien:

Flüssigelektrolyt-, GEL-oder AGM-Batterien.

Der BMV erkennt automatisch sofort nach Abschluss des Setup-Assistenten die Nennspannung des Batteriesystems (weitere Einzelheiten und Beschränkungen der automatischen Nennspannungs-Erkennung finden Sie in Punkt 3.8).

Daher betreffen die einzigen Einstellungen, die vorgenommen werden müssen, die Batteriekapazität (BMV-700 und BMV-700H) und die Funktion des Zusatzeingangs (BMV-702 und BMV-712).

Bitte installieren Sie den BMV gemäß der Kurzanleitung.

Nach Einsetzen der Sicherung in das positive Stromzuführungskabel zur Hauptbatterie startet der BMV automatisch den Setup-Assistenten.

Der folgende Setup-Assistent muss abgeschlossen werden, bevor weitere Einstellungen vorgenommen werden können. **Alternativ können auch die VictronConnect-App und ein Smartphone verwendet dazu werden.**

Anmerkungen:

a) Bei **Solar-Anwendungen** oder bei **Lithium-Ionen-Batterien** müssen unter Umständen mehrere Einstellungen verändert werden: Bitte beachten Sie den Abschnitt 2.3 bzw. Abschnitt 6. Der folgende Setup-Assistent muss abgeschlossen werden, bevor weitere Einstellungen vorgenommen werden können.

b) Falls ein anderer Shunt als der mit dem BMV mitgelieferte verwendet werden soll, beachten Sie hierfür bitte Abschnitt 3.6. Der folgende Setup-Assistent muss abgeschlossen werden, bevor weitere Einstellungen vorgenommen werden können.

c) **Bluetooth**

Mit einem Bluetooth Smart-fähigen Gerät (Smartphone oder Tablet) geht das erste Einrichten ganz schnell und einfach. So lassen sich auch Einstellungen ändern und eine Überwachung in Echtzeit durchführen.

**BMV-700 oder -702:** Hierfür ist ein VE.Direct Bluetooth Smart Dongle erforderlich.

**BMV-712 Smart:** Bluetooth-fähig, kein Dongle erforderlich. Extrem niedrige Stromaufnahme

**Bluetooth:**

**VE.Direct Bluetooth Smart Dongle:** siehe Handbuch auf unserer Website

[https://www.victronenergy.com/live/ve\\_direct:ve\\_direct\\_to\\_bluetooth\\_smart\\_dongle](https://www.victronenergy.com/live/ve_direct:ve_direct_to_bluetooth_smart_dongle)

**BMV-712 Smart:**

Laden Sie sich die VictronConnect-App herunter (unter Downloads auf unserer Website)

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Gerätekopplung: Der voreingestellte PIN-Code lautet: 000000

Nach der Kopplung kann der PIN-Code geändert werden. Betätigen Sie dafür oben rechts in der App die Taste(i).

Falls der Dongle PIN-Code verloren gegangen ist, können Sie ihn auf 000000 zurücksetzen, indem Sie die Taste zum Löschen des PIN solange gedrückt halten, bis das blau leuchtende Bluetooth-Licht für einen Moment zu blinken anfängt.



**Setup-Assistent** (Alternativ können auch die VictronConnect-App und ein Smartphone verwendet dazu werden.):

## 1.1 Batterie-Kapazität (nach Möglichkeit die 20 Stunden Nennkapazität verwenden (C<sub>20</sub>))

a) Nach Einsetzen der Sicherung erscheint auf dem Display folgender Lauftext.

**01 BATTERY CAPACITY**

*Wird dieser Text nicht angezeigt, halten Sie die Tasten **SETUP** und **SELECT** 3 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt, um das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen oder gehen Sie zu Punkt 4 für Informationen zum vollständigen Setup (Einstellung 64, die Sperreinstellung, muss auf OFF stehen, um die Werkseinstellungen wiederherstellen zu können, siehe Punkt 4.2.5).*

b) Durch Betätigen irgendeiner Taste wird der Bildlauf gestoppt. Dann erscheint der werksseitig eingestellte Standardwert **0200Ah** im Bearbeitungsmodus: die erste Zahl blinkt.

Geben Sie nun mithilfe der + und - Tasten den gewünschten Wert ein.

c) Betätigen Sie die Taste **SELECT**, um die nächste Stelle auf gleiche Weise einzustellen.

Wiederholen Sie dieses Verfahren, bis die gewünschte Batteriekapazität angezeigt wird.

Die Kapazität wird automatisch in einem Permanentspeicher gespeichert, nachdem die letzte Stelle eingestellt und **SELECT** gedrückt wurde. Das wird durch einen kurzen Piepston angezeigt.

*Muss eine Korrektur vorgenommen werden, erneut **SELECT** betätigen und von vorne beginnen.*

d) **BMV-700** und **700H**: die Taste **SETUP** oder + oder – betätigen, um den Setup-Assistenten zu beenden und um in den normalen Betriebsmodus umzuschalten.

**BMV-702**: die Taste **SETUP** oder + oder – betätigen, um mit den Einstellungen am Zusatzeingang fortzufahren.

## 1.2 Zusatzeingang (nur BMV-702 und -712)

a) Das Display zeigt folgenden laufenden Text an: **BATTERY INPUT**.

b) Durch Betätigen der Taste SELECT wird der Bildlauf beendet und auf der LCD-Anzeige erscheint: **SELE**

Mithilfe der Taste + oder – die gewünschte Funktion des Zusatzeinganges auswählen:

**SELE** zur Überwachung der Starterbatterie-Spannung.

**ND** zur Überwachung der Mittelpunktspannung einer Batteriebank.

**TEMP** zur Verwendung des optionalen Temperatursensors

Mit SELECT bestätigen. Das Bestätigen wird durch einen kurzen Piepston angezeigt.

c) Die Taste SETUP oder + oder – betätigen, um den Setup-Assistenten zu beenden und um in den normalen Betriebsmodus umzuschalten.

### Der BMV ist nun einsatzbereit.

*Beim ersten Einschalten zeigt der BMV standardmäßig den Ladezustand mit 100% an. In Abschnitt 4.2.1 unter Einstellung 70 wird erläutert, wie man diese Einstellung ändern kann.*

*Im normalen Betriebsmodus schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung des BMV aus, wenn 60 Sekunden lang keine Taste betätigt wurde. Zum Wiedereinschalten der Hintergrundbeleuchtung irgendeine Taste betätigen.*

*Das Kabel mit integriertem Temperatursensor muss separat erworben werden (Teilenummer: ASS000100000). Dieser Temperatursensor lässt sich nicht gegen andere Victron Temperatursensoren austauschen, die bei Multis/Quattros oder Batterieladegeräten verwendet werden.*

## 1.3 Wichtige Tastenkombinationen

(Siehe auch Punkt 4.1: Verwendung des Menüs)

a) Fabrikeinstellungen wiederherstellen

Die Tasten SETUP und SELECT 3 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten.

#### b) Manuelle Synchronisation

Die Tasten für hoch und runter 3 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt halten.

#### c) Akustischen Alarm ausschalten.

Der Alarm wird durch Betätigen einer Taste quittiert. Das Alarmsignal wird jedoch solange angezeigt, wie der Alarmzustand besteht.

### 1.4 Anzeigen von Daten in Echtzeit auf einem Smartphone

Mit dem energiesparenden VE.Direct Bluetooth Smart Dongle lassen sich Daten und Alarme in Echtzeit auf Apple und Android Smartphones, auf Tablets sowie auf anderen Geräten anzeigen.

#### Hinweis:

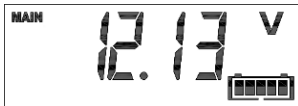
Ein VE.Direct Bluetooth Smart Dongle ist für den BMV-712 nicht erforderlich, der er über eine eingebaute Bluetooth-Funktion verfügt.

## 2 NORMALER BETRIEBSMODUS

### 2.1 Übersicht über die Auslesewerte

Im normalen Betriebsmodus zeigt der BMV eine Übersicht über die wichtigsten Parameter an.  
Die Auswahlstasten + und – verleihen Zugang zu verschiedenen Auslesewerten:

#### Batteriespannung



#### Zusatz- Batteriespannung



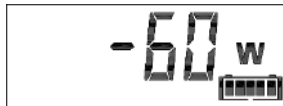
nur **BMV-702** und **-712**, wenn der Zusatzzugang auf **START** eingestellt ist.

#### Strom



Der derzeit aus der Batterie (Minuszeichen) bzw. in die Batterie fließende Strom (kein Zeichen).

#### elektrische Energie



Die elektrische Energie, die der Batterie entnommen wird (Minuszeichen) bzw. die in die Batterie eingespeist wird (kein Zeichen).

## Verbrauchte Ampere-Stunden



Die Höhe der von der Batterie verbrauchten Amperestunden.

### *Beispiel:*

*Wird der voll aufgeladenen Batterie 3 Stunden lang ein Strom mit 12A entnommen, erscheint in der Anzeige -36,0Ah.*

*(-12 x 3 = -36)*

### Hinweis:

Drei Spiegelstriche „---“ werden angezeigt, wenn der BMV in einem nicht synchronisierten Zustand gestartet wird. Siehe auch Abschnitt 4.2.1, Einstellung Nummer 70.

## Ladezustand



Bei der voll aufgeladenen Batterie wird der Wert 100.0% angezeigt. Bei der vollständig leeren Batterie steht hier 0.0%.

### Hinweis:

Drei Spiegelstriche „---“ werden angezeigt, wenn der BMV in einem nicht synchronisierten Zustand gestartet wird. Siehe auch Abschnitt 4.2.1, Einstellung Nummer 70.

## Restlaufzeit



Eine Schätzung, wie lange die Batterie die derzeit anliegende Last noch versorgen kann, bevor sie wieder geladen werden muss.

*Die angezeigte Restlaufzeit entspricht der Zeitspanne, bis der unterste Ladezustand erreicht ist.*

*Siehe Punkt 4.2.2. Einstellung Nummer 16.*

### Hinweis:

Drei Spiegelstriche „---“ werden angezeigt, wenn der BMV in einem nicht synchronisierten Zustand gestartet wird. Siehe auch Abschnitt 4.2.1, Einstellung Nummer 70.

## Batterie-Temperatur



nur **BMV-702** und **-712**, wenn der Zusatzeingang auf TEMP eingestellt ist.

*Der Wert kann in Grad Celsius oder Grad Fahrenheit angezeigt werden.  
Siehe Punkt 4.2.5*

## Oberer Spannungsbereich der Batteriebank



nur **BMV-702** und **-712**, wenn der Zusatzeingang auf MID eingestellt ist.

*Mit dem unteren Spannungsbereich vergleichen, um den Zellenausgleich der Batterie zu überprüfen.  
Weitere Informationen zum Thema Überwachung des Mittelpunkts sind unter Punkt 5.2 verfügbar.*

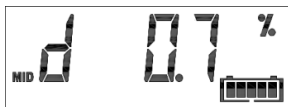
## Spannung des unteren Batteriebankbereichs



nur **BMV-702** und **-712**, wenn der Zusatzeingang auf MID eingestellt ist.

*Mit der Spannung des oberen Bereichs vergleichen, um den Zellenausgleich der Batterie zu überprüfen.*

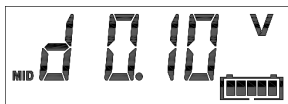
## Abweichung vom Mittelpunkt der Batteriebank



nur **BMV-702** und **-712**, wenn der Zusatzeingang auf MID eingestellt ist.

Abweichung von der gemessenen Mittelpunkt-Spannung in Prozent.

## Abweichung von der Mittelpunkt-Spannung der Batteriebank



nur **BMV-702** und **-712**, wenn der Zusatzeingang auf MID eingestellt ist.

Abweichung von der Mittelpunkt-Spannung in Volt.



## 2.2 Synchronisierung des BMV

Um eine verlässliche Anzeige zu erhalten, muss der durch den Batteriewächter angezeigte Ladezustand regelmäßig mit dem tatsächlichen Ladezustand der Batterie synchronisiert werden. Dies erfolgt durch das vollständige Aufladen der Batterie.

Bei einer 12V Batterie wird der BMV auf 'vollständig aufgeladen' zurückgesetzt, wenn die folgenden 'Voll-Ladeparameter' erfüllt werden: Die Spannung übersteigt 13.2V und gleichzeitig liegt der (Schweif-) Ladestrom 3 Minuten lang unter 4,0% der gesamten Batteriekapazität (z. B. 8A bei einer 200Ah Batterie).

Der BMV lässt sich bei Bedarf auch manuell synchronisieren (d. h. auf "Batterie voll aufgeladen" einstellen). Hierfür müssen entweder im normalen Betriebsmodus die Tasten + und – drei Sekunden lang gleichzeitig gedrückt werden oder im Setup-Modus die Option SYNC verwendet werden (siehe Punkt 4.2.1 Einstellung Nummer 10).

Der BMV ist standardmäßig so konfiguriert, dass er in einem synchronisierten Zustand startet und einen Ladezustand von 100 % anzeigt. Diese Einstellung kann jedoch geändert werden: Beachten Sie hierzu Abschnitt 4.2.1, Einstellung Nummer 70.

Sollte die Synchronisierung des BMV nicht automatisch starten, kann es erforderlich sein, den Wert für die "Voll-Ladungs-Spannung", den Schweißstrom und/oder die Ladezeit anzupassen.

Nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zum BMV, muss der Batteriewächter erst wieder synchronisiert werden, bevor er korrekt arbeiten kann.

Nach der ersten Synchronisation (automatisch oder manuell) verfolgt das BMV die Anzahl der automatischen Synchronisationen: siehe Abschnitt 4.3, Verlaufspunkt SYNCHRONISATIONS.

## 2.3 Häufige Probleme

### Keine Anzeigen auf dem Display

Vermutlich ist der BMV nicht ordnungsgemäß angeschlossen. Das UTP-Kabel muss an beiden Enden ordentlich eingeführt sein, der Shunt muss an den Minus-Pol der Batterie angeschlossen sein und das positive Stromversorgungskabel muss an den Plus-Pol der Batterie angeschlossen sein, wobei die Sicherung eingesetzt sein muss.

*Der Temperatursensor (sofern verwendet) muss an den Pluspol der Batteriebank angeschlossen werden (einer der beiden Drähte des Sensors verdoppelt sich als Stromversorgungskabel).*

#### Lade- und Entladestrom sind vertauscht

Der Ladestrom sollte als positiver Wert angezeigt werden.

*Zum Beispiel: 1,45A.*

Der Entladestrom sollte als negativer Wert angezeigt werden.

*Zum Beispiel: -1,45A.*

Würden der Lade- und Entladestrom vertauscht, müssen die Stromkabel am Shunt getauscht werden. *Siehe Kurzanleitung.*

#### Der BMV synchronisiert sich nicht automatisch

Eine Möglichkeit besteht darin, dass die Batterie nie den vollständig aufgeladenen Ladezustand erreicht.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die aufgeladene Spannungseinstellung verringert und/oder die Schweißstrom-Einstellung erhöht werden muss.

*Siehe Punkt 4.2.1*

#### Der BMV synchronisiert zu früh

Bei **Solar-Systemen** oder anderen Anwendungen mit fluktuierenden Ladeströmen können folgende Maßnahmen unternommen werden, um die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, dass das BMV vorzeitig auf einen Ladezustand von 100 % zurückgesetzt wird.

- a) *Erhöhen Sie den Spannungswert für den Zustand "charged" (geladen) so, dass er nur ganz leicht unter dem Wert der Konstantladespannung liegt (zum Beispiel: 14.2 V bei einer Konstantladespannung von 14.4 V).*
- b) *Erhöhen Sie den Wert für die Erfassungszeit für den Zustand "charged" und/oder verringern Sie den Schweißstromwert, um ein verfrühtes Zurücksetzen aufgrund vorbeiziehender Wolken zu verhindern.*

*Bitte beachten Sie Abschnitt 4.2.1. für eine Anleitung zum Setup.*

#### SYNC und das Batteriesymbol blinken

Das bedeutet, dass die Batterie nicht synchronisiert ist. Laden Sie die Batterien und der BMV sollte automatisch synchronisieren. Falls das nicht funktioniert, bitte die Synchronisierungseinstellungen überprüfen.

Alternativ: Wenn Sie wissen, dass die Batterie voll aufgeladen ist, jedoch nicht warten möchten, bis der BMV synchronisiert: Die Tasten für hoch und runter gleichzeitig gedrückt halten, bis ein Piepstön ertönt.

*Siehe Punkt 4.2.1*

## 3 MERKMALE UND FUNKTIONEN

### 3.1 Merkmale der vier BMV Modelle

Der BMV ist in 3 Modellen verfügbar. Jedes davon ist auf eine andere Reihe von Anforderungen abgestimmt:

		BMV -700	BMV -700H	BMV -702 et -712
1	Umfassende Überwachung einer einzelnen Batterie	•	•	•
2	Grundlegende Überwachung einer Zusatz-Batterie			•
3	Batterietemperaturüberwachung			•
4	Überwachung der Mittelpunktspannung einer Batteriebank.			•
5	Verwendung alternativer Nebenschlusswiderstände (Shunts)	•	•	•
6	Automatische Erkennung der nominalen Systemspannung	•	•	•
7	Geeignet für Hochspannungssysteme		•	
8	Mehrere Interface-Optionen	•	•	•

Anmerkung 1:

Die Merkmale 2, 3 und 4 schließen sich gegenseitig aus.

Anmerkung 2:

Das Kabel mit integriertem Temperatursensor muss separat erworben werden (Teilenummer: ASS000100000). Dieser Temperatursensor lässt sich nicht gegen andere Victron Temperatursensoren austauschen, die bei Multis oder Batterieladegeräten verwendet werden.

### 3.2. Warum ist eine Batterie-Überwachung wichtig?

Batterien werden bei vielseitigen Anwendungen eingesetzt, in den meisten Fällen, um Energie für eine spätere Nutzung zu speichern. Wie viel Energie ist jedoch in der Batterie gespeichert? Die Batterie selbst zeigt dies nicht an.

Die Betriebsdauer von Batterien hängt von zahlreichen Faktoren ab. Die Gebrauchsdauer einer Batterie kann durch ein zu geringes Laden, Überladen, exzessives Tiefenentladen, exzessiven Lade- bzw. Entladestrom und eine hohe Umgebungstemperatur verkürzt werden. Durch die Überwachung der Batterie mit einem fortschrittlichen Batteriewächter, erhält der Nutzer wichtige Informationen anhand derer er, sofern erforderlich, entsprechende Maßnahmen einleiten kann. Indem er so die Lebensdauer der Batterie verlängert, macht sich der BMW schnell bezahlt.

### 3.3 Wie funktioniert der BMV?

Die Hauptfunktion des BMV besteht darin, den Ladezustand der Batterie zu überwachen und anzuzeigen. Dies geschieht insbesondere, um eine unerwartete vollständige Entladung zu verhindern.

Der BMV misst ununterbrochen den Stromfluss in die Batterie und aus ihr heraus. Durch Integration dieses Stroms über die Zeit (was, wenn der Strom ein festgelegter Amperewert ist darauf hinausläuft, dass Strom und Zeit miteinander multipliziert werden) erhält man den Nettobetrag der hinzugefügten bzw. entnommenen Ah.

*Zum Beispiel: ein Entladestrom von 10A während 2 Stunden entnimmt der Batterie  $10 \times 2 = 20Ah$ .*

Um die Sache noch etwas komplizierter zu gestalten, hängt die tatsächliche Kapazität der Batterie von der Entladerate und zu einem geringen Grad auch noch von der Temperatur ab.

Und, um dies noch weiter zu verkomplizieren: Beim Laden einer Batterie müssen mehr Ah in die Batterie "reingepumpt" werden, als bei der nächsten Entladung heraus geholt werden können. Anders ausgedrückt: Der Wirkungsgrad der Ladung liegt bei unter 100%.

### 3.3.1 Informationen zur Batteriekapazität und zur Entladerate

Die Kapazität einer Batterie wird in Amperestunden (Ah) gemessen. Eine Blei-Säure-Batterie, die z. B. 20 Stunden lang einen Strom mit 5A liefern kann, hat eine Nennkapazität von  $C_{20} = 100\text{Ah}$  ( $5 \times 20 = 100$ ).

Wenn dieselbe 100Ah Batterie in zwei Stunden vollständig entladen wird, liefert sie möglicherweise nur noch  $C_2 = 56\text{Ah}$  (wegen der höheren Entladerate).

Der BMV berücksichtigt dieses Phänomen mithilfe der Peukert-Formel: *siehe Punkt 5.1.*

### 3.3.2 Informationen zum Ladewirkungsgrad (CEF)

Der Ladewirkungsgrad einer Blei-Säure-Batterie liegt bei fast 100% solange keine Gaserzeugung stattfindet. Gasbildung bedeutet, dass ein Teil des Ladestroms nicht in chemische Energie umgewandelt wird, die dann wiederum in den Batterieplatten gespeichert wird, sondern dass dieser dazu verwendet wird, Wasser in Sauerstoff und Wasserstoffgas (hochexplosiv!) zu spalten. Die in den Platten gespeicherten "Amperestunden" können bei der nächsten Entladung wieder zurückgeholt werden, die "Amperestunden", die zur Spaltung des Wassers verwendet wurden, sind jedoch verloren.

Die Gasbildung lässt sich bei Flüssigkeitselektrolyt-Batterien leicht beobachten. Bitte beachten Sie, dass das "nur Sauerstoff"-Ende der Ladephase von verschlossenen (VRLA) GEL und AGM-Batterien ebenso zu einem verringerten Ladewirkungsgrad führt.

Ein Ladewirkungsgrad von 95% bedeutet, dass auf die Batterie 10Ah übertragen werden müssen, um 9.5Ah tatsächlich in der Batterie zu speichern. Der Ladewirkungsgrad einer Batterie ist abhängig vom Batterietyp, ihrem Alter und ihrer Verwendung.

Der BMV berücksichtigt dieses Phänomen mithilfe des Ladewirkungsgrades (CEF): Siehe Punkt 4.2.2., Einstellung Nummer 06.

### 3.4 Mehrere Anzeigeoptionen für den Ladezustand der Batterie

Der BMV kann sowohl die entnommenen Amperestunden (Auslesewert "verbrauchte Amperestunden", nur mit dem Ladewirkungsgrad kompensiert), als auch den tatsächlichen Ladezustand (in Prozent Auslesewert "Ladezustand", mit dem Ladewirkungsgrad und der Peukert-Effizienz kompensiert) anzeigen. Am besten überwachen Sie den Zustand Ihrer Batterie durch das Ablesen des Ladezustands.

Das BMV schätzt außerdem ab, wie lange die Batterie die derzeit anliegende Last noch versorgen kann: Anzeige der "Restlaufzeit". Dies ist die tatsächliche Zeit, die noch übrig ist, bevor die Batterie die untere Entladungsgrenze erreicht hat. Die werksseitige Einstellung für die untere Entladungsgrenze ist 50 % (man beachte 4.2.2, Einstellung Nummer 16). Bei stark wechselnder Last sollte man jedoch diesem Wert nicht zu viel Beachtung schenken, da er nur als Augenblickswert gelten kann. Dieser sollte dann nur als Richtwert verwendet werden. Wir empfehlen stets die Verwendung der Ladezustandsanzeige für eine genaue Batterieüberwachung. Der Ladezustandsindikator der Batterie (siehe Kapitel 7 „Anzeige“) misst den Unterschied zwischen dem konfigurierten niedrigstem Entladewert und dem 100 %-Ladezustand und spiegelt den effektiven Ladezustand wider.

### 3.5 Verlaufsdaten

Der BMV speichert Vorkommnisse, die zu einem späteren Zeitpunkt verwendet werden können, um Nutzungsmuster und Batteriezustand zu beurteilen.

Das Verlaufsdatenmenü wird durch Betätigen der Taste ENTER im normalen Betriebsmodus ausgewählt (siehe Punkt 4.3).

### 3.6 Verwendung alternativer Shunts

Der BMV wird mit einem 500A/50mV Shunt (Nebenschlusswiderstand) geliefert. Dieser sollte für die meisten Anwendungen geeignet sein. Der BMV kann jedoch konfiguriert werden, um mit einer breiten Palette an unterschiedlichen Shunts betrieben zu werden. Es können Shunts mit bis zu 9.999A und/oder 75mV verwendet werden.

Falls ein anderer Shunt als der mit dem BMV mitgelieferte verwendet werden soll, bitte folgendermaßen vorgehen:

1. Schrauben Sie die Leiterplatte von dem mitgelieferten Shunt ab.
2. Montieren Sie die Leiterplatte am neuen Shunt. Stellen Sie dabei sicher, dass zwischen der Leiterplatte und dem Shunt ein guter elektrischer Kontakt herrscht.
3. Schließen Sie den Shunt und den BMV wie in der Kurzanleitung angegeben an.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Setup-Assistenten (Punkt 1.1 und 1.2).
5. Nach Abschluss des Setup-Assistenten stellen Sie den korrekten Shunt-Strom und die korrekte Shunt-Spannung ein, wie in Punkt 4.2.5, Einstellung Nummer 65 und 66 angegeben.
6. Wenn der BMV einen Strom anzeigt, der nicht Null ist, auch, wenn keine Last anliegt und die Batterie nicht gerade aufgeladen wird: die Null-Anzeige kalibrieren (siehe Punkt 4.2.1, Einstellung Nummer 09).

### 3.7 Automatische Erkennung der nominalen Systemspannung

Der BMV passt sich unmittelbar nach Abschluss des Setup-Assistenten automatisch an die Nennspannung der Batteriebank an.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie die Nennspannung bestimmt und, wie der Parameter der Voll-Ladungs-Spannung (siehe Punkt 2.2) demzufolge angepasst wird.

	Gemessene Spannung (V)	Angenommene Nenn-Spannung (V)	Voll-Ladungs-Spannung (V)
<b>BMV-700 &amp; -702 &amp; -712</b>	< 18	12	13.2
	18 - 36	24	26.4
	> 36	48	52.8
<b>BMV-700H</b>	Standardwert Nennspannung: 144V		Standardeinstellung: 158.4V

*Im Falle einer anderen Nennspannung der Batteriebank (32V zum Beispiel), muss der Wert für die Voll-Ladungs-Spannung manuell eingestellt werden: siehe Punkt 4.2.1, Einstellung 02.*

<i>Empfohlene Einstellungen: Nennspannung der Batterie</i>	<i>Empfohlene Einstellung für Voll-Ladungs-Spannung</i>
12V	13.2V
24V	26.4V
36V	39.6V
48V	52.8V
60V	66V
120V	132V
144V	158.4V
288V	316.8V

### **3.8 Alarm, akustisches Signal und Relais**

Bei den meisten BMV Anzeigen kann bei Erreichen eines eingestellten Schwellwertes ein Alarm ausgelöst werden. Wenn der Alarm aktiv wird, beginnt das akustische Signal zu piepen, die Hintergrundbeleuchtung blinkt und das Alarmsymbol wird neben dem entsprechenden Wert auf dem Display angezeigt.

Außerdem blinkt das zugehörige Segment. *AUX*, wenn ein Starter-Alarm ausgelöst wird. *MAIN, MID* oder *TEMP* bei Auslösen der entsprechenden Alarme.

(Tritt der Alarm auf, während man sich im Setup-Menü befindet, ist der Wert, der den Alarm verursacht nicht sichtbar.)

Ein Alarm wird durch Betätigen einer Taste quittiert. Das Alarmsignal wird jedoch solange angezeigt, wie der Alarmzustand besteht.

Es ist außerdem möglich, das Relais bei einer Alarm-Bedingung auszulösen.

#### **BMV-700 und -702**

*Der Relaiskontakt ist offen, wenn die Spule nicht angezogen ist (KEIN Kontakt) und schließt sich, wenn das Relais angezogen wird.*

*Werkseitige Standardeinstellung: Das Relais wird durch den Ladezustand der Batteriebank gesteuert. Das Relais wird angezogen, wenn der Ladezustand auf unter 50% ("unterster Ladezustand") abfällt. Der Erregungszustand wird aufgehoben, wenn die Batterie den Ladezustand von 90% erreicht hat. Siehe Punkt 4.2.2*

*Die Relais-Funktion lässt sich umkehren: nicht angezogen wird zu angezogen und umgekehrt. Siehe Punkt 4.2.2*



Bei Erregung des Relais steigt der Strom, der durch das BMV aufgenommen wird, leicht an: Siehe auch Technische Angaben.

### **BMV 712 Smart**

Das BMV 712 Smart wurde entworfen, um den Stromverbrauch zu minimieren.

Das Alarm-Relais ist daher ein bistabiles Relais. Die Stromentnahme bleibt gering, unabhängig von der Stellung des Relais.

## **3.9. Interface-Optionen**

### *3.9.1 PC Software*

Verbinden Sie das BMV über das VE.Direct zu USB-Interface-Kabel (ASS030530000) mit einem Computer und laden Sie die entsprechende Software herunter.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

### *3.9.2 Großes Display und Fernüberwachung*

Das Color Control GX, ein 4,5" Farbdisplay, bietet eine intuitive Bedienung und Überwachung aller angeschlossenen Geräte. Die Liste der Victron-Produkte, die sich daran anschließen lassen ist schier endlos: Wechselrichter, Multis, Quattros, MPPT Solar-Ladegeräte, BMV, Skylla-i, Lynx Ion und noch weitere Geräte. Der BMV kann über ein VE.Direct-Kabel an das Color Control GX angeschlossen werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, es über die VE.Direct zu USB-Schnittstelle anzuschließen. Abgesehen von der lokalen Überwachung und Bedienung über das Color Control GX werden die Informationen auch an unsere kostenlosen Website zur Fernüberwachung weitergeleitet: das [VRM Online Portal](#). Weitere Informationen erhalten Sie in der Beschreibung des Color Control GX auf unserer Website.

### *3.9.3 Kundenspezifische Integration (Programmierung erforderlich)*

Der VE.Direct-Anschluss zur Datenübertragung kann zum Auslesen von Daten und zum Ändern von Einstellungen verwendet werden. Das VE.Direct Protokoll ist extrem einfach umzusetzen. Das Übermitteln von Daten an den BMV ist für einfache Anwendungen nicht notwendig: Der BMV übermittelt im Sekundentakt sämtliche Auslesewerte. Sämtliche Einzelheiten werden im folgenden Dokument erläutert:

[https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products\\_EN.pdf](https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf)

### 3.10 Zusatzfunktionen des BMV-702 und -712

Neben der umfassenden Überwachung des Hauptbatteriesystems bietet der **BMV-702 und -712** auch einen zweiten Überwachungseingang. Dieser sekundäre Eingang verfügt über die drei im Folgenden beschriebenen konfigurierbaren Optionen.

#### 3.10.1 Überwachung der Zusatzbatterie

*Schaltbild: Siehe Kurz-Anleitung. Abb. 3*

Diese Konfiguration bietet die Möglichkeit zur Grundüberwachung einer weiteren Batterie. Hierbei wird deren Spannung angezeigt. Dies ist für Systeme von Vorteil, die über eine separate Starter-Batterie verfügen.

#### 3.10.2 Überwachung der Batterietemperatur

*Schaltbild: siehe Kurzanleitung. Abb. 4*

Das Kabel mit integriertem Temperatursensor muss separat erworben werden (Teilenummer: ASS000100000). Dieser Temperatursensor lässt sich nicht gegen andere Victron Temperatursensoren austauschen, die bei Multis oder Batterieladegeräten mitgeliefert werden. Der Temperatursensor muss an den Pluspol der Batteriebank angeschlossen werden (einer der beiden Drähte des Sensors verdoppelt sich als Stromversorgungskabel).

Die Temperatur kann in Grad Celsius oder in Grad Fahrenheit angezeigt werden, siehe Punkt 4.2.5, Einstellung Nummer 67.

Die Temperaturmessung kann auch verwendet werden, um die Batteriekapazität an die Temperatur anzupassen, siehe Punkt 4.2.5, Einstellung Nummer 68.

Die verfügbare Batteriekapazität nimmt mit der Temperatur ab.

Die Abnahme im Vergleich zur Kapazität bei 20°C beträgt üblicherweise bei 0°C 18% und bei -20°C 40%.

#### 3.10.3 Überwachung der Mittelpunktspannung

*Schaltbild: siehe Kurzanleitung. Abb. 5 - 12*

Eine beschädigte Zelle oder eine beschädigte Batterie kann eine ganze große, teure Batteriebank zerstören.

Ein Kurzschluss oder ein hoher interner Leckstrom in einer der Zellen resultiert zum Beispiel in einer mangelnden Ladung dieser Zelle und einer Überladung der anderen Zellen. Eine beschädigte Batterie in einer 24V oder 48V Bank mit mehreren in Reihe/parallel geschalteten 12V Batterien kann ebenso die gesamte Bank beschädigen.

außerdem sollten Zellen bzw. Batterien, wenn sie in Reihe geschaltet sind, alle den gleichen anfänglichen Ladezustand haben. Kleinere

Unterschiede werden während der Konstantspannungsphase bzw. des Zellenausgleichs zwar bereinigt, große Unterschiede jedoch führen zu Schäden während des Ladevorgangs, da es zu einer Gasentwicklung in den Zellen oder Batterien mit dem höchsten anfänglichen Ladezustand kommt.

Es lässt sich mithilfe der Überwachung des Mittelpunkts der Batteriebank ein frühzeitiger Alarm einrichten. Weitere Informationen hierzu sind unter Punkt 5.1 verfügbar.

### **3.11 Zusatzfunktionen des BMV-712 Smart**

#### *3.11.1 Automatisches Durchlaufen der Status-Symbole*

Der BMV-712 kann die Status-Symbole automatisch durchlaufen, indem die Minus-Taste für 3 s gedrückt wird. So kann man den Systemstatus im Auge behalten, ohne den BMV-712 in Betrieb zu nehmen. Das automatische Durchlaufen der Status-Symbole wird durch Betätigen einer beliebigen Taste wieder angehalten.

#### *3.11.2 Bluetooth Ein-/Ausschalten*

Das im BMV-712 eingebaute Bluetooth-Modul kann über das Einstellungsmenü ein- oder ausgeschaltet werden. Siehe Abschnitt 4.2.1, Einstellung 71.

## 4 INFORMATIONEN ZUM VOLLSTÄNDIGEN SETUP

### 4.1 Verwendung der Menüs

(Alternativ können auch die VictronConnect-App und ein Smartphone verwendet dazu werden.)

Der BMV lässt sich mit vier Tasten steuern. Die jeweilige Funktion der Tasten hängt davon ab, in welchem Modus sich der BMV befindet.

Taste	Funktion	
	Wenn im Normalbetriebsmodus	Wenn im Setup-Modus
<b>Falls die Hintergrundbeleuchtung aus ist, lässt sie sich mit jeder beliebigen Taste wieder einschalten.</b>		
SETUP	ZweiSekundenlang gedrückt halten,um in den Setup-Modus zu gelangen. Das Display rollt die Nummer und die Beschreibung des ausgewählten Parameters ab.	Durch Betätigen der Taste SETUP gelangen Sie jederzeit zurück zum Lauftext und durch erneutes Betätigen zurück zum Normalbetriebsmodus. <i>Beim Betätigen der Taste SETUP während sich ein Parameter gerade nicht im gültigen Bereich befindet, blinkt das Display 5mal und es wird der nächstliegende gültige Wert angezeigt.</i>
SELECT	Betätigen, um in das Verlaufs-Menü zu gelangen. Betätigen,um den Bildlauf zu beenden und den Wert anzuzeigen. Erneutbetätigen,um in den Normalbetriebsmodus zurück zuschalten.	- Betätigen, um den Bildlauf nach Umschalten in den Setup-Modus mit der Taste SETUP anzuhalten. - Nach Bearbeitung der letzten Stelle betätigen, um das Bearbeiten zu beenden. DerWert wird automatisch gespeichert. Das Bestätigen wird durch einen kurzen Piepston angezeigt. - Sofern erforderlich erneut betätigen, um den Bearbeitungsvorgang neu zu starten.
SETUP/ SELECT	DreiSekunden langdie Tasten SETUP und SELECT gleichzeitig gedrückt halten,um auf die Werkseinstellung zurückzusetzen (deaktiviert, wenn Einstellung 64, Septup sperren, aktiviert ist, siehe Punkt 4.2.5)	
+	Hoch	Außerhalb des Bearbeitungsmodus gelangt man hiermit zum vorherigen Parameter. Im Bearbeitungsmodus erhöht man mit dieser Taste den Wert der ausgewählten Stelle.
-	Runter	Außerhalb des Bearbeitungsmodus gelangt hiermit zum nächsten Parameter. Im Bearbeitungsmodus verringert man mit dieser Taste den Wert der ausgewählten Stelle
	Nur BMV-712: Für drei Sekunden gedrückt halten (bis ein Piepston zu hören ist) um automatisch die Status-Symbole zu durchlaufen	
+/-	Zum manuellen Synchronisieren des BMV, beide Tasten gleichzeitig drei Sekunden lang gedrückt halten.	

Wenn zum ersten Mal Strom zugeführt wird oder wenn das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde, startet der BMV den schnellen Setup-Assistenten: Siehe Punkt 1.

Danach startet der BMV bei der Versorgung mit Strom im Normalbetriebsmodus: siehe Punkt 2.

## 4.2 Funktionsüberblick

In der folgenden Zusammenfassung werden alle Parameter des BMV beschrieben.

- Halten Sie die Taste SETUP zwei Sekunden lang gedrückt, um zu diesen Funktionen zu gelangen und schalten Sie mithilfe der Tasten + und – zwischen ihnen hin und her.
- Durch Betätigen der Taste SELECT gelangen Sie zu dem gewünschten Parameter.
- Mithilfe der Tasten SELECT sowie + und – passen Sie die Einstellungen individuell an. Mit einem kurzen Piepston werden die Einstellungen bestätigt.
- Durch Betätigen der Taste SETUP gelangen Sie jederzeit zurück zum Lauftext und durch erneutes Betätigen zurück zum Normalbetriebsmodus.

### 4.2.1. Batterieeinstellungen

#### 01. Battery capacity (Batteriekapazität)

Batteriekapazität in Amperestunden

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
200Ah	1 – 9999Ah	1Ah

#### 02. Charged Voltage (Voll-Ladungs-Spannung)

Die Batteriespannung muss über diesem Spannungswert liegen, damit die Batterie als voll aufgeladen angesehen wird.

*Der Parameter Voll-Ladung sollte stets leicht unterhalb der Spannung am Ende des Ladevorgangs des Ladegerätes liegen (für gewöhnlich 0,2V oder 0,3V unterhalb der "Erhaltungs-" Spannung des Ladegerätes).*

*Siehe Punkt 3.7 für die empfohlenen Einstellungen.*

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
Siehe Tabelle, Punkt 3.7	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
158.4V	0 – 384V	0.1V

---

### 03. Tail current (Schweifstrom)

Nachdem der Ladestrom unter den Wert des eingestellten Schweifstroms (ausgedrückt als Prozentsatz der Batteriekapazität) abgefallen ist, gilt die Batterie als voll aufgeladen.

Anmerkung:

*Einige Batterie-Ladegeräte stoppen den Ladevorgang, wenn der Strom unter einen voreingestellten Schwellwert abfällt. Der Schweifstromwert muss höher als dieser Schwellwert sein.*

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
4%	0.5 – 10%	0.1%

---

### 04. Charged detection time (Zeit f. Ladezustand-Erkennung)

In dieser Zeit müssen die Parameter für Voll-Ladung (Spannungswert bei Voll-Ladung und Schweifstrom) erfüllt werden, damit die Batterie als voll aufgeladen angesehen wird.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
3 Min.	1 – 50 Min.	1 Min.

---

### 05. Peukert-Exponent

Falls dieser Wert nicht bekannt ist, sollte er für Blei-Säure-Batterien bei 1.25 (Voreinstellung) belassen und bei Lithium-Ionen-Batterien auf 1.05 eingestellt werden. Der Wert 1.00 deaktiviert die Peukert-Kompensierung.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
1.25	1 – 1.5	0.01

---

### 06. Charge Efficiency Factor (Der Ladewirkungsgrad)

Der Ladewirkungsgrad kompensiert die Ah-Verluste während des Ladevorgangs. 100% bedeutet kein Verlust.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
95%	50 – 100%	1%

---

### 07. Current threshold (Schwellwert Strom)

Fällt der gemessene Stromwert unter diesen Schwellwert, wird er mit Null angenommen.

*Mithilfe des Strom-Schwellwerts kann der negative Einfluss sehr kleiner Ströme auf die Langzeitanzeige des Ladezustands in 'verrauschten' Umgebungen eliminiert werden. Wenn z. B. längerfristig ein Wert von + 0.0A anliegt und durch Rauscheinfluss bzw. kleine Offsets ein Wert von -0.05A vom Batteriomonitor ermittelt wird und dies vom BMV fälschlicherweise so ausgelegt werden kann, dass die Batterie aufgeladen werden muss. Wenn in diesem Fall der Strom-Schwellwert auf 0.1A gesetzt wird, rechnet der BMV mit 0.0A, damit Fehler eliminiert werden.*

*Ist der Wert dagegen auf 0.0A eingestellt, wird diese Funktion ausgeschaltet.*

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0.1A	0 – 2A	0.01A

---

### 08. Time-to-go averaging period (Durchschnittliche Restlaufzeit)

Hiermit wird das Zeitfenster (in Minuten) angegeben, mit dem der durchschnittsbildende Filter arbeitet.

*Der Wert '0' deaktiviert den Filter und liefert aktuelle (Echtzeit-) Anzeigen. Die angezeigten Werte können jedoch erheblich schwanken. Mit der Auswahl des längsten Zeitfensters (12 Minuten) wird erreicht, dass nur längerfristige Schwankungen der Last bei der Restzeitberechnung berücksichtigt werden.*

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
3 Min.	0 – 12 Min.	1 Min.

---

## 09. Zero current calibration (Einstellung Nullstrom)

Wenn der BMV einen Strom anzeigt, der nicht Null ist, auch, wenn keine Last anliegt und die Batterie nicht gerade aufgeladen wird, kann mithilfe dieser Einstellung die Null-Anzeige kalibriert werden.

Sie müssen dabei sicherstellen, dass wirklich kein Strom in die oder aus der Batterie fließt (trennen Sie das Kabel zwischen der Last und dem Shunt). Betätigen Sie dann die Taste SELECT.

---

## 10. Synchronise (Synchronisieren)

Mit dieser Option lässt sich der BMV manuell synchronisieren.

Zum Synchronisieren mit SELECT bestätigen.

*Der BMV lässt sich auch im Normalbetriebsmodus synchronisieren, wenn die Tasten + und – 3 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt werden.*

### 4.2.2. Relaiseinstellungen

*Anmerkung: Schwellwerte sind deaktiviert, wenn sie auf 0 eingestellt sind.*

---

## 11. Relay mode (Relais-Modus)

**DFLT** Standard-Modus. Mit den Relais-Schwellwerten Nummer 16 bis 31 lässt sich das Relais steuern.

**CHRG** Ladegerät-Modus. Das Relais schließt, wenn der Ladezustand unter die Einstellung 16 abfällt (unterster Ladezustand) **oder**, wenn die Batteriespannung unter die Einstellung 18 abfällt (Niedrigspannungs-Relais).

Das Relais öffnet sich, wenn der Ladezustand höher ist als Einstellung 17 (Ladezustands-Relais zurücksetzen) **und** die Batteriespannung höher ist, als Einstellung 19 (Niedrigspannungs-Relais zurücksetzen).

*Anwendungsbeispiel: Start- und Stopp-Steuerung eines Generators zusammen mit den Einstellungen 14 und 15. **REM** Fernmodus. Das Relais kann über die VE.Direct-Schnittstelle gesteuert werden. Die Relaiseinstellungen 12 und 14 bis 31 werden ignoriert, da das Relais unter der vollen Kontrolle des über die VE.Direct-Schnittstelle angeschlossenen Gerätes steht.*

---

## 12. Invert relay (Relais umkehren)

Diese Funktion ermöglicht, zwischen einem normal nicht angezogenen Relais (Kontakt offen) oder einem normal angezogenen Relais (Kontakt geschlossen) auszuwählen. Bei umgekehrter Einstellung werden die in Einstellung 11 (DFLT und CHRG) sowie in den Einstellungen 14 bis 31 beschriebenen Bedingungen für offen und geschlossen umgekehrt.

*Die Einstellung "normal angezogen" erhöht den Versorgungsstrom im Normalbetriebsmodus leicht.*

### Standard

OFF: Normal nicht angezogen

### Einstellungsbereich

OFF: Normal nicht angezogen/ON: normal angezogen

---

## 13. Relay state (read only) (Relais-Zustand (nur Anzeige))

Zeigt an, ob das Relais offen oder geschlossen ist (nicht-angezogen oder angezogen)

### Bereich

OPEN/CLSD

---

## 14. Relay minimum closed time (Mindestzeit Relais geschlossen)

Zur Einstellung der Mindestzeit, für die die Bedingung CLOSED aufrecht erhalten wird, nachdem das Relais angezogen wurde. (Wechselt auf OPEN und nicht angezogen, wenn die Relais-Funktion umgekehrt wurde.)

*Anwendungsbeispiel: Einstellen einer Mindestlaufzeit für den Generator (Relais im CHRG-Modus).*

## 15. Relay-off delay (Verzögerung Relais-aus)

Legt die Zeitdauer fest, für die die Bedingung zum Öffnen des Relais gegeben sein muss, bevor dieses sich öffnet.

*Anwendungsbeispiel: Den Generator eine Zeit lang laufen lassen, um die Batterie besser zu laden (Relais im CHRГ-Modus).*

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0 Min.	0 – 500 Min.	1 Min.

---

## 16. SOC relay (Discharge floor) (SOC-Relais (unterster Ladezustand))

Wenn der Prozentsatz des Ladezustandes unter diesen Wert gefallen ist, schließt das Relais. *Die angezeigte Restlaufzeit entspricht der Zeitspanne, bis der unterste Ladezustand erreicht ist.*

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
50%	0 – 99%	1%

---

## 17. Clear SOC relay (Löschen SOC Relais)

Wenn der Prozentsatz des Ladezustands diesen Wert überschritten hat, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss größer als die vorangehende Parametereinstellung sein. Ist der Wert genauso groß wie der vorstehende Parameter, schließt der Prozentsatz des Ladezustands das Alarm-Relais nicht.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
90%	0 – 99%	1%

---

## 18. Low voltage relay (Relais Niedrigspannung)

Fällt die Spannung der Batterie unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Relais geschlossen.

## 19. Clear low voltage relay (Relais Niedrigspannung zurücksetzen)

Wenn die Batteriespannung diesen Wert überschreitet, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder größer als als der vorstehende Parameter sein sein.

## 20. High voltage relay (Relais Hochspannung)

Steigt die Batteriespannung über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Alarm-Relais geschlossen.

## 21. Clear high voltage relay (Relais Hochspannung zurücksetzen)

Wenn die Batteriespannung unter diesen Wert abfällt, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0V	0 – 95V	0.1V

### BMV-700H

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0V	0 – 384V	0.1V

---



## 22. Low starter voltage relay – 702 and -712 only (Relais geringe Starter-Spannung - nur 702 und -712)

Fällt die Spannung der Zusatz- (z. B. der Starter-) Batterie unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Relais aktiviert.

## 23. Clear low starter voltage relay -702 and -712 only (Relais geringe Starter-Spannung löschen - nur 702 und -712)

Wenn die Zusatzbatteriespannung diesen Wert überschreitet, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder größer als der vorstehende Parameter sein sein.

## 24. High starter voltage relay -702 and -712 only (Relais hohe Starter-Spannung - nur 702 und -712)

Überschreitet die Spannung der Zusatz- (z. B. der Starter-) Batterie diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Relais aktiviert.

## 25. Clear high starter voltage relay -702 and -712 only (Relais hohe Starter-Spannung löschen - nur 702 und -712)

Wenn die Zusatzbatteriespannung unter diesen Wert abfällt, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0V	0 – 95V	0.1V

## 26. High temperature relay -702 and -712 only (Relais hohe Temperatur - nur 702 und -712)

Steigt die Batterietemperatur über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Alarm-Relais aktiviert.

## 27. Clear high temperature relay -702 and -712 only (Relais hohe Temperatur zurücksetzen - nur 702 und -712)

Wenn die Temperatur unter diesen Wert abfällt, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

## 28. Low temperature relay -702 and -712 only (Relais niedrige Temperatur - nur 702 und -712)

Unterschreitet die Temperatur diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Alarm-Relais aktiviert.

## 29. Clear low temperature relay -702 and -712 only (Relais niedrige Temperatur zurücksetzen - nur 702 und -712)

Wenn die Temperatur diesen Wert überschreitet, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder größer als als der vorstehende Parameter sein sein.

*Siehe Einstellung 67 zur Einstellung von °C oder °F*

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0°C	-99 – 99°C	1°C

---

### 30. Mid voltage relay -702 and -712 only (Relais Mittelpunktspannung - nur 702 und -712)

Steigt die Mittelpunktspannungsabweichung über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Alarm-Relais aktiviert. *Siehe Punkt 5.2 für weitere Info zur Mittelpunktspannung.*

### 31. Clear mid voltage relay -702 and -712 only (Relais Mittelpunktspannung zurücksetzen - nur 702 und -712)

Wenn die Mittelpunktspannungsabweichung unter diesen Wert abfällt, öffnet sich das Relais (nach einer Verzögerung, je nach Einstellung 14 und/oder 15). Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0%	0 – 99%	0.1%

#### 4.2.3. Einstellungen des akustischen Signalalarms

*Anmerkung: Schwellwerte sind deaktiviert, wenn sie auf 0 eingestellt sind.*

---

### 32. Alarm buzzer (Akustischer Alarm)

Ist diese Funktion aktiviert, ertönt bei einem Alarm ein akustisches Signal. Das akustische Signal verstummt, nachdem eine Taste gedrückt wurde. Ist diese Funktion nicht aktiviert, ertönt bei einer Alarm-Bedingung kein akustisches Signal.

Standard	Einstellungsbereich
ON	ON/OFF

---

### 33. Low SOC alarm (Alarm "Ladezustand schwach")

Fällt der Ladezustand unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm "Ladezustand schwach" eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

### 34. Clear low SOC alarm (Alarm "Ladezustand schwach" zurücksetzen)

Überschreitet der Ladezustand diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als als der vorstehende Parameter sein sein.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0%	0 – 99%	1%

---

### 35. Low voltage alarm (Alarm "Unterspannung")

Fällt die Batteriespannung unterhalb dieses Wertes, wird nach 10 Sekunden der Unterspannungs-Alarm eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

### 36. Clear low voltage alarm (Alarm "Unterspannung" zurücksetzen)

Überschreitet die Batteriespannung diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als als der vorstehende Parameter sein sein.

**37. High voltage alarm (Alarm "Überspannung")** - Steigt die Batteriespannung über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Überspannungs-Alarm eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

**38. Clear high voltage alarm (Alarm "Überspannung" zurücksetzen)** - Sobald die Batteriespannung wieder unter diesem Wert liegt, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

**BMV-700 / BMV-702 / BMV-712**

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0V	0 – 95V	0.1V

**BMV-700H**

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0V	0 – 384V	0.1V

**39. Low starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarm "geringe Starter-Spannung" - nur 702 und -712)**

Fällt die Spannung der Zusatz- (z. B. der Starter-) Batterie unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm aktiviert. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

**40. Clear low starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarm "geringe Starter-Spannung" zurücksetzen - nur 702 und -712)**

Überschreitet die Zusatzbatteriespannung diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als als der vorstehende Parameter sein sein.

**41. High starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarm "hohe Starter-Spannung" - nur 702 und -712)**

Überschreitet die Spannung der Zusatz- (z. B. der Starter-) Batterie diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm aktiviert. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

**42. Clear high starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarm "hohe Starter-Spannung" zurücksetzen - nur 702 und -712)**

Fällt die Zusatzbatteriespannung unter diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0V	0 – 95V	0.1V

**43. High temperature alarm -702 and -712 only (Alarm "hohe Temperatur" - nur 702 und -712)**

Steigt die Batterietemperatur über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm aktiviert. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

**44. Clear high temperature alarm -702 and -712 only (Alarm "hohe Temperatur" zurücksetzen - nur 702 und -712)**

Fällt die Zusatzbatteriespannung unter diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

#### 45. Low temperature alarm -702 and -712 only (Alarm "niedrige Temperatur" - nur 702 und -712)

Unterschreitet die Temperatur diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm aktiviert. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

#### 46. Clear low temperature alarm -702 and -712 only (Alarm "niedrige Temperatur" zurücksetzen - nur 702 und -712)

Überschreitet die Temperatur diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als als der vorstehende Parameter sein sein.

Siehe Einstellung 67 zur Einstellung von °C oder °F

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

#### 47. Mid voltage alarm -702 and -712 only (Alarm "Mittelpunktspannung" - nur 702 und -712)

Steigt die Mittelpunktspannungsabweichung über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm aktiviert. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er zieht das Relais nicht an.

Siehe Punkt 5.2 für weitere Info zur Mittelpunktspannung.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
2%	0 – 99%	0.1%

#### 48. Clear mid voltage alarm -702 and -712 only (Alarm "Mittelpunktspannung" zurücksetzen - nur 702 und -712)

Fällt die Mittelpunktspannungsabweichung unter diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder niedriger als als der vorstehende Parameter sein sein.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
1.5%	0 – 99%	0.1%

### 4.2.4. Display-Einstellungen

#### 49. Backlight intensity (Helligkeit Hintergrundlicht)

Die Intensität der Hintergrundbeleuchtung reicht von 0 (immer aus) bis 9 (maximale Intensität).

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
5	0 – 9	1

#### 50. Backlight always on (Hintergrundbeleuchtung immer an)

Ist diese Funktion aktiviert, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nicht automatisch nach 60 Sekunden Inaktivität ab.

Standard	Einstellungsbereich
OFF	OFF/ON

#### 51. Scroll speed (Bildlauf-Geschwindigkeit)

Die Bildlauf-Geschwindigkeit des Displays. Sie reicht von 1 (sehr langsam) bis 5 (sehr schnell).

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
2	1 – 5	1

---

**52. Main voltage display (Anzeige Hauptspannung)**

Muss auf ON sein, damit die Spannung der Hauptbatterie im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**53. Current display (Anzeige Strom)**

Muss auf ON sein, damit der Strom im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**54. Power display (Anzeige Power)**

Muss auf ON sein, damit Power im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**55. Consumed Ah display (Anzeige verbrauchte Ah.)**

Muss auf ON sein, damit die verbrauchten Amperestunden im Überwachungsmenü angezeigt werden.

**56. State of charge display (Anzeige Ladezustand (SOC))**

Muss auf ON sein, damit der Ladezustand im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**57. Time-to-go display (Anzeige Restlaufzeit)**

Muss auf ON sein, damit die Restlaufzeit im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**58 Starter voltage display -702 and -712 only (Anzeige Starter-Spannung - nur 702 und -712)**

Muss auf ON sein, damit die Zusatzspannung im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**59. Temperature display -702 and -712 only (Anzeige Temperatur - nur 702 und -712)**

Muss auf ON sein, damit die Temperatur im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**60. Mid-voltage display -702 and -712 only (Anzeige Mittelpunktspannung - nur 702 und -712)**

Muss auf ON sein, damit die Mittelpunktspannung im Überwachungsmenü angezeigt wird.

**Standard**

ON

**Einstellungsbereich**

ON/OFF

#### 4.2.5 Verschiedenes

---

**61. Software version (read only) (Software-Version (nur Anzeige))**

Die Software-Version des BMW.

**62. Restore defaults (Standardwerte zurücksetzen)**

Alle Einstellungen werden auf die werksseitigen Standardwerte durch das Betätigen der Taste SELECT zurückgesetzt.

*Im Normalbetriebsmodus können die werksseitigen Einstellungen wieder hergestellt werden, wenn die Tasten SETUP und SELECT 3 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt werden (nur, wenn Einstellung 64, Setup sperren, ausgeschaltet ist).*

### 63. Clear history (Alte Werte löschen)

Durch Betätigen der Taste SELECT werden sämtliche Verlaufsdaten gelöscht.

---

### 64. Lock setup (Setup sperren)

Ist diese Funktion an, werden alle Einstellungen (außer dieser) blockiert und können nicht verändert werden.

<b>Standard</b>	<b>Einstellungsbereich</b>
OFF	OFF/ON

---

### 65. Shunt current (Shunt-Strom)

Wenn Sie einen anderen als den mit dem BMV mitgelieferten Shunt verwenden, setzen Sie diesen Wert auf den Nennstrom des Shunts.

<b>Standard</b>	<b>Bearbeitungsbereich</b>	<b>Schrittweite</b>
500A	1 – 9999A	1A

---

### 66. Shunt voltage (Shunt-Spannung)

Wenn Sie einen anderen als den mit dem BMV mitgelieferten Shunt verwenden, setzen Sie diesen Wert auf die Nennspannung des Shunts.

<b>Standard</b>	<b>Bearbeitungsbereich</b>	<b>Schrittweite</b>
50mV	1 – 75mV	1mV

---

### 67. Temperature unit (Temperatureinheit)

**CELC** zeigt die Temperatur in °C an.

**FAHR** zeigt die Temperatur in °F an.

<b>Standard</b>	<b>Einstellungsbereich</b>
CELC	CELC/FAHR

---

### 68. Temperature coefficient (Temperaturkoeffizient)

Dies ist der Prozentsatz, um den sich die Batteriekapazität mit der Temperatur ändert, wenn die Temperatur auf unter 20°C abfällt (bei über 20°C ist der Einfluss der Temperatur auf die Kapazität relativ gering und wird nicht berücksichtigt). Die Einheit dieses Wertes ist "%cap/°C" oder Prozent Kapazität pro Grad Celsius. Der typische Wert (unter 20°C) ist 1%cap/°C bei Blei-Säure-Batterien und 0.5%cap/°C bei Lithium-Eisen-Phosphat-Batterien.

<b>Standard</b>	<b>Bearbeitungsbereich</b>	<b>Schrittweite</b>
0%cap/°C	0 – 2%cap/°C	0.1%cap/°C

---

### 69. Aux input (Zusatzeingang)

Legt die Funktion des Zusatzeingangs fest:

**START** Zusatzspannung z. B. eine Starter-Batterie.

**MID** Mittelpunktspannung.

**TEMP** Batterietemperatur.

*Das Kabel mit integriertem Temperatursensor muss separat erworben werden (Teilenummer: ASS000100000). Dieser Temperatursensor lässt sich nicht gegen andere Victron Temperatursensoren austauschen, die bei Multis oder Batterieladegeräten mitgeliefert werden.*

---

### 70. Start synchronised (Synchronisiert starten)

Ist diese Einstellung auf EIN erachtet sich der BMV beim Einschalten als synchronisiert. Das führt zu einem 100 %-tig geladenen Zustand. Steht sie auf AUS, erachtet sich der BMV beim Einschalten als nicht synchronisiert. Dadurch ist der Ladezustand bis zur ersten tatsächlichen Synchronisierung unbekannt.

#### Standard

EIN

#### Optionen

AUS/EIN

---

### 71. Bluetooth Modus (nur BMV712)

Hiermit kann man festlegen, ob die Bluetooth-Funktion aktiviert werden soll. Steht die Funktion auf AUS und die VictronConnect-App wird verwendet, ist die Bluetooth-Funktion nicht deaktiviert, bis der BMV getrennt wird. Bitte beachten Sie, dass diese Einstellung nur verfügbar ist, wenn die Firmware in dem eingebauten Bluetooth-Modul diese Funktion auch unterstützt.

#### Standard

EIN

#### Optionen

AUS/EIN

## 4.3 Verlaufs-Daten

Der BMV verfolgt mehrere Parameter in Bezug auf den Batteriestatus. Diese können dazu verwendet werden, um Nutzungsverhalten und Batteriezustand zu beurteilen.

Sie gelangen zu den Verlaufsdaten, indem Sie im Normalbetriebsmodus die Taste SELECT betätigen.

Betätigen Sie die Taste + oder – , um zwischen den verschiedenen Parametern hin- und herzuschalten.

Betätigen Sie die Taste SELECT erneut, um den Bildlauf zu beenden und den Wert anzuzeigen.

Betätigen Sie die Taste + oder – , um zwischen den verschiedenen Werten hin- und herzuschalten.

Betätigen Sie erneut die Taste SELECT, um das Verlaufsdaten-Menü zu verlassen und zurück in den Normalbetriebsmodus zu gelangen.

**Die Verlaufsdaten werden in einem Permanent Speicher gespeichert und gehen bei einer Stromunterbrechung des BMV nicht verloren.**

<b>Parameter</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>A dEEPESt dI SCHARGE</b>	Die tiefste Entladung in Ah.
<b>b LAsT dI SCHARGE</b>	Der größte Wert, der seit der letzten Synchronisierung für die verbrauchten Amperestunden verzeichnet wurde.
<b>C AUERAGE dI SCHARGE</b>	Durchschnittliche Entladetiefe
<b>d CYCLES</b>	Die Anzahl der Ladezyklen. Ein Ladezyklus wird immer dann gezählt, wenn der Ladezustand unter 65 % abfällt und danach wieder auf über 90 % ansteigt.
<b>E dI SCHARGES</b>	Die Anzahl der vollständigen Entladungen. Eine vollständige Entladung wird gezählt, wenn der Ladezustand 0 % erreicht.
<b>F CÜTULArE AU AH</b>	Die Gesamtanzahl der Amperestunden, die der Batterie entnommen wurden.
<b>g LÖSEt UDLAGE</b>	Die niedrigste Batteriespannung.
<b>H HIGHESt UDLAGE</b>	Die höchste Batteriespannung.
<b>I dAYS SI nCE LAsT CHARGE</b>	Die Anzahl der Tage, die seit der letzten vollständigen Ladung vergangen sind.
<b>J SYNCHRONIzATIOnS</b>	Die Anzahl der automatischen Synchronisierungen. Eine Synchronisation wird jedes Mal gezählt, wenn der Ladezustand unter 90 % fällt, bevor eine Synchronisation stattfindet.
<b>L LÖt UDLAGE ALArTS</b>	Die Anzahl der Unterspannungs-Alarme.
<b>n HIGH UDLAGE ALArTS</b>	Die Anzahl der Überspannungs-Alarme.
<b>P LÖSEt AUH UDLAGE</b>	Die niedrigste Zusatzbatteriespannung.
<b>q HIGHESt AUH UDLAGE</b>	Die höchste Zusatzbatteriespannung.
<b>r dI SCHARGEd EnErGY</b>	Der Gesamtbetrag an Energie in (k)Wh, der der Batterie entnommen wurde.
<b>S CHARGEd EnErGY</b>	Der Gesamtbetrag an Energie in (k)Wh, den die Batterie aufgenommen hat.

\* nur BMV-702 und -712



## 5 WEITERE INFO ÜBER DIE PEUKERTS FORMEL UND DIE ÜBERWACHUNG DES MITTELPUNKTS

### 5.1 Peukert-Formel: Batteriekapazität und Entladerate

Der Wert, der sich bei der Peukert-Formel anpassen lässt, ist der Exponent n: siehe folgende Formel.

Beim BMV lässt sich der Peukert-Exponent zwischen 1.00 und 1.50 anpassen. Je höher der Peukert Exponent, desto schneller "schrumpft" bei steigender Entladerate die Nutzleistung. Eine ideale (theoretische) Batterie hat einen Peukert-Exponenten von 1.00 und eine festgelegte Kapazität, unabhängig von der Entladungsstromstärke. Die Standard-Einstellung für den Peukert-Exponenten ist 1.25. Es handelt sich hierbei um einen annehmbaren Durchschnittswert für die meisten Blei-Säure-Batterien.

Die Peukert-Gleichung wird im Folgenden angegeben:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{Bei einem Peukert Exponenten} \quad \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2} \quad n =$$

Die Batterieangaben, die Sie für die Berechnung des Peukert-Exponenten benötigen, sind die Nennkapazität der Batterie (normalerweise 20 h Entladerate<sup>1</sup>) und zum Beispiel eine Entladerate von 5 h<sup>2</sup>. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel zur Berechnung des Peukert-Exponenten mithilfe dieser beiden Angaben.

$$\begin{aligned} 5 \text{ h Nennwert} \quad C_{5h} &= 75 \text{ Ah} \\ t_1 &= 5 \text{ h} \\ I_1 &= \frac{75 \text{ Ah}}{5 \text{ h}} = 15 \text{ A} \end{aligned}$$

<sup>1</sup> Bitte beachten Sie, dass die Nennkapazität der Batterie auch die Entladerate von 10 h oder sogar 5 h sein kann.

<sup>2</sup> Die Entladerate von 5 h in diesem Beispiel ist rein willkürlich. Stellen Sie sicher, dass neben dem Nennwert C<sub>20</sub> (niedriger Entladestrom) ein zweiter Nennwert mit einem wesentlich höheren Entladestrom gewählt wird.

20 h Nennwert

$$C_{20h} = 100 Ah \text{ (rated capacity)}$$

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100 Ah}{20h} = 5 A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{\underline{1.26}}$$

Ein Peukert-Rechner steht Ihnen zur Verfügung unter <http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software/>

Bitte beachten Sie, dass die Peukert-Formel nicht mehr als ein grober Annäherungswert der Realität ist und, dass Batterien mit hohen Strömen sogar noch weniger Kapazität bieten, als durch einen festgelegten Exponenten vorhergesagt.

Wir empfehlen, den Standardwert beim BMV nicht zu verändern, es sei denn, es handelt sich um Lithium-Ionen-Batterien: *Siehe Punkt 6.*

## 5.2 Überwachung der Mittelpunktspannung

*Schaltbild: siehe Kurzanleitung. Abb. 5 -12*

Eine beschädigte Zelle oder eine beschädigte Batterie kann eine ganze große, teure Batteriebank zerstören.

Ein Kurzschluss oder ein hoher interner Leckstrom in einer der Zellen resultiert zum Beispiel in einer mangelnden Ladung dieser Zelle und einer Überladung der anderen Zellen. Eine beschädigte Batterie in einer 24V oder 48V Bank mit mehreren in Reihe/parallel geschalteten 12V Batterien kann ebenso die gesamte Bank beschädigen.

Außerdem sollten neue Zellen bzw. Batterien, wenn sie in Reihe geschaltet sind, alle den gleichen anfänglichen Ladezustand haben. Kleinere Unterschiede werden während der Konstantspannungsphase bzw. des Zellenausgleichs zwar bereinigt, große Unterschiede jedoch

führen zu Schäden während des Ladevorgangs, da es zu einer Gasentwicklung in den Zellen oder Batterien mit dem höchsten anfänglichen Ladezustand kommt.

Ein zeitlicher Alarm kann mithilfe der Überwachung des Mittelpunkts der Batteriebank erzeugt werden (d. h., indem die Stringspannung in zwei Hälften geteilt wird und die beiden Stringspannungshälften miteinander verglichen werden).

Bitte beachten Sie, dass die Mittelpunktsabweichung nur gering ist, wenn die Batteriebank sich in Ruhe befindet. Sie steigt an:

- d) am Ende der Konstantstromphase während des Ladevorgangs (Die Spannung gut geladener Zellen steigt schnell an, während hinterherhinkende Zellen noch mehr geladen werden müssen)
- e) beim Entladen der Batteriebank, bis die Spannung der schwächsten Zelle beginnt schnell abzunehmen, und
- f) bei hohen Lade- und Entladeraten.

### 5.2.1 Wie wird der Prozentsatz der Mittelpunktsabweichung errechnet?

$$d (\%) = 100 \cdot (V_t - V_b) / V$$

wobei Folgendes gilt:

$d$  ist die Abweichung in %

$V_t$  ist die oberste Stringspannung

$V_b$  ist die unterste Stringspannung

$V$  ist die Spannung der Batterie ( $V = V_t + V_b$ )

### 5.2.2 Einstellung des Alarm-Schwellwertes:

Bei VRLA (Gel oder AGM) Batterien trocknet im Falle einer Gasentwicklung aufgrund einer Überladung der Elektrolyt aus, der Innenwiderstand wird erhöht und letztendlich kommt es zu einer unwiderruflichen Beschädigung der Batterie. Gitterplatten VRLA-Batterien verlieren an Wasser, wenn die Ladespannung sich dem Wert 15V (12V Batterie) nähert.

Einschließlich einer Sicherheitsspanne sollte die Mittelpunktabweichung während des Ladevorgangs unter 2% bleiben.

Beim Laden einer 24V Batteriebank mit 28.8V Konstantspannung würde sich zum Beispiel folgender Mittelpunktsabweichungswert von 2% ergeben:

$$V_t = V \cdot d / 100 + V_b = V \cdot d / 100 + V - V_t$$

Deshalb gilt:

$$V_t = (V \cdot (1 + d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 1.02 / 2 \approx 14.7 \text{ V}$$

und:

$$V_b = (V \cdot (1-d/100)) / 2 = 28.8 \cdot 0.98 / 2 \approx 14.1V$$

Eine Mittelpunktabweichung von über 2% würde offensichtlich in einer Überladung der oberen Batterie **und** einer unzureichenden Ladung der unteren Batterie resultieren.

Das sind zwei gute Gründe dafür, den Alarmschwellwert für den Mittelpunkt auf nicht mehr als  $d=2\%$  einzustellen.

Derselbe Prozentsatz kann bei einer 12V Batteriebank mit einem 6V Mittelpunkt eingestellt werden.

Im Falle einer 48V Batteriebank, die aus 12V in Reihe geschalteten Batterien besteht, verringert sich der prozentuale Einfluss einer Batterie auf den Mittelpunkt um die Hälfte. Daher kann hier der Alarmschwellwert für den Mittelpunkt auf einen niedrigeren Wert eingestellt werden.

### 5.2.3 Alarmverzögerung

Um das Auslösen eines Alarms aufgrund von kurzzeitigen Abweichungen, welche die Batterie nicht beschädigen, zu vermeiden, muss eine Abweichung den eingestellten Wert erst 5 Minuten lang überschreiten, bevor ein Alarm ausgelöst wird.

Eine Abweichung, die den eingestellten Wert um das doppelte oder mehr überschreitet, löst den Alarm schon nach 10 Sekunden aus.

### 5.2.4 Was ist bei einem Alarm während des Ladevorgangs zu unternehmen?

Im Falle einer neuen Batteriebank ist der Alarm vermutlich auf unterschiedliche anfängliche Ladezustände zurückzuführen. Falls  $d$  auf über 3 % ansteigt, unterbrechen Sie den Ladevorgang und laden Sie zunächst die einzelnen Batterien oder Zellen getrennt. Sie können aber auch den Ladestrom beträchtlich reduzieren und so den Batterien die Möglichkeit geben, sich mit der Zeit auszugleichen.

Sollte das Problem nach mehreren Lade-Entlade-Zyklen fortbestehen:

- a) Bei in Reihe - parallel geschalteten Anschlüssen, entfernen Sie die Parallelanschluss-Verkabelung der Mittelpunkte und messen Sie die einzelnen Mittelpunktspannungen während der Konstantspannungsphase, um Batterien bzw. Zellen zu isolieren, die zusätzlich geladen werden müssen.
- b) Laden Sie die Batterien bzw. Zellen auf und testen sie dann alle getrennt voneinander.

Bei einer älteren Batteriebank, die in der Vergangenheit störungsfrei betrieben wurde, könnte folgendes Problem vorliegen:

- a) Systematisches Unterladen, häufigere Ladevorgänge oder Ausgleichladung nötig (Tiefenzyklus-Flüssigelektrolyt-Gitterplatten- oder OPzS Batterien). Ein besseres und regelmäßigeres Laden wird das Problem lösen.
- b) Eine oder mehrere fehlerhafte Zellen: Gehen Wie wie unter a) oder b) beschrieben vor.

### 5.2.5 Was ist bei einem Alarm während des Entladevorgangs zu unternehmen?

Die einzelnen Batterien bzw. Zellen einer Batteriebank sind nicht identisch und beim vollständigen Entladen einer Batteriebank beginnt die Spannung einiger Zellen früher abzufallen, als die der anderen. Der Mittelpunktsspannungsalarm wird daher fast immer am Ende einer Tiefenentladung ausgelöst.

Wird der Mittelpunktsspannungsalarm viel früher ausgelöst (und nicht während des Ladevorgangs) kann es sein, dass einige Batterien bzw. Zellen an Kapazität verloren haben bzw. einen höheren Innenwiderstand entwickelt haben, als andere. Die Batteriebank hat möglicherweise das Ende ihrer Betriebsdauer erreicht oder eine oder mehrere der Zellen bzw. Batterien sind fehlerhaft geworden:

- a) Bei in Reihe - parallel geschalteten Anschlüssen, entfernen Sie die Parallelanschluss-Verkabelung der Mittelpunkte und messen Sie die einzelnen Mittelpunktsspannungen während des Entladevorgangs, um fehlerhafte Batterien bzw. Zellen zu isolieren.
- b) Laden Sie die Batterien bzw. Zellen auf und testen sie dann alle getrennt voneinander.

### 5.2.6 Der Battery Balancer (siehe Datenblatt auf unserer Website)

Der Battery Balancer (Ladungszustandsausgleicher) gleicht den Ladezustand von zwei in Serie geschalteten 12 V Batterien oder von mehreren parallelen Strängen von in Serie geschalteten Batterien aus. Wenn die Ladespannung eines 24 V-Batteriesystems auf über 27.3 V ansteigt, schaltet sich der Battery Balancer ein und vergleicht die Spannung bei den zwei in Serie geschalteten Batterien. Der Battery Balancer entnimmt der Batterie (oder den parallel geschalteten Batterien) mit der höchsten Spannung einen Strom von bis zu 0.7 A. Der daraus

resultierende Unterschied beim Ladestrom sorgt dann dafür, dass sich alle Batterien an denselben Ladezustand angleichen.

Falls notwendig können mehrere Balancer parallel geschaltet werden. Eine 48 V Batterie-Bank kann mit drei Battery Balancers ausgeglichen werden.

## **6 LITHIUM-EISEN-PHOSPHAT-BATTERIEN(LiFePO<sub>4</sub>)**

**LiFePO<sub>4</sub>** ist die am meisten verwendete Lithium-Ionen Batterie-Chemie.

Der werksseitig eingestellte "Parameter für Voll-Ladung" sind im Allgemeinen auch für die LiFePO<sub>4</sub>-Batterien anwendbar.

Einige Batterie-Ladegeräte stoppen den Ladevorgang, wenn der Strom unter einen voreingestellten Schwellwert abfällt. Der Schweißstromwert muss höher als dieser Schwellwert sein.

Der Ladewirkungsgrad von Lithium-Ionen-Batterien ist sehr viel höher, als der von Blei-Säure-Batterien: Wir empfehlen, den Wert des Ladewirkungsgrades auf 99% einzustellen.

Wenn sie hohen Entladeraten ausgesetzt werden, sind LiFePO<sub>4</sub>-Batterien leistungsfähiger als Blei-Säure-Batterien. Wenn der Batterie-Lieferant nichts Anderes angibt, dann empfehlen wir, den Peukert-Exponenten auf 1.05 einzustellen.

### **Wichtiger Hinweis**

Lithium-Ionen-Batterien sind teuer und können durch ein zu tiefes Entladen oder ein Überladen irreparabel beschädigt werden.

Es kann zu Beschädigungen aufgrund einer zu tiefen Entladung kommen, wenn kleine Lasten (wie: Alarmsysteme, Relais, der Standby-Strom bestimmter Lasten, der Rückstromfluss der Batterieladegeräte oder Laderegler) die Batterie langsam entladen, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

Falls Sie sich bezüglich einer Reststromaufnahme unsicher sind, trennen Sie die Batterie durch Öffnen des Batterieschalters, Herausnehmen der Sicherung(en) oder Abtrennen des Batterie-Pluspols, wenn das System nicht in Gebrauch ist.

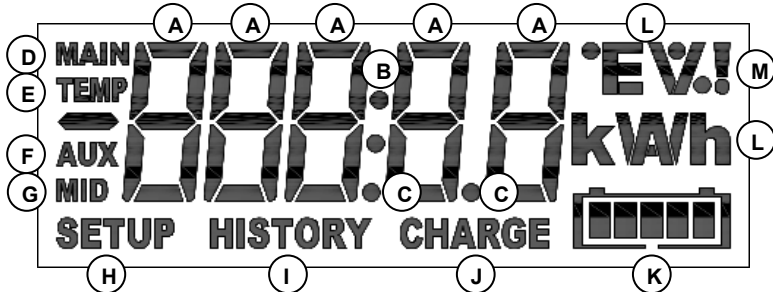
**Ein Entlade-Reststrom ist insbesondere dann gefährlich, wenn das System vollständig entladen wurde und es aufgrund einer niedrigen Zellspannung abgeschaltet wurde. Nach dem Abschalten aufgrund einer niedrigen Zellspannung verbleibt eine Reservekapazität von ungefähr 1Ah pro 100Ah Batteriekapazität in einer Lithium-Ionen-Batterie. Die Batterie wird beschädigt, wenn die verbleibende Reservekapazität aus der Batterie entnommen wird. Ein Reststrom von 4mA zum**

Beispiel kann eine 100Ah Batterie beschädigen, wenn das System über 10 Tage im entladenen Zustand belassen wird ( $4\text{mA} \times 24\text{h} \times 10 \text{ Tage} = 0.96\text{Ah}$ ). Ein BMV entnimmt 4mA von einer 12V Batterie (dieser Wert erhöht sich auf 15 mA, wenn das Alarmrelais erregt wird.). Aus diesem Grund muss die positive Versorgung unterbrochen werden, wenn ein System mit Lithium-Ionen-Batterien so lange unbeaufsichtigt wird, dass die Stromentnahme durch den BMV die Batterie vollständig entladen könnte.

Wir empfehlen Ihnen nachdrücklich, das BMV-712 Smart, mit einer Stromaufnahme von nur 1 mA (12 V Batterie), zu verwenden, ungeachtet der Stellung des Alarmrelais.

## 7 DISPLAY

Übersicht über das BMV Display



- (A) Der Wert der ausgewählten Position wird mit diesen Ziffern angezeigt.
- (B) Doppelpunkt
- (C) Dezimaltrennzeichen
- (D) Symbol Hauptbatteriespannung
- (E) Symbol Batterietemperatur
- (F) Symbol Zusatzspannung
- (G) Symbol Mittelpunktspannung
- (H) Setup-Menü aktiv
- (I) Verlaufs-Menü aktiv
- (J) Batterie muss wieder geladen werden (leuchtet) oder BMV ist nicht synchronisiert (blinkt zusammen mit K)
- (K) Anzeige Batterie-Ladezustand (blinkt, wenn nicht synchronisiert)
- (L) Einheit der ausgewählten Position, z. B. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M) Anzeige Alarm

### Bildlauf

Der BMV verfügt für lange Texte über eine Bildlauffunktion. Die Geschwindigkeit des Bildlaufs kann geändert werden, in dem die Einstellung Bildlaufgeschwindigkeit im Einstellungsmenü geändert wird. *Siehe Punkt 4.2.4, Parameter 51*



## 8 TECHNISCHE DATEN

Versorgungsspannungsbereich (BMV-700 / BMV-702)	6,5 ... 95 VDC
Versorgungsspannungsbereich (BMV-712)	6,5 ... 70 VDC
Versorgungsspannungsbereich (BMV-700H)	60 ... 385 VDC
Versorgungsstrom (keine Alarmbedingung, Hintergrundbeleuchtung aus)	
BMV-700/BMV-702	
bei Vin = 12 VDC	3mA
bei angezogenem Relais	15mA
bei Vin = 24 VDC	2mA
bei angezogenem Relais	8mA
BMV-712 Smart	
bei Vin = 12 VDC	1 mA
Bei erregtem Relais	n.z. (bistabiles Relais)
bei Vin = 24 VDC	0.8 mA
Bei erregtem Relais	n.z. (bistabiles Relais)
Sicherungsgröße auf Pluskabel	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
bei Vin = 144 VDC	3mA
bei Vin = 288 VDC	3mA
Bereich der Eingangsspannung Zusatzbatterie (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Bereich Eingangsstrom (mit mitgeliefertem Shunt)	-500 ... +500A
Betriebstemperaturbereich	-20 ... +50°C
Auflösung der Anzeige:	
Spannung (0 ... 100V)	±0.01V
Spannung (100 ... 385V)	±0.1V
Strom (0 ... 10A)	±0.01A
Strom (10 ... 500A)	±0.1A
Strom (500 ... 9999A)	±1A
Amperestunden (0 ... 100Ah)	±0.1Ah
Amperestunden (100 ... 9999Ah)	±1Ah
Ladezustand (0 ... 100%)	±0.1%
Restlaufzeit (0 ... 1h)	±0.1h
Restlaufzeit (1 ... 240h)	±1h
Temperatur	±1°C/°F
Leistung (-100 ... 1kW)	±1W
Leistung (-100 ... 1kW)	±1kW
Genauigkeit der Spannungsmessung	±0,3%
Genauigkeit der Strommessung	±0,4%
Potentialfreier Anschluss	
Modus	Konfigurierbar
Standardmodus	Normal offen
Nennwert	1A bis zu 30VDC 0,2A bis zu 70VDC 1A bis zu max 50VAC
Maße:	
Vorderes Paneel	69 x 69mm
Durchmesser Gehäuse	52mm
Tiefe insgesamt	31mm
Nettogewicht:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Gehäuse	ABS
Sticker	Polyester

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix



## GUÍA DE INICIO RÁPIDO

- 1.1 Capacidad de la batería
- 1.2 Entrada auxiliar (solo BMV-702 y BMV-712 Smart)
- 1.3 Funciones importantes mediante combinación de botones

## 2 MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

- 2.1 Resumen de las pantallas de lectura
- 2.2 Sincronización del BMV
- 2.3 Problemas más comunes

## 3 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES

- 3.1 Características de los tres modelos BMV
- 3.2 ¿Por qué debo monitorizar mi batería?
- 3.3 ¿Cómo funciona el BMV?
  - 3.3.1 Acerca de la capacidad de la batería y el ritmo de descarga
  - 3.3.2 Acerca de la eficiencia de la carga (CEF)
- 3.4 Distintas opciones de visualización del estado de la carga de la batería
- 3.5 Histórico de datos
- 3.6 Uso de derivadores alternativos
- 3.7 Detección automática de la tensión nominal del sistema
- 3.8 Alarma, señal acústica y relé
- 3.9 Opciones de la interfaz
  - 3.9.1 Software para PC
  - 3.9.2 Pantalla grande y seguimiento remoto
  - 3.9.3 Integración personalizada (programación necesaria)
- 3.10 Funciones adicionales del BMV-702 y BMV-712 Smart
  - 3.10.1 Control de la batería auxiliar
  - 3.10.2 Control de la temperatura de la batería
  - 3.10.3 Control de la tensión del punto medio
- 3.11 Funciones adicionales del BMV 712 Smart
  - 3.11.1 Ciclos automáticos de los elementos de estado
  - 3.11.2. Encendido/apagado del Bluetooth

## 4 DATOS COMPLETOS DE LA CONFIGURACIÓN

- 4.1 Uso de los menús
- 4.2 Resumen de las funciones
  - 4.2.1 Ajustes de la batería
  - 4.2.2 Ajustes del relé
  - 4.2.3 Ajustes de la alarma-sígnal acústica
  - 4.2.4 Ajustes de la pantalla
  - 4.2.5 Varios
- 4.3 Histórico de datos

## 5 MÁS SOBRE LA FÓRMULA PEUKERT'S Y LA SUPERVISIÓN DEL PUNTO MEDIO

## 6 BATERÍAS DE FOSFATO DE HIERRO Y LITIO (LiFePO<sub>4</sub>)

## 7 PANTALLA

## 8 INFORMACIÓN TÉCNICA

## Precauciones de seguridad



- Trabajar alrededor de una batería de plomo-ácido es peligroso. Las baterías pueden producir gases explosivos durante su funcionamiento. Nunca fume o permita que se produzcan chispas o llamas en las inmediaciones de una batería. Permita que haya suficiente ventilación alrededor de la batería.
- Use indumentaria y gafas de protección. Evite tocarse los ojos cuando trabaje cerca de baterías. Lávese las manos cuando haya terminado.
- Si el ácido de la batería tocara su piel o su ropa, lávese inmediatamente con agua y jabón. Si el ácido se introdujera en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua fría corriente durante al menos 15 minutos y busque atención médica de inmediato.
- Tenga cuidado al utilizar herramientas metálicas alrededor de las baterías. Si una herramienta metálica cayera sobre una batería podría provocar un corto circuito y, posiblemente, una explosión.
- Quítese sus objetos personales metálicos, como anillos, pulseras, collares y relojes al trabajar con una batería. Una batería puede producir una corriente de cortocircuito lo bastante alta como para fundir el metal de un anillo o similar, provocando quemaduras graves.

## Transporte y almacenamiento

- Guarde el producto en un entorno seco
- Temperatura de almacenamiento: entre -40°C y +60°C



# 1 GUÍA DE INICIO RÁPIDO

La guía de inicio rápido asume que el BMV se está instalando por primera vez, o que se han restaurado los ajustes de fábrica.

Consulte las recomendaciones de cableado descritas en el apéndice de este manual.

La configuración de fábrica es adecuada para una batería de plomo-ácido normal:

inundada, GEL o AGM.

El BMV detectará automáticamente la tensión nominal del sistema de baterías inmediatamente después de finalizar el asistente de instalación *(para más información y limitaciones sobre la detección automática de la tensión nominal, ver sección 3.8)*.

Por lo tanto, los únicos valores que deben ajustarse son: la capacidad de la batería (BMV-700 y BMV-700H), y la función de la entrada auxiliar (BMV-702 y BMV-712).

Instale el BMV siguiendo las instrucciones de la guía de instalación rápida. Tras introducir el fusible en el cable de alimentación positivo de la batería principal, el BMV iniciará automáticamente el asistente de instalación.

Este deberá haber finalizado la instalación completamente antes de poder realizar cualquier otro ajuste. **También puede utilizar el app VictronConnect y un smartphone.**

Observaciones:

a) En el caso de las **aplicaciones solares** o de las **baterías de iones de litio**, es posible que haya que cambiar varios ajustes. Por favor, consulte las secciones 2.3 y 6 respectivamente. El asistente de instalación deberá haber finalizado la instalación completamente antes de poder realizar cualquier otro ajuste.

b) Si utiliza un **derivador** distinto del suministrado con el BMV, le rogamos consulte la sección 3.6. El asistente de instalación deberá haber finalizado la instalación completamente antes de poder realizar cualquier otro ajuste.

## c) Bluetooth

Utilice un dispositivo con Bluetooth Smart (smartphone o tableta) para realizar la configuración inicial de forma rápida y sencilla, para cambiar ajustes y para monitorizar su dispositivo en tiempo real.

**BMV-700 ó -702:** Se necesita una mochila VE.Direct Bluetooth Smart

**BMV-712 Smart:** Bluetooth habilitado, no se necesita mochila. Consumo de corriente ultra bajo.

**Bluetooth:**

**Mochila VE.Direct Bluetooth Smart:** consulte el manual en nuestro sitio web.

[https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct\\_to\\_bluetooth\\_smart\\_dongle](https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle)

**BMV-712 Smart:**

Descargue el app VictronConnect (en la sección Descargas de nuestra web)

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Procedimiento de emparejamiento: el código PIN por defecto es 000000. Una vez conectado, el código PIN puede cambiarse pulsando el botón (i) en la parte superior derecha del app.

Si extravía el código PIN de la mochila, restablézcalo en 000000 pulsando y manteniendo pulsado el botón de borrado del PIN hasta que el LED azul del Bluetooth se ponga a parpadear.



**Asistente de instalación** (también puede utilizar el app VictronConnect y un smartphone):

## 1.1 Capacidad de la batería (utilice preferiblemente la capacidad de 20 horas (C<sub>20</sub>))

a) Tras insertar el fusible, la pantalla mostrará el texto deslizable:

**BATTERY CAPACITY**

*Si no pudiese ver este texto, pulse **SETUP** y **SELECT** simultáneamente durante 3 segundos para restaurar los valores de fábrica o vaya a la sección 4 para una completa información sobre la instalación (el ajuste 64, "Lock setup" (Bloquear configuración), debe estar en OFF para restaurar los ajustes de fábrica, ver sección 4.2.5).*

b) Pulse cualquier botón para detener el deslizamiento y aparecerá el valor por defecto de **0200 Ah** en modo de edición: el primer dígito parpadeará.

Introduzca el valor deseado con los botones "+" y "-".

c) Pulse **SELECT** para introducir el siguiente dígito del mismo modo. Repita el procedimiento hasta que se muestre la capacidad de batería requerida.

La capacidad quedará registrada automáticamente en la memoria no volátil al introducir el último dígito y pulsar **SELECT**. Esto quedará indicado mediante un pitido corto.

*Si fuese necesaria alguna corrección, pulse de nuevo **SELECT** y repita el procedimiento.*

d) **BMV-700** y **-700H**: pulse **SETUP**, o + o – para finalizar el asistente de instalación y pasar a modo normal.

**BMV-702**: pulse **SETUP**, o + o – para continuar con los valores de la entrada auxiliar.

## 1.2 Entrada auxiliar (sólo **BMV-702** y **BMV-712**)

a) La pantalla mostrará **AUXILIARY INPUT** deslizándose.

b) Pulse **SELECT** para detener el deslizamiento y el LCD mostrará: **SET**. Utilice las teclas + o – para seleccionar la función que quiera asignar a la entrada auxiliar:

**SET** para controlar la tensión de la batería de arranque.

**ñ d** para controlar la tensión del punto medio de la bancada de baterías.

**EEIP** para utilizar el sensor de temperatura opcional Pulse SELECT para confirmar. La confirmación quedará indicada mediante un pitido corto.

d) Pulse SETUP, o + o – para finalizar el asistente de instalación y pasar a modo normal.

### **El BMV ya está listo para usar.**

*Al encenderlo por primera vez, el BMV mostrará por defecto un estado de carga del 100%. Véase el ajuste 70 de la sección 4.2.1 para cambiar este comportamiento.*

*Cuando se encuentra en modo normal, la retroiluminación del BMV se apaga si pasan 60 segundos sin que se pulse ninguna tecla. Pulse cualquier tecla para restaurar la retroiluminación.*

*El cable con sensor de temperatura integrado debe comprarse por separado (nº de pieza: ASS000100000). Este sensor de temperatura no es intercambiable con otros sensores de temperatura de Victron, como los utilizados en Multis/Quattros o cargadores de baterías.*

### **1.3 Funciones importantes mediante combinación de botones** (consulte también la sección 4.1: uso de los menús)

a) Restaurar ajustes de fábrica

Pulse y mantenga pulsado SETUP y SELECT simultáneamente durante 3 segundos

b) Sincronización manual.

Pulse y mantenga pulsados los botones "arriba" y "abajo" simultáneamente durante 3 segundos

c) Silenciar la alarma sonora

Para anular una alarma, pulse cualquier botón. Sin embargo, el icono de la alarma seguirá mostrándose mientras permanezcan las condiciones de alarma.



#### 1.4 Visualización de datos en tiempo real en un smartphone

Con la comunicación entre el VE.Direct y la mochila Bluetooth Smart, se pueden mostrar datos y alarmas en tiempo real en smartphones, tabletas y demás dispositivos Apple y Android.

*Nota:*

*No se necesita una mochila VE.Direct a Bluetooth Smart para el BMV-712 ya que dispone de Bluetooth integrado.*

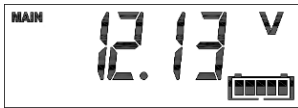
## 2 MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL

### 2.1 Resumen de las pantallas de lectura

En el modo de funcionamiento normal, el BMV muestra un resumen de parámetros importantes.

Los botones de selección + y – dan acceso a varias lecturas:

#### Tensión de la batería



#### Tensión de la batería auxiliar



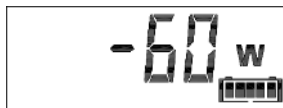
Sólo BMV-702 y BMV-712, cuando la entrada auxiliar está establecida en START.

#### Corriente



La corriente real que sale de la batería (señal negativa) o entra en la batería (sin señal).

#### Potencia



La potencia extraída de la batería (señal negativa) o añadida a la batería (sin señal).

## Amperios/hora consumidos



La cantidad de Ah extraídos de la batería

*Ejemplo:*

*Si se extrae una corriente de 12 A de una batería completamente cargada durante un periodo de 3 horas, esta lectura se mostrará como -36,0 Ah. ( $-12 \times 3 = -36$ )*

*Nota:*

*Aparecerán tres guiones '---' cuando el BMV se inicie en un estado no sincronizado. Véase el ajuste nº 70 de la sección 4.2.1.*

## Estado de la carga



Una batería completamente cargada se mostrará con un valor de 100.0%. Una batería completamente descargada se

mostrará con un valor de 0.0%.

*Nota:*

*Aparecerán tres guiones '---' cuando el BMV se inicie en un estado no sincronizado. Véase el ajuste nº 70 de la sección 4.2.1.*

## Autonomía restante



Una valoración del tiempo que la batería podrá soportar la carga presente hasta que necesite una recarga.

*La autonomía restante mostrada es el tiempo que falta para alcanzar el límite de descarga: Véase 4.2.2, parámetro nº 16.*

*Nota:*

*Aparecerán tres guiones '---' cuando el BMV se inicie en un estado no sincronizado. Véase el ajuste nº 70 de la sección 4.2.1.*

### Temperatura de la batería



Sólo **BMV-702 y BMV-712**, cuando la entrada auxiliar está establecida en TEMP.

*Este valor puede mostrarse tanto en grados Centígrados como Fahrenheit. Véase la sección 4.2.5.*

### Tensión de sección superior de la bancada de baterías



Sólo **BMV-702 y BMV-712**, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

*Compárela con la tensión de la sección inferior para comprobar el equilibrio de las baterías.*

*Para más información sobre control del punto medio de las baterías, ver sección 5.2.*

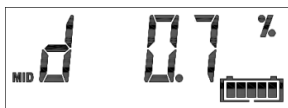
### Tensión de sección inferior de la bancada de baterías



Sólo **BMV-702 y BMV-712**, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

*Compárela con la tensión de la sección superior para comprobar el equilibrio de las baterías.*

### Desviación del punto medio del banco de baterías



Sólo **BMV-702 y BMV-712**, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

Desviación en porcentaje de la tensión medida en el punto medio.

### Tensión de desviación en el punto medio del banco de baterías



Sólo **BMV-702 y BMV-712**, cuando la entrada auxiliar está establecida en MID.

Desviación en voltios de la tensión en el punto medio.

## 2.2 Sincronización del BMV

Para obtener una lectura fiable, el estado de carga que muestra el monitor de la batería debe sincronizarse periódicamente con el estado de carga real de la misma. Esto se consigue cargando la batería completamente.

En el caso de una batería de 12 V, el BMV se resetea a "completamente cargada" cuando se cumplen los siguientes "parámetros de carga": La tensión excede los 13.2 V y simultáneamente la corriente (de cola) de carga es inferior al 4,0% de la capacidad total de la batería (esto es, 8 A en una batería de 200 Ah) durante 3 minutos.

El BMV también puede sincronizarse (esto es, ponerse en "batería completamente cargada") manualmente si fuese necesario. Esto puede llevarse a cabo en el modo de funcionamiento normal pulsando los botones + y – simultáneamente durante 3 segundos, o en modo configuración mediante la opción SYNC (véase la sección 4.2.1, *parámetro nº 10*).

Por defecto, el BMV está configurado para iniciarse en un estado sincronizado e indicará un estado de carga del 100%. Véase el ajuste número 70 de la sección 4.2.1 para cambiar este comportamiento.

Si el BMV no se sincroniza automáticamente, podría ser necesario ajustar la tensión de carga, la corriente de cola y/o el tiempo de carga. Cuando se interrumpa la alimentación del BMV, el monitor de batería deberá volver a sincronizarse para funcionar de nuevo con normalidad.

## 2.3 Problemas más comunes

### Ningún signo de actividad en la pantalla

Probablemente el BMV no esté bien cableado. El cable UTP deberá estar debidamente insertado en ambos extremos, el derivador deberá estar conectado al terminal negativo de la batería, y el cable positivo de la alimentación deberá estar conectado al terminal positivo de la batería con el fusible insertado.

*El sensor de temperatura (si se utiliza) deberá estar conectado al terminal positivo del banco de baterías (uno de los dos cables del sensor hace las veces de cable de alimentación).*

### Las corriente de carga y descarga están invertidas

La corriente de carga debería mostrar un valor positivo.

*Por ejemplo: 1,45A.*

La corriente de descarga debería mostrar un valor negativo.

*Por ejemplo: -1,45A.*

Si las corrientes de carga y descarga están invertidas, deberán invertirse los cables de alimentación del derivador: *consulte la guía de instalación rápida.*

### El BMV no se sincroniza automáticamente

Una posibilidad es que la batería nunca alcance el estado de carga completa.

La otra posibilidad es que la configuración de la tensión de carga debería disminuirse y/o elevar el ajuste de la corriente de cola.

*Véase sección 4.2.1.*

### El BMV sincroniza demasiado pronto

En **sistemas solares** u otras aplicaciones con corriente de carga fluctuantes, para reducir la probabilidad de que el BMV se resetee al estado de carga 100% prematuramente, se puede hacer lo siguiente:

- a) *Incremente la tensión "cargado" hasta justo por debajo de la tensión de carga de absorción (por ejemplo: 14.2V en caso de que la tensión de absorción sea 14.4V).*
- b) *Incremente el tiempo de detección "cargado" y/o disminuya la corriente de cola para evitar un reinicio antes de tiempo debido a la presencia de unas nubes pasajeras.*

*Consulte en la sección 4.2.1. las instrucciones de configuración.*

### Los iconos de sincronización y batería parpadean

Esto significa que la batería no está sincronizada. Cargue las baterías y el BMV debería sincronizar automáticamente. Si esto no funcionase, revise los ajustes de sincronización. O, si usted sabe que la batería está completamente cargada y no quiere esperar hasta que el BMV sincronice: mantenga pulsados los botones arriba y abajo simultáneamente hasta oír un pitido.

*Véase sección 4.2.1.*

## 3 CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES

### 3.1 Características de los cuatro modelos BMV

Hay 4 modelos distintos de BMV, cada uno de los cuales aborda distintas necesidades.

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 y 712
1	Supervisión completa de una sola batería	•	•	•
2	Supervisión básica de una batería auxiliar			•
3	Supervisión de la temperatura de la batería			•
4	Supervisión de la tensión del punto medio de la bancada de baterías			•
5	Uso de derivadores alternativos	•	•	•
6	Detección automática de la tensión nominal del sistema	•	•	•
7	Adecuada para sistemas de alta tensión.		•	
8	Varias opciones de interfaz	•	•	•

*Observación 1:*

*Las funciones 2, 3 y 4 son mutuamente excluyentes.*

*Observación 2:*

*El cable con sensor de temperatura integrado debe comprarse por separado (nº de pieza: ASS000100000). Este sensor de temperatura no es intercambiable con otros sensores de temperatura de Victron, como los utilizados en Multis o cargadores de baterías.*

### 3.2 ¿Por qué debo controlar mi batería?

Las baterías se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, en general para almacenar energía para su uso posterior. Pero ¿cuánta energía hay almacenada en la batería? Nadie puede saberlo con sólo mirarla.

La vida útil de las baterías depende de muchos factores. La vida útil de las baterías puede verse acortada por exceso o defecto de carga, descargas demasiado profundas, corrientes de carga o descarga excesivas y altas temperaturas ambientales. Al controlar la batería con un monitor de batería avanzado, el usuario recibirá información muy importante que le permitirá remediar posibles problemas cuando sea necesario. Así, ayudándole a ampliar la vida útil de la batería, el BMV se amortiza rápidamente.

### 3.3 ¿Cómo funciona el BMV?

La función principal del BMV es la de controlar e indicar el estado de carga de la batería, en particular para evitar su descarga total de forma imprevista.

El BMV mide continuamente el flujo de corriente que entra o sale de la batería. La integración de esta corriente durante un tiempo (que, si la corriente es una cantidad fija de amperios, se reduce a multiplicar la corriente por el tiempo) nos dará la cantidad neta de Ah añadidos o retirados.

*Por ejemplo: una corriente de descarga de 10A durante 2 horas consumirá  $10 \times 2 = 20\text{Ah}$  de la batería.*

Para complicar las cosas, la capacidad efectiva de una batería depende del ritmo de descarga y, en menor medida, de la temperatura.

Y para complicar aún más las cosas, al cargar una batería se necesita "bombear" más Ah en la misma, que pueden ser recuperados durante la siguiente descarga. En otras palabras: la eficiencia de la carga es inferior al 100%.



### 3.3.1 Acerca de la capacidad de la batería y el ritmo de descarga

La capacidad de una batería se mide en amperios/hora (Ah.). Por ejemplo, una batería de plomo-ácido que puede suministrar una corriente de 5A durante 20 horas tiene una capacidad de  $C_{20} = 100\text{Ah}$  ( $5 \times 20 = 100$ ).

Cuando esa misma batería de 100 Ah. se descarga completamente en dos horas, sólo le proporcionará  $C_2 = 56\text{Ah}$  (debido al mayor ritmo de descarga).

El BMV toma en cuenta este fenómeno aplicando la fórmula Peukert: ver sección 5.1.

### 3.3.2 Acerca de la eficiencia de la carga (CEF)

La eficiencia de la carga de una batería de plomo-ácido será casi del 100% siempre que no se produzca la generación de gases. El gaseado se produce cuando parte de la corriente de carga no se transforma en la energía química que se almacena en las placas de la batería, sino que sirve para descomponer el agua en gas de oxígeno y de hidrógeno (¡muy explosivos!). Los "amperios-hora" almacenados en las placas servirán en la siguiente descarga, mientras que los "amperios-hora" utilizados para descomponer el agua se pierden.

El gaseado puede verse fácilmente en las baterías inundadas. Tenga en cuenta que la fase de final de carga, "sólo oxígeno", de las baterías selladas de gel (VRLA) y AGM también dan como resultado una eficiencia de la carga reducida.

Una eficiencia de carga del 95% significa que se deben transferir 10Ah a la batería para almacenar 9.5Ah reales en la misma. La eficiencia de la carga de una batería depende del tipo de batería, de su edad y del uso que se le de.

El BMV toma en cuenta este fenómeno mediante el factor de eficiencia de la carga: ver sección 4.2.2, parámetro nº 06.

## 3.4 Distintas opciones de visualización del estado de la carga de la batería

El BMV puede mostrar tanto los amperios-hora consumidos (lectura "Amperios-hora consumidos", sólo compensada con la eficiencia de la carga) y el estado de la carga real en porcentaje (lectura "Estado de la carga", compensada con la Ley de Peukert y con el factor de eficiencia de la carga). La lectura del estado de la carga es la mejor manera de controlar su batería.

El BMV también evalúa el tiempo que la batería puede soportar la carga presente: lectura de "Autonomía restante". Esta es la autonomía restante real hasta que la batería se descargue hasta el límite de descarga. El ajuste de fábrica del límite de descarga es 50% (véase la sección 4.2.2, parámetro nº 16).

Si la carga de la batería fluctúa demasiado, lo mejor será no confiar demasiado en esta lectura, ya que es un resultado momentáneo y debe utilizarse sólo como referencia. Siempre aconsejamos la lectura del estado de la carga para un control preciso de la batería. El indicador de estado de carga de la batería (véase el capítulo 7 "*Pantalla*") oscila entre el límite de carga configurado y un estado de carga del 100% y refleja el estado de carga efectivo.

### 3.5 Histórico de datos

El BMV guarda eventos que puedan ser utilizados con posterioridad para evaluar los patrones de uso y el estado de la batería.

Seleccione el menú Histórico de datos pulsando ENTER cuando esté en modo normal.

(ver sección 4.3).

### 3.6 Uso de derivadores alternativos

El BMV se suministra con un derivador de 500A/50mV. Esto es suficiente para la mayoría de aplicaciones; sin embargo, el BMV puede configurarse para admitir una gran variedad de derivadores. Se pueden utilizar derivadores de hasta 9999 A y/o 75 mV.

Si utiliza un derivador distinto del suministrado con el BMV, haga lo siguiente:

1. Desatornille el PCB (circuito impreso) del derivador suministrado.
2. Monte el PCB en el nuevo derivador, asegurando un buen contacto eléctrico entre ambos.
3. Conecte el derivador y el BMV tal y como se muestra en la guía de instalación rápida.
4. Siga los pasos del asistente de instalación (secciones 1.1 y 1.2).
5. Una vez finalizado el asistente de instalación, establezca la corriente y tensión adecuadas del derivador según la sección 4.2.5, parámetros nº 65 y 66.

6. Si el BMV leyera una corriente distinta a cero incluso sin haber carga conectada, y la batería no se está cargando: calibre la lectura de corriente cero (véase la sección 4.2.1, parámetro nº 9).

### 3.7 Detección automática de la tensión nominal del sistema

El BMV se ajustará automáticamente a la tensión nominal de la bancada de baterías inmediatamente después de finalizado el asistente de instalación.

La tabla siguiente muestra cómo se determina la tensión nominal y cómo el parámetro de tensión de carga se ajusta como consecuencia de ello (ver sección 2.2).

	Tensión medida (V)	Tensión nominal asumida (V)	Tensión cargada (V)
<b>BMV-700 y -702 y -712</b>	< 18	12	13.2
	18 - 36	24	26.4
	> 36	48	52.8
<b>BMV-700H</b>	Tensión nominal por defecto: 144 V		Defecto: 158.4 V

*En caso de que la bancada tenga otra tensión nominal (32 V, por ejemplo), la Tensión Cargada deberá ajustarse manualmente: véase la sección 4.2.1., parámetro nº 02.*

*Ajustes recomendados:*

<i>Tensión nominal de la batería</i>	<i>Tensión cargada recomendada</i>
12 V	13.2 V
24 V	26.4 V
36 V	39.6 V
48 V	52.8 V
60 V	66 V
120 V	132 V
144 V	158.4 V
288 V	316.8 V

### 3.8 Alarma, señal acústica y relé

En la mayoría de las lecturas del BMV se puede configurar una alarma que saltará cuando el valor alcance un umbral predeterminado. Cuando se activa la alarma, se oír un pitido, la retroiluminación parpadeará y el icono de alarma aparecerá en la pantalla junto con el valor actual.

El segmento correspondiente también parpadeará. *AUX cuando salte la alarma de arranque. MAIN, MID o TEMP para las alarmas correspondientes.*

(Cuando nos encontremos en el menú de configuración y salte una alarma, el valor que la provoque no será visible.)

La alarma se anula al pulsar un botón. Sin embargo, el icono de la alarma seguirá mostrándose mientras permanezcan vigentes las condiciones de alarma.

También es posible disparar el relé cuando se produce una alarma.

#### **BMV-700 y -702**

*El contacto del relé se abre cuando se desenergiza la bobina (NO HAY contacto), y se cierra cuando se energiza el relé.*

*Ajuste de fábrica: el estado de la carga de la bancada de baterías controla el relé. El relé se energizará cuando el estado de carga de la batería caiga por debajo del 50% (el "límite de descarga"), y se desenergizará cuando la batería haya sido recargada al 90% de su carga. Véase la sección 4.2.2.*

*La función del relé puede invertirse: desenergizado se convierte en energizado y viceversa. Véase la sección 4.2.2.*

Al energizar el relé, la corriente extraída del BMV disminuirá ligeramente: véase la ficha técnica.

#### **BMV-712 Smart:**

El BMV-712 ha sido diseñado para minimizar el consumo de energía. Por lo tanto, el relé de la alarma es un relé biestable y el consumo de corriente es bajo sea cual sea su posición.

## 3.9 Opciones de la interfaz

### 3.9.1 Software para PC

Conecte el BMV al ordenador con el cable de interfaz VE.Direct a USB (ASS030530000) y descargue el software correspondiente.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

### 3.9.2 Pantalla grande y seguimiento remoto

El Color Control GX, con una pantalla en color de 4,3", proporciona un control y seguimiento intuitivo de todos los productos a él conectados. La lista de productos Victron que pueden conectarse es interminable: Inversores, Multis, Quattros, cargadores solares MPPT, BMV, Skylla-i, Lynx Ion y más. El BMV puede conectarse al Color Control GX con un cable VE.Direct. También puede conectarse con la interfaz VE.Direct a USB. Además de monitorizar y controlar de forma local con el Color Control GX, la información también se envía a nuestra página web gratuita de monitorización remota: El [Portal en línea VRM](#). Para más información, consulte la documentación sobre el Color Control GX en nuestro sitio web.

### 3.9.3 Integración personalizada (programación necesaria)

El puerto de comunicaciones VE.Direct puede utilizarse para leer datos y modificar ajustes. El protocolo VE.Direct es sencillísimo de implementar. La transmisión de datos al BMV no es necesaria para aplicaciones simples: el BMV envía automáticamente todas las lecturas cada segundo. Todos los pormenores se explican en este documento:

[https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products\\_EN.pdf](https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf)

## 3.10 Funciones adicionales del BMV-702 y -712

Además del exhaustivo control que realiza sobre el sistema principal de baterías, el **BMV-702 y -712** proporciona una entrada de seguimiento adicional. Esta entrada secundaria dispone de tres opciones configurables, descritas más abajo.

### 3.10.1 Control de la batería auxiliar

*Diagrama del cableado: consulte la guía de instalación rápida. Fig 3*

Esta configuración proporciona un seguimiento básico de la segunda batería, mostrando su tensión. Esto es de mucha utilidad para sistemas que disponen de una batería de arranque por separado.

### 3.10.2 Control de la temperatura de la batería

*Diagrama del cableado: consulte la guía de instalación rápida. Fig 4*

El cable con sensor de temperatura integrado debe comprarse por separado (nº de pieza: ASS000100000). Este sensor de temperatura no es intercambiable con otros sensores de temperatura de Victron, como los que vienen en los Multis o los cargadores de baterías. El sensor de temperatura deberá conectarse al terminal positivo de la bancada de baterías (uno de los dos cables del sensor hace las veces de cable de alimentación).

La temperatura puede mostrarse tanto en grados Centígrados como Fahrenheit, ver sección 4.2.5, parámetro nº 67.

La medición de la temperatura también puede utilizarse para ajustar la capacidad de la batería a la temperatura, ver sección 4.2.5, parámetro nº 68.

La capacidad disponible de la batería disminuye con la temperatura.

Normalmente, la reducción, en comparación con la capacidad a 20°C es del 18% a 0°C y del 40% a 20°C.

### 3.10.3 Control de la tensión del punto medio

*Diagrama del cableado: consulte la guía de instalación rápida. Fig 5 - 12*

Una celda o una batería en mal estado podría destruir una grande y cara bancada de baterías.

Un cortocircuito o una alta corriente de fuga interna en una celda, por ejemplo, tendrá como resultado la infracarga de esa celda y la sobrecarga de las demás. De manera similar, una batería en mal estado en una bancada de 24 ó 48V de varias baterías de 12V conectadas en serie puede destruir toda la bancada.

Además, cuando las celdas o las baterías se conectan en serie, deberían tener el mismo estado de carga inicial. Las pequeñas diferencias se neutralizarán durante la carga de absorción o ecualización, pero las grandes diferencias producirán daños durante la carga debido a un gaseado excesivo de las celdas de la baterías que tengan el estado de carga inicial más elevado.

Se puede generar una alarma ad-hoc controlando el punto medio de la bancada de baterías. Para más información, véase la sección 5.1.

## 3.11 Funciones adicionales del BMV-712 Smart

### 3.11.1 Ciclos automáticos de los elementos de estado

Se pueden dar instrucciones al BMV-712 para que haga un ciclo automático de los elementos de estado manteniendo pulsado el botón menos durante 3 segundos. Esto hace que se pueda vigilar el estado del sistema sin necesidad de poner en funcionamiento el BMV-712. Se pueden volver a desactivar los ciclos automáticos de los elementos de estado pulsando cualquiera de los botones.

### 3.11.2. Encendido/apagado del Bluetooth

El módulo de Bluetooth integrado del BMV-712 se puede apagar o encender en el menú de configuración. Véase el ajuste número 71 de la sección 4.2.1.

## 4 DATOS COMPLETOS DE LA CONFIGURACIÓN (también puede utilizar el app VictronConnect y un smartphone)

### 4.1 Uso de los menús

El BMV se controla con cuatro botones. La función de los botones depende del modelo de BMV.

Botón	Función	
	En modo normal	En modo configuración
<b>Si no hay retroiluminación, pulse cualquier botón para restaurarla.</b>		
SETUP	Pulse y mantenga pulsado durante dos segundos para cambiar a modo configuración. La pantalla se desplazará hasta el número y descripción del parámetro seleccionado.	Pulse SETUP en cualquier momento para regresar al texto deslizable, y pulse de nuevo para volver al modo normal. <i>Al pulsar SETUP cuando un parámetro esté desajustado, la pantalla parpadeará 5 veces y mostrará el valor válido más cercano.</i>
SELECT	Pulse para cambiar al menú histórico de datos. Pulse para detener el deslizamiento y mostrar el valor. Pulse de nuevo para regresar al modo normal.	- Pulse para detener el deslizamiento tras entrar en modo configuración con el botón SETUP. - Tras modificar el último dígito, pulse para finalizar la edición. El valor se guardará automáticamente. La confirmación se indicará mediante un pitido corto. - Si fuese necesario, pulse de nuevo para editar de nuevo.
SETUP/ SELECT	Pulse y mantenga pulsados ambos botones SETUP y SELECT simultáneamente durante tres segundos para restablecer la configuración de fábrica (desactivada cuando se activa el parámetro nº 64, bloquear configuración, ver sección 4.2.5)	
+	Desplazarse hacia arriba	Si no está editando, pulse este botón para ir al <u>parámetro anterior</u> . Si está editando, este botón incrementará el <u>valor del dígito seleccionado</u> .
-	Desplazarse hacia abajo	Si no está editando, pulse este botón para ir al <u>parámetro siguiente</u> . -Si está editando, este botón disminuirá el <u>valor del dígito seleccionado</u> .
	<b>BMV-712 solamente:</b> Mantenga pulsado durante tres segundos (hasta que oiga un pitido de confirmación) para iniciar los ciclos automáticos de los elementos de estado.	
+/-	Pulse ambos botones simultáneamente durante 3 segundos para sincronizar manualmente el BMV.	



Al encender el dispositivo por primera vez o tras restaurar la configuración de fábrica, el BMV iniciará el asistente de instalación rápida: ver sección 1.

Posteriormente, al encender el BMV, se iniciará en modo normal: ver sección 2.

## 4.2 Resumen de las funciones

El siguiente resumen describe todos parámetros del BMV.

- Pulse SETUP durante dos segundos para acceder a estas funciones y utilice los botones + y – para desplazarse por ellas.
- Pulse SELECT para acceder al parámetro deseado.
- Utilice los botones SELECT y + y – para configurarlo. Un pitido breve confirma el ajuste realizado.
- Pulse SETUP en cualquier momento para regresar al texto deslizable, y pulse de nuevo para volver al modo normal.

### 4.2.1 Ajustes de la batería

---

#### 01. Battery capacity (Capacidad de la batería)

Capacidad de la batería en amperios/hora

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
200 Ah	1 – 9.999 Ah	1 Ah

---

#### 02. Charged Voltage (Tensión cargada)

La tensión de la batería debe encontrarse por encima de este nivel de tensión para considerar la batería como completamente cargada.

*El parámetro de tensión de carga deberá estar siempre ligeramente por debajo de la tensión de final de carga (normalmente 0,2 ó 0,3 V por debajo de la tensión de "flotación" del cargador).*

*Consulte en la sección 3,7 los ajustes recomendados.*

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
Ver tabla, secc. 3.7	0 – 95 V	0.1 V

#### BMV-700H

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
158.4 V	0 – 384 V	0.1 V

---

#### 03. Tail current (Corriente de cola)

Una vez la corriente de carga haya caído por debajo de la corriente de cola establecida (expresada en porcentaje de la capacidad de la batería), la batería se considerará completamente cargada.

*Observación:*

*Algunos cargadores de baterías dejan de cargar cuando la corriente cae por debajo de un umbral predeterminado. La corriente de cola debe situarse por encima de este umbral.*

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
4%	0.5 – 10%	0.1%

#### 04. Charged detection time (Tiempo de detección de batería cargada)

Este es el tiempo durante el cual los parámetros de carga (**Tensión cargada** y **Corriente de cola**) deben alcanzarse para considerar la batería completamente cargada.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
3 minutos	1 – 50 minutos	1 minuto

---

#### 05. Peukert exponent (Exponente de Peukert)

Si se desconoce, se recomienda mantener este valor en 1.25 (predeterminado) para baterías de plomo-ácido y cambiarlo a 1.05 para baterías de Li-Ion. Un valor de 1.00 deshabilita la compensación Peukert.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
1.25	1 – 1.5	0.01

---

#### 06. Charge Efficiency Factor (Factor de eficiencia de la carga)

El factor de eficiencia de la carga compensa las pérdidas de Ah que puedan producirse durante la carga.

100% significa que no ha habido pérdida.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
95%	50 – 100%	1%

---

#### 07. Current threshold (Umbral de corriente)

Cuando la corriente medida cae por debajo de este valor, se considerará cero.

*El umbral de corriente se utiliza para cancelar corrientes muy bajas que puedan afectar de forma negativa las lecturas a largo plazo del estado de la carga en ambientes ruidosos. Por ejemplo, si la corriente real a largo plazo es de 0.0A., y debido a pequeños ruidos o descompensaciones el monitor de la batería mide -0.05A., a la larga el BMV podría indicar erróneamente que la batería necesita cargarse. Cuando el umbral de corriente de este ejemplo se ajusta en 0.1, el BMV calcula en base a 0.0A. para eliminar los errores. Un valor de 0.0 deshabilita esta función.*

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
0.1 A	0 – 2 A	0.01 A

---

#### 08. Time-to-go averaging period (Periodo promedio de la autonomía restante)

Especifica la ventana de tiempo (en minutos) con la que trabaja el filtro de promedios móvil.

*Un valor de 0 deshabilita el filtro y proporciona una lectura instantánea (en tiempo real); sin embargo, los valores mostrados pueden fluctuar mucho. Al seleccionar el periodo de tiempo más largo (12 minutos), se garantiza que sólo las fluctuaciones de carga a largo plazo se incluyen en los cálculos de la autonomía restante.*

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
3 minutos	0 – 12 minutos	1 minuto

---

#### 09. Zero current calibration (Calibrado de corriente cero)

Si el BMV leyera una corriente distinta a cero incluso sin haber carga conectada, y la batería no se está cargando, se puede utilizar esta opción para calibrar la lectura cero.

Asegúrese de que realmente no hay ninguna corriente circulando en la batería (desconecte el cable entre la carga y el derivador), y a continuación pulse SELECT.

## 10. Synchronise (Sincronización)

Esta opción puede utilizarse para sincronizar manualmente el BMV.

Pulse SELECT para sincronizar.

*El BMV también puede sincronizarse estando en modo de funcionamiento normal manteniendo pulsados los botones + y - simultáneamente durante 3 segundos.*

### 4.2.2 Ajustes del relé

*Observación: los umbrales se desactivan cuando se dejan en 0*

---

## 11. Relay mode (Modo relé)

**DFLT** Modo "por defecto". Los umbrales nº 16 hasta 31 del relé pueden usarse para controlar el relé.

**CHRG** Modo "carga". El relé se cerrará cuando el estado de la carga caiga por debajo del parámetro nº 16 (límite de descarga) o cuando la tensión de la batería caiga por debajo del parámetro nº 18 (relé de tensión baja).

El relé se abrirá cuando el estado de la carga sea superior al parámetro nº 17 (eliminar relé de estado de la carga) y la tensión de la batería sea superior al parámetro nº 19 (eliminar relé de tensión baja).

*Ejemplo de aplicación: control de arranque y parada de un generador con los parámetros nº 14 y 15.*

**REM** Modo remoto. El relé puede controlarse vía interfaz VE.Direct. Los ajustes de relé 12 y 14 hasta 31 se ignoran, ya que el relé está totalmente bajo control del dispositivo conectado vía interfaz VE.Direct.

---

## 12. Invert relay (Invertir relé)

Esta función permite seleccionar entre un relé normalmente desenergizado (contacto abierto) o normalmente energizado (contacto cerrado). Al invertirse, las condiciones de apertura y cierre tal y como se describen en los parámetros nº 11 (DLFT y CHRG), y 14 hasta 31, quedan invertidos.

*Los ajustes normalmente energizados incrementarán ligeramente la corriente de alimentación en el modo de funcionamiento normal.*

### Predeterminado

OFF: Normalmente desenergizado

### Rango

OFF: Norm. desenerg. / ON: Norm. energ.

---

## 13. Relay state (read only) (Estado del relé (sólo lectura))

Muestra si el relé está abierto o cerrado (desenergizado o energizado).

### Rango

OPEN/CLSD (abierto/cerrado)

---

## 14. Relay minimum closed time (Tiempo mínimo de cierre del relé)

Especifica el periodo de tiempo mínimo durante el que permanecerá la condición CLOSED después de que el relé se haya energizado. (cambia a OPEN y desenergizado si se ha invertido la función del relé)

*Ejemplo de aplicación: establecer un tiempo de funcionamiento mínimo del generador (relé en modo CHRG).*

## 15. Relay-off delay (Demora de relé OFF)

Especifica el periodo de tiempo que deberá permanecer la condición "relé desenergizado" antes de que se abra el relé.

*Ejemplo de aplicación: mantener un generador en funcionamiento durante un tiempo para cargar mejor la batería (relé en modo CHRГ).*

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
0 minutos	0 – 500 minutos	1 minuto

---

## 16. SOC relay (Discharge floor) (Relé SOC (Límite de descarga))

Cuando el porcentaje del estado de la carga haya caído por debajo de este valor, el relé se cerrará.

*La autonomía restante mostrada es el tiempo que falta para alcanzar el límite de descarga:*

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
50%	0 – 99%	1%

---

## 17. Clear SOC relay (Desactivar relé SOC)

Cuando el porcentaje del estado de la carga haya subido por encima de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser superior al valor del parámetro anterior. Si el valor fuese igual al del parámetro anterior, el porcentaje de estado de carga no cerraría el relé.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
90%	0 – 99%	1%

---

## 18. Low voltage relay (Relé de tensión baja)

Cuando la tensión de la batería caiga por debajo de este valor durante más de 10 segundos, el relé se cerrará.

## 19. Clear low voltage relay (Desactivar relé de tensión baja)

Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

## 20. High voltage relay (Relé de tensión alta)

Cuando la tensión de la batería sobrepasa este valor durante más de 10 segundos el relé se cierra.

## 21. Clear high voltage relay (Desactivar relé de tensión alta)

Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
0 V	0 – 95 V	0.1 V

### BMV-700H

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
0 V	0 – 384 V	0.1 V

---

## 22. Low starter voltage relay -702 and -712 only (Relé de tensión baja de la batería de arranque- Sólo -702 y -712)

Cuando la tensión de la batería auxiliar (p. ej. de arranque) cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos el relé se activa.

## 23. Clear low starter voltage relay -702 and -712 only (Desactivar relé de tensión baja de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)

Cuando la tensión de la batería auxiliar sube por encima de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

## 24. High starter voltage relay -702 and -712 only (Relé de tensión alta de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)

Cuando la tensión de la batería auxiliar (p. ej. de arranque) sube por encima de este valor durante más de 10 segundos el relé se activa.

## 25. Clear high starter voltage relay -702 and -712 only (Desactivar relé de tensión alta de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)

Cuando la tensión de la batería auxiliar cae por debajo de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0V	0 – 95V	0.1V

## 26. High temperature relay -702 and -712 only (Relé de temperatura alta - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura de la batería sobrepasa este valor durante más de 10 segundos el relé se activa.

## 27. Clear high temperature relay -702 and -712 only (Desactivar relé de temperatura alta - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura cae por debajo de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

## 28. Low temperature relay -702 and -712 only (Relé de temperatura baja - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos el relé se activa.

## 29. Clear low temperature relay -702 and -712 only (Desactivar relé de temperatura baja - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura sube por encima de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

Ver ajuste 67 para seleccionar °C o °F.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

---

### 30. Mid voltage relay -702 and -712 only (Relé de tensión del punto medio - Sólo -702 y -712)

Cuando la desviación de la tensión del punto medio sobrepasa este valor durante más de 10 segundos el relé se activa. *Ver sección 5.2 para más información sobre la tensión del punto medio.*

### 31. Clear mid voltage relay -702 and -712 only (Desactivar relé de tensión del punto medio - Sólo -702 y -712)

Cuando la desviación de la tensión del punto medio cae por debajo de este valor, el relé se abrirá (tras un tiempo de demora, según lo establecido por los parámetros nº 14 y/o 15). Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0%	0 – 99%	0.1%

#### 4.2.3 Ajustes de la alarma-síñal acústica

*Observación: los umbrales se desactivan cuando se dejan en 0*

---

### 32. Alarm buzzer (Señal acústica de la alarma)

Si está activado, sonará la señal acústica al producirse una alarma. Dejará de sonar al pulsar un botón. Si no está activado, la señal acústica no sonará al producirse una alarma.

Predeterminado	Rango
ON	ON/OFF

---

### 33. Low SOC alarm (Alarma por SOC bajo)

Cuando el estado de la carga cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos, la alarma de SOC bajo se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

### 34. Clear low SOC alarm (Desactivar alarma de SOC bajo)

Cuando el estado de la carga sobrepasa este valor, se desactiva la alarma. Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0%	0 – 99%	1%

---

### 35. Low voltage alarm (Alarma de tensión baja)

Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma de tensión baja se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

### 36. Clear low voltage alarm (Desactivar alarma de tensión baja)

Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

**37. High voltage alarm (Alarma de tensión alta)** - Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma de tensión alta se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

**38. Clear high voltage alarm (Desactivar alarma de tensión alta)** - Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0V	0 – 95V	0.1V

BMV-700H Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0 V	0 – 384 V	0.1 V

---

**39. Low starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarma de tensión baja de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)**

Cuando la tensión de la batería auxiliar (p. ej. de arranque) cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos la alarma se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

**40. Clear low starter voltage alarm -702 and -712 only (Desactivar alarma de tensión baja de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)**

Cuando la tensión de la batería auxiliar sube por encima de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

**41. High starter voltage alarm -702 and -712 only (Alarma de tensión alta de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)**

Cuando la tensión de la batería auxiliar (p. ej. de arranque) sube por encima de este valor durante más de 10 segundos la alarma se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

**42. Clear high starter voltage alarm -702 and -712 only (Desactivar alarma de tensión alta de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)**

Cuando la tensión de la batería auxiliar cae por debajo de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0 V	0 – 95 V	0.1 V

---

**43. High temperature alarm -702 and -712 only (Alarma de temperatura alta - Sólo -702 y -712)**

Cuando la temperatura de la batería sobrepasa este valor durante más de 10 segundos la alarma se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

#### 44. Clear high temperature alarm -702 and -712 only (Desactivar alarma de temperatura alta - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura cae por debajo de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

#### 45. Low temperature alarm -702 and -712 only (Alarma de temperatura baja - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos la alarma se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

#### 46. Clear low temperature alarm -702 and -712 only (Desactivar alarma de temperatura baja - Sólo -702 y -712)

Cuando la temperatura sobrepasa este valor, se desactiva la alarma. Este valor debe ser superior o igual al valor del parámetro anterior.

Ver parámetro 67 para seleccionar °C o °F.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

#### 47. Mid voltage alarm -702 and -712 only (Alarma de tensión del punto medio - Sólo -702 y -712)

Cuando la desviación de la tensión del punto medio sobrepasa este valor durante más de 10 segundos la alarma se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No energiza el relé.

Ver sección 5.2 para más información sobre la tensión del punto medio.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
2%	0 – 99%	0.1%

#### 48. Clear mid voltage alarm -702 and -712 only (Desactivar alarma de tensión del punto medio - Sólo -702 y -712)

Cuando la desviación de la tensión del punto medio cae por debajo de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor del parámetro anterior.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
1.5%	0 – 99%	0.1%

### 4.2.4 Ajustes de la pantalla

#### 49. Backlight intensity (Intensidad de la retroiluminación)

La intensidad de la retroiluminación de la pantalla, que va de 0 (siempre apagada) a 9 (máxima intensidad).

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
5	0 – 9	1

#### 50. Backlight always on (Retroiluminación siempre activa)

Cuando se active, la retroiluminación no se apagará automáticamente tras 60 segundos de inactividad.

Predeterminado	Rango
OFF	OFF/ON



**51. Scroll speed (Velocidad de deslizamiento)**

Velocidad de deslizamiento de la pantalla, entre 1 (muy lenta) y 5 (muy rápida).

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
2	1 – 5	1

**52. Main voltage display (Pantalla de la tensión de la batería principal)**

Deberá estar en ON para mostrar la tensión de la batería principal en el menú de seguimiento.

**53. Current display (Pantalla de la corriente)**

Deberá estar en ON para mostrar la corriente en el menú de seguimiento.

**54. Power display (Pantalla de potencia)**

Deberá estar en ON para mostrar la potencia en el menú de seguimiento.

**55. Consumed Ah display (Pantalla de Ah consumidos)**

Deberá estar en ON para mostrar los Ah consumidos en el menú de seguimiento.

**56. State of charge display (Pantalla del estado de la carga)**

Deberá estar en ON para mostrar el estado de la carga en el menú de seguimiento.

**57. Time-to-go display (Pantalla de la autonomía restante)**

Deberá estar en ON para mostrar la autonomía restante en el menú de seguimiento.

**58 Starter voltage display -702 and -712 only (Pantalla de tensión de la batería de arranque - Sólo -702 y -712)**

Deberá estar en ON para mostrar la tensión de la batería auxiliar en el menú de seguimiento.

**59. Temperature display -702 and -712 only (Pantalla de la temperatura - Sólo -702 y -712)**

Deberá estar en ON para mostrar la temperatura en el menú de seguimiento.

**60. Mid-voltage display -702 and -712 only (Pantalla de la tensión del punto medio - Sólo -702 y -712)**

Deberá estar en ON para mostrar la tensión del punto medio en el menú de seguimiento.

Predeterminado	Rango
ON	ON/OFF

**4.2.5 Varios****61. Software version (read only) Versión de software (sólo lectura)**

La versión de software del BMV.

**62. Restore defaults (Restaurar valores por defecto)**

Restaura todos los ajustes a los valores de fábrica pulsando SELECT.

*En modo de funcionamiento normal, los ajustes de fábrica pueden restaurarse pulsando SETUP y SELECT simultáneamente durante 3 segundos (sólo si el ajuste 64, Bloquear configuración, está desactivado).*

### 63. Clear history (Borrar historial)

Borra todo el histórico de datos al pulsar SELECT.

---

### 64. Lock setup (Bloquear configuración)

Cuando está activado, todos los ajustes (excepto este) quedan bloqueados y no pueden modificarse.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>
OFF	OFF/ON

---

### 65. Shunt current (Corriente del derivador)

Si utiliza un derivador distinto al suministrado con el BMV, ajuste este parámetro a la corriente nominal del derivador.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
500 A	1 – 9.999 A	1 A

---

### 66. Shunt voltage (Tensión del derivador)

Si utiliza un derivador distinto al suministrado con el BMV, ajuste este parámetro a la tensión nominal del derivador.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
50 mV	1 mV– 75 mV	1 mV

---

### 67. Temperature unit (Unidades de temperatura)

**CELC** Muestra la temperatura en °C.

**FAHR** Muestra la temperatura en °F.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>
CELC	CELC/FAHR

---

### 68. Temperature coefficient (Coeficiente de temperatura)

Este es el porcentaje que la capacidad de la batería cambia con la temperatura, cuando la temperatura cae por debajo de 20°C (por encima de 20°C la influencia de la temperatura sobre la capacidad es relativamente baja y no se toma en cuenta). La unidad de este valor es “%cap/°C” o porcentaje de capacidad por grado Celsius. El valor típico (por debajo de 20°C) es 1%cap/°C para baterías de plomo y ácido, y 0.5%cap/°C para baterías de fosfato de hierro y litio.

<b>Predeterminado</b>	<b>Rango</b>	<b>Paso de progresión</b>
0%cap/°C	0 – 2%cap/°C	0.1%cap/°C

---

### 69. Aux input (Entrada auxiliar)

Selecciona la función de la entrada auxiliar:

**START** Tensión auxiliar, p.ej. una batería de arranque.

**MID** Tensión del punto medio.

**TEMP** Temperatura de la batería.

*El cable con sensor de temperatura integrado debe comprarse por separado (nº de pieza: ASS000100000). Este sensor de temperatura no es intercambiable con otros sensores de temperatura de Victron, como los que vienen en los Multis o los cargadores de baterías.*

---

### 70. Inicio sincronizado

Si está en ON, el BMV considerará que está sincronizado cuando se encienda, de modo que el estado de carga será del 100%. Si se pone en OFF, el BMV considerará que no está



sincronizado cuando se encienda, de modo que el estado de carga será desconocido hasta que se produzca la primera sincronización real.

**Predeterminado**  
ON

**Rango**  
OFF/ON

### 71. Modo Bluetooth (BMV712 solo)

Determina si se activa el Bluetooth. Si se pone en OFF con la aplicación de VictronConnect, la función de Bluetooth no estará desactivada hasta que se desconecte del BMV. Tenga en cuenta que este ajuste solo estará disponible cuando el firmware del módulo de Bluetooth integrado proporcione soporte a esta función.

**Predeterminado**  
ON

**Rango**  
OFF/ON

## 4.3 Histórico de datos

El BMV hace el seguimiento de varios parámetros relacionados con el estado de la batería que pueden utilizarse para evaluar los patrones de uso y el estado de salud de la batería.

Introduzca datos en el histórico pulsando el botón SELECT cuando esté en el modo normal.

Pulse + o – para desplazarse por los distintos parámetros.

Pulse SELECT de nuevo para detener el deslizamiento y mostrar el valor.

Pulse + o – para desplazarse por los distintos valores.

Pulse SELECT de nuevo para salir del menú histórico y volver al modo de funcionamiento normal.

**El histórico de datos se guarda en una memoria no volátil, y no se perderá en caso de que se interrumpa la alimentación del BMV.**

Parámetro	Descripción
A DEEPESTE dI SCAR-GE	La descarga más profunda, en Ah.
b LASTE dI SCAR-GE	El valor más alto registrado de Ah consumidos desde la última sincronización.
C AVE-RAGE dI SCAR-GE	Profundidad de la descarga media
d CYCLES	La cantidad de ciclos de carga. Se cuenta como ciclo de carga cada vez que el estado de la batería cae por debajo del 65 % y después sube por encima del 90 %.
E dI SCAR-GE5	La cantidad de descargas completas. Se cuenta como descarga completa cuando el estado de la carga alcanza el 0%.
F CUMULADO DE AH	El acumulado de amperios/hora consumidos de la batería.
g LOWEST VOLTAGE	La tensión más baja de la batería.

Parámetro	Descripción
H HI 9HESE VOLTAGE	La tensión más alta de la batería.
I DAYS SINCE LAST CHARGE	Los días transcurridos desde la última carga completa.
J SYNCHRONIZATION	El número cantidad de sincronizaciones automáticas. Se cuenta una sincronización cada vez que el estado de carga cae por debajo del 90% antes de que se produzca una sincronización.
L LOW VOLTAGE ALARMS	La cantidad de alarmas disparadas por tensión baja.
ñ HI 9H VOLTAGE ALARMS	La cantidad de alarmas disparadas por tensión alta.
P LOWEST AUX VOLTAGE	La tensión más baja de la batería auxiliar.
q HI 9HESE AUX VOLTAGE	La tensión más alta de la batería auxiliar.
r dI SCHARGE ENERGY	La cantidad total de energía extraída de la batería en (k)Wh
S CHARGE ENERGY	La cantidad total de energía absorbida por la batería en (k)Wh

\* Sólo BMV-702 y -712

## 5 MÁS SOBRE LA FÓRMULA PEUKERT'S Y LA SUPERVISIÓN DEL PUNTO MEDIO

### 5.1 La fórmula Peukert: capacidad de la batería y ritmo de descarga

El valor que puede ajustarse en la fórmula Peukert es el exponente  $n$ : véase la fórmula siguiente.

En el BMV, el exponente Peukert puede ajustarse desde 1.00 a 1.50. Cuanto más alto sea el exponente de Peukert, más rápidamente se "contraerá" la capacidad efectiva de la batería, con un ritmo de descarga cada vez mayor. La batería ideal (teóricamente) tiene un exponente de Peukert de 1.00 y una capacidad fija, sin importar la magnitud de la descarga de corriente. El ajuste por defecto del exponente Peukert es 1.25. Este es un valor medio aceptable para la mayoría de las baterías de plomo-ácido.

A continuación se muestra la ecuación Peukert:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{donde el exponente Peukert, } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Las especificaciones de la batería necesarias para calcular el exponente de Peukert son: la capacidad nominal de la batería, (normalmente un ritmo de descarga de 20 h<sup>1</sup>) y, por ejemplo, un ritmo de descarga de 5h<sup>2</sup>. Consulte los ejemplos de cálculo más abajo para calcular el exponente de Peukert utilizando estas dos especificaciones:

Ritmo de 5 h

$$C_{5h} = 75 Ah$$

$$t_1 = 5h$$

$$I_1 = \frac{75 Ah}{5h} = 15 A$$

<sup>1</sup> Tenga en cuenta que la capacidad nominal de la batería también puede ser de un ritmo de descarga de 10 h o incluso 5 h.

<sup>2</sup> El ritmo de descarga de 5 h en este ejemplo es arbitrario. Asegúrese de elegir, además del ritmo C<sub>20</sub> (corriente de descarga baja) un segundo ritmo con una corriente de descarga significativamente más alta.

ritmo de 20 h

$$C_{20h} = 100 Ah \text{ (rated capacity)}$$

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100 Ah}{20h} = 5 A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{\underline{1.26}}$$

Hay una calculadora Peukert disponible en <http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software/>

Deberá tener en cuenta que la fórmula Peukert tan solo ofrece unos resultados aproximados a la realidad, y que a muy altas corrientes, las baterías darán incluso menos capacidad que la calculada a partir de un exponente fijo.

Recomendamos no cambiar el valor por defecto en el BMV, excepto en el caso de la baterías de Li-Ion. *Ver sección 6*

## 5.2 Control de la tensión del punto medio

*Diagrama del cableado: consulte la guía de instalación rápida. Fig. 5-12*  
Una celda o una batería en mal estado podría destruir una grande y cara bancada de baterías.

Un cortocircuito o una alta corriente de fuga interna en una celda, por ejemplo, tendrá como resultado la infracarga de esa celda y la sobrecarga de las demás. De manera similar, una batería en mal estado en una bancada de 24 ó 48 V de varias baterías de 12 V conectadas en serie puede destruir toda la bancada.

Además, cuando se conectan celdas o baterías nuevas en serie, todas deberían tener el mismo estado de carga inicial. Las pequeñas diferencias se neutralizarán durante la carga de absorción o equalización,

pero las grandes diferencias producirán daños durante la carga debido a un gaseado excesivo de las celdas de la baterías que tengan el estado de carga inicial más elevado.

Se puede generar una alarma ad-hoc (esto es, dividiendo la tensión de la cadena por dos y comparando las dos mitades).

Tenga en cuenta que la desviación del punto medio será pequeña cuando la bancada de baterías esté en descanso, y aumentará:

- al final de la fase de carga inicial durante la carga (la tensión de las celdas bien cargadas aumentará rápidamente, mientras las celdas retrasadas necesitarán más carga),
- cuando se descarga la bancada de baterías hasta que la tensión de las celdas más débiles empiece a disminuir rápidamente, y
- a ritmos de carga y descarga elevados.

### 5.2.1 Cómo se calcula el % de desviación del punto medio

$$d (\%) = 100 * (V_t - V_b) / V$$

donde:

d es la desviación en %

V<sub>t</sub> es la tensión de la cadena superior de la cadena

V<sub>b</sub> es la tensión de la cadena inferior de la cadena

V es la tensión de la batería (V = V<sub>t</sub> + V<sub>b</sub>)

### 5.2.2 Establecer el nivel de alarma:

En el caso de baterías VRLA (gel o AGM), el gaseado debido a la sobrecarga secará el electrolito, incrementando la resistencia interna y resultando finalmente en daños irreversibles. Las baterías VRLA de placas planas empiezan a perder agua cuando la tensión de carga se acerca a los 15V (baterías de 12V).

Incluyendo un margen de seguridad, la desviación del punto medio debería por lo tanto permanecer por debajo del 2 % durante la carga.

Cuando, por ejemplo, se carga una bancada de baterías de 24V con una tensión de absorción de 28.8V, una desviación del punto medio del 2% tendría como resultado:

$$V_t = V * d / 100 + V_b = V * d / 100 + V - V_t$$

Por lo tanto:

$$V_t = (V * (1 + d / 100)) / 2 = 28.8 * 1.02 / 2 \approx 14.7 \text{ V}$$

Y

$$V_b = (V * (1 - d / 100)) / 2 = 28.8 * 0.98 / 2 \approx 14.1 \text{ V}$$

Obviamente, una desviación del punto medio de más del 2% tendría como resultado la sobrecarga de la batería superior **y** la infracarga de la batería inferior.

**Dos** buenas razones para no fijar el nivel de alarma del punto medio a no más de  $d = 2\%$ .

Este mismo porcentaje puede aplicarse a bancadas de baterías de 12 V con un punto medio de 6 V.

En el caso de una bancada de 48 V formada por baterías de 12 V conectadas en serie, el % de influencia de una batería sobre el punto medio se reduce a la mitad. Por lo tanto, el nivel de alarma del punto medio puede fijarse en un nivel más bajo.

### *5.2.3 Retardo de la alarma*

Para evitar alarmas por desviaciones breves que no podrían dañar la batería, el valor de la desviación debería exceder el valor establecido durante 5 minutos antes de que salte la alarma.

Una desviación que supere el valor establecido en un factor de dos o más hará saltar la alarma después de 10 segundos.

### *5.2.4 Qué hacer si salta una alarma durante la carga*

En el caso de una bancada nueva, la alarma se deberá probablemente a diferencias en el estado de carga inicial. Si  $d$  se incrementa más del 3%: detener la carga y cargar cada batería o celda por separado primero, o reducir la corriente de carga significativamente, dejando que las baterías se equalicen con el tiempo.

Si el problema persiste después de varios ciclos de carga-descarga:

- a) En el caso de conexiones en serie-paralelas, desconecte el cableado de la conexión en paralelo del punto medio y mida las tensiones del punto medio individuales durante la carga de absorción, para aislar las baterías o celdas que necesiten carga adicional.
- b) Cargue y después compruebe todas las baterías o celdas de forma individual.

En el caso de bancos de baterías más antiguos que han funcionado bien en el pasado, el problema puede deberse a:

- a) Infracarga sistemática, cargas más frecuentes o carga de equalización necesaria (baterías de placa plana, ciclo profundo, inundadas u OPzS). Aplicar una mejor carga y con más regularidad solucionará el problema.



- b) En el caso de una o más celdas en mal estado: proceda como se indica en a) o b).

#### 5.2.5 *Qué hacer si salta una alarma durante la descarga*

Las baterías y celdas que componen una bancada de baterías no son idénticas, por lo que al descargar la bancada completamente, la tensión de algunas celdas empezará a menguar antes que la de otras. Por lo tanto, la alarma del punto medio casi siempre se disparará al final de una descarga profunda.

Si la alarma del punto medio se dispara mucho antes (y no lo hiciera durante la carga), algunas baterías o celdas podrían haber perdido su capacidad o desarrollado una resistencia interna mayor que otras. Pudiera ser que la bancada de baterías haya alcanzado el final de su vida útil, o uno o más celdas o baterías desarrollado un fallo:

- a) En el caso de conexiones en serie-paralelas, desconecte el cableado de la conexión en paralelo del punto medio y mida las tensiones del punto medio individuales durante la descarga, para aislar las baterías o celdas defectuosas.
- b) Cargue y después compruebe todas las baterías o celdas de forma individual.

#### 5.2.6 *El Battery Balancer (consulte la ficha técnica en nuestra web)*

El Battery Balancer (equilibrador de baterías) equilibra el estado de la carga de dos baterías de 12 V conectadas en serie, o de varias cadenas paralelas de baterías conectadas en serie.

En el caso de que la tensión de carga de un sistema de baterías de 24 V aumente por encima de los 27.3 V, el Battery Balancer se activará y comparará la tensión que llega a las dos baterías conectadas en serie. El Battery Balancer retirará una corriente de hasta 0.7 A de la batería (o baterías conectadas en paralelo) que tenga la tensión más alta. El diferencial resultante de corriente de carga garantizará que todas las baterías converjan en el mismo estado de carga.

Si fuese necesario, se pueden poner varios equilibradores en paralelo. Una bancada de baterías de 48 V puede equilibrarse con tres Battery Balancer.

## 6 BATERÍAS DE FOSFATO DE HIERRO Y LITIO (LiFePO<sub>4</sub>)

LiFePO<sub>4</sub> es la química para baterías Li-Ion más utilizada.

Los "parámetros de carga" programados de fábrica son, en general, aplicables también a las baterías LiFePO<sub>4</sub>.

Algunos cargadores de baterías dejan de cargar cuando la corriente cae por debajo de un umbral predeterminado. La corriente de cola debe situarse por encima de este umbral.

La eficiencia de la carga en baterías Li-Ion es muy superior a la de las baterías de plomo-ácido: Recomendamos establecer el factor de eficiencia de la carga al 99%.

Cuando están sometidas a unos ritmos de descarga altos, las baterías LiFePO<sub>4</sub> tienen un mejor rendimiento que las baterías de plomo-ácido. A menos que el fabricante de la batería indique lo contrario, recomendamos establecer el exponente Peukert en 1.05.

### Advertencia importante

Las baterías de Li-Ion son caras y pueden sufrir daños irreparables debido a una descarga o carga excesivas.

Pueden producirse daños debido a una descarga excesiva si las pequeñas cargas (como por ejemplo, sistemas de alarmas, relés, corriente de espera de ciertas cargas, drenaje de corriente por parte de los cargadores de batería o reguladores de carga) descargan lentamente la batería cuando el sistema no está en uso.

En caso de cualquier duda sobre el posible consumo de corriente residual, aisle la batería abriendo el interruptor de la batería, quitando el fusible o fusibles de la batería o desconectando el positivo de la batería, cuando el sistema no esté en uso.

**La corriente de descarga residual es especialmente peligrosa si el sistema se ha descargado por completo y se ha producido una desconexión por baja tensión en las celdas. Después de la desconexión producida por baja tensión en las celdas, aún queda en una batería Li-Ion una reserva de 1 Ah por cada 100 Ah de capacidad aproximadamente. La batería quedará dañada si se extrae la reserva de capacidad que queda en la batería. Una corriente residual de 4 mA, por ejemplo, puede dañar una batería de 100 Ah si el sistema se deja en estado de descarga durante más de 10 días (4mA x 24h x 10 días = 0.96 Ah).**

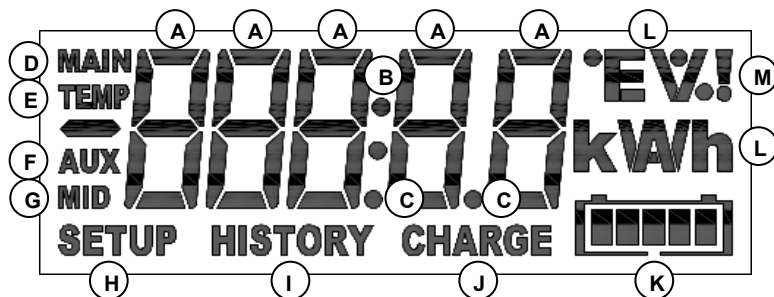
Un BMW 700 ó 702 consume 4 mA de una batería de 12 V (que aumenta a 15 mA si se alimenta el relé). Por lo tanto, el suministro positivo debe interrumpirse si un sistema con baterías Li-Ion se deja desatendido durante un periodo de tiempo lo suficientemente largo como para que el BMV descargue completamente la batería.

**Recomendamos encarecidamente el uso del BMV-712 Smart, con un consumo de corriente de sólo 1 mA (batería de 12 V), sin importar la posición del relé de alarma.**



## 7 PANTALLA

Resumen de la pantalla del BMV



- (A)** El valor del elemento seleccionado se muestra mediante estos dígitos
- (B)** Dos puntos
- (C)** Separador de decimales
- (D)** Icono de tensión de la batería principal
- (E)** Icono de temperatura de la batería
- (F)** Icono de la tensión de la batería auxiliar
- (G)** Icono de la tensión del punto medio
- (H)** Menú de configuración activo
- (I)** Menú histórico activo
- (J)** La batería necesita recargarse (fijo), o el BMV no está sincronizado (parpadeando junto con K)
- (K)** Indicador del estado de carga de la batería (parpadea cuando no está sincronizado)
- (L)** Unidad del elemento seleccionado. p.ej. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M)** Indicador de alarma

### Deslizamiento

El BMV dispone de un mecanismo de deslizamiento para textos largos. La velocidad de deslizamiento puede cambiarse modificando el ajuste correspondiente en el menú de ajustes. Véase el parámetro 51 de la sección 4.2.4.

## 8 INFORMACIÓN TÉCNICA

Rango de tensión de alimentación (BMV-700 / BMV-702)	6,5 ... 95 VCC
Rango de tensión de alimentación (BMV-712)	6,5 ... 70 VCC
Rango de tensión de alimentación (BMV-700H)	60 ... 385 VCC
Corriente de alimentación (sin condición de alarma, retroiluminación inactiva)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VCC	3 mA
Con relé energizado	15 mA
@Vin = 24 VCC	2 mA
Con relé energizado	8 mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1 mA
Con relé alimentado	1 mA (relé biestable)
@Vin = 24 VCC	0.8 mA
Con relé alimentado	0.8 mA (relé biestable)
Tamaño del fusible del cable positivo	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Rango tensión de entrada bat. aux. (BMV-702)	0 ... 95 VCC
Rango corriente de entrada (con derivador suministrado)	-500 ... +500A
Rango de la temperatura de trabajo	-20 ... +50°C
Resolución de la lectura:	
Tensión (0 ... 100 V)	±0.01 V
Tensión (100 ... 385 V)	±0.1 V
Corriente (0 ... 10 A)	±0.01 A
Corriente (10 ... 500 A)	±0.1 A
Corriente (500 ... 9.999 A)	±1 A
Amperios hora (0 ... 100 Ah)	±0.1 Ah
Amperios hora (100 ... 9.999 Ah)	±1 Ah
Estado de la carga (0 ... 100%)	±0.1%
Autonomía restante (0 ... 1 h)	±0.1 h
Autonomía restante (1 ... 240 h)	±1 h
Temperatura	±1°C/°F
Potencia (-100 ... 1 kW)	±1 W
Potencia (-100 ... 1 kW)	±1 kW
Precisión de la medición de la tensión	±0,3%
Precisión de la medición de la corriente	±0,4%
Contacto sin tensión	
Modo	Configurable
Modo por defecto	Normalmente abierto
Nominal	1A hasta 30VDC 0,2A hasta 70VDC 1A hasta max 50VAC
Dimensiones:	
Panel frontal	69 x 69 mm
Diámetro del cuerpo	52 mm
Profundidad total	31 mm
Peso neto:	
BMV	70 g
Derivador	315 g
Material	
Cuerpo	ABS
Pegatina	Poliéster



## 1 SNABBSTARTSGUIDE

- 1.1 Batterikapacitet
- 1.2 Extra ingång (BMV-702 och BMV-712 Smart enbart)
- 1.3 Viktiga knappar med kombinationsfunktioner

## 2 NORMALT DRIFTSLÄGE

- 2.1 2.1 Funktionsöverblick
- 2.2 Synkronisering av din BMV
- 2.3 Vanliga problem

## 3 EGENSKAPER OCH FUNKTIONER

- 3.1 De tre BMV modellernas egenskaper
- 3.2 Varför bör jag övervaka mitt batteri?
- 3.3 Hur fungerar BMV?
  - 3.3.1 Om batterikapacitet och urladdningshastighet:
  - 3.3.2 Om laddningseffektivitet (CEF)
- 3.4 Olika displayalternativ för laddningstillståndet hos ett batteri
- 3.5 Historik
- 3.6 Användning av alternativa shuntar
- 3.7 Automatiskt avkänning av nominell systemspänning
- 3.8 Larm, summer och relä
- 3.9 Gränssnittsalternativ
  - 3.9.1 PC Software
  - 3.9.2 Stor display och fjärrövervakning.
  - 3.9.3 Anpassad integrering (programmering krävs)
- 3.10 Ytterligare funktioner BMV-702 och BMV-712 Smart
  - 3.10.1 Hjälpbatteriovervakning
  - 3.10.2 Övervakning batteritemperatur
  - 3.10.3 Övervakning mittzonsspänning
- 3.11 Ytterligare funktioner BMV-712 Smart
  - 3.11.1 Automatiska cykler genom statusobjekt
  - 3.11.2 Av-/påkoppling av Bluetooth

## 4 FULLSTÄNDIGA INSTALLATIONSUPPGIFTER

- 4.1 Användning av menyerna
- 4.2 Funktionsöverblick
  - 4.2.1 Battery settings (Batteriinställningar)
  - 4.2.2 Reläinställningar
  - 4.2.3 Inställning av larmsummer
  - 4.2.4 Displayinställningar
  - 4.2.5 Diverse
- 4.3 Historik

## 5 MER OM PEUKERTS FORMEL OCH MITTZONSÖVERVAKNING

## 6 LITHIUM-JÄRNFOSFATBATTERIER (LiFePO4)

## 7 DISPLAY

## 8 TEKNISKA DATA

## Säkerhetsanvisningar



- Att arbeta i närheten av blybatterier är farligt. Batterierna kan generera explosiva gaser då de används. Rök aldrig eller tillåt gnistor eller öppen låga i närheten av ett batteri. Se till att det finns tillräckligt god ventilation runt batteriet.
- Använd ögonskydd och skyddskläder. Undvik att vidröra ögonen när du arbetar nära batterier. Tvätta händerna när du är färdig.
- Tvätta omedelbart med tvål och vatten om batterisyra kommer i kontakt med hud eller kläder. Skölj omedelbart ögat med rinnande kallt vatten under minst 15 minuter om du får syra i ögonen och sök läkarhjälp omgående.
- Var försiktig när du använder metallverktyg i närheten av batterier. Att tappa ett metallverktyg på ett batteri kan orsaka en kortslutning och det finns risk för en explosion.
- Avlägsna personliga metallföremål som ringar, armband, halsband och armbandsur när du arbetar med ett batteri. Ett batteri kan alstra kortslutningsström som är tillräckligt hög för att smälta föremål som ringar, vilket kan orsaka allvarliga brännskador.

## Transport och förvaring

- Förvara växelriktaren i torr miljö.
- Förvaringstemperatur:  $-40^{\circ}\text{C}$  till  $+60^{\circ}\text{C}$

# 1 SNABBSTARTSGUIDE

Denna snabbstartsguide förutsätter att BMV installeras för första gången eller att fabriksinställningarna har återställts.

Se bilagan i slutet av handboken för kopplingsförslag.

Fabriksinställningarna är lämpliga för vanliga blybatterier.

Våtcells, GEL eller AGM.

BMV enheten kommer omedelbart att automatiskt upptäcka den nominella spänningen i batterisystemet efter att inställningsguiden har slutförts (se avsnitt 3.8 för uppgifter och begränsningar av automatisk nominell spänningsdetektering).

De enda inställningar som därför behöver göras är batterikapaciteten (BMV-700 och BMV-700H) och funktionaliteten i AUX ingången (BMV-702 och BMV-712).

Vänligen installera BMV enligt installationsguiden.

Efter att säkringen har satts in i den positiva matarkabeln till huvudbatteriet, kommer BMV automatiskt att starta upp installationsguiden.

Installationsguiden nedan måste slutföras innan andra inställningar kan göras. **Du kan alternativt använda appen VictronConnect och en smarttelefon.**

Anmärkningar:

a) Vad gäller **solcellsapplikationer** eller **litiumjonbatterier** kan flera inställningar behöva ändras. Vänligen se avsnitt 2.3 respektive avsnitt 6. Installationsguiden nedan måste slutföras innan andra inställningar kan göras.

b) Om en shunt annan än den som följer med BMV

Vänligen gå till avsnitt 3.6 . Installationsguiden nedan måste slutföras innan andra inställningar kan göras.

c) **Bluetooth**

Använd en enhet som är kompatibel med Bluetooth Smart (smarttelefon eller surfplatta) för en enkel och snabb första installation, för att ändra inställningar och för övervakning i realtid.

**BMV-700 eller-702:** VE.Direct Bluetooth Smart-dongle krävs.

**BMV-712 Smart:** Kompatibel med Bluetooth, ingen dongle krävs. Extra låg strömförbrukning.

## Bluetooth:

**VE.Direct Bluetooth Smart-dongle:** se bruksanvisningen på vår hemsida

[https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct\\_to\\_bluetooth\\_smart\\_dongle](https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle)

## BMV-712 Smart:

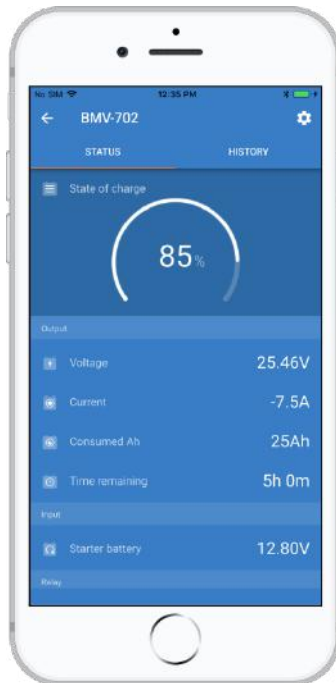
Ladda ner appen VictronConnect (se "downloads" på vår hemsida)

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

Hopkopplingsprocess: startkoden är 000000

Efter hopkopplingen kan pinkoden ändras genom att trycka på (i) knappen i det övre högra hörnet på appen.

Om du tappar bort pinkoden till dongeln kan du återställa den till 000000 genom att trycka ner, och hålla nere knappen, "återställ PIN" tills det fasta blåfärgade Bluetooth-ljuset tillfälligt blinkar av och på.





**Installationsguide** (använd alternativt appen VictronConnect och en smarttelefon):

## 1.1 Batterikapacitet (använd helst 20-timmars kapaciteten (C<sub>20</sub>))

a) Efter att säkringen satts in kommer displayen att visa följande skrolltext

**DI BATTERY CAPACITY**

*Om denna text inte visas, tryck på SETUP och SELECT samtidigt under 3 sekunder för att återställa fabriksinställningarna eller gå till avsnitt 4 för fullständiga uppgifter om inställning (inställning 64, låsning av inställning, måste vara AV för att återställa fabriksinställningar, se avsnitt 4.2.5).*

b) Tryck på valfri knapp för att stoppa skrollningen och det fabriksinställda standardvärdet Ah kommer att visas i redigeringsläge: Första siffran blinkar.

Ange önskat värde med + eller - tangenterna.

c) Tryck på SELECT för att ställa in nästa siffra på samma sätt.

Upprepa denna rutin tills önskad batterikapacitet visas.

Kapaciteten lagras automatiskt i det beständiga minnet när sista siffran har blivit inställd genom att trycka på SELECT. Detta indikeras med ett kort pipjud.

*Om en korrigerig måste göras, tryck på SELECT igen och upprepa rutinen.*

d) BMV-700 och -700H: tryck på SETUP eller på + eller – för att avsluta inställningsguiden och gå över till vanligt operativt läge.

BMV-702: tryck på SETUP eller + eller – för att fortsätta till inställningen av extra ingången.

## 1.2 Extra ingång (enbart BMV-702 och -712)

a) Displayen visar skrollning

b) Tryck på SELECT för att stoppa skrollningen och LCD kommer att visa Använd + eller - tangenterna för att välja önskad funktion på den extra ingången:

**SEARt** För övervakning av startbatterispänningen.

**mid** För övervakning av spänningen i mittzonen i batteribanken.

**TEIP** För att använda temperaturgivaren (tillval)

Tryck SELECT för att bekräfta. Bekräftelsen indikeras med ett kort pipjud.

c) Tryck på SETUP eller på + eller - för att avsluta inställningsguiden och återgå till vanligt operativt läge.

### **BMV är nu klar att användas.**

*Vid igångsättning första gången kommer BMV enheten som standard att visa 100 % laddning. Se avsnitt 4.2.1, inställning 70 för att ändra detta.*

*I normalläge släcks bakgrundsbelysningen på BMV om ingen tangent har tryckts ned under 60 sekunder.*

*Kabeln med integrerad temperaturgivare måste inhandlas separat. (Artikelnr. AS S000100000). Denna temperaturgivare är inte utbytbar mot andra Victron temperaturgivare, som används tillsammans med Multi/Quattro enheter eller batteriladdare.*

### **1.3 Viktiga knappar med kombinationsfunktioner**

(Se även avsnitt 4.1 Användning av menyer)

a) Återställ fabriksinställningar

Tryck på SETUP och SELECT samtidigt under 3 sekunder

b) Manuell synkronisering.

Tryck på upp och ned knapparna samtidigt under 3 sekunder

c) Tysta ljudlarmet

Ett larm kvitteras genom att trycka ner valfri knapp. Larmikonen visas emellertid så länge som larmtillståndet kvarstår.

### **1.4 Realtids data visas på en smartphone**

Med VE.Direct Bluetooth Smart dongle kan realtidsdata och larm visas på Apple och Android smartphones, surfplattor och andra enheter.

**Obs:**

*En VE.Direct Bluetooth Smart-dongle krävs inte för BMV-712 eftersom den har Bluetooth inbyggd.*

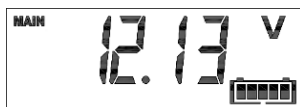
## 2 NORMALT DRIFTSLÄGE

### 2.1 Funktionsöverblick

I normalt driftsläge visar BMV displayen en överblick på viktiga parametrar.

+ och – urvalsknappar ger åtkomst till olika avläsningar:

#### Batterispänning

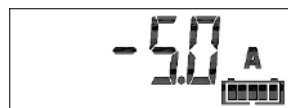


#### Hjälpbatterispänning



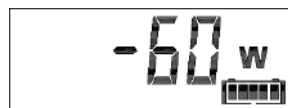
Enbart BMV-702 och -712, när extraingången är inställd på START.

#### Ström



Faktisk ström som flödar ut ur batteriet (negativt tecken) eller in till batteriet (inget tecken).

#### Effekt



Effekt som flödar ut ur batteriet (negativt tecken) eller in till batteriet (inget tecken).

## Förbrukade amp-timmar



Mängden amp-timmar som förbrukas i batteriet

*Exempel:*

*Om en ström på 12 A dras från ett fulladdat batteri under en period av 3 timmar kommer denna avläsning att visa -36,0 Ah.*

*(-12 x 3 = -36)*

*Obs: Tre streck "---" kommer att visas när BMV startas i osynkroniserat tillstånd. Se avsnitt 4.2.1, inställning 70.*

## Laddningsstatus:



Ett fulladdat batteri kommer att indikeras med ett värde på 100.0% Ett fullständigt urladdat batteri kommer att indikeras med ett

värde på 0.0 %

*Obs: Tre streck "---" kommer att visas när BMV startas i osynkroniserat tillstånd. Se avsnitt 4.2.1, inställning 70.*

## Återstående tid:

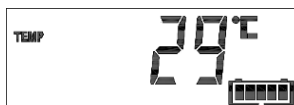


Detta är en uppskattning av hur länge batteriet kan upprätthålla rådande belastning tills det behöver laddas upp.

*Återstående tid är den tid det tar för att nå urladdningsgolvet  
Se 4.2.2 inställning 16.*

*Obs: Tre streck "---" kommer att visas när BMV startas i osynkroniserat tillstånd. Se avsnitt 4.2.1, inställning 70.*

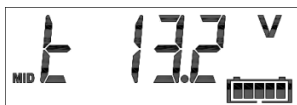
## Batteritemperatur



Enbart BMV-702 och -712, när extraingången är inställd på TEMP.

Värdet kan visas i Celsius eller Fahrenheit.  
Se avsnitt 4.2.5.

### Spänning i batteribankens överdel



Enbart BMV-702 och -712, när  
extraingången är inställd på MID.

Jämför spänningen i underdelen för att kontrollera batteribalansen.  
Se avsnitt 5.2 för mer info om övervakning av batteriets mittzon.

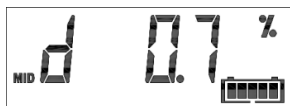
### Spänning i batteribankens underdel



Enbart BMV-702 och -712, när  
extraingången är inställd på MID.

Jämför spänningen i överdelen för att kontrollera batteribalansen.

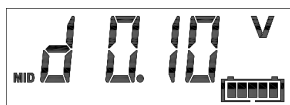
### Avvikelse i batteribankens mittzon



Enbart BMV-702 och -712, när  
extraingången är inställd på MID.

Avvikelse i procent av uppmätt spänning i mittzon.

### Spänningsavvikelse i batteribankens mittzon



Enbart BMV-702 och -712, när  
extraingången är inställd på MID.

Avvikelse i procent av uppmätt spänning i mittzon.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

Appendix

## 2.2 Synkronisering av din BMV

För en tillförlitlig avläsning måste laddningsstatus, som visas av batteriövervakaren, synkroniseras regelbundet med batteriets verkliga laddningsstatus. Detta uppnås genom att ladda upp batteriet helt. Om det gäller ett 12V batteri återställs BMV till "fulladdat" när följande "laddningsparametrar" uppfylls: Spänningen överskrider 13.2V samtidigt som (svans-) uppladdningsströmmen är mindre än 4.0% av den totala batterikapaciteten (t.ex. 8 amp för ett 200 amp timmars batteri) under 3 minuter.

BMV kan också synkroniseras (dvs. ställas in på "batteri fulladdat") manuellt vid behov. Detta kan uppnås i normalt driftsläge genom att hålla nere knapparna + och minus samtidigt i 3 sekunder eller i inställningsläge genom att använda SYNC alternativet. (Se avsnitt 4.2.1 inställning 10).

BMV är som standard inställd att starta i ett synkroniserat tillstånd och kommer att visa 100 % laddningstatus. Denna inställning kan ändras: se avsnitt 4.2.1, inställning 70.

Om BMV inte synkroniserar automatiskt kan tiden för laddad spänning, svansström och/eller laddad tid behöva justeras.

När spänningstillförseln till din BMV har avbrutits måste batteriövervakaren synkroniseras om innan den kan fungera korrekt.

Efter att ha synkroniserat en första gång (automatiskt eller manuellt), håller BMV koll på antalet automatiska synkroniseringar: se avsnitt 4.3, historik SYNKRONISERINGAR.

## 2.3 Vanliga problem

### Inga livstecken på displayen

Förmodligen är BMV inte rätt inkopplad. UTP kabeln bör vara insatt rätt i båda ändarna, shunten måste vara ansluten till minuspolen på batteriet, och den positiva matarkabeln skall vara ansluten till pluspolen på batteriet med insatt säkring.

*Temperaturgivaren (när den används) måste anslutas till den positiva polen i batteribanken (en av givarens två kablar fungerar som matningsledning).*

### Laddnings och urladdningsströmmarna är omkastade

Laddningsström bör visas som ett positivt värde.

*Till exempel: 1,45A.*

Urladdningsströmmen bör visas som ett negativt värde.

*Till exempel: -1,45A.*

Om laddnings- och urladdningsström är omkastade måste kablarna på shunten ändras: se snabbstartsguiden.

### BMV synkroniserar inte automatiskt

En möjlighet är att batteriet aldrig når fulladdat tillstånd.

En annan möjlighet är att inställd laddningsspänning bör sänkas och/eller svansströmmen ökas.

*Se avsnitt 4.2.1.*

### BMV enheten synkroniserar för tidigt.

I **solcellssystem** eller andra applikationer med varierande laddningsström kan följande åtgärder vidtas för att minska risken att BMW-enheten i förtid återställer sig till 100 % laddningsstatus:

- g) Öka den "laddade" spänningen till knappt under absorptionsladdningsspänningen (t.ex.: 14.2 V vid 14.4 V absorptionsspänning).
- h) Öka "laddnings-" avkänningstiden och/eller minska svansströmmen för att förebygga en för tidig återställning på grund av passerande moln.

*Se avsnitt 4.2.1 för inställningsinstruktioner.*

### Synk- och batteriikonerna blinkar

Detta innebär att batteriet inte är synkroniserat. Ladda batterierna och BMV ska synkroniseras automatiskt. Om detta inte fungerar, se över synk inställningarna. Eller, om du vet att batteriet är fullt men inte väntar tills BMV enheten ska synkronisera, tryck på och håll upp och ned knapparna nedtryckta samtidigt tills du hör en pipsignal.

Hänvisning till avsnitt 4.2.1.

## 3 EGENSKAPER OCH FUNKTIONER

### 3.1 Fyra BMV-modellers egenskaper

BMV finns i 4 modeller som var och en inriktar sig på olika krav.

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 och -712
1	Mångsidig övervakning av ett enskilt batteri	•	•	•
2	Grundläggande övervakning av ett hjälpbatteri			•
3	Batteritemperaturövervakning			•
4	Övervakning av spänningen i mittzonen i batteribanken.			•
5	Användning av alternativa shuntar	•	•	•
6	Automatiskt avkänning av nominell systemspänning	•	•	•
7	Lämplig för högspänningssystem.		•	
8	Flera gränssnittsalternativ	•	•	•

*Anmärkning 1:*

*Funktionerna 2, 3 och 4 är ömsesidigt uteslutande.*

*Anmärkning 2:*

*Kabeln med integrerad temperaturgivare måste inhandlas separat (artikelnr: AS S000100000). Denna temperaturgivare är inte utbytbar mot andra Victron temperaturgivare, som används tillsammans med Multi/Quattro enheter eller batteriladdare.*



## 3.2 Varför bör jag övervaka mitt batteri?

Batterier har en mängd olika användningsområden, i huvudsak att lagra energi för senare bruk. Men hur mycket energi är lagrat i batteriet? Det går inte att avgöra detta genom att bara titta på batteriet.

Livslängden för batterier beror på många faktorer. Batteriets livslängd kan förkortas genom underladdning, överladdning, överdrivet djupa urladdningar, överdriven laddnings- eller urladdningsström och hög omgivningstemperatur. Genom att övervaka batteriet med en avancerad batteriövervakare som BMV återkopplas viktig information till användaren så att korrigeringsåtgärder kan vidtas vid behov. På detta sätt förlängs batteriets livslängd och BMV är en smart investering.

## 3.3 Hur fungerar BMV?

Huvudfunktionen för BMV är att följa och indikera batteriets laddningstillstånd, särskilt för att förhindra oväntad total urladdning.

BMV mäter kontinuerligt batteriets aktuella in- och utflöde. Integration av denna ström under en längre period (som, om strömmen utgör ett fast antal amps, handlar om att multiplicera ström och tid) ger nettomängden Ah som läggs till eller tas bort.

*Till exempel: en urladdningsström på 10 amp under 2 timmar kommer att ta  $10 \times 2 = 20\text{Ah}$  från batteriet.*

För att komplicera saken är batteriets effektiva kapacitet beroende av urladdningsgraden och, i mindre utsträckning, av temperaturen. För att göra det ännu mer komplicerat: när du laddar batteriet måste flera Ah "pumpas" in i batteriet än vad som kan hämtas tillbaka under nästa urladdning. Med andra ord: laddningsverkningsgraden är mindre än 100%.

### 3.3.1 Om batterikapacitet och urladdningshastighet:

Ett batteris kapacitet anges i amperetimmar (Ah). Till exempel kan ett blybatteri, som levererar en ström på 5 amp under 20 timmar, klassas som C20 = 100 Ah ( $5 \times 20 = 100$ ).

När samma 100 Ah-batteri laddas ur fullständigt på två timmar, kan det hända att det bara ger C2 = 56 Ah (på grund av en högre urladdningshastighet).

BMV tar hänsyn till detta fenomen med hjälp av Peukerts formel:

### 3.3.2 Om laddningseffektivitet (CEF)

Laddningsverkningsgraden hos ett blybatteri är nästan 100% så länge ingen gasbildning äger rum. Gasning innebär att en del av laddningsströmmen inte omvandlas till kemisk energi som lagras i batteriets plattor utan används för att sönderdela vatten till syrgas och vätgas (högexplosivt). "Amp-timmarna" som lagras i plattorna kan återvinnas under nästa urladdning medan "Amp-timmarna" som används för att sönderdela vatten går förlorade.

Gasning kan lätt iaktas i vätskefyllda batterier. Observera att "bara syre" i slutet av laddningsfasen i slutna (VRLA) gel och AGM batterier också resulterar i minskad laddningsverkningsgrad.

En laddningseffektivitet på 95% betyder att 10Ah måste överföras till batteriet för att få 9.5Ah verkligt upptagna av batteriet. Ett batteris laddningsförmåga beror på batterityp, ålder och användningssätt. BMV tar detta fenomen med i beräkningen med laddningsverkningsgraden: Se avsnitt 4.2.2 inställning 06.

### 3.4 Olika displayalternativ för laddningstillståndet hos ett batteri

BMV kan visa både Amp-timmar som tas bort (avläsning "förbrukade amp-timmar" endast kompenserade för laddningsverkningsgrad) och aktuellt laddningstillstånd i procent (avläsning "laddningstillstånd" kompenserade för laddningsverkningsgrad och Peukert verkningsgrad). Det bästa sättet att övervaka batteriet på är genom avläsning av laddningstillståndet.

BMV uppskattar också hur länge batteriet kan stödja aktuell belastning: Avläsning av återstående tid. Detta är faktisk återstående tid innan batteriet är helt urladdat. Fabriksinställningen är 50 % (hänvisning till 4.2.2 inställningstal 16).

Om batteriladdningen fluktuerar starkt är det bäst att inte förlita sig på denna avläsning alltför mycket eftersom det är en tillfällig avläsning och får endast användas som en riktlinje. Vi rekommenderar alltid att använda avläsningen för laddningsstatus för precis batteriövervakning. Indikatorn för batteriets laddningsstatus (se avsnitt 7 "Display") visar en skala mellan den lägsta konfigurerade urladdningen och 100 % fulladdat och återger den faktiska laddningsstatusen.

### 3.5. Historiska data

BMV lagrar händelser som kan användas vid senare tillfälle för att utvärdera användningsmönster och batteriets hälsa.

Välj historik genom att trycka på ENTER i normalläge.  
(Se avsnitt 4.3).

### 3.6 Användning av alternativa shuntar

BMV är utrustad med en 500A/50mV shunt. Detta bör passa för de flesta användningsområden men BMV kan dock konfigureras för att fungera med en mängd olika shuntar. Shuntar på upp till 9999A och/eller 75mV kan användas.

Fortsätt som följer då en annan shunt än den som medföljer BMV används:

7. Skruva loss PCB från den medföljande shunten.
8. Montera PCB på den nya shunten och se till att det finns god elektrisk kontakt mellan PCB och shunten.
9. Anslut shunten och BMV enligt anvisning i snabbinstallationsguiden.
10. Följs inställningsguiden (avsnitt 1.1 och 1.2).
11. Ställ in rätt shuntström och shuntspänning i enlighet med avsnitt 4.2.5 inställningar 65 och 66 efter att inställningsguiden har avslutats.
12. Om BMV visar en icke-nollström även när det inte finns någon belastning och batteriet inte laddas: Kalibrera nollströmmen (se avsnitt 4.2.1 inställning 09).

### 3.7 Automatiskt avkänning av nominell systemspänning

BMV kommer automatiskt att justera sig själv till batteribankens nominella spänning när inställningsguiden avslutats.

Följande tabell visar hur den nominella spänningen bestäms och hur den laddade spänningsparametern (se avsnitt 2,2) justeras som ett resultat.

	Uppmätt spänning (V)	Antagen nominell spänning (V)	Laddad spänning (V)
<b>BMV-700 &amp; -702 &amp; -712</b>	< 18	12	13.2
	18 - 36	24	26.4
	> 36	48	52.8
<b>BMV-700H</b>	Standard nominell spänning: 144V		Standard: 158.4V

*I händelse av en annan nominell batteribankspänning (t.ex.32V) måste laddningsspänningen ställas in manuellt: Se avsnitt 4.2.1 inställning 02.*

### Rekommenderade inställningar:

Nominell batterispänning	Rekommenderad inställning av laddningsspänning
12V	13.2V
24V	26.4V
36V	39.6V
48V	52.8V
60V	66V
120V	132V
144V	158.4V
288V	316.8V

### 3.8 Larm, summer och relä

På de flesta BMV avläsningar kan ett larm utlösas när värdet når ett inställt tröskelvärde. När larmet blir aktivt börja summern att avge ett pip ljud, bakgrundsbelysningen blinka och larmikonen blir synlig på displayen tillsammans med strömvärdet.

Motsvarande segment kommer också att blinka. AUX när ett starterlarm inträffar. HUVUD, MID eller TEMP för motsvarande larm.

*(När du är i inställningsmenyn och larm hörs kommer värdet som orsakar larmet inte att vara synligt.)*

Ett larm kvitteras genom att trycka ner valfri knapp. Larmikonen visas emellertid så länge som larmtillståndet kvarstår.

Det är också möjligt att utlösa reläet när ett larmtillstånd inträffar.

#### **BMV-700 och -702**

*Reläkontakten är öppen när spolen är strömlös (INGEN kontakt) och stänger när reläet strömsätts.*

*Standard fabriksinställning: Reläet styrs av batteribankens laddningstillstånd. Reläet strömsätts när laddningsmätaren minskar till under 50% (urladdningsgolvet) och kommer att vara strömlöst när batteriet har laddats till 90% enligt laddningsmätaren. Se avsnitt 4.2.2. Reläfunktionen kan kastas om: strömlös blir strömsatt och vice versa. Se avsnitt 4.2.2.*

När reläet är strömsatt kommer strömmen, som tas av BMV, att öka något: Hänvisning till tekniska data.



## BMV 712 Smart

BMW 712 har skapats för att minimera energiförbrukningen. Larmreläet är därför ett bistabilt relä och strömförbrukningen är fortsatt låg oberoende av reläets position.

### 3.9 Gränssnittsalternativ

#### 3.9.1 Programvara dator

Anslut BMW till datorn med gränssnittskabeln för VE.Direct till USB (ASS030530000) och ladda ner tillämplig programvara.

<https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start>

#### 3.9.2 Stor display och fjärrövervakning.

Färgkontroll GX, en skärm med en 4.3" färgdisplay ger intuitiv kontroll och övervakning av alla produkter anslutna till den. Listan över Victron-produkter som kan anslutas är oändlig: Växelriktare, Multis, Quattros, MPPT solladdare, BMV, Skylla-i, Lynx Ion m.fl. BMV kan anslutas till Färgkontroll CX med hjälp av en VE.Direktkabel. Det är också möjligt att ansluta den med hjälp av VE.Direkt till USB gränssnitt. Förutom övervakning och styrning lokalt med Färgkontroll GX vidarebefordras informationen till vår kostnadsfria webbplats för fjärrövervakning: [VRM Online Portal](#). För mer information hänvisas till dokumentationen för Färgkontroll GX på vår webbplats.

#### 3.9.3 Anpassad integrering (programmering krävs)

VE.Direkt kommunikationsport kan användas för att avläsa data och ändra inställningar. VE.Direkt protokollet är väldigt enkelt att genomföra. Överföring av data till BMV är inte nödvändigt för enklare applikationer: BMV skickar automatiskt alla avläsningar varje sekund. Alla detaljer förklaras i detta dokument:

[https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products\\_EN.pdf](https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf)

### 3.10 Ytterligare funktioner BMV-702 och -712

Förutom omfattande övervakning av huvudbatterisystemet erbjuder **BMV-702 och -712** en andra övervakningsingång. Den sekundära ingången har tre alternativ, som kan konfigureras, och som beskrivs nedan.

### 3.10.1 Hjälpbatteriövervakning

*Kopplingsdiagram, se snabbinstallationsguiden. Fig. 3*

Denna konfiguration ger grundläggande övervakning av ett sekundärt batteri och visar dess spänning. Detta är användbart för system som har ett separat startbatteri.

### 3.10.2 Batteritemperaturövervakning

*Kopplingsdiagram, se snabbinstallationsguiden. Fig 4*

Kabeln med integrerad temperaturgivare måste inhandlas separat. (Artikelnr. AS S000100000).. Denna temperaturgivare är inte utbytbar mot andra Victron temperaturgivare, som används tillsammans med Multi-enheter eller batteriladdare. Temperaturgivaren måste anslutas till den positiva polen i batteribanken (en av de två kablar som fungerar som matningsledning).

Temperaturen kan visas i Celsius eller Fahrenheit. Se avsnitt 4.2.5 inställning 67.

Temperaturmätningen kan också användas för att anpassa batterikapaciteten till temperaturen. Se avsnitt 4.2.5 inställning 68.

Den tillgängliga batterikapaciteten minskar med temperaturen.

Vanligtvis är minskningen, jämfört med kapaciteten vid 20°C, 18% vid 0°C och 40% vid -20°C.

### 3.10.2 Spänningsövervakning mittzon

*Kopplingsdiagram, se snabbinstallationsguiden. Fig 5 - 12*

En dålig cell eller ett dåligt batteri kan förstöra en stor, dyrbar batteribank.

En kortslutning eller hög invändig läckström i en cell kan exempelvis

resultera i underladdning av den cellen och överladdning i de andra

cellerna. På samma sätt kan ett dåligt batteri i en 24V eller 48V

batteribank med flera serie/parallellkopplade 12V batterier förstöra hela banken.

Vidare, när celler eller batterier är anslutna i serie bör alla ha samma laddningstillstånd från början. Små skillnader kommer att utjämnas under absorption eller utjämningsladdning men stora differenser på grund av kraftig gasning av cellerna eller batterierna med det högsta laddningstillståndet kommer att skada batteriet.

Ett snabbt larm kan genereras genom att övervaka mittzonen i batteribanken. Se avsnitt 5.1 för ytterligare information.

## 3.11 Ytterligare funktioner BMV-712 Smart

### 3.11.1 Automatiska cykler genom statusobjekt

BMV-712 kan instrueras att utföra automatiska cykler genom statusobjekten genom att hålla ned minusknappen i tre sekunder. Detta gör det möjligt för användaren att hålla koll på systemets status utan att behöva använda BMV-712. De automatiska cyklerna genom statusobjekten kan stängas av igen om man trycker på någon av knapparna.

### 3.11.2 Av-/ påkoppling av Bluetooth

BMV-712:s ombordmodul med Bluetooth kan stängas av via inställningsmenyn. Se avsnitt 4.2.1, inställning 71.

## 4 FULLSTÄNDIGA INSTALLATIONSUPPGIFTER

### 4.1 Användning av menyerna (använd alternativt appen VictronConnect och en smarttelefon)

Fyra knappar styr BMW. Knapparnas funktion beror på vilket läge BMW är i.

Knapp	Funktion	
	I normalläge	I inställningsläge
<b>Tryck på valfri knapp för att återställa bakgrundsbelysningen om den är avstängd.</b>		
SETUP	Tryck ned och håll nedtryckt under två sekunder för att växla till inställningsläge. Displayen skrollar numret och beskrivningen på den valda parametern	Tryck SETUP när som helst för att återgå till skrollning av texten och tryck igen för att återgå till normalläge. <i>När du trycker på SETUP när en parameter är utanför intervallet blinkar displayen 5 gånger och det närmast giltiga värdet visas.</i>
SELECT	Tryck för att växla till historikmenyn. Tryck för att stoppa skrollning och visa värdet. Tryck igen för att återgå till normalläge.	- Tryck för att stoppa skrollning efter att ha tryckt på SETUP knappen. -Tryck för att avsluta redigering efter att ha redigerat sista siffran. Värdet lagras automatiskt. Detta bekräftas av ett kort pip ljud. - Vid behov tryck igen för att fortsätta redigering.
SETUP/ SELECT	Tryck och håll nedtrycka både SETUP och SELECT knapparna samtidigt under tre sekunder för att återställa fabriksinställningarna (som inaktiverats när inställning 64, läs setup, är på. Se avsnitt 4.2.5)	
+	Flytta uppåt	Tryck för att flytta uppåt till föregående parameter om du inte redigerar. Denna knapp kommer att öka värdet för vald siffra när du redigerar.
-	Flytta nedåt	Tryck för att flytta nedåt till nästa parameter om du inte redigerar. -Denna knapp att minska värdet för vald siffra när du redigerar.
	<b>Endast BMW-712:</b> Håll ned knappen i tre sekunder (tills bekräftelsepipet hörs) för att starta automatiska cykler genom statusobjekten.	
+/-	Håll ned båda knapparna samtidigt under 3 sekunder för att manuellt synkronisera BMW.	



När du strömsätter för första gången eller när fabriksinställningarna har återställts kommer BMV att visa snabbstartguiden: Se avsnitt 1. Sedan, med strömmen påslagen, kommer BMV att starta i normalläge: Se avsnitt 2.

## 4.2 Funktionsöverblick

Följande sammanfattning beskriver alla parametrar för BMV.

- Tryck SETUP under 2 sekunder för att få åtkomst till dessa funktioner och använd + och – knapparna för att bläddra i dem.
- Tryck SELECT för att komma till önskad parameter.
- Använd SELECT och + och - knapparna för att anpassa. Ett kort pip ljud bekräftar inställningen.
- Tryck SETUP när som helst för att återgå till skrollning av texten och tryck igen för att återgå till normalläge.

### 4.2.1 Battery settings (Batteriinställningar)

#### 01. Battery capacity (Batterikapacitet)

Batterikapacitet i amp-timmar

Standard:	Intervall	Stegstorlek
200Ah	1 – 9999Ah	1Ah

#### 02. Charged Voltage (Laddad spänning)

Batterispänningen måste vara över denna spänningsnivå för att batteriet ska anses som fulladdat.

*Laddspänningsparametern ska alltid vara något under slutladdningsspänningen på laddaren (vanligtvis 0.2V eller 0.3V under laddarens flytande spänning).*

*Se avsnitt 3,7 för rekommenderade inställningar.*

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

Standard:	Intervall	Stegstorlek
Se tabell, avsnitt 3.7	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

Standard:	Intervall	Stegstorlek
158.4V	0 – 384V	0.1V

#### 03. Tail current (Svansström)

När laddningsströmmen har sjunkit till mindre än den inställda svansströmmen (uttryckt i procent av batterikapaciteten) anses batteriet vara fulladdat.

*Anmärkning:*

*Vissa batteriladdare slutar ladda när laddningsströmmen sjunker under ett förinställt värde.*

*Svansströmmen måste ställas in högre än detta förinställda värde.*

Standard:	Intervall	Stegstorlek
4%	0.5 – 10%	0.1%

#### 04. Charged detection time (Laddningsavkänningstid)

Detta är den tid då laddningsparametrarna (laddad spänning och svansström) måste vara uppfyllda för att batteriet ska anses vara fulladdat.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
3 minuter	1 - 50 minuter	1 minut

---

#### 05. Peukert exponent

När denna är okänd rekommenderas att hålla detta värde på 1.25 (standard) för blysyrebatterier och att ändra till 1.05 för litiumjonbatterier. Ett värde på 1.00 inaktiverar Peukert-kompensationen.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
1.25	1 – 1.5	0.01

---

#### 06. Charge Efficiency Factor (Laddningsverkningsgrad)

Faktorn för laddningsverkningsgrad kompenserar för Ah förlusten under laddning. 100 % betyder ingen förlust.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
95%	50 – 100%	1%

---

#### 07. Current treshold (Strömtröskel)

När den uppmätta strömmen faller under detta värde kommer den att anses vara noll.

*Med denna funktion är det möjligt att utesluta små strömstyrkor som kan påverka avläsningen för långtidsladdningstillstånd negativt i miljöer med mycket störningar. Till exempel, om en aktuell långtidsström är 0.0A och på grund av störningar utifrån eller små avvikelser, mäter batteriövervakaren - 0.05A och BMV kan i det långa loppet på ett felaktigt sätt indikera att batteriet behöver laddas upp. När strömtröskeln i detta exempel är inställd på 0.1 amp räknar BMV med 0.0 amp så att felen elimineras. Ett värde på 0.0 amp inaktiverar denna funktion.*

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0.1A	0 – 2A	0.01A

---

#### 08. Time-to-go averaging period (Medelvärdesperiod av återstående tid)

Specificerar tidsfönstret (i minuter) som det rörliga genomsnittsfiltret arbetar med.

*Ett värde på 0 inaktiverar filtret och ger dig en omedelbar (realtids) avläsning; dock kan de värden som visas fluktuera kraftigt. Val av högsta tid (12 minuter) säkerställer att enbart långsiktiga belastningsfluktuationer ingår i beräkningen av återstående tid.*

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
3 minuter	0 - 12 minuter	1 minut

---

#### 09. Zero current calibration (Nollströmskalibrering)

Om BMV visar en icke-nollström även när det inte finns någon belastning och batteriet inte laddas, kan detta alternativ användas för att kalibrera nollströmsavläsning.

Se till att det verkligen inte finns någon ström som flödar in i eller ut ur batteriet (koppla bort kabeln mellan last och shunt), tryck sedan på SELECT.

---

#### 10. Synchronise (Synkronisera)

Detta alternativ kan användas för att synkronisera din BMV manuellt.

Tryck SELECT för att synkronisera.

*BMV kan också synkroniseras i normalt driftsläge genom att hålla + och - knapparna nedtryckta samtidigt under 3 sekunder.*

---

#### 4.2.2 Reläinställningar

Anmärkning: Trösklar inaktiveras vid inställning 0

### 11. Relay mode (Reläläge)

**DFLT Default läge (standardläge).** Relätrosklarna nr 16 och 31 kan användas för att styra reläet.

**CHRG** Laddnings läge. Reläet stänger när laddningstillståndet sjunker under inställning 16 (urladdningsgolv) eller när batterispänningen sjunker under inställning 18 (lågspänningsrelä). Reläet öppnar när laddningstillståndet är högre än inställning 17 (ta bort laddningstillstånd) och batterispänningen är högre än inställning 19 (ta bort lågspänningsrelä).

*Applikationsexempel: En generators start- och stoppkontroll tillsammans med inställningar 14 och 15.*

**REM** Fjärrstyrningsläge. Reläet kan styras med gränssnittet VE.Direct. Reläinställningarna 12 och 14 upp till 31 ignoreras eftersom reläet helt styrs av enheten som är ansluten med gränssnittet VE.Direct.

### 12. Invert relay (Omvandlarrelä)

Denna funktion möjliggör val mellan ett normalt strömlöst (kontakt öppen) eller ett normalt strömsatt (kontakt stängd) relä. I inverterat läge är öppet och stängt tillstånd enligt beskrivning i inställning 11 (DFLT och CHRG) och inställning 14 upp till 31, inverterade.

*Den normalt strömsatta inställningen kommer att öka matningsströmmen något i normalt driftsläge.*

**Standard:**

OFF: Normalt strömlös

**Intervall**

Normalt strömlös / ON normalt strömsatt

### 13. Relay state (Relätillstånd, endast läsbart)

Visar om reläet är öppet eller stängt (strömlöst eller strömsatt)

**Intervall**

OPEN/CLSD

### 14. Relay minimum closed time (Minimistängningstid för relä)

Ställer in den minimumtid som det CLOSED (stängda) tillståndet skall kvarstå efter att reläet har strömsatts. (Ändras till OPEN och blir strömlöst om reläfunktionen har inverterats).

*Applikationsexempel: Ställ in minimum generatorkörtid (relä i CHRG läge).*

### 15. Relay-off delay (Relä-av fördröjning)

Specificerar tiden som reläet måste vara i strömlöst tillstånd innan det öppnas.

*Applikationsexempel: Håll igång en generator en stund för att få bättre laddning av batteriet (relä i CHRG läge).*

**Standard:**

0 minuter

**Intervall**

0 - 500 minuter

**Stegstorlek**

1 minut

### 16. SOC relay (SOC relä, urladdningsgolv)

När procentsatsen för laddningstillståndet har fallit under detta värde kommer reläet att stänga.

*Återstående tid är den tid det tar för att nå urladdningsgolvet.*

**Standard:**

50%

**Intervall**

0 – 99%

**Stegstorlek**

1%

### 17. Clear SOC relay (Nollställ SOC-relä)

När procentsatsen för laddningstillståndet har stigit över detta värde kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställnings 14 och/eller 15). Detta värde måste vara högre än föregående parameterinställning. När värdet är lika med föregående parameter kommer procentsatsen för laddningstillstånd inte att stänga reläet.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
90%	0 – 99%	1%

---

### 18. Low voltage relay (Lågspänningsrelä)

När batterispänningen understiger detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att stänga.

### 19. Clear low voltage relay (Nollställ lågspänningsrelä)

När batterispänningen har stigit över detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

### 20. High voltage relay (Högspänningsrelä)

När batterispänningen överstiger detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att stänga.

### 21. Clear high voltage relay (Nollställ högspänningsrelä)

När batterispänningen har sjunkit under detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0V	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0V	0 – 384V	0.1V

---

### 22. Low starter voltage relay (Lågt startspänningsrelä - enbart 702 och -712)

När spänningen i det extra (t.ex. startbatteriet) batteriet sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.

### 23. Clear low starter voltage relay (Nollställ lågstartspänningsrelä - enbart 702 och -712)

När hjälpspänningen stiger över detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

### 24. High starter voltage relay (Högt startspänningsrelä - enbart 702 och -712)

När hjälpspänningen (t.ex. startbatteriet) överstiger detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.

## 25. Clear high starter voltage relay (Nollställ högstartsspänningsreläet - enbart 702 och -712)

När hjälpspänningen sjunker under detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
0V	0 – 95V	0.1V

---

## 26. High temperature relay (Högtemperaturrelä - enbart 702 och -712)

När batteritemperaturen överstiger detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.

## 27. Clear high temperature relay (Nollställ högspänningsreläet temperatur - enbart 702 och -712)

När temperaturen sjunker under detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

## 28. Low temperature relay (Lågtemperaturrelä - enbart 702 och -712)

När temperaturen sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.

## 29. Clear low temperature relay (Nollställ lågtemperaturreläet - enbart 702 och -712)

När temperaturen stiger över detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

*Hänvisning till inställning 67 för val mellan °C and °F.*

Standard:	Intervall	Stegstorlek
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

---

## 30. Mid voltage relay (Mittzons spänningsrelä - enbart 702 och -712)

När mittzonspänningen överstiger detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras. Se avsnitt 5.2 för mer information om mittzonsspänning.

## 31. Clear mid voltage relay (Nollställ mittzonsreläet - enbart 702 och -712)

När mittzonspänningen sjunker under detta värde, kommer reläet att öppna (efter en fördröjning, beroende på inställning 14 och/eller 15). Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
0%	0 – 99%	0.1%

### 4.2.3 Inställning av larmsummer

Anmärkning: Trösklar inaktiveras vid inställning 0

---

#### 32. Alarm buzzer (Larmsummer)

När inställd kommer ljudsignalen att ljuda vid larm. Efter knapptryckning kommer summern att sluta låta. När ljudlarm inte är aktiverat kommer det inte att ljuda vid larmtillstånd.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>
ON	ON/OFF

---

#### 33. Low SOC alarm (Larm för låg laddningsstatus)

När laddningsstatusen sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet för låg laddningsstatus att aktiveras. Detta är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

#### 34. Clear low SOC alarm (Nollställ larm för låg laddningsstatus)

När laddningstillståndet stiger över detta värde stängs larmet av. Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0%	0 – 99%	1%

---

#### 35. Low voltage alarm (Larm för låg spänning)

När batterispänningen sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet för låg spänning att aktiveras. Detta är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

#### 36. Clear low voltage alarm (Nollställ larm för låg spänning)

När batterispänningen stiger över detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

**37. High voltage alarm (Larm för hög spänning) - När batterispänningen stiger över detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet för hög spänning att aktiveras. Detta är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.**

**38. Clear high voltage alarm (Nollställ larm för hög spänning) - När batterispänningen sjunker under detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.**

#### BMV-700 / BMV-702 / BMV-712 Smart

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0V	0 – 95V	0.1V

#### BMV-700H

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0V	0 – 384V	0.1V

---

**39. Low starter voltage alarm (Låg startspänningslarm - enbart 702 och -712)**

När spänningen i det extra batteriet (t.ex. startbatteriet) sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet att aktiveras. Det är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

**40. Clear low starter voltage alarm (Nollställ larmet för låg startspänning - enbart 702 och -712)**

När batterispänningen stiger över detta värde stängs larmet av. Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

**41. High starter voltage alarm (Hög startspänningslarm - enbart 702 och -712)**

När spänningen i det extra batteriet (t.ex. startbatteriet) stiger över detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet att aktiveras. Det är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

**42. Clear high starter voltage alarm (Nollställ larmet för hög startspänning - enbart 702 och -712)**

När batterispänningen sjunker under detta värde stängs larmet av. Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
0V	0 – 95V	0.1V

**43. High temperature alarma (Larm för hög temperatur - enbart 702 och -712)**

När batteritemperaturen stiger över detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet att aktiveras. Det är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

**44. Clear high temperature alarma (Nollställ larmet för hög temperatur - enbart 702 och -712)**

När temperaturen sjunker under detta värde stängs larmet av. Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

**45. Low temperature alarma (Larm för låg temperatur - enbart 702 och -712)**

När batteritemperaturen sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet att aktiveras. Det är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

**46. Clear low temperature alarma (Nollställ larmet för låg temperatur - enbart 702 och -712)**

När temperaturen stiger över detta värde stängs larmet av. Detta värde måste vara högre än eller lika med föregående parameter.

Se parameter 67 för val mellan °C and °F.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

#### 47. Mid voltage alarm (Mittzonsspänningslarm - enbart 702 och -712)

När mittzonsspänningen stiger över detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmet att aktiveras. Detta är ett syn- och hörbart larm. Det strömsätter inte reläet.

Se avsnitt 5.2 för mer information om mittzonsspänning.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
2%	0 – 99%	0.1%

---

#### 48. Clear mid voltage alarma (Nollställ larmet för mittzonsspänning - enbart 702 och -712)

När mittzonsspänningen sjunker under detta värde stängs larmet av. Detta värde måste vara lägre än eller lika med föregående parameter.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
1.5%	0 – 99%	0.1%

#### 4.2.4 Displayinställningar

---

#### 49. Backlight intensity (Bakgrundsbelysningsintensitet)

Intensiteten för bakgrundsbelysningen sträcker sig från 0 (alltid avstängd) till 9 (maximal intensitet).

Standard:	Intervall	Stegstorlek
5	0 – 9	1

---

#### 50. Backlight always on (Bakgrundsbelysningen alltid på)

Med denna inställning kommer bakgrundsbelysningen inte att stängas av automatiskt efter 60 sekunders inaktivitet.

Standard:	Intervall
OFF	OFF/ON

---

#### 51. Scroll speed (Skrollningshastighet)

Skrollningshastigheten i displayen sträcker sig från 0 (mycket långsamt) till 5 (mycket snabbt).

Standard:	Intervall	Stegstorlek
2	1 – 5	1

---

#### 52. Main voltage display (Huvudspänningsindikator)

Måste vara ON (på) för att visa spänningen i huvudbatteriet i övervakningsmenyn.

#### 53. Current display (Strömindikator)

Måste vara ON (på) för att visa strömmen i övervakningsmenyn.

#### 54. Power display (Effektindikator)

Måste vara ON (på) för att visa effekten i övervakningsmenyn.

#### 55. Consumed Ah display (Indikator för förbrukade Ah)

Måste vara ON (på) för att visa förbrukade Ah i övervakningsmenyn.

#### 56. State of charge display (Laddningsstatusindikator)

Måste vara ON (på) för att visa laddningstillståndet i övervakningsmenyn.



**57. Time-to-go display (Indikator för återstående tid)**

Måste vara ON (på) för att visa återstående tid i övervakningsmenyn.

**58 Starter voltage display (Startspänningsindikator - enbart 702 och -712)**

Måste vara ON (På) för att visa hjälpspänningen i övervakningsmenyn.

**59. Temperature display (Temperaturindikator - enbart 702 och -712)**

Måste vara ON (på) för att visa temperaturen i övervakningsmenyn.

**60. Mid-voltage display (Mittzonsspänningsindikator - enbart 702 och -712)**

Måste vara ON (På) för att visa mittzonsspänningen i övervakningsmenyn.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>
ON	ON/OFF

**4.2.5 Diverse****61. Software version (Programvaruversion, enbart läsbar)**

Mjukvaruversionen för BMW.

**62. Restore defaults (Återställa standard)**

Återställ alla inställningar till fabriksstandard genom att trycka på SELECT.

*I normalt driftsläge kan fabriksinställningarna återställas genom att trycka på SETUP och SELECT samtidigt i 3 sekunder (bara om inställning 64, läsning av inställning, är avstängd).*

**63. Clear history (Rensa historik)**

Nollställ alla historiska data genom att tryck på SELECT.

**64. Lock setup (Låsning av inställning)**

När det är aktiverat är alla inställningar (utom denna) låsta och kan inte ändras.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>
OFF	OFF/ON

**65. Shunt current (Shuntström)**

Om du använder en annan shunt än den som medföljer din BMW ställ in den till angiven märkström för shunten.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
500A	1 – 9999A	1A

**66. Shunt voltage (Shuntspänning)**

Om du använder en annan shunt än den som medföljer din BMW ställ in den till angiven märkspänning för shunten.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
50mV	1mV– 75mV	1mV

## 67. Temperature unit (Temperaturenhet)

**CELC** Visar temperaturen i °C.

**FAHR** Visar temperaturen i °F.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>
CELC	CELC/FAHR

---

## 68. Temperature coefficient (Temperaturkoefficient)

Detta är den procentuella andelen med vilken batterikapaciteten ändras med temperaturen.

När temperaturen minskar till under 20°C (över 20°C är temperaturens inverkan på kapaciteten relativt låg och tas inte med i beräkningen). Enheten för detta värde är "%cap/°C" eller procent kapacitet per Celsiusgrad. Ett typiskt värde (under 20°C) är 1%cap/°C för blybatterier och 0.5%cap/°C för litium-järnfosfatbatterier.

<b>Standard:</b>	<b>Intervall</b>	<b>Stegstorlek</b>
0%cap/°C	0 – 2%cap/°C	0.1%cap/°C

---

## 69. Aux input (Extra ingång)

Ställer in funktionen för hjälpinmatning:

**START Hjälpspänning**, t.ex. ett startbatteri.

**MID Mittzonsspänning**.

**TEMP Batteritemperatur**.

*Kablen med integrerad temperaturgivare måste inhandlas separat. (Artikelnr. AS S000100000). Denna temperaturgivare är inte utbyttbar mot andra Victron temperaturgivare, som används tillsammans med Multi-enheter eller batteriladdare.*

---

## 70. Start synkroniserad

När inställningen är PÅ kommer BMV att anse sig synkroniserad när den sätts igång vilket resulterar i en laddningsstatus på 100 %. Om den är på AV kommer BMV att anse sig osynkroniserad när den sätts igång vilket resulterar i en okänd laddningsstatus fram till den första verkliga synkroniseringen.

<b>Standard</b>	<b>Intervall</b>
PÅ	AV/PÅ

---

## 71. Bluetooth-läge (Endast BMV-712)

Fastställer om Bluetooth ska vara aktiverad eller inte. Om den ställs in på AV när man använder appen VictronConnect kommer Bluetooth-funktionen inte att stängas av förrän den kopplas bort från BMV. Observera att den här inställningen endast är möjlig när programmet på ombordmodulen för Bluetooth stödjer en sådan funktion.

<b>Standard</b>	<b>Intervall</b>
PÅ	AV/PÅ

### 4.3 Historik

Din BMW håller reda på flera olika typer av parametrar gällande tillståndet på ditt batteri som kan användas för att utvärdera användningsmönster och batterihälsa.

Välj historik genom att trycka på SELECT knappen i normalt driftsläge.

Tryck på + eller - för att bläddra bland olika parametrar.

Tryck SELECT för att stoppa skrollningen och visa värdet.

Tryck på + eller - för att bläddra bland de olika värdena.

Tryck på SELECT igen för att gå ur historikmenyn och återgå till normalt driftsläge.

**Historiska data lagras i ett beständigt minne och kommer ej att gå förlorat om strömtillförseln till BMW avbryts.**

Parameter	Beskrivning
A DEEPESt dI SCHARGE	Den djupaste urladdningen i Ah.
b LAST dI SCHARGE	Detta är det högsta värdet som registrerats för förbrukade Ah sedan den senaste synkroniseringen.
C AVErAGE dI SCHARGE	Genomsnittligt urladdningsdjup.
d CYCLES	Antalet laddningscykler. En laddningscykel räknas varje gång laddningstillståndet sjunker under 65% och sedan ökar till över 90%.
E dI SCHARGES	Antalet fullständiga urladdningar. En fullständig urladdning räknas när laddningsstatus når 0%.
F CUMULAtIvE AH	Det ackumulerade antalet Ah som har dragits ur batteriet.
g LOWEST vOLTAGE	Lägsta batterispänning.
H HI GHEST vOLTAGE	Högsta batterispänning.
I dAYS SINCE LAST CHARGE	Antalet dagar sedan den senaste fullständiga laddningen.
J SYNCHRONIzATIOnS	Antalet automatiska synkroniseringar. En synkronisering räknas varje gång laddningsstatusen sjunker under 90 % innan en synkronisering sker.
L LOW vOLTAGE ALARMS	Antalet larm för låg spänning.
ñ HI vOLTAGE ALARMS	Antalet larm för hög spänning.
P LOWEST AUX vOLTAGE	Lägsta hjälpbatterispänning.
q HI GHEST AUX vOLTAGE	Högsta hjälpbatterispänning.
r dI SCHARGE dEnERgy	Total energi som tas från ett batteri i (k)Wh.
S CHARGE dEnERgy	Total energi som absorberas av ett batteri i (k)Wh.

\* Endast BMW-702 och -712

## 5 MER OM PEUKERTS FORMEL OCH MITTZONSÖVERVAKNING

### 5.1 Peukerts formel: Batterikapacitet och urladdningshastighet

Värdet som kan justeras i Peukerts formel är exponenten  $n$ : Se formeln nedan.

I BMV kan Peukerts exponent justeras från 1.00 till 1.50. Ju högre Peukertexponent desto snabbare "krymper" den effektiva kapaciteten med högre urladdningshastighet. Ett idealiskt (teoretiskt) batteri har en Peukertexponent på 1.00 och en fast kapacitet; oavsett storleken på urladdningsströmmen. Standardinställningen för Peukertexponenten är 1.25. Detta är ett acceptabelt medelvärde för de flesta blybatterier. Peukerts ekvation återfinns nedan:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{Där Peukerts exponent } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Batterispecifikationerna som behövs för beräkning av Peukertexponenten är den nominella batterikapaciteten (vanligen 20 timmars urladdningshastighet) och exempelvis en 5-timmars urladdningshastighet. Se nedanstående exempel på hur man beräknar Peukertexponenten genom att använda dessa två specifikationer.

$$5- \quad C_{5h} = 75 Ah \quad \text{timmarskapacitet}$$

$$t_1 = 5h$$

$$I_1 = \frac{75 Ah}{5h} = 15 A$$

20-  $C_{20h} = 100 Ah$  (rated capacity) timmarskapacitet

$$t_2 = 20h$$

$$I_2 = \frac{100 Ah}{20h} = 5 A$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 5}{\log 15 - \log 5} = \underline{\underline{1.26}}$$

En Peukertsimulator finns tillgänglig på

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

Observera att Peukerts formel inte är mer en grov uppskattning av verkligheten och att batterierna vid mycket höga strömmar kommer att ge mycket mindre kapacitet än förväntat jämfört med en fast exponent. Vi rekommenderar att inte ändra standardinställningen i BMV:n förutom då det gäller Li-ion batterier: Se avsnitt 6

## 5.2 Spänningsövervakning mittzon

*Kopplingsdiagram, se snabbinstallationsguiden. Fig 5-12*

En dålig cell eller ett dåligt batteri kan förstöra en stor, dyrbar batteribank. En kortslutning eller hög invändig läckström i en cell kan exempelvis resultera i underladdning av den cellen och överladdning i de andra cellerna. På samma sätt kan ett dåligt batteri i en 24V eller 48V batteribank med flera serie/parallellkopplade 12V batterier förstöra hela banken.

Vidare, när celler eller batterier är anslutna i serie bör alla ha samma laddningstillstånd från början. Små skillnader kommer att utjämnas under absorption eller utjämningsladdning men stora differenser kan orsaka skada under laddning på grund av kraftig gasning av cellerna eller batterier med det högsta initiala laddningstillståndet.

Ett snabbt larm kan genereras genom att övervaka mittzonen i batteribanken (t. ex. genom att halvera spänningssträngen och jämföra de två spänningshalvorna).

Observera att mittzonsavvikelsen kommer att vara liten när batteribanken vilar och kommer att öka:

- d) i slutet av bulkfasen under laddning (spänningen i välladdade celler kommer att öka snabbt medan mindre laddade celler fortfarande kommer att behöver mer laddning)
- e) vid urladdning av batteribanken tills spänningen i den svagaste cellen börjar minska snabbt och
- f) med mycket hög laddning/urladdningshastighet.

### 5.2.1 Hur procentsatsen vid mittzonsavvikelse beräknas

$$d (\%) = 100 \cdot (V_t - V_b) / V$$

där:

d är avvikelsen i %

$V_t$  är toppsträngsspänningen

$V_b$  är bottensträngsspänningen

V är batteriets spänning ( $V = V_t + V_b$ )

### 5.2.2 Inställning av larmnivå:

Vid VRLA (Gel eller AGM) batterier kommer gasning på grund av överladdning att torka ut elektrolyten, öka det invändiga motståndet och slutligen resultera i oåterkallelig skada. VRLA-batterier med plattor börjar att förlora vatten när laddningsspänningen närmar sig 15V (12V batteri). Därför bör mittzonsavvikelsen kvarstå under 2% under laddning, med en säkerhetsmarginal inräknad.

Vid, exempelvis, laddning av en 24V batteribank vid 28.2V absorptionsspänning skulle en mittzonsavvikelse på 2% resultera i:

$$V_t = V \cdot d / 100 + V_b = V \cdot d / 100 + V - V_t$$

Dför:

$$V_t = (V \cdot (1 + d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 1.02 / 2 \approx 14.7V$$

och

$$V_b = (V \cdot (1 - d / 100)) / 2 = 28.8 \cdot 0.98 / 2 \approx 14.1V$$

Uppenbarligen resulterar en mittzonsavvikelse på mer än 2% i en överladdning av toppbatteriet och en underladdning av bottenbatteriet.

**Två goda skäl för att ställa in nivån på mittzonslarmet på högst  $d=2\%$ .**



Samma procentsats kan tillämpas på en 12V batteribank med en 6V mittzon.

I fallet med en 48V batteribank, bestående av 12V seriekopplade batterier, är den procentuella inverkan från ett batteri på mittzonen reducerad till hälften. Larmnivån på mittzonen kan därför ställas in på en lägre nivå.

### 5.2.3 Larmfördröjning

För att förhindra att larm utlöses på grund av korta avvikelser som inte skadar batteriet måst avvikelserna överskrida det inställda värdet under 5 minuter innan larmet utlöses.

En avvikelse, som överskrider det inställda värdet med en faktor på 2 eller mer, kommer att utlösa larmet efter 10 sekunder.

### 5.2.4 Vad ska man göra om ett larm inträffar under laddning

Om det gäller en ny batteribank beror larmet förmodligen på differenser i det initiala laddningstillståndet. Stoppa laddningen och ladda först de enskilda batterierna eller cellerna separat eller minska laddningsströmmen väsentligt och låt batterierna utjämnas efter hand om  $d$  ökar till mer än 3%. Om problemet kvarstår efter flera laddnings/urladdningscykler:

- a) Om det handlar om serie-parallell koppling, koppla ifrån parallellanslutningen i mittzonen och mät den enskilda mittzonspänningen under absorptionsladdning för att isolera batterier eller celler som är i behov av ytterligare laddning.
- b) Ladda och testa sedan alla batterier eller celler individuellt.

Om det handlar om en äldre batteribank som har fungerat bra tidigare kan problemet bero på:

- a) Systematisk underladdning, mer frekvent laddning behövs eller så behövs utjämningsladdning (vätskefyllda och djupcyklade plattcells eller OPzS batterier). Bättre och regelbunden laddning kommer att lösa problemet.
- b) En eller flera felaktiga celler: fortsatt enligt förslag under a) eller b).

### 5.2.5 Vad gör man om larm inträffar under urladdning

Enskilda batterier eller celler i en batteribank är inte identiska och när en total urladdning av en batteribank sker kommer spänningen i vissa celler att börja sjunka tidigare än andra. Mittzonslarmet kommer därför nästan alltid att utlösas i slutet av en djupurladdning.

Om mittzonslarmet utlöses mycket tidigare (och inte utlöses under laddning) kan vissa batterier eller celler ha förlorat i kapacitet eller ha utvecklat ett högre invändigt motstånd än andra. Batteribanken kan ha nått slutet på sin livslängd eller en eller flera celler eller batterier kan ha utvecklat ett fel.

- a) Om det handlar om serie-parallell koppling, koppla ifrån parallellanslutningen i mittzonen och mät den enskilda mittzonsspänningen under urladdning för att isolera felaktiga batterier eller celler.
- b) Ladda och testa sedan alla batterier eller celler individuellt.

### 5.2.6 Batteribalansering (se informationsbladet på vår hemsida)

Balanseringsenheten utjämnar laddningstillståndet hos två seriekopplade 12V batterier eller hos flera rader av seriekopplade batterier.

När laddningsspänningen för ett 24 V batterisystem ökar till mer än 27.3 V kommer balanseringsenheten att startas och jämföra spänningen över de två seriekopplade batterierna. Balanseringsenheten kommer att dra en ström på upp till 0.7A från batteriet (eller de parallellkopplade batterierna) med den högsta spänningen. Den resulterande laddningsströmmen kommer att säkerställa att batterierna kommer att nå samma laddningstillstånd.

Vid behov kan flera balanseringsenheter parallellkopplas.

En 48 V batteribank kan balanseras med 3 balanseringsenheter.





## 6 LITIUM-JÄRNFOSFATBATTERIER (LiFePO<sub>4</sub>)

LiFePO<sub>4</sub> är den vanligast använda Li-ion batterikemin.

Fabriksinställningen "laddade parametrar" är i allmänhet också tillämpbar på LiFePO<sub>4</sub> batterier.

Vissa batteriladdare slutar ladda när laddningsströmmen sjunker under ett förinställt värde. Svansströmmen måste ställas in högre än detta förinställda värde.

Laddningsverkningsgraden för ett Li-ion batteri är mycket högre än för blybatterier. Vi rekommenderar att laddningsverkningsgraden sätts till 99%.

När de utsätts för högre urladdningshastigheter, har LiFePO<sub>4</sub> batterierna mycket högre prestanda än blysyrbatterierna. Om inte batterileverantören råder något annat, rekommenderar vi att Peukert's exponent ställs in på 1.05.

### Viktig varning

Li-ion batterierna är dyrbara och kan förstöras på grund av för hög urladdning eller överladdning.

Skador på grund av urladdning kan inträffa om mindre belastningar (som: larmsystem, reläer, standby ström för vissa belastningar, backström från batteriladdare eller laddningsregulatorer) långsamt laddar ur batteriet när systemet inte används.

Vid tveksamhet om eventuell restförbrukning av ström isolera batteriet genom att öppna batteribrytaren, dra ut batterisäkringar(na) eller koppla bort batteriets positiva kabel när systemet inte används.

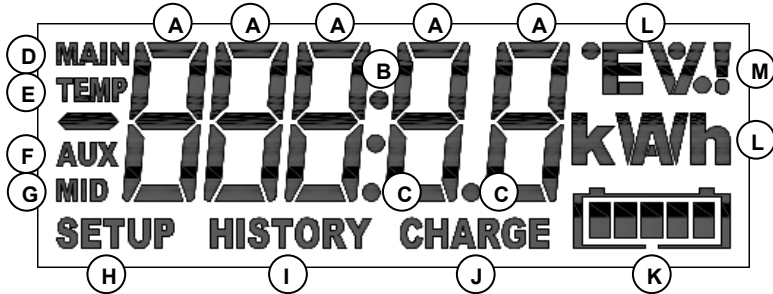
**En restförbrukning av ström är särskilt farlig om systemet har varit helt urladdat och en avstängning på grund av låg cellspänning har ägt rum. Efter avstängning på grund av låg cellspänning finns en kapacitetsreserv på ca 1 Ah per 100 AH batterikapacitet kvar i ett Li-ion batteri. Batteriet kommer att skadas om den återstående kapacitetsreserven dras ur batteriet. En restström på exempelvis 4mA kan skada ett 100Ah batteri om systemet lämnas i urladdat skick under längre tid än 10 dagar (4mA x 24 tim. x 10dgr = 0.96Ah).**

En BMV 700 eller 702 drar 4 mA från ett 12 V batteri (som ökar till 15 mA om larmreläet är strömförsett). Den positiva tillförseln måste därför avbrytas om ett system med Li-ion batterier lämnas utan tillsyn under en period tillräckligt lång för att strömuttaget till BMV helt ska tömma batteriet.

Vi rekommenderar uttryckligen att du använder BMW-712 Smart med en strömförbrukning på endast 1 mA (12 V batteri) oberoende av larmreläets position.

## 7 DISPLAY

Översikt av BMV display



- A** Värde av det valda alternativet visas med dessa siffror
- B** Kolon
- C** Decimalkomma
- D** Ikon för huvudbatteriets spänning
- E** Batteritemperaturikon
- F** Ikon för hjälpspänning
- G** Ikon för mittzonsspänning
- H** Inställningsmeny aktiv
- I** Historikmeny aktiv
- J** Batteri behöver laddas (solid) eller BMV är inte synkroniserad (blinkar tillsammans med K)
- K** Indikator för batteriladdningstillstånd (blinkar när den inte är synkroniserad)
- L** Enhet av det valda alternativet. e.g. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- M** Larmindikator

### Skrollning

BMV har en skrollningsmekanism för långa texter. Skrollninghastigheten kan ändras genom att ändra den inställda skrollninghastigheten i inställningsmenyn. Se avsnitt 4.2.4 parameter 51

## 8 TEKNISKA DATA

Matningsspänningsintervall (BMV-700 / BMV-702)	6.5 ... 95 VDC
Matningsspänningsintervall (BMV-712)	6.5 ... 70 VDC
Matningsspänningsintervall (BMV-700H)	60... 385 VDC
Nätström (inget larmtillstånd, bakgrundsbelysning avstängd)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	3mA
Med strömsatt relä	15mA
@Vin = 24 VDC	2mA
Med strömsatt relä	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VDC	1mA
Med strömförsett relä	n.a. (bistabilt relä)
@Vin = 24 VDC	0.8mA
Med strömförsett relä	n.a. (bistabilt relä)
Säkringsstorlek på positiv kabel	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3mA
@Vin = 288 VDC	3mA
Inmatningsspänningsintervall för hjälpbatteri (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Inmatningsströmintervall (med medföljande shunt)	-500 ... +500A
Arbetstemperaturintervall	-20 ... +50°C
Avläsningsupplösning:	
Spänning (0 ... 100V)	±0.01V
Spänning (100... 385V)	±0.1V
Ström (0 ... 10A)	±0.01A
Ström (10... 500A)	±0.1A
Ström (500 ... 9999A)	±1A
Amperetimmar (0 ... 100Ah)	±0.1Ah
Amperetimmar (100 ... 9999Ah)	±1Ah
Laddningstillstånd (0 ...100%)	±0.1%
Återstående tid (0 ... 1h)	±0.1h
Återstående tid (1 ... 240h)	±1h
Temperatur	±1°C/°F
Effekt (-100 ... 1kW)	±1W
Effekt (-100 ... 1kW)	±1kW
Precision spänningsmätning	±0.3%
Precision strömmätning	±0.4%
Potentialsfri kontakt	
Läge	Konfigurerbar
Standardläge	Normalt öppen
Kapacitet	1A upp till 30VDC 0,2A upp till 70VDC 1A upp till max 50VAC
Mått:	
Frontpanel	69 x 69mm
Stomme, diameter	52mm
Totaldjup	31mm
Nettovikt:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Stomme	ABS
Dekal	Polyester

EN

NL

FR

DE

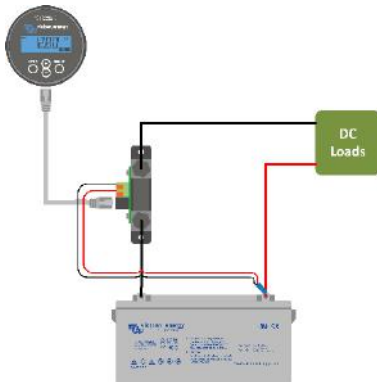
ES

SE

Appendix

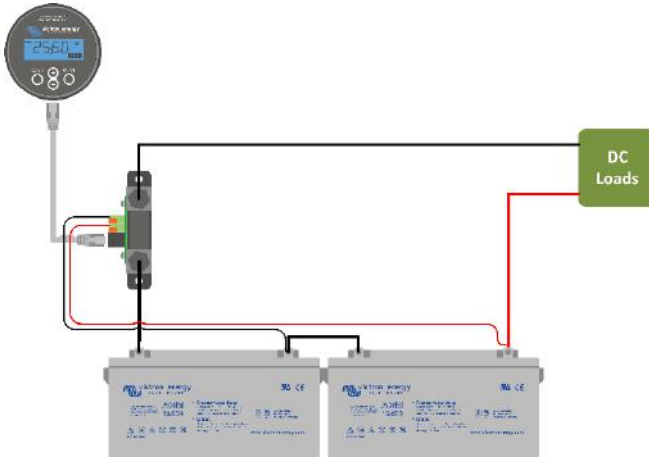


- EN: BMV connection for midpoint voltage**  
**NL: BMV-verbinding voor middelpunt-voltage**  
**FR: Raccordement BMV pour tension médiane**  
**DE: BMV-Anschluss für Mittelspannung**  
**ES: Conexión BMV para la tensión del punto medio**  
**SE: BMV-koppling för mittzonsspänning**



- EN: BMV with temperature sensor (fuses not shown, BMV-702 and 712 only)**  
**NL: BMV met temperatuursensor (zekeringen niet getoond, enkel BMV-702 en 712)**  
**FR: BMV avec capteur de température (fusibles non illustré, BMV-702 et 712 uniquement)**  
**DE: BMV mit Temperaturfühler (Sicherungen nicht abgebildet, nur BMV-702 und 712)**  
**ES: BMV con sensor de temperatura (no se muestran los fusibles, BMV-702 y 712 solamente)**  
**SE: BMV med temperatursensor (säkringar visas inte, endast BMV-702 och 712)**

- EN: BMV connection for midpoint voltage**  
**NL: BMV-verbinding voor middelpunt-voltage**  
**FR: Raccordement BMV pour tension médiane**  
**DE: BMV-Anschluss für Mittelspannung**  
**ES: Conexión BMV para la tensión del punto medio**  
**SE: BMV-koppling för mittzonsspänning**



- EN: Midpoint voltage monitoring (fuses not shown, BMV-702 and 712 only)**  
**NL: Controle middelpunt-voltage (zekeringen niet getoond, enkel BMV-702 en 712)**  
**FR: Suivi de la tension médiane (fusibles non illustré, BMV-702 et 712 uniquement)**  
**DE: Mittelspannungsüberwachung (Sicherungen nicht abgebildet, nur BMV-702 und 712)**  
**ES: Seguimiento de la tensión del punto medio (no se muestran los fusibles, BMV-702 y 712 solamente)**  
**SE: Spänningsövervakning av mittzon (säkringar visas inte, endast BMV-702 och 712)**

# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 13

Date : April 24<sup>th</sup>, 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](mailto:sales@victronenergy.com)

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