

Manual EN

Handleiding NL

Manuel FR

Anleitung DE

Manual ES

Användarhandbok SE

Manuale IT

Manual PT

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 Synchronizing 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 Midpoint voltage monitoring
3.10.3 Battery temperature monitoring

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 ($LiFePO_4$)

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.

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.**

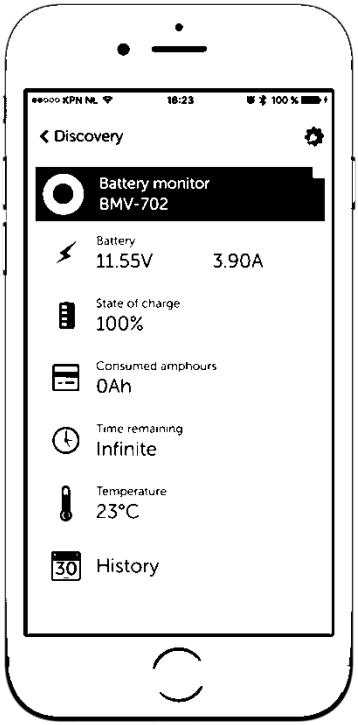
Remarks:
a) In case of **solar applications** or **Li-ion batteries** several settings may have to be changed. Please refer to section 2.3 resp. section 6. The setup wizard below must be completed before other settings can be made.
b) When using a **shunt** other than the one supplied with the BMV, please 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

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_{20}))

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 AUX IL IARY 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 mid-point 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 display 100% state of charge.

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 synchronization.
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 Real-time data displayed on a smartphone

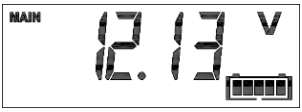
With the VE.Direct Bluetooth Smart dongle real time data and alarms can be displayed on Apple and Android smartphones, tablets and other devices

2 NORMAL OPERATING MODE

2.1 Read-out overview

In normal operating mode the BMV displays an overview of important parameters.
The + and – selection buttons give access to various read-outs:

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 (positive sign).

Power



The power drawn from the battery (negative sign) or flowing into the battery (positive 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)

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%.

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.

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 mid-point deviation



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

Deviation in percent of the measured mid-point voltage.

Battery bank mid-point deviation voltage



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

Deviation in Volts of the mid-point voltage.

2.2 Synchronizing the BMV

For a reliable readout, the state of charge as displayed by the battery monitor has to be synchronized 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 synchronized (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 (s*ee section 4.2.1, setting number 10).*

If the BMV does not synchronize 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 resynchronized before it can operate correctly.

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: +1.45 A.
Discharge current should be shown as a negative value.
For example: -1.45 A.
If charge and discharge current are inverted, the power cables on the shunt must swapped: *see the quick installation guide.*

The BMV does not synchronize 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 synchronizes 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 to passing clouds.*

See section 4.2.1. for set up instructions.

Sync and battery icon are blinking
This means the battery is not synchronized. 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 synchronizes: 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 mid-point 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 under-charging, over-charging, 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 x 2 = 20Ah 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} = 100Ah (5 x 20 = 100).
When the same 100Ah battery is discharged completely in two hours, it may only give C_2 = 56Ah (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.

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)
BMV-700 & 702 & 712	< 18	12	13,2
	18 – 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	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:

Nominal battery voltage setting	*Recommended Charged Voltage*
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-energized (NO contact), and will close when the relay is energized.
Factory default setting: the relay is controlled by the state-of-charge of the battery bank. The relay will be energized when the state-of-charge decreases to less than 50% (the 'discharge floor'), and will be de-energized when the battery has been recharged to 90% state-of-charge. See section 4.2.2.
The relay function can be inverted: de-energized becomes energized and vice versa. See section 4.2.2.

When the relay is energized, 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

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.

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
If backlight is off, press any button to restore backlight		
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. *When pressing SETUP while a parameter is out of range, the display blinks 5 times and the nearest valid value is displayed.*
SELECT	Press to switch to history menu. Press to stop scrolling and show the value. Press again to switch back to normal mode.	- Press to stop scrolling after entering the setup mode with the SETUP button. - After editing the last digit, press to end editing. The value is stored automatically. Confirmation is indicated by a short beep. - If required, press again to restart editing.
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.
+/–	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.

Default	Range	Step size
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.

Default	Range	Step size
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.

Default	Range	Step size
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.

Default	Range	Step size
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.

Default	Range	Step size
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. Synchronize

This option can be used to manually synchronize the BMV.
Press SELECT to synchronize.
The BMV can also be synchronized 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.

---

12. Invert relay
This function enables selection between a normally de-energized (contact open) or a normally energized (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 energized setting will slightly increase supply current in the normal operating mode.

Default	**Range**
OFF: Normally de-energized	OFF: Normally de-energized / ON: normally energized

---

13. Relay state (read only)
Displays whether the relay is open or closed (de-energized or energized).

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 energized. (changes to OPEN and de-energized 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-energize 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	**Range**	**Step size**
0 minutes	0 – 500 minutes	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	**Range**	**Step size**
50%	0 – 99%	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 mid-point 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 mid-point voltage.*

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

When the mid-point 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.

Default	**Range**
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 energize 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.

Default	**Range**	**Step size**
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 energize 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 energize 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

Default	**Range**	**Step size**
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Default	**Range**	**Step size**
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 energize 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 energize 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
0 V	0 – 95 V	0,1 V

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 energize 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 energize 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 mid-point 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 energize 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 mid-point 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 mid-point voltage in the monitoring menu.

Default	**Range**
ON	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	**Range**
OFF	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	**Range**	**Step size**
500A	1 – 9999A	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	**Range**	**Step size**
50mV	1mV– 75mV	1mV

67. Temperature unit
CELC Displays the temperature in °C.
FAHR Displays the temperature in °F.

Default	Range
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.

Default	Range	Step size
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 Mid-point 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.

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 d ISCHArGE	The deepest discharge in Ah.
b LASt d ISCHArGE	The largest value recorded for Ah consumed since the last synchronisation.
C AUErAGE d ISCHArGE	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 d ISCHArGES	The number of full discharges. A full discharge is counted when the state of charge reaches 0%.
F CUmULAt IVE AH	The cumulative number of Amp hours drawn from the battery.
G LO.'ESt UOLtAGE	The lowest battery voltage.
H H IGHESt UOLtAGE	The highest battery voltage.
I dAYS S INCE LASt CHArGE	The number of days since the last full charge.
J SYNCHrON ISAt IONS	The number of automatic synchronisations
L LO.' UOLtAGE ALArmS	The number of low voltage alarms.
H IGH UOLtAGE ALArmS	The number of high voltage alarms.
*P LO.'ESt AUH UOLtAGE	The lowest auxiliary battery voltage.
*9 H IGHESt AUH UOLtAGE	The highest auxiliary battery voltage.
r d ISCHArGEd ENErGY	The total amount of energy drawn from the battery in (k)Wh
S CHArGEd ENErGY	The total amount of energy absorbed by the batteryin (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:

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

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

5h rating

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

$$t_1 = 5h$$

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

[1] Please note that the rated battery capacity can also be the 10h or even 5h discharge rate.
[2] The 5h discharge rate in this example is just arbitrary. Make sure that besides the C_{20} rating (low discharge current) a second rating with a substantially higher discharge current is chosen.

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

$t_2 = 20h$

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

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

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*(Vt – Vb) / V

where:
d is the deviation in %
Vt is the top string voltage
Vb is the bottom string voltage
V is the voltage of the battery (V = Vt + Vb)

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:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Therefore:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V
And:
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 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 ($LiFePO_4$)

$LiFePO_4$ is the most commonly used Li-ion battery chemistry.

The factory default 'charged parameters' are in general also applicable to $LiFePO_4$ 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, $LiFePO_4$ batteries perform much better than lead-acid batteries. Unless the battery supplier advizes otherwise, we recommend setting Peukert's exponent at 1.05.

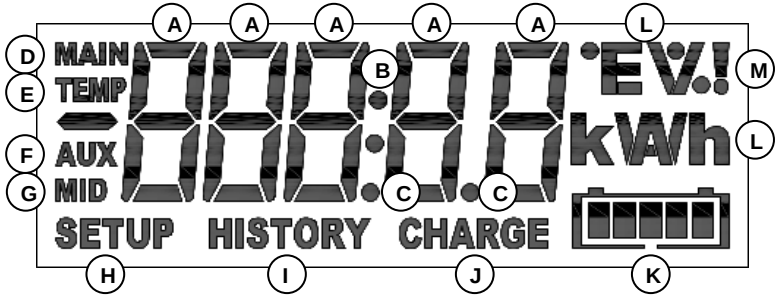
Important warning
Li-ion batteries are expensive and can be irreparably damaged due to over discharge or over charge.
Damage due to over discharge can occur if small loads (such as: alarm systems, relays, standby current of certain loads, back current drain of battery chargers or charge regulators) slowly 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 energized). 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 3mA (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** Mid-point voltage icon
- **H** Setup menu active
- **I** History menu active
- **J** Battery needs to be recharged (solid), or BMV is not synchronized (blinking, together with K)
- **K** Battery state-of-charge indicator (blinks when not synchronized)
- **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, BMV-712)	6.5 … 95 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 energized	15mA
@Vin = 24 VDC	2mA
With relay energized	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VDC	1mA
With relay energized	1mA (bistable relay)
@Vin = 24 VDC	0,8mA
With relay energized	0,8mA (bistable relay)
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	60V/1A max.
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 Hulpingangen (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 (programmering 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 middelpuntspanning
3.10.3 Bewaking van de accutemperatuur

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 (LiFePO4)

7 DISPLAY

8 TECHNISCHE GEGEVENS

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.

De fabrieksinstellingen zijn geschikt voor een gemiddelde loodzwavelzuuraccu:
nat, GEL of AGM.
De BMV detecteert direct na het voltooien 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.**

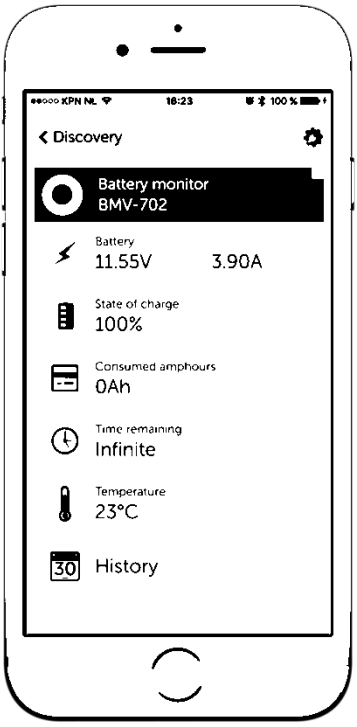
Opmerkingen:
a) In het geval van **toepassing van zonnepanelen** of lithium-ionaccu's is het mogelijk dat er meerdere instellingen moeten worden veranderd. Zie hiervoor paragraaf 2.3 resp. paragraaf 6.
De onderstaande setup-wizard moet zijn voltooid voordat de overige instellingen kunnen worden gedaan.
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

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_{20}))

a) Nadat de zekering is geplaatst, toont het display de scrollende tekst
01 bAttERY CAPAC ItY
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 bewerkingsmodus: 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 pieptoon.
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 Hulpingangen (alleen bij BMV-702 en -712)

a) Het display toont scrollend AUX IL IARY InPUt.

b) Druk op SELECT om het scrollen te stoppen en het display zal het volgende weergeven: StArt
Gebruik de knoppen + of – om de gewenste functie van de hulpingang te kiezen:

StARt 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 pieptoon.

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.

Als de BMV de eerste keer wordt opgestart, wordt er een laadstatus van 100% weergegeven.
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.

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 (plusteken) stroomt.

Vermogen



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

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 x 3 = -36)

Laadstatus



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

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.

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).*

Als de BMV niet automatisch wordt gesynchroniseerd, moeten de laadspanning, de staartstroom 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.

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 ontlaadstroom zijn omgekeerd
De laadstroom moet worden weergegeven met een positieve waarde.
Bijvoorbeeld: +1.45A.
De ontlaadstroom moet worden weergegeven met een negatieve waarde.
Bijvoorbeeld: -1.45A.
Als de laadstroom en de ontlaadstroom 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 **zonnesystemen** 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 doeleinden 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 ontlaadstroom 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 ontlaadstroom van 10A gedurende 2 uur neemt 10 x 2 = 20Ah af van de batterij.

Om het wat ingewikkelder te maken, hangt het werkelijke accuvermogen af van de ontlaadsnelheid 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 ontlaadsnelheid
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 x 20 = 100).
Als dezelfde accu van 100Ah volledig wordt ontladen in twee uur, kan deze slechts C_2 = 56Ah geven (door de hogere ontlaadsnelheid).
De BMV houdt rekening met dit verschijnsel aan de hand van de formule van Peukert: *zie paragraaf 5.1.*

3.3.2 Over de laadefficiëntie (CEF)

De laadefficiëntie 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 accuplaten, maar wordt gebruikt om water om te zetten in zuurstof en waterstofgas (uiterst explosief!). De in de platen 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 laadefficiëntie ook vermindert. Een laadefficiëntie van 95% betekent dat er 10Ah naar de accu moet worden overgebracht om 9,5Ah daadwerkelijk in de accu opgeslagen te verkrijgen. De laadefficiëntie 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 laadefficiëntiefactor: 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 laadefficiëntie) als ook de daadwerkelijke laadstatus in procenten weergeven (waarde 'state-of-charge', gecompenseerd voor de laadefficiëntie 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 ontlaadbodem 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.

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 voltooien 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)
BMV-700 & -702 & -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	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:

Nominale accuspanning	*Aanbevolen instelling voor laadspanning*
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 waardes 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

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.

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**
Als de achtergrondverlichting uit is, druk dan op een willekeurige knop om de achtergrondverlichting in te schakelen		
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. *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.*
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 accucapaciteit), 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 stroomdrempelwaard 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.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
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. Synchronize

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.

---

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.

Standaard	Bereik
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 CHRG-modus).

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 CHRG-modus).

Standaard	Bereik	Stapgrootte
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.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
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.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
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	Bereik	Stapgrootte
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Standaard	Bereik	Stapgrootte
0V	0 – 384V	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	Bereik	Stapgrootte
0V	0 – 95V	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	**Bereik**
ON	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.

Standaard	**Bereik**
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.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
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.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
50mV	1mV– 75mV	1mV

67. Temperature unit (temperatuureenheid)
CELC geeft de temperatuur weer in °C.
FAHR geeft de temperatuur weer in °F.

Standaard	Bereik
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 loodzwavelzuuraccu's, en 0,5%cap/°C voor lithium-ijzerfosfaataccu's.

Standaard	Bereik	Stapgrootte
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.

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 DEEPEST DISCHARGE	De diepste ontlading in Ah.
b LAST DISCHARGE	De hoogst geregistreerde waarde voor verbruikte Ah sinds de laatste synchronisatie.
C AVERAGE DISCHARGE	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 DISCHARGES	Het aantal volledige ontladingen. Er wordt een volledige ontlading geteld als de laadstatus 0% bereikt.
F CUMULATIVE AH	De cumulatieve hoeveelheid Ampère-uren ontladen aan de accu.
G LOWEST VOLTAGE	De laagste accuspanning.
H HIGHEST VOLTAGE	De hoogste accuspanning.
I DAYS SINCE LAST CHARGE	Het aantal dagen sinds de laatste keer dat de accu volledig is geladen.
J SYNCHRONISATIONS	Het aantal automatische synchronisaties
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.
*Q HIGHEST AUX VOLTAGE	De hoogste hulpaccuspanning.
R DISCHARGED 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***

5 MEER OVER DE PEUKERT-EXPONENT EN MIDDELPUNTBEWAKING

5.1 De Peukert-exponent: accucapaciteit en ontlaadsnelheid

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 ontlaadsnelheid toeneemt. Een ideale (theoretische) accu heeft een Peukert-exponent van 1,00 en heeft een vaste capaciteit; ongeacht de grootte van de ontlaadstroom. 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:

$$Cp = I^{n} \cdot t$$

waarbij de Peukert-exponent n $= \dfrac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

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

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

5-uurs snelheid

$$t_1 = 5h$$

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

[1] Opmerking: Het nominale accuvermogen kan ook een ontlaadsnelheid van 10 uur of zelfs van 5 uur hebben.
[2] Een ontlaadsnelheid van 5 uur in dit voorbeeld is slechts willekeurig. Zorg ervoor dat behalve de nominale waarde C_{20} (lage ontlaadstroom) een tweede nominale waarde met een aanzienlijk hogere ontlaadstroom wordt gekozen.

20-uurs snelheid

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

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 bulkladingsfase 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 ontlaadsnelheden.

5.2.1 Hoe het percentage van de middelpunt wordt berekend

d (%) = 100*(Vt – Vb) / V

waarbij:
d de afwijking is %
Vt is de hoogste seriespanning
Vb is de laagste seriespanning
V is de spanning van de accu (V = Vt + Vb)

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. Vlakke-plaat-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:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Daarom:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V
En:
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 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 (LiFePO4)

LiFePO4 is de meest gebruikte samenstelling voor lithium-ionaccu's.

De fabrieksinstelling ‘charged parameters’ is over het algemeen ook van toepassing op $LiFePO_4$-accu's.

Sommige acculaders stoppen met opladen als de stroom onder de ingestelde drempelwaarde daalt. De staartstroom 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 ontlaadsnelheden presteren $LiFePO_4$-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.

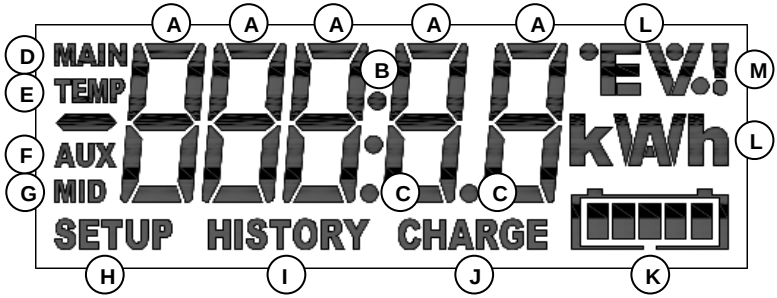
Beschadiging als gevolg van te diepe ontlading kan optreden als lage belastingen (zoals: alarmsystemen, relais, stand-by-stroom van bepaalde belastingen, retourstroomverbruik van acculaders of ladingsregelaars) langzaam de accu ontladen als het systeem niet in gebruik is. In geval van twijfel over mogelijke 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 BMV 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 BMV de accu volledig zou kunnen leegtrekken.

Wij adviseren daarom met klem om de BMV-712 Smart te gebruiken. Deze heeft een stroomverbruik van slechts 3 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 / BMV-712)	6.5 … 95 VDC
Voedingsspanningsbereik (BMV-700H)	60… 385 VDC
Voedingsstroom (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. (bistabiel relais)
@Vin = 24 VDC	0,8mA
Met spanningsvoerend relais	n.v.t. (bistabiel relais)
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	60V/1A max.
Afmetingen:	
Voorpaneel	69 x 69mm
Diameter behuizing	52mm
Inbouwdiepte	31mm
Nettogewicht:	
BMV	70g
Shunt	315g
Materiaal	
Behuizing	ABS
Sticker	Polyester

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 la tension médiane
3.10.3 Contrôle de température de la batterie

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 ($LiFePO_4$)

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.

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).

Veuillez 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.**

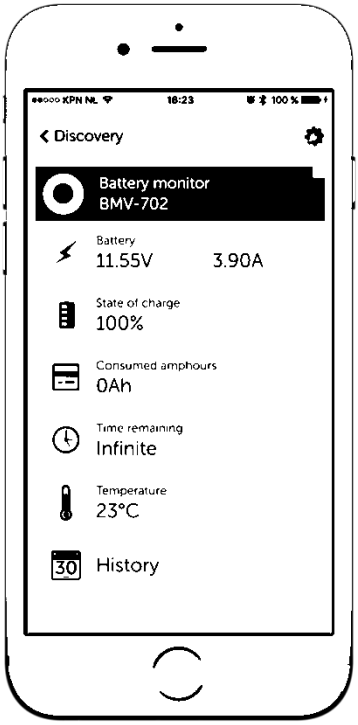
Remarques :
a) Dans le cas des **applications solaires** ou des **batteries au lithium-ion**, plusieurs paramètres devront peut-être être modifiés : Veuillez consulter la section 2.3 et la section 6 respectivement. L'assistant de configuration ci-dessous doit avoir terminé avant de pouvoir déterminer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

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_{20}))

a) Après avoir inséré le fusible, l'écran affichera un texte déroulant
01 bAttEry CAPAC ItY
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 0200 **Ah** 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 AUX IL IARY INPUt.

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

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

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

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

tEmP 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 un état de charge de 100 %.

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 (nº 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.

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 (pôle positif).

Puissance



La puissance extraite de la batterie (pôle négatif) ou rentrant dans la batterie (pôle positif).

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)

État de charge :



Une batterie totalement pleine indique une valeur de 100,0%. Une batterie totalement vide indique une valeur de 0,0%.

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.

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).*

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.

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 clignotent.
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 des conditions d'utilisation différentes.

		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 (nº 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 x 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 x 20 = 100).

Si la même batterie de 100Ah est déchargée entièrement en deux heures, elle peut ne fournir que C_2 = 56Ah (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.

3.5 Historique des données

Le BMV enregistre les évènements 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)
BMV-700 et -702 et -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	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 :

Tension de batterie nominale	*Paramètres recommandés de tension chargée*
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 relais est ouvert si la bobine n'est pas alimentée en courant (PAS de contact), et il se fermera dès que le relais recevra du courant. Configuration par défaut: le relais est contrôlé par l'état-de-charge du band de batterie. Le relais 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 relais peut être inversé: non alimenté devient alimenté, et vice-versa. Voir section 4.2.2.

Si le relais 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

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 (nº 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 20ºC, est de 18% à 0ºC et 40% à -20ºC.

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 12V 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.

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**
Si le rétroéclairage est éteint, appuyez sur n'importe quel bouton pour le restaurer.		
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. *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.*
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.
+/–	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 – buttons 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. Synchronize (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 et 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.

---

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	**Plage**
OFF : Normalement hors tension	OFF : Normalement hors tension / ON : normalement sous tension

---

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	**Plage**	**Écart**
0 minutes	0 – 500 minutes	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	**Plage**	**Écart**
50%	0 – 99%	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.

Par défaut	Plage	Écart
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.

Par défaut	Plage	Écart
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).

Par défaut	Plage	Écart
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.

Par défaut	Plage
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).

Par défaut	Plage	Écart
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.

Par défaut	**Plage**
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.

Par défaut	**Plage**
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.

Par défaut	**Plage**	**Écart**
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.

Par défaut	**Plage**	**Écart**
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 (nº 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.

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
A dEEPESt d ISCHArGE	La décharge la plus profonde en Ah.
b LASt d ISCHArGE	Valeur la plus grande enregistrée pour les ampères-heures consommés depuis la dernière synchronisation.
C AUErAGE d ISCHArGE	Profondeur de décharge moyenne
d CYCLES	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 %.
E d ISCHArGES	Nombre de décharges totales. Une décharge complète est comptée quand l'état de charge atteint 0 %.
F CUMULAt IVE AH	Nombre cumulé d'ampères-heures extraits de la batterie.
G LO.'ESt VOLtAGE	Tension la plus faible de la batterie.
H H IGHESt VOLtAGE	Tension la plus élevée de la batterie.
I dAYS S INCE LASt CHArGE	Nombre de jours depuis la dernière charge totale.
J SYNCHrON ISAt IONS	Nombre de synchronisations automatiques
L LO.' VOLtAGE ALArMS	Nombre d'alarmes de tension faible.
M H IGH VOLtAGE ALArMS	Nombre d'alarmes de tension élevée.
*P LO.'ESt AUH VOLtAGE	Tension la plus faible sur la batterie auxiliaire.
*Q H IGHESt AUH VOLtAGE	Tension la plus élevée sur la batterie auxiliaire.
r d ISCHArGEd ENErGY	Quantité totale d'énergie extraite de la batterie en (k) Wh
S CHArGEd ENErGY	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 :

$Cp = I^{n} \cdot t$ où l'exposant Peukert n = $\dfrac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

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[1]) et, par exemple, pour une décharge en 5h[2]. L'exemple ci-après vous montre comment calculer l'indice Peukert à partir de ces deux caractéristiques.

taux 5 h

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

$$t_1 = 5h$$

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

[1] Veuillez noter que la capacité nominale de la batterie peut également être définie comme le taux de décharge en 10h ou même en 5h.
[2] Le taux de décharge en 5h dans cet exemple est pris arbitrairement. Veillez à sélectionner un deuxième taux avec une intensité de décharge substantiellement plus élevée, en plus du taux C_{20} (courant de décharge faible).

taux 20 h

$$C_{20h} = 100\,Ah\,(\text{rated capacity})$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

Une calculette 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.*

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).
Veuillez 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

$$d\ (\%) = 100*(Vt - Vb) / V$$

Où :
d est l'écart en %
Vt est la tension de série la plus haute
Vb est la tension de série la plus basse
V est la tension de la batterie (V = Vt + Vb)

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 :
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Donc :
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V
et :
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 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 ($LiFePO_4$)

LiFePo4 est la batterie au lithium-ion la plus communément utilisée.

En général, les paramètres par défaut s'appliquent également aux batteries $LiFePO_4$.

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 $LiFePO_4$ 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 irrémédiable 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

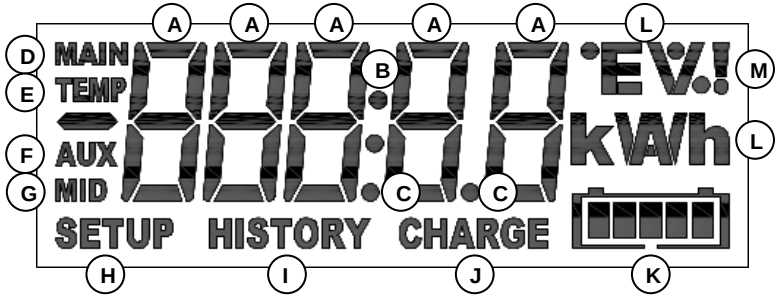
de rappel absorbé des chargeurs de batterie ou régulateurs de charge) déchargent lentement la batterie quand le système n'est pas utilisé.
En cas de doute quant à un risque d'appel de courant résiduel, isolez la batterie en ouvrant l'interrupteur de batterie, en retirant le(s) fusible(s) de la batterie 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 (4mA x 24h x 10 jours = 0,96Ah).
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 3 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 / BMV-712)	6,5 … 95 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	3mA
Avec relais sous tension	15mA
@Vin = 24 VCC	2mA
Avec relais sous tension	8mA
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)
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3mA
@Vin = 288 VCC	3mA
Plage de tension d'entrée de la batt. Aux. (BMV-702)	0 ... 95 VCC
Plage du courant d'entrée (avec le shunt fourni)	-500 ... +500A
Plage de la température de fonctionnement	-20 ... +50°C
Résolution d'affichage :	
Tension (0 ... 100V)	±0,01V
Tension (100 … 385V)	±0,1V
Courant (0 ... 10A)	±0,01A
Courant (10 ... 500A)	±0,1A
Courant (500 ... 9999A)	±1A
Ampères-heures (0 ... 100Ah)	±0,1Ah
Ampères-heures (100 ... 9999Ah)	±1Ah
État de charge (0 ... 100%)	±0.1%
Autonomie restante (0 ... 1h)	±0,1h
Autonomie restante (1 ... 240h)	±1h
Température	±1°C/°F
Puissance (-100 ... 1kW)	±1W
Puissance (-100 ... 1kW)	±1kW
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	60V / 1A maxi
Dimensions :	
Face avant	69 x 69mm
Diamètre du corps	52mm
Profondeur totale	31mm
Poids net :	
BMV	70g
Shunt	315g
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 Mittelpunktspannung
3.10.3 Überwachung der Batterietemperatur

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($LiFePO_4$)

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.

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.**

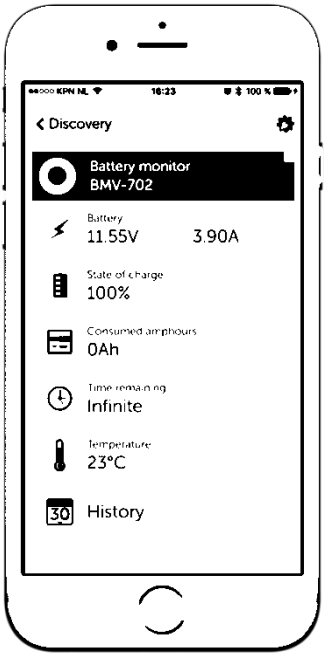
Anmerkungen:
a) Bei **Solar-Anwendungen** oder bei **Lithium-Ionen-Batterien** müssen unter Umständen mehrere Einstellungen verändert werden: Bitte beachten Sie den Abschnitt 2.3 bzw. Abschnitt 6. Der folgende Setup-Assistent muss abgeschlossen werden, bevor weitere Einstellungen vorgenommen werden können.
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 der 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

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_{20}))

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: AUX IL IARY INPUt.

b) Durch Betätigen der Taste SELECT wird der Bildlauf beendet und auf der LCD-Anzeige erscheint: StArt
Mithilfe der Taste + oder – die gewünschte Funktion des Zusatzeinganges auswählen:

StArt zur Überwachung der Starterbatterie-Spannung.
mid 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 den Ladezustand mit 100% an.

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

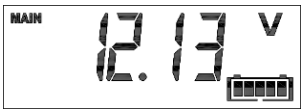
Mit dem energiesparenden VE.Direct Bluetooth Smart Dongle lassen sich Daten und Alarme in Echtzeit auf Apple und Android Smartphones, auf Tablets sowie auf anderen Geräten anzeigen.

2 NORMALER BETRIEBSMODUS

2.1 Übersicht über die Auslesewerte

Im normalen Betriebsmodus zeigt der BMV eine Übersicht über die wichtigsten Parameter an.
Die Auswahltasten + und – verleihen Zugang zu verschiedenen Auslesewerten:

Batteriespannung



Zusatz- Batteriespannung



nur BMV-702 und -712, wenn der Zusatzeingang auf START eingestellt ist.

Strom



Der derzeitig aus der Batterie (Minuszeichen) bzw. in die Batterie (Pluszeichen) fließende Strom.

elektrische Energie



Die elektrische Energie, die der Batterie entnommen wird (Minuszeichen) bzw. die in die Batterie eingespeist wird (Pluszeichen).

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)

Ladezustand



Bei der voll aufgeladenen Batterie wird der Wert 100,0% angezeigt. Bei der vollständig leeren Batterie steht hier 0,0%.

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.

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).

Sollte die Synchronisierung des BMV nicht automatisch starten, kann es erforderlich sein, den Wert für die "Voll-Ladungs-Spannung", den Schweifstrom und/oder die Ladezeit anzupassen.
Nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zum BMV, muss der Batteriewächter erst wieder synchronisiert werden, bevor er korrekt arbeiten kann.

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.
Wurden 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 Schweifstrom-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 Schweifstromwert, 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 Piepston 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 und -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 BMV 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 x 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} = 100Ah (5 x 20 = 100).
Wenn dieselbe 100Ah Batterie in zwei Stunden vollständig entladen wird, liefert sie möglicherweise nur noch C_2 = 56Ah (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.

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)**
BMV-700 & -702 & -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	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.

Empfohlene Einstellungen:

Nennspannung der Batterie	*Empfohlene Einstellung für Voll-Ladungs-Spannung*
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.
Werksseitige 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

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.

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**
Falls die Hintergrundbeleuchtung aus ist, lässt sie sich mit jeder beliebigen Taste wieder einschalten.		
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. *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.*
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.
+/–	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 Normalbetriebmodus: 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 Batteriemonitor 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. Synchronize (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.

---

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	**Einstellungsbereich**
OFF: Normal nicht angezogen	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 CHRG-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 als der vorstehende Parameter sein sein.

24. High starter voltage relay - 702 and -712 only (Relais hohe Starter-Spannung - nur702 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
0°F	-146 – 210°F	1°F

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	**Einstellungsbereich**
ON	ON/OFF

4.2.5 Verschiedenes

61. Software version (read only) (Software-Version (nur Anzeige))
Die Software-Version des BMV.

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.

Standard	Einstellungsbereich
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.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
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.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
50mV	1 – 75mV	1mV

67. Temperature unit (Temperatureinheit)
CELC zeigt die Temperatur in °C an.
FAHR zeigt die Temperatur in °F an.

Standard	Einstellungsbereich
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.

Standard	Bearbeitungsbereich	Schrittweite
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.

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 Permanentspeicher gespeichert und gehen bei einer Stromunterbrechung des BMV nicht verloren.

Parameter	Beschreibung
A dEEPESt d ISCHArGE	Die tiefste Entladung in Ah.
b LASt d ISCHArGE	Der größte Wert, der seit der letzten Synchronisierung für die verbrauchten Amperestunden verzeichnet wurde.
C AVErAGE d ISCHArGE	Durchschnittliche Entladetiefe
d CYCLES	Die Anzahl der Ladezyklen. Ein Ladezyklus wird immer dann gezählt, wenn der Ladezustand unter 65 % abfällt und danach wieder auf über 90 % ansteigt.
E d ISCHArGES	Die Anzahl der vollständigen Entladungen. Eine vollständige Entladung wird gezählt, wenn der Ladezustand 0 % erreicht.
F CUMULAt IVE AH	Die Gesamtanzahl der Amperestunden, die der Batterie entnommen wurden.
G LOWESt VOLtAGE	Die niedrigste Batteriespannung.
H H IGHESt VOLtAGE	Die höchste Batteriespannung.
I dAYS S INCE LASt CHArGE	Die Anzahl der Tage, die seit der letzten vollständigen Ladung vergangen sind.
J SYNCHrON ISAt IONS	Die Anzahl der automatischen Synchronisierungen.
L LOW VOLtAGE ALArMS	Die Anzahl der Unterspannungs-Alarme.
M H IGH VOLtAGE ALArMS	Die Anzahl der Überspannungs-Alarme.
*P LOWESt AUX VOLtAGE	Die niedrigste Zusatzbatteriespannung.
*Q H IGHESt AUX VOLtAGE	Die höchste Zusatzbatteriespannung.
r d ISCHArGEd ENErGY	Der Gesamtbetrag an Energie in (k)Wh, der der Batterie entnommen wurde.
S CHArGEd ENErGY	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:

$Cp = I^n \cdot t$ Bei einem Peukert Exponenten $n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

Die Batterieangaben, die Sie für die Berechnung des Peukert-Exponenten benötigen, sind die Nennkapazität der Batterie (normalerweise 20 h Entladerate[1]) und zum Beispiel eine Entladerate von 5 h[2]. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel zur Berechnung des Peukert-Exponenten mithilfe dieser beiden Angaben.

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

$t_1 = 5h$

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

[1] Bitte beachten Sie, dass die Nennkapazität der Batterie auch die Entladerate von 10 h oder sogar 5 h sein kann.
[2] Die Entladerate von 5 h in diesem Beispiel ist rein willkürlich. Stellen Sie sicher, dass neben dem Nennwert C_{20} (niedriger Entladestrom) ein zweiter Nennwert mit einem wesentlich höheren Entladestrom gewählt wird.

20 h Nennwert

$$C_{20h} = 100\,Ah \text{ (rated capacity)}$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

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: sieheKurzanleitung. 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 rechtzeitiger 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*(Vt – Vb) / V

wobei Folgendes gilt:
d ist die Abweichung in %
Vt ist die oberste Stringspannung
Vt ist die unterste Stringspannung
V ist die Spannung der Batterie (V = Vt + Vb)

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:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Deshalb gilt:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7 V

und:
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 14,1V
Eine Mittelpunktsabweichung 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 Ausgleichsladung 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 Mittelpunktspannungen 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($LiFePO_4$)

$LiFePO_4$ ist die am meisten verwendete Lithium-Ionen Batterie-Chemie.

Der werksseitig eingestellte "Parameter für Voll-Ladung" sind im Allgemeinen auch für die $LiFePo_4$-Batterien anwendbar.

Einige Batterie-Ladegeräte stoppen den Ladevorgang, wenn der Strom unter einen voreingestellten Schwellwert abfällt. Der Schweifstromwert 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 $LiFePO_4$-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.

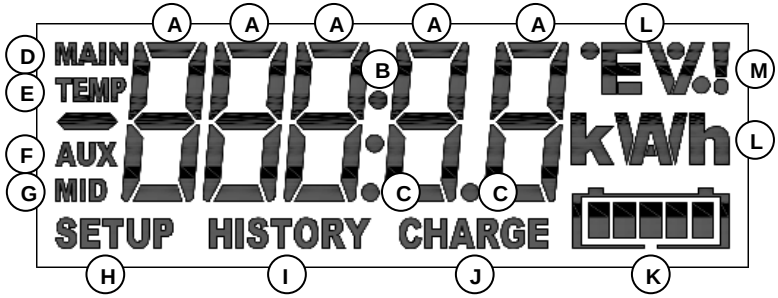
Ein Entlade-Reststrom ist insbesondere dann gefährlich, wenn das System vollständig entladen wurde und es aufgrund einer niedrigen Zellspannung abgeschaltet wurde. Nach dem Abschalten aufgrund einer niedrigen Zellspannung verbleibt eine Reservekapazität von ungefähr 1Ah pro 100Ah Batteriekapazität in 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 (4mA x 24h x 10 Tage = 0,96Ah).
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 3 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

Bereich der Versorgungsspannung (BMV-700 / BMV-702 / BMV-712)	6,5 … 95 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)
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	60V/1A max.
Maße:	
Vorderes Paneel	69 x 69mm
Durchmesser Gehäuse	52mm
Tiefe insgesamt	31mm
Nettogewicht:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Gehäuse	ABS
Sticker	Polyester

GUÍA DE INICIO RÁPIDO
1.1 Capacidad de la batería
1.2 Entrada auxiliar (sólo 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 tensión del punto medio
3.10.3 Control de la temperatura de la batería

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-señal 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 (LiFePO4)

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.

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.**

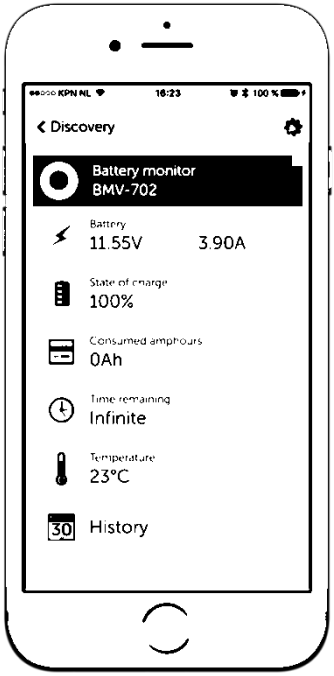
Observaciones:
a) En el caso de las **aplicaciones solares** o de las baterías de iones de litio, se pueden cambiar varias configuraciones. Por favor, consulte las secciones 2.3 y 6 respectivamente. El asistente de instalación deberá haber finalizado la instalación completamente antes de poder realizar 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

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_{20}))

a) Tras insertar el fusible, la pantalla mostrará el texto deslizable:
01 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 AUX IL IARY INPUT deslizándose.

b) Pulse SELECT para detener el deslizamiento y el LCD mostrará: StArt
Utilice las teclas + o – para seleccionar la función que quiera asignar a la entrada auxiliar:

StArt para controlar la tensión de la batería de arranque.

mid para controlar la tensión del punto medio de la bancada de baterías.
tEmP 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 un estado de la carga al 100%.

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

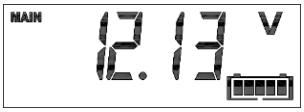
Con la comunicación entre el VE.Direct y la mochila Bluetooth Smart, se pueden mostrar datos y alarmas en tiempo real en smartphones, tabletas y demás dispositivos Apple y Android.

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 (señal positiva).

Potencia



La potencia extraída de la batería (señal negativa) o añadida a la batería (señal positiva).

Amperios/horaconsumidos



La cantidad de Ah extraídos de la batería

Ejemplo:
Si se extrae una corriente de 12A de una batería completamente cargada durante un periodo de 3 horas, esta lectura se mostrará como -36,0Ah. (-12 x 3 = -36)

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%.

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.

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 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 12V, el BMV se resetea a "completamente cargada" cuando se cumplen los siguientes "parámetros de carga": La tensión excede los 13,2V y simultáneamente la corriente (de cola) de carga es inferior al 4,0% de la capacidad total de la batería (esto es, 8A en una batería de 200Ah) 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 (*ver sección 4.2.1, parámetro nº 10).*

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 resetée 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 BMV-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 x 2 = 20Ah 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} = 100Ah (5 x 20 = 100).
Cuando esa misma batería de 100Ah. se descarga completamente en dos horas, sólo le proporcionará C_2 = 56Ah (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% (ver 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.

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 9999A y/o 75mV.

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 (ver 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)**
BMV-700 y -702 y -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	Tensión nominal por defecto: 144 V		Defecto: 158,4 V

En caso de que la bancada tenga otra tensión nominal (32V, por ejemplo), la Tensión Cargada deberá ajustarse manualmente: ver sección 4.2.1., parámetro nº 02.

Ajustes recomendados:

Tensión nominal de la batería recomendada	*Tensión cargada*
12V	*13,2V*
24V	*26,4V*
36V	*39,6V*
48V	*52,8V*
60V	*66V*
120V	*132V*
144V	*158,4V*
288V	*316,8V*

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 oirá 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 sección 4.2.2.
La función del relé puede invertirse: desenergizado se convierte en energizado y viceversa. Véase 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 minimizan 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

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 20ºC es del 18% a 0ºC y del 40% a 20ºC.

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, ver sección 5.1.

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**
Si no hay retroiluminación, pulse cualquier botón para restaurarla.		
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. *Al pulsar SETUP cuando un parámetro esté desajustado, la pantalla parpadeará 5 veces y mostrará el valor válido más cercano.*
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 parámetro anterior.
		Si está editando, este botón incrementará el valor del dígito seleccionado.
–	Desplazarse hacia abajo	Si no está editando, pulse este botón para ir al parámetro siguiente.
		-Si está editando, este botón disminuirá el valor del dígito seleccionado.
+/–	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
200Ah	1 – 9999Ah	1Ah

---

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 0,3V 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 – 95V	0,1V

BMV-700H

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
158,4V	0 – 384V	0,1V

---

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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
3 minutos	1 – 50 minutos	1 minuto

---

05. Peukert exponent (Exponente de Peukert)

Si se desconoce, se recomienda mantener esta 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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0,1A	0 – 2A	0,01A

---

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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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. Synchronize (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.

---

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	**Rango**
OFF: Normalmente desenergizado	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 CHRG).

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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:

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
0V	0 – 384V	0,1V

---

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 ºC o ºF.

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-señal 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
0V	0 – 384V	0,1V

---

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
0V	0 – 95V	0,1V

---

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 ºC o ºF.

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.

Predeterminado	Rango
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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
500A	1 – 9999A	1A

---

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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
50mV	1mV– 75mV	1mV

67. Temperature unit (Unidades de temperatura)

CELC Muestra la temperatura en °C.
FAHR Muestra la temperatura en °F.

Predeterminado	Rango
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 20ºC (por encima de 20ºC 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 Celsio. 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.

Predeterminado	Rango	Paso de progresión
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.

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 DEEPEST DISCHARGE	La descarga más profunda, en Ah.
b LAST DISCHARGE	El valor más alto registrado de Ah consumidos desde la última sincronización.
C AVERAGE DISCHARGE	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 DISCHARGES	La cantidad de descargas completas. Se cuenta como descarga completa cuando el estado de la carga alcanza el 0%.
F CUMULAT IVE AH	El acumulado de amperios/hora consumidos de la batería.
G LOWEST VOLTAGE	La tensión más baja de la batería.
H HIGHEST VOLTAGE	La tensión más alta de la batería.
I DAYS SINCE LAST CHARGE	Los días transcurridos desde la última carga completa.
J SYNCHRONISAT IONS	La cantidad de sincronizaciones automáticas
L LOW VOLTAGE ALARMS	La cantidad de alarmas disparadas por tensión baja.
M HIGH VOLTAGE ALARMS	La cantidad de alarmas disparadas por tensión alta.
*P LOWEST AUX VOLTAGE	La tensión más baja de la batería auxiliar.
*Q HIGHEST AUX VOLTAGE	La tensión más alta de la batería auxiliar.
R DISCHARGED ENERGY	La cantidad total de energía extraída de la batería en (k)Wh
S CHARGED 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:

$Cp = I^{n} \cdot t$ donde el exponente Peukert, n $= \dfrac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

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 20h[1]) y, por ejemplo, un ritmo de descarga de 5h[2]. Consulte los ejemplos de cálculo más abajo para calcular el exponente de Peukert utilizando estas dos especificaciones:

Ritmo de 5 h

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

$$t_1 = 5h$$

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

[1] 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.
[2] El ritmo de descarga de 5 h en este ejemplo es arbitrario. Asegúrese de elegir, además del ritmo C_{20} (corriente de descarga baja) un segundo ritmo con una corriente de descarga significativamente más alta.

ritmo de 20 h

$$C_{20h} = 100\,Ah\,(\text{rated capacity})$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

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 48V de varias baterías de 12V 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 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 (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:

a) 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),
b) cuando se descarga la bancada de baterías hasta que la tensión de las celdas más débiles empiece a disminuir rápidamente, y
c) a ritmos de carga y descarga elevados.

5.2.1 Cómo se calcula el % de desviación del punto medio

d (%) = 100*(Vt – Vb) / V

dónde:
d es la desviación en %
Vt es la tensión de la cadena superior de la cadena
Vb es la tensión de la cadena inferior de la cadena
V es la tensión de la batería (V = Vt + Vb)

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:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Por lo tanto:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V
Y
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 14,1V

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 12V con un punto medio de 6V.
En el caso de una bancada de 48V formada por baterías de 12V 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 minutes 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 ecualicen 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 ecualización 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 disparase 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 12V 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 24V aumente por encima de los 27,3V, 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 0,7A 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 48V puede equilibrarse con tres Battery Balancer.

6 BATERÍAS DE FOSFATO DE HIERRO Y LITIO (LiFePO4)

LiFePO4 es la química para baterías Li-Ion más utilizada.

Los "parámetros de carga" programados de fábrica son, en general, aplicables también a las baterías $LiFePO_4$.

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 $LiFePO_4$ 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.

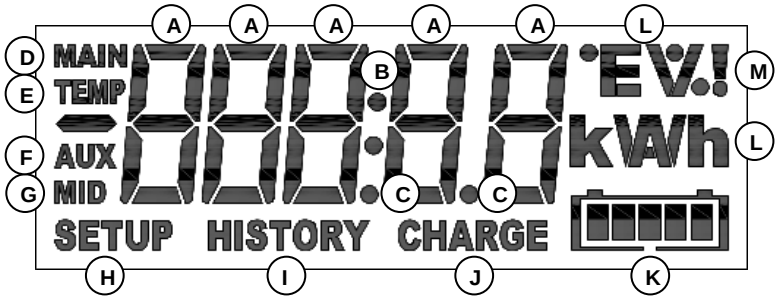
Advertencia importante
Las baterías de Li-ion son caras y pueden sufrir daños irreparables debido a una descarga o carga excesivas.
Pueden producirse daños debido a una descarga excesiva si las pequeñas cargas (como por ejemplo, sistemas de alarmas, relés, corriente de espera de ciertas cargas, drenaje 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, aísle 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 1Ah por cada 100Ah de capacidad aproximadamente. La batería quedará dañada si se extrae la reserva de capacidad que queda en la batería. Una corriente residual de 4mA, por ejemplo, puede dañar una batería de 100Ah si el sistema se deja en estado de descarga durante más de 10 días (4mA x 24h x 10 días = 0,96Ah).
Un BMV 700 ó 702 consume 4mA de una batería de 12V (que aumenta a 15mA 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 3mA (batería de 12V), 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 sección 4.2.4, parámetro 51*

8 INFORMACIÓN TÉCNICA

Rango de tensión de alimentación (BMV-700 / BMV-702 / BMV-712)	6,5 … 95 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	3mA
Con relé energizado	15mA
@Vin = 24 VCC	2mA
Con relé energizado	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1mA
Con relé alimentado	n.a. (relé biestable)
@Vin = 24 VCC	0,8mA
Con relé alimentado	n.a. (relé biestable)
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3mA
@Vin = 288 VCC	3mA
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 ... 100V)	±0,01V
Tensión (100 … 385V)	±0,1V
Corriente (0 … 10A)	±0,01A
Corriente (10 … 500A)	±0,1A
Corriente (500 … 9999A)	±1A
Amperios hora (0 … 100Ah)	±0,1Ah
Amperios hora (100 … 9999Ah)	±1Ah
Estado de la carga (0 … 100%)	±0,1%
Autonomia restante (0 … 1h)	±0,1h
Autonomia restante (1 … 240h)	±1h
Temperatura	±1°C/°F
Potencia (-100 ... 1kW)	±1W
Potencia (-100 ... 1kW)	±1kW
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	60V/1A max.
Dimensiones:	
Panel frontal	69 x 69mm
Diámetro del cuerpo	52mm
Profundidad total	31mm
Peso neto:	
BMV	70g
Derivador	315g
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 ovh BMV-712 Smart
3.10.1 Hjälpbatteriövervakning
3.10.2 Övervakning mittzonsspänning
3.10.3 Övervakning batteritemperatur

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.
- Förvaringstemperaturen: -40°C till +60°C

1 SNABBSTARTSGUIDE

Denna snabbstartsguide förutsätter att BMV installeras för första gången eller att fabriksinställningrna har återställts.

Fabriksinställníngarna 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.**

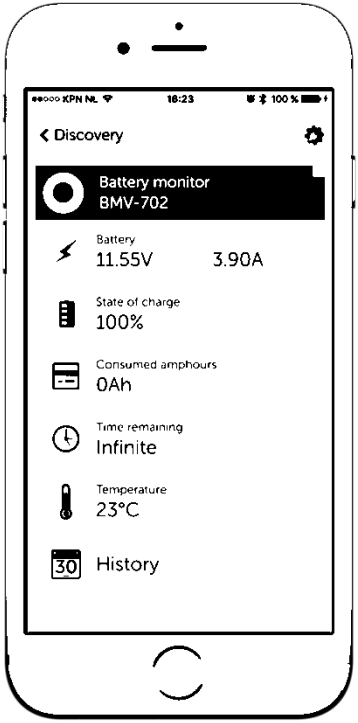
Anmärkningar:
a) Vad gäller **solcellsapplikationer** eller **litiumjonbatterier** kan flera inställningar behöva ändras. Vänligen se avsnitt 2.3 respektive avsnitt 6. Installationsguiden nedan måste slutföras innan andra inställningar kan göras.
b) Om en shunt annan än den som följer med BMV
Vänligen 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

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_{20}))

a) Efter att säkringen satts in kommer displayen att visa följande skrolltext

01 bAttErY CAPAC ItY

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 pipljud.
Om en korrigering 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:

StArt	För övervakning av startbatterispänningen.
mid	För övervakning av spänningen i mittzonen i batteribanken.
tEmP	För att använda temperaturgivaren (tillval)

Tryck SELECT för att bekräfta. Bekräftelsen indikeras med ett kort pipljud.

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 att visa 100% laddning.

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

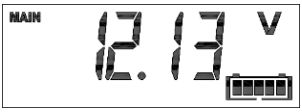
Med VE.Direct Bluetooth Smart dongle kan realtidsdata och larm visas på Apple och Android smartphones, surfplattor och andra enheter.

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 (positivt tecken).

Effekt



Effekt som flödar ut ur batteriet (negativt tecken) eller in till batteriet (positivt 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)

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%

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.

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.

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).

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.

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 behov.

		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 x 2 = 20Ah 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 x 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 iakttas 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.

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)
BMV-700 & -702 & -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	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 pipljud, 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

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.

4 FULLSTÄNDIGA INSTALLATIONSUPPGIFTER

4.1 Användning av menyerna (använd alternativt appen VictronConnect och en smarttelefon)

Fyra knappar styr BMV. Knapparnas funktion beror på vilket läge BMV är i.

Knapp	Funktion	
	I normalläge	I inställningsläge
Tryck på valfri knapp för att återställa bakgrundsbelysningen om den är avstängd.		
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. *När du trycker på SETUP när en parameter är utanför intervallet blinkar displayen 5 gånger och det närmast giltiga värdet visas.*
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 pipljud. - 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, lås 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.
+/–	Håll ned båda knapparna samtidigt under 3 sekunder för att manuellt synkronisera BMV.	

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 pipljud 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.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
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.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
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.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
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.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
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.

Standard:	Intervall	Stegstorlek
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. Synchronize (Synkronisiera)

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). Relätrösklarna nr 16 och 31 kan användas för att styra reläet.

CHRG Laddnings läge. Reläet stänger när laddningstillståndet sjunker under inställning 16 (urladddingsgolv) eller när batterispänningen sjunker under inställning 18 (lågspänningsrelä).
Reläet öppnar när laddningstillståndet är högre än inställning17 (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).

---

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 tillstånden 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:	**Intervall**
OFF: Normalt strömlös	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:	**Intervall**	**Stegstorlek**
0 minuter	0 - 500 minuter	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:	**Intervall**	**Stegstorlek**
50%	0 – 99%	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.

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
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

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
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 mittzonsspänningen 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 mittzonsspänningen 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.

Standard:	**Intervall**
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.

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
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

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
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.

Standard:	**Intervall**
ON	ON/OFF

4.2.5 Diverse

61. Software version (Programvaruversion, enbart läsbar)
Mjukvaruversionen för BMV.

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, låsning 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.

Standard:	**Intervall**
OFF	OFF/ON

65. Shunt current (Shuntström)
Om du använder en annan shunt än den som medföljer din BMV ställ in den till angiven märkström för shunten.

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
500A	1 – 9999A	1A

66. Shunt voltage (Shuntspänning)
Om du använder en annan shunt än den som medföljer din BMV ställ in den till angiven märkspänning för shunten.

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
50mV	1mV– 75mV	1mV

67. Temperature unit (Temperaturenhet)
CELC Visar temperaturen i °C.
FAHR Visar temperaturen i °F.

Standard:	**Intervall**
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 Celciusgrad. Ett typiskt värde (under 20°C) är 1%cap/°C för blybatterier och 0,5%cap/°C för litium-järnfosfatbatterier.

Standard:	**Intervall**	**Stegstorlek**
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.
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.

4.3 Historik

Din BMV 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 BMV avbryts.

Parameter	Beskrivning
A dEEPESt d ISCHArGE	Den djupaste urladdningen i Ah.
b LASt d ISCHArGE	Detta är det högsta värdet som registrerats för förbrukade Ah sedan den senaste synkroniseringen.
C AVErAGE d ISCHArGE	Genomsnittligt urladdningsdjup.
d CYCLES	Antalet laddningscykler. En laddningscykel räknas varje gång laddningstillståndet sjunker under 65% och sedan ökar till över 90%.
E d ISCHArGES	Antalet fullständiga urladdningar. En fullständig urladdning räknas när laddningsstatus når 0%.
F CUMULAt IVE AH	Det ackumulerade antalet Ah som har dragits ur batteriet.
G LOWESt VOLtAGE	Lägsta batterispänning.
H H IGHESt VOLtAGE	Högsta batterispänning.
I dAYS S INCE LASt CHArGE	Antalet dagar sedan den senaste fullständiga laddningen.
J SYNCHrON ISAt IONS	Antalet automatiska synkroniseringar
L LOW VOLtAGE ALArMS	Antalet larm för låg spänning.
M H IGH VOLtAGE ALArMS	Antalet larm för hög spänning.
*P LOWESt AUH VOLtAGE	Lägsta hjälpbatterispänning.
*Q H IGHESt AUH VOLtAGE	Högsta hjälpbatterispänning.
r d ISCHArGEd ENErGY	Total energi som tas från ett batteri i (k)Wh.
S CHArGEd ENErGY	Total energi som absorberas av ett batteri i (k)Wh.

**** Endast BMV-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:

$Cp = I^{n} \cdot t$ Där Peukerts exponent n = $\dfrac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

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

$t_1 = 5h$

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

20- $C_{20h} = 100\,Ah\,(\text{rated capacity})$ timmarskapacitet

$$t_2 = 20h$$

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

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

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*(Vt – Vb) / V

där:
d är avvikelsen i %
Vt är toppsträngsspänningen
Vb är bottensträngsspänningen
V är batteriets spänning (V = Vt + Vb)

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:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Dför:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V
och
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 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 avvikelsen 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 mittzonsspänningen 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: fortsätt 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 (LiFePO4)

LiFePO4 är den vanligast använda Li-ion batterikemin.

Fabriksinställningen "laddade parametrar" är i allmänhet också tillämpbar på LiFePO4 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 $LiFePO_4$ batterierna mycket högre prestanda än blysyrabatterierna. Om inte batterileverantören råder något annat, rekommenderar vi att Peukert's exponent ställs in på 1,05.

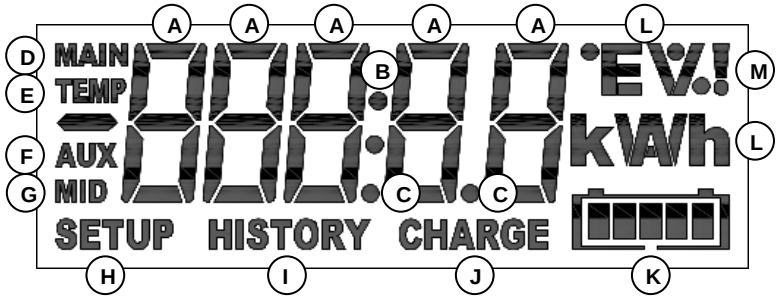
Viktig varning
Li-ion batterierna är dyrbara och kan förstöras på grund av för hög urladdning eller överladdning.
Skador på grund av urladdning kan inträffa om mindre belastningar (som: larmsystem, reläer, standby ström för vissa belastningar, backström från batteriladdare eller laddningsregulatorer) 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 reström 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 3 mA (12 V batteri) oberoende av larmreläets position.

7 DISPLAY

Översikt av BMV display



- **A** Värdet 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 skrollningshastigheten i inställningsmenyn. Se avsnitt 4.2.4 parameter 51

8 TEKNISKA DATA

Matningsspänningsintervall (BMV-700 / BMV-702 / BMV-712)	6.5 … 95 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)
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	60V/1A max.
Mått:	
Frontpanel	69 x 69mm
Stomme, diameter	52mm
Totaldjup	31mm
Nettovikt:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Stomme	ABS
Dekal	Polyester

1 GUIDA RAPIDA

1.1 Capacità della batteria
1.2 Ingresso ausiliario (solo BMV-702 e BMV-712 Smart)
1.3 Importanti funzioni combinate dei pulsanti

2 MODALITÀ OPERATIVA NORMALE
2.1 Indicazioni del display
2.2 Sincronizzazione del BMV
2.3 Problematiche comuni

3 CARATTERISTICHE E FUNZIONALITÀ
3.1 Caratteristiche dei tre modelli BMV
3.2 Perché utilizzare un dispositivo di controllo batteria?
3.3 Come funziona il BMV ?
3.3.1 Capacità della batteria e velocità di scarica
3.3.2 Efficienza di carica (CEF)
3.4 Alcune opzioni di visualizzazione dello stato di carica (SOC) sul display
3.5 Cronologia
3.6 Uso di derivatori alternativi
3.7 Rilevamento automatico della tensione nominale del sistema
3.8 Allarme, cicalino e relè
3.9 Opzioni di interfaccia
3.9.1 Software per PC
3.9.2 Grande display e monitoraggio remoto
3.9.3 Integrazione personalizzata (mediante programmazione)
3.10 Funzionalità aggiuntive del BMV-702 e BMV-712 Smart
3.10.1 Controllo della batteria ausiliaria
3.10.2 Controllo della tensione del punto medio
3.10.3 Monitoraggio della temperatura delle batterie

4 INFORMAZIONI COMPLETE SULLA CONFIGURAZIONE
4.1 Utilizzo dei menu
4.2 Panoramica delle funzioni
4.2.1 Impostazioni delle batterie
4.2.2 Impostazioni dei relè
4.2.3 Impostazioni del cicalino di allarme
4.2.4 Impostazioni del display
4.2.5 Varie
4.3 Cronologia

5 ULTERIORI INFORMAZIONI SULLA FORMULA DI PEUKERT E IL CONTROLLO DEL PUNTO MEDIO

6 BATTERIE AL LITIO FERRO FOSFATO (LiFePO4)

7 DISPLAY

8 DATI TECNICI

Misure di sicurezza



- Lavorare in prossimità di una batteria piombo-acido è pericoloso. Durante il funzionamento, le batterie possono generare gas esplosivi. Non fumare né generare scintille o fiamme in prossimità di una batteria. Garantire una ventilazione adeguata intorno alla batteria.
- Indossare occhiali e indumenti protettivi. Evitare di toccarsi gli occhi mentre si lavora vicino alle batterie. Lavarsi le mani al termine dell'operazione.
- Se l'acido della batteria entra a contatto con la pelle o con gli indumenti, lavare immediatamente con acqua e sapone. Se l'acido entra a contatto con gli occhi, sciacquarli immediatamente con acqua fredda corrente per almeno 15 minuti e rivolgersi subito al medico.
- Prestare attenzione quando si usano attrezzi metallici in prossimità di batterie. La caduta di un attrezzo metallico su una batteria potrebbe causarne il cortocircuito ed eventualmente l'esplosione.
- Non indossare oggetti metallici come anelli, bracciali, collane e orologi quando si lavora con una batteria. Una batteria può produrre una corrente di cortocircuito sufficiente a provocare la fusione di tali oggetti, causando gravi ustioni.

Trasporto e magazzinaggio

- Conservare il prodotto in ambente asciutto.
- Temperatura di magazzinaggio: tra -40°C e +60°C

1 GUIDA RAPIDA

La presente guida rapida presuppone che il BMV venga installato per la prima volta o che ne siano state ripristinate le impostazioni di fabbrica.

Le impostazioni di fabbrica sono idonee per le comuni batterie piombo-acido: a elettrolita liquido, GEL o AGM.
Il BMV rileva automaticamente la tensione nominale dell'impianto batterie al termine dell'esecuzione della procedura guidata di configurazione (*per i dettagli e le limitazioni della rilevazione automatica della tensione nominale, vedere la sezione 3.8).*
Pertanto le sole impostazioni che devono essere eseguite sono quelle della capacità della batteria (BMV-700 e BMV-700H), e la funzionalità dell'ingresso ausiliario (BMV-702 e BMV-712).

Installare il BMV in conformità con quanto previsto nella guida rapida d'installazione.
Dopo l'inserimento del fusibile nel cavo di alimentazione positivo verso la batteria principale, il BMV avvierà automaticamente la procedura guidata di configurazione.
Dopo il completamento della procedura guidata di configurazione sarà possibile eseguire le altre impostazioni. **In alternativa, si può utilizzare l'applicazione VictronConnet e uno smartphone.**

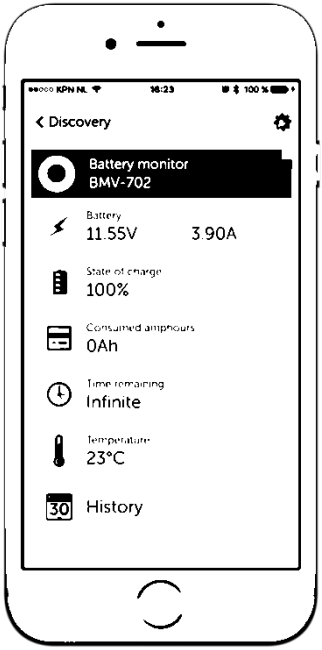
Annotazioni:
a) Per gli **impianti fotovoltaici** o le **batterie agli ioni di litio** si potrebbero dover cambiare diverse impostazioni. Si prega di fare riferimento al punto 2.3 o al punto 6, rispettivamente. Dopo il completamento della procedura guidata di configurazione sarà possibile eseguire le altre impostazioni.
b) Se si utilizza un **derivatore** diverso da quello fornito con il BMV, consultare la sezione 3.6. Dopo il completamento della procedura guidata di configurazione sarà possibile eseguire le altre impostazioni.
c) **Bluetooth**
Utilizzare un dispositivo abilitato con Bluetooth Smart (smartphone o tablet) per una configurazione iniziale facile e veloce, per cambiare le impostazioni e per un monitoraggio in tempo reale.
BMV-700 o -702: È necessaria una chiave elettronica dongle VE.Direct Bluetooth Smart.
BMV-712 Smart: Se è abilitato il Bluetooth, non è necessaria la chiave elettronica dongle. Bassissimo assorbimento di corrente.

Bluetooth:

Chiave elettronica dongle **VE.Direct Bluetooth Smart**: vedere manuale nel nostro sito web.
https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle

BMV-712 Smart:
Scaricare l'applicazione VictronConnect (vedere Download nel nostro sito web).
https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start

Procedura di accoppiamento: il codice pin per difetto è 000000
Dopo aver eseguito il collegamento, il codice pin può essere modificato premendo il tasto (i) posizionato sulla destra della parte alta dell'applicazione.
Se si perdesse il codice pin della chiave elettronica dongle, si può reimpostarlo a 000000 mantenendo premuto il tasto cancella PIN finché le luci blu del Bluetooth non lampeggino per un istante.



Procedura guidata di configurazione (in alternativa, utilizzare l'applicazione VictroConnect e uno smartphone):

1.1 Capacità della batteria (è preferibile usare la capacità nominale su 20 ore (C_{20}))

a) Dopo avere inserito il fusibile, sul display scorrerà la seguente dicitura
01 bAttERY CAPACItY
Se tale testo non viene visualizzato, tenere contemporaneamente premuti SETUP e SELECT per 3 secondi per ripristinare le impostazioni di fabbrica, o passare alla sezione 4 per le informazioni complete sulla configurazione (l'impostazione 64, blocco configurazione, deve essere OFF perché sia possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica; vedere la sezione 4.2.5).

b) Premere un pulsante qualsiasi per arrestare lo scorrimento e visualizzare il valore predefinito di fabbrica 0200 **Ah** in modalità di editazione, con la prima cifra lampeggiante.
Immettere il valore desiderato con i pulsanti + e –.

c) Premere SELECT per impostare la cifra successiva in modo analogo. Ripetere questa procedura fin quando non è visualizzata la capacità della batteria voluta.
La capacità viene automaticamente salvata in una memoria non volatile quando si imposta l'ultima cifra premendo SELECT. Il salvataggio viene indicato da un breve segnale sonoro.
Se si deve eseguire una correzione, premere nuovamente SELECT e ripetere la procedura.

d) BMV-700 e 700H: premere SETUP o + o – per terminare la procedura guidata e passare alla modalità operativa normale.
BMV-702: premere SETUP o + o – per procedere all'impostazione dell'ingresso ausiliario.

1.2 Ingresso ausiliario (solo BMV-702 e -712)

a) Sul display scorre la dicitura AUX IL IARY INPUt.
b) Premere SELECT per arrestare lo scorrimento e visualizzare sull'LCD:
StArt
Usare il tasto + o – per selezionare la funzione voluta per l'ingresso ausiliario:

StArt per il monitoraggio della tensione della batteria di avviamento.
mid per il monitoraggio della tensione del punto medio di un banco di batterie.
tEmP per utilizzare il sensore di temperatura opzionale
Premere SELECT per confermare. La conferma viene indicata da un breve segnale sonoro.

c) Premere SETUP o + o – per terminare la procedura guidata e passare alla modalità operativa normale.

Il BMV è ora pronto per l'utilizzo.

Quando alimentato per la prima volta, il BMV visualizzerà uno stato di carica del 100%.

Durante la modalità normale la retroilluminazione del BMV si spegne se non viene premuto alcun tasto per 60 secondi. La retroilluminazione si riaccende quando si preme un tasto qualsiasi.

Il cavo con sensore di temperatura integrato deve essere acquistato separatamente (codice componente: ASS000100000). Questo sensore di temperatura non è intercambiabile con altri sensori di temperatura Victron, come quelli utilizzati con i Multi/Quattro o i caricabatterie.

1.3 Importanti funzioni combinate dei pulsanti

(vedere anche la sezione 4.1: utilizzo dei menu)

a) Ripristina le impostazioni di fabbrica
Tenere premuti simultaneamente i pulsanti SETUP e SELECT per 3 secondi

b) Sincronizzazione manuale.
Tenere premuti simultaneamente i pulsanti su e giù per 3 secondi

c) Silenziamento allarme acustico
È possibile confermare il riconoscimento dell'allarme premendo qualsiasi pulsante. Il segnale acustico si interrompe, ma l'icona allarme resta visualizzata fin quando la condizione di allarme non viene superata.

1.4 Dati in tempo reale visualizzati su uno smartphone

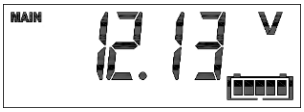
Con VE.Direct Bluetooth Smart dongle, i dati e gi allarmi in tempo reale possono essere visualizzati sugli smartphone, i tablet e i dispositivi Apple e Android.

2 MODALITÀ OPERATIVA NORMALE

2.1 Indicazioni del display

Nella modalità di funzionamento normale il BMV visualizza una panoramica dei parametri più importanti.
I pulsanti di selezione + e – pulsanti danno accesso a varie informazioni:

Tensione batteria



Tensione batteria ausiliaria



solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su START.

Corrente



La corrente in uscita dalla batteria (segno negativo) o in entrata verso la batteria (segno positivo).

Potenza



La potenza in uscita dalla batteria (segno negativo) o in entrata verso la batteria (segno positivo).

Amperora consumati



La quantità di Ah consumati dalla batteria

Esempio:
Se una corrente da 12A viene estratta da una batteria pienamente carica per un periodo di 3 ore, l'indicazione sarà -36,0 Ah.
(-12 x 3 = -36)

Stato di carica



Una batteria completamente carica mostra un valore pari a 100,0%. Per una batteria completamente scarica il valore sarà 0,0%.

Autonomia rimanente



Stima del tempo durante il quale la batteria può continuare ad alimentare il carico corrente prima di procedere con la ricarica.
L'autonomia rimanente visualizzata è la durata fino al raggiungimento della soglia di scarica.
Vedere 4.2.2, impostazione n. 16.

Temperatura batteria



Solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su TEMP

Il valore può essere visualizzato in gradi Celsius o Fahrenheit.
Vedere sezione 4.2.5.

Tensione della sezione superiore del banco batteria



Solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su MID.

Confrontare con la tensione della sezione inferiore per controllare il bilanciamento della batteria.
Per maggiori informazioni sul monitoraggio del punto medio della batterie vedere la sezione 5.2.

Tensione della sezione inferiore del banco batteria



Solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su MID.

Confrontare con la tensione della sezione superiore per controllare il bilanciamento della batteria.

Deviazione del punto medio del banco batterie



Solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su MID.

Deviazione in percentuale della tensione del punto medio misurato.

Tensione di deviazione del punto medio del banco batterie



Solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su MID.

Deviazione della tensione del punto medio in Volt.

2.2 Sincronizzazione del BMV

Per un'indicazione affidabile, lo stato di carica visualizzato dal battery monitor deve essere regolarmente sincronizzato l'effettivo stato di carica della batteria. È possibile farlo caricando completamente la batteria. Nel caso di una batteria a 12V , il BMV si reimposta a “completamente carica” quando al raggiungimento dei seguenti “parametri della carica”: la tensione supera i 13,2V e simultaneamente la corrente di carica (di coda) è inferiore al 4,0% della capacità totale della batteria (ad es. 8A per una batteria da 200Ah) per 3 minuti.

Il BMV può anche essere sincronizzato (ossia impostato a “batteria completamente carica”) manualmente se necessario. Tale sincronizzazione può essere ottenuta nella modalità operativa normale tenendo contemporaneamente premuti i pulsanti + e – per 3 secondi, o in modalità di configurazione utilizzando l'opzione SYNC *(vedere la sezione 4.2.1, impostazione n. 10)*.

Se il BMV non si sincronizza automaticamente, può essere necessario regolare la tensione di carica completata, la corrente di coda, e/o il tempo di carica. Quando l'alimentazione di tensione del BMV viene interrotta, il dispositivo di controllo della batteria deve essere sincronizzato nuovamente prima di tornare a funzionare correttamente.

2.3 Problematiche comuni

Nessun segno di vita sul display
Probabilmente il BMV non è cablato in modo corretto. Entrambe le estremità del cavo UTP devono essere correttamente inserite, il derivatore deve essere connesso al polo negativo della batteria, e il cavo di alimentazione positivo deve essere connesso al polo positivo della batteria con il fusibile inserito.
Il sensore di temperatura (se utilizzato) deve essere collegato al polo positivo del banco batterie (uno dei due conduttori del sensore svolge anche la funzione di cavo di alimentazione).

La corrente di carica e quella di scarica sono invertite
La corrente di carica deve essere visualizzata come un valore positivo. *Per esempio:* +1,45A.
La corrente di scarica deve essere visualizzata come un valore negativo. *Per esempio:* -1,45A.
Se la corrente di carica e la corrente di scarica sono invertite, i cavi di potenza sul derivatore devono essere scambiati: *vedere la guida rapida d'installazione.*

Il BMV non si sincronizza automaticamente
Una possibilità è che la batteria non raggiunga mai lo stato di piena carica.
L'altra possibilità è che l'impostazione della tensione caricata completata debba essere abbassata e/o l'impostazione della corrente di coda debba essere aumentata.
Vedere sezione 4.2.1.

Il BMV si sincronizza troppo presto
Negli impianti fotovoltaici o altre applicazioni con correnti di carica fluttuanti, per ridurre le probabilità che il BMV sia ripristinato prematuramente al 100% dello stato di carica si possono prendere i seguenti provvedimenti:

i) *Impostare la tensione "caricata" solo leggermente al di sotto della tensione di carica di assorbimento (ad esempio: 14,2V in caso di una tensione di assorbimento di 14,4V).*

j) *Aumentare la durata della “carica piena” e/o diminuire la corrente di coda per prevenire un ripristino prematuro dovuto a delle nuvole passeggere.*

Vedere punto 4.2.1. per le istruzioni di configurazione.

L'icona di sincronizzazione e della batteria lampeggiano

Questo significa che la batteria non è sincronizzata. Caricando le batterie, il BMV dovrebbe sincronizzarsi automaticamente. Se ciò non funziona, rivedere le impostazioni di sincronizzazione. Oppure, se si sa che la batteria è completamente carica ma non si vuole attendere che il BMV si sincronizzi: premere e mantenere premuti simultaneamente i pulsanti su e giù fino a udire il segnale sonoro.

3 CARATTERISTICHE E FUNZIONALITÀ

3.1 Caratteristiche dei quattro modelli BMV

Il BMV è disponibile in 4 diversi modelli, ognuno dei quali soddisfa una diversa serie di esigenza:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 e -712
1	Controllo complessivo di una sola batteria	●	●	●
2	Controllo di base di una batteria ausiliaria			●
3	Controllo del sensore di temperatura della batteria			●
4	Monitoraggio della tensione del punto medio di un banco di batterie			●
5	Uso di derivatori alternativi	●	●	●
6	Rilevamento automatico della tensione di sistema nominale	●	●	●
7	Idoneo per sistemi ad alta tensione		●	
8	Diverse opzioni di interfaccia	●	●	●

Nota 1:
Le funzionalità 2, 3 e 4 sono reciprocamente alternative.

Nota 2:
Il cavo con sensore di temperatura integrato deve essere acquistato separatamente (codice componente: ASS000100000). Questo sensore di temperatura non è intercambiabile con altri sensori di temperatura Victron, come quelli utilizzati con i Multi o i caricabatterie.

3.2 Perché utilizzare un dispositivo di controllo batteria?

Le batterie sono utilizzate in diverse applicazioni, in particolare per immagazzinare energia per un uso successivo. Ma quanta energia à immagazzinata nella batteria? Impossibile dirlo semplicemente guardandola.

La durata utile delle batterie dipende da molti fattori. La durata utile della batteria può essere abbreviata da carica insufficiente, carica eccessiva, scarica eccessivamente profonda, eccessiva corrente di carica o di scarica, e temperatura ambiente elevata. Controllando la batteria con un dispositivo di controllo d'avanguardia, l'utente riceve un importante feedback che gli permette, se necessario, di mettere in pratica misure correttive. In questo modo, prolungando la durata di vita delle batterie, il costo del BMV verrà ammortizzato in breve tempo.

3.3 Come funziona il BMV?

La funzione principale del BMV è quella di seguire e indicare la carica allo stato di una batteria, in particolare per prevenire una scarica totale imprevista.

Il BMV misura costantemente il flusso di corrente di ingresso e di uscita della batteria. L'integrazione di questa corrente nel tempo (che, se la corrente è una quantità fissa di Ampere, corrisponde sostanzialmente alla moltiplicazione della corrente per il tempo) dà l'importo netto di Ah aggiunti o estratti.
Ad esempio: una corrente di scarica di 10 A in 2 ore estrae 10 x 2 = 20 Ah dalla batteria.

A complicare le cose, l'effettiva capacità di una batteria dipende dal tasso di scarica e, in misura minore, dalla temperatura.

E, per rendere le cose ancora più complicate, quando si carica una batteria è necessario "pompare" più Ah nella batteria di quanti non ne possano essere estratti durante la successiva scarica. In altre parole, l'efficienza della carica è inferiore al 100%.

3.3.1 Capacità della batteria e velocità di scarica
La capacità di una batteria è misurata in amperora (Ah). Per esempio, una batteria piombo-acido che può fornire una corrente di 5A per 20 ore è classificata come C_{20} = 100Ah (5 x 20 = 100).
Quando la stessa batteria da 100Ah si scarica completamente in due ore, essa può fornire solo C_2 = 56Ah (a causa della velocità di scarica più elevata).
Il BMV tiene conto di questo fenomeno con la formula di Peukert: *vedere paragrafo 5.1*

3.3.2 Efficienza di carica (CEF)
L'efficienza di carica di una batteria al piombo-acido è quasi pari al 100% fino a quando non ha luogo alcuna gassificazione. La gassificazione implica che parte della corrente di carica non si trasforma in energia chimica immagazzinata nelle piastre della batteria, ma viene dissipata nella scomposizione dell'acqua in ossigeno e idrogeno (altamente esplosiva!). Gli “amperora” immagazzinati nelle piastre possono essere recuperati durante la successiva scarica, mentre gli “amperora” assorbiti per la scomposizione sono perduti.
La gassificazione può essere facilmente osservata nella batterie aperte. Notare che la fase di fine carica "solo ossigeno" delle batterie sigillate (VRLA) al gel e AGM causa anch'essa una riduzione dell'efficienza della carica.
Se l'efficienza di carica è del 95%, per ottenere 9,5Ah reali nella batteria, in realtà nella batteria devono essere trasferiti 10Ah. L'efficienza di carica di una batteria dipende dal tipo, dall'età e dall'utilizzo della batteria.
Il BMV tiene conto di questo fenomeno con il fattore di efficienza della carica: vedere la sezione 4.2.2, impostazione n. 06.

3.4 Varie opzioni di visualizzazione dello stato di carica (SOC) sul display

Il BMV può visualizzare sia gli amperora estratti (indicazione "amperora consumati", compensati soltanto per l'efficienza di carica) sia lo stato di carica attuale in percentuale (indicazione "stato di carica", compensato per l'efficienza della carica e l'efficienza Peukert). La lettura dello stato di carica è il modo migliore di conoscere lo stato della batteria.
Il BMV effettua anche una stima del tempo di durata della carica attuale: la lettura del “tempo restante”. Questo sarà il tempo reale rimanente prima che la batteria si scarichi fino alla soglia di scaricamento. La soglia di scaricamento è impostata di fabbrica al 50% (vedere 4.2.2, impostazione numero 16).

Se il carico varia notevolmente, è meglio non fare affidamento su questa indicazione, poiché è solo provvisoria e deve essere usata solo come valore guida. Incoraggiamo sempre l'uso della lettura dello stato di carica per controllare con accuratezza la batteria.

3.5 Cronologia

Il BMV memorizza gli eventi che possono essere utilizzati in un secondo momento per valutare i modelli di utilizzo e la salute della batteria. Selezionare il menu cronologia premendo ENTER con la modalità normale attiva (vedere la sezione 4.3).

3.6 Uso di derivatori alternativi

Il BMV è fornito con un derivatore da 500A/50mV. Questo è idoneo per la maggior parte delle applicazioni, tuttavia il BMV può essere configurato per funzionare con un ampia gamma di derivatori differenti. Possono essere utilizzati derivatori fino a 9.999A e/o 75mV.

Quando si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, procedere come segue.

1. Togliere la piastra per circuito stampato dal derivatore fornito.
2. Montare la piastra per circuito stampato sul nuovo derivatore, verificando la presenza di un buon contatto elettrico tra il derivatore e la piastra stessa.
3. Connettere il derivatore al BMV come illustrato nella guida rapida d'installazione.
4. Seguire la procedura guidata di configurazione (sezioni 1.1 e 1.2).
5. Dopo aver completato la procedura guidata di configurazione, impostare i corretti valori di corrente e di tensione secondo la sezione 4.2.5, impostazioni n. 65 e 66.
6. Se il BMV indica una corrente diversa da zero anche quando non vi sono carichi attivi e la batteria è sotto carica, eseguire la taratura dell'indicazione della corrente (sezione 4.2.1, impostazione n. 09).

3.7 Rilevamento automatico della tensione nominale del sistema

Il BMV si regolerà automaticamente in base alla tensione nominale del banco della batteria subito dopo il termine della procedura guidata di configurazione. La tabella seguente mostra come viene determinata la tensione nominale, e come viene di conseguenza regolato il parametro di tensione di carica completata (vedere la sezione 2.2).

	Tensione misurata (V)	Tensione nominale presunta (V)	Tensione di carica completata (V)
BMV-700 & -702 & -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	Tensione nominale predefinita: 144V		Valore predefinito: 158,4V

Se la tensione nominale del banco batteria è diversa dai valori in tabella (ad esempio 32V), la Tensione di carica completata deve essere impostata manualmente: vedere la sezione 4.2.1, impostazione n. 02.

Impostazioni raccomandate:

Tensione nominale batteria	*Impostazione raccomandata della tensione di carica completata*
12V	*13,2V*
24V	*26,4V*
36V	*39,6V*
48V	*52,8V*
60V	*66V*
120V	*132V*
144V	*158,4V*
288V	*316,8V*

3.8 Allarme, cicalino e relè

Sulla maggior parte delle indicazioni del BMV è possibile far attivare un allarme quando il valore raggiunge una determinata soglia. Quando l'allarme diviene attivo, il cicalino inizia a suonare, la retroilluminazione lampeggia e l'icona allarme è visualizzata nel display accanto al valore corrente.
Inoltre il segmento corrispondente lampeggia: *AUX quando si verifica un allarme avviamento. MAIN, MID o TEMP per l'allarme corrispondente.* (Quando è attivo il menu di configurazione e si attiva un allarme, il valore che causa l'allarme non è visibile.)

È possibile confermare il riconoscimento dell'allarme premendo un pulsante qualsiasi. Il segnale acustico si interrompe, ma l'icona allarme resta visualizzata fin quando la condizione di allarme non viene superata.

È anche possibile attivare il relè al verificarsi di una condizione di allarme.

BMV-700 e -702
Il contatto del relè è aperto quando la bobina è diseccitata (contatto ASSENTE) ed è chiuso quando il relè è eccitato.
Impostazione predefinita di fabbrica: il relè è controllato dallo stato di carica del banco batterie. Il relè viene eccitato quando lo stato di carica è inferiore al 50% (la 'soglia di scarica'), e viene diseccitato quando la batteria raggiunge lo stato di carica del 90%. Vedere sezione 4.2.2.
La funzione del relè può essere invertita scambiando lo stato di diseccitazione con quello di eccitazione. Vedere sezione 4.2.2.

Quando il relè è eccitato, la corrente assorbita dal BMV aumenta leggermente: vedere le specifiche tecniche.

BMV 712 Smart
Il BMV 712 è stato progettato per ridurre al minimo il consumo di energia. Il relè allarmi, quindi, è un relè bistabile e l'assorbimento di corrente rimane basso in qualsiasi posizione si trovi il relè.

3.9 Opzioni di interfaccia

3.9.1 Software per PC
Collegare il BMV al computer con il VE.Direct al cavo di interfaccia USB (ASS030530000) e scaricare il software necessario.
https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start

3.9.2 Grande display e monitoraggio remoto
Il display Color Control GX, dotato di uno schermo a colori da 4.3", fornisce un controllo e un monitoraggio intuitivo per tutti i prodotti con cui viene connesso. L'elenco dei prodotti Victron che possono essere connessi è infinito: Inverter, Multi, Quattro, caricatori solari MPPT, BMV, Skylla-i, Lynx Ion e altro. Il BMV può essere connesso al Color Control GX con un cavo VE.Direct, ma è anche possibile collegarlo con l'interfaccia VE.Direct to USB. Oltre ad essere sottoposte al monitoraggio e al controllo locale sul Color Control GX, le informazioni vengono anche inviate al nostro sito web gratuito di monitoraggio remoto, ossia al portale VRM Online. Per ulteriori informazioni, vedere la documentazione del Color Control GX sul nostro sito web.

3.9.3 Integrazione personalizzata (mediante programmazione)
La porta di comunicazione VE.Direct può essere usata per leggere i dati e modificare le impostazioni. Il protocollo VE.Direct è estremamente semplice da implementare. Per applicazioni semplici non è necessario trasmettere i dati al BMV: questo infatti invia tutte le indicazioni ogni secondo. Tutti i dati sono illustrati in questo documento:
https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf

3.10 Funzionalità aggiuntive del BMV-702 e -712

Oltre al controllo complessivo del sistema batteria principale, il **BMV-702 e -712** fornisce il monitoraggio di un secondo ingresso. L'ingresso secondario ha tre opzioni configurabili, descritte sotto.

3.10.1 Controllo della batteria ausiliaria
Schema dei collegamenti elettrici: vedere la guida rapida d'installazione. Fig 3
Questa configurazione fornisce un monitoraggio di base di una seconda batteria, visualizzandone la tensione. Questa funzione è molto utile nei sistemi che dispongono di una batteria separata per l'avviamento.

3.10.2 Monitoraggio della temperatura delle batterie
Schema dei collegamenti elettrici: vedere la guida rapida d'installazione. Fig 4
Il cavo con sensore di temperatura integrato deve essere acquistato separatamente (codice componente: ASS000100000). Questo sensore di temperatura non è intercambiabile con altri sensori di temperatura Victron, come quelli forniti con i Multi o i caricabatterie. Il sensore di temperatura deve essere collegato al polo positivo del banco batterie (uno dei due conduttori del sensore svolge anche la funzione di cavo di alimentazione).
La temperatura può essere visualizzata in gradi Celsius o gradi Fahrenheit, vedere la sezione 4.2.5, impostazione n. 67.
La misura della temperatura può essere usata anche per adeguare la capacità della batteria alla temperatura, vedere la sezione 4.2.5, impostazione n. 68.
La capacità della batteria diminuisce con la temperatura.
Tipicamente la riduzione, rispetto alla capacità a 20°C, è del 18% a 0°C e del 40% a -20°C.

3.10.3 Controllo della tensione del punto medio
Schema dei collegamenti elettrici: v. guida rapida d'installazione. Fig- 5-12
Una cella o una batteria danneggiata può distruggere un grande e costoso banco batterie.
Un cortocircuito o una elevata perdita di corrente interna in una cella, ad esempio, è causa di caricamento insufficiente di tale cella e di sovraccarica delle altre celle. Analogamente, una batteria danneggiata in un banco di batterie da 24V o 48V costituito da batterie a 12V collegate in serie/parallelo può distruggere l'intero banco.
Inoltre quando le celle o le batterie sono collegate in serie, esse devono avere lo stesso stato di carica iniziale. Piccole differenze verranno smussate via durante la carica di assorbimento o di equalizzazione, ma grandi differenze causeranno danneggiamenti durante la carica, a causa dell'eccessiva produzione di gas delle celle o delle batterie con lo stato di carica iniziale più elevato.
Un tempestivo allarme può essere generato tramite il monitoraggio del punto medio del banco batterie. Per ulteriori informazioni sulle batterie vedere la sezione 5.1.

4 INFORMAZIONI COMPLETE SULLA CONFIGURAZIONE

4.1 Utilizzo dei menu (in alternativa, utilizzare l'applicazione VictronConnect e uno smartphone)

Il controllo del BMV si effettua con quattro pulsanti. Le funzioni dei pulsanti dipendono dalla modalità di funzionamento del BMV correntemente attiva.

Pulsante	Funzione	
	Durante la modalità normale	**Durante la modalità di configurazione**
Se la retroilluminazione è spenta, premere un pulsante qualsiasi per ripristinare la retroilluminazione		
SETUP	Tenere premuto per due secondi per passare alla modalità di configurazione. Sul display scorreranno il numero e la descrizione del parametro selezionato.	Premere SETUP in qualsiasi istante per tornare allo scorrimento del testo e premere nuovamente per tornare alla modalità normale. *Quando si preme SETUP mentre il parametro è fuori gamma, il display lampeggia 5 volte e viene visualizzato il più prossimo valore valido.*
SELECT	Premere per passare al menu cronologia. Premere per arrestare lo scorrimento e visualizzare il valore. Premere nuovamente per passare nuovamente alla modalità normale.	- Premere per arrestare lo scorrimento dopo essere entrati alla modalità di configurazione con il pulsante SETUP. - Dopo avere editato l'ultima cifra, premere per terminare l'editazione. Il valore inserito viene automaticamente salvato. La conferma viene indicata da un breve segnale sonoro. - Se necessario, premere ancora per ricominciare l'editazione.
SETUP/ SELECT	Tenere premuti simultaneamente i pulsanti SETUP e SELECT per tre secondi per ripristinare le impostazioni di fabbrica (ripristino disabilitato quando l'impostazione n. 64, blocco configurazione, è attiva; vedere la sezione 4.2.5)	
+	Su	Quando non si sta eseguendo l'editazione, premere questo pulsante per spostare il cursore verso l'alto, alla precedente voce di menu.
		Durante l'editazione, questo pulsante incrementa il valore della cifra selezionata.
–	Giù	Quando non si sta eseguendo l'editazione, premere questo pulsante per spostare il cursore verso il basso, alla seguente voce di menu.
		Durante l'editazione, questo pulsante decrementa il valore della cifra selezionata.
+/–	Tenere premuti simultaneamente i due pulsanti per tre secondi per sincronizzare manualmente il BMV	

Quando l'alimentazione viene inserita per la prima volta o dopo un ripristino delle impostazioni di fabbrica, il BMV avvierà la procedura rapida di configurazione guidata: vedere la sezione 1.
In seguito, all'inserimento dell'alimentazione il BMV si avvierà in modalità normale: vedere la sezione 2.

4.2 Panoramica delle funzioni

Il seguente sommario descrive tutti i parametri del BMV.
- Premere il pulsante SETUP per due secondi per accedere a queste funzioni e usare i pulsanti + e – per scorrerne le opzioni.
- Premere SELECT per accedere al parametro desiderato.
- Usare SELECT e i pulsanti + e – per configurare le impostazioni. Un breve avviso acustico conferma l'impostazione.
- Premere SETUP in qualsiasi istante per tornare allo scorrimento del testo e premere nuovamente per tornare alla modalità normale.

4.2.1 Impostazioni delle batterie

01. Battery capacity (Capacità batteria)
Capacità della batteria in amperora

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
200Ah	1 – 9999Ah	1Ah

02. Charged Voltage (Tensione di carica completata)
La tensione della batteria deve essere superiore a questo livello di tensione per considerare la batteria come completamente carica.
Il valore del parametro tensione di carica completata deve essere sempre leggermente al di sotto di quello della tensione di fine carica del caricabatterie (solitamente 0,2V o 0,3V al di sotto della tensione di mantenimento 'float' del caricabatterie).
Vedere Sezione 3.7 per le impostazioni raccomandate.

BMV-700 / BMV-702 / BMV-712

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
Vedere tabella, sez. 3.7	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
158,4V	0 – 384V	0,1V

03. Tail current (Corrente di coda)
Quando la corrente di carica scende al di sotto della corrente di coda (espressa come percentuale della capacità della batteria), la batteria è considerata completamente carica.
Annotazione:
Alcuni caricabatterie arrestano la carica quando la corrente scende al di sotto di una soglia prestabilita. La corrente di coda deve essere impostata ad un valore più elevato di tale soglia.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
4%	0,5 – 10%	0,1%

04. Charged detection time (Tempo di rilevazione della carica completata)

Questo è il lasso di tempo durante il quale i valori dei parametri di carica completata (**Tensione di carica completata** e **Corrente di coda)** devono rimanere presenti perché la batteria venga considerata completamente carica.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
3Ah	1 – 50Ah	1Ah

---

05. Peukert exponent (Coefficiente di Peukert)

Quando non si conosca questo valore, è raccomandabile tenerlo a 1,25 (per difetto) per batterie al piombo acido, e cambiarlo a 1,05 per le batterie agli ioni di litio. Un valore pari a 1,00 disabilita la compensazione Peukert.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
1,25	1 – 1,5	0,01

---

06. Charge Efficiency Factor (Fattore di efficienza di carica)

Il fattore di efficienza di carica compensa le perdite di Ah durante la carica.
100 % indica assenza di perdita.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
95%	50 – 100%	1%

---

07. Current threshold (Soglia di corrente)

Se la corrente misurata scende al di sotto di questo valore, sarà considerata pari a 0 Amp.
Questa funzione permette di annullare correnti molto deboli che possono falsare la lettura di stati di caricamento a lungo termine in ambienti rumorosi. Ad esempio, se la corrente reale a lungo termine è pari a 0,0 A e a causa di disturbi o piccole discrepanze il monitor della batteria indica –0,05 A, nel lungo termine il BMV può indicare erroneamente che la batteria deve essere ricaricata. In questo caso, se questa soglia di corrente è impostata su 0,1 il BMV esegue i calcoli con 0,0 A eliminando così gli errori.
Il valore 0,0 A disabilita questa funzione.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0,1A	0 – 2A	0,01A

---

08. Time-to-go averaging period (Periodo medio dell'autonomia rimanente)

Questo valore indica la durata (in minuti) utilizzata dall'apparecchio per calcolare l'autonomia media rimanente.
Impostando il parametro a 0 tale filtro viene disabilitato e l'informazione sarà fornita in tempo reale con valore istantaneo, tuttavia i valori visualizzati potranno fluttuare in modo molto considerevole. La selezione del valore più elevato (12 minuti) consente di stimare l'autonomia rimanente tenendo conto delle variazioni di carico più persistenti.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
3Ah	0 – 12Ah	1Ah

---

09. Zero current calibration (Calibro della corrente zero)

Se il BMV rileva una corrente diversa da zero anche quando non vi sono carichi attivi e la batteria non è sotto carica, questa opzione può essere utilizzata per calibrare la lettura dello zero. Accertarsi che non vi sia effettivamente nessuna corrente in uscita dalla batteria (scollegare il cavo tra il carico e il derivatore), quindi premere SELECT.

---

10. Synchronize (Sincronizzazione)

Questa opzione può essere utilizzata per sincronizzare manualmente il BMV.
Premere SELECT per sincronizzare.
Il BMV può anche essere sincronizzato in modalità operativa normale tenendo simultaneamente premuti i pulsanti + e – per 3 secondi..

4.2.2 Impostazioni dei relè
Nota: in caso di impostazione a 0 le soglie vengono disattivate

---

11. Relay mode (Modalità del relè)
DFLT Modalità predefinita. Le soglie nelle impostazioni del relè da n. 16 a n. 31 possono essere utilizzate per controllare il relè.
CHRG Modalità caricabatterie. Il relè si chiude quando lo stato di carica scende al di sotto del valore dell'impostazione n. 16 (soglia di scarica) o quando la tensione della batteria scende al di sotto del valore dell'impostazione n. 18 (relè tensione bassa).
Il relè si apre quando lo stato di carica è superiore al valore dell'impostazione n. 17 (relè fine stato di carica) e la tensione della batteria è superiore all'impostazione n. 19 (relè fine tensione bassa).
Esempio di applicazione: controllo di avvio e arresto generatore, insieme alle impostazioni n. 14 e n. 15.

---

12. Invert relay (Inversione relè)
Questa funzione consente di selezionare tra un relè normalmente diseccitato (contatto aperto) e normalmente eccitato (contatto chiuso). Quando si esegue l'inversione, le condizioni di relè diseccitato e relè eccitato descritte nell'impostazione n. 11 (DFLT e CHRG) e nelle impostazioni da n. 14 a n. 31 vengono invertite.
L'impostazione normalmente eccitato incrementa leggermente la corrente di alimentazione in modalità operativa normale.

Valore predefinito	**Gamma**
OFF: Normalmente diseccitato	OFF: Normalmente diseccitato / ON: normalmente eccitato

---

13. Relay state (read only) (Stato relè (sola lettura))
Visualizza se il relè è aperto o chiuso (diseccitato o eccitato).

Gamma
OPEN (aperto)/CLSD (chiuso)

---

14. Relay minimum closed time (Durata minima di chiusura del relè)
Specifica il tempo minimo durante il quale la condizione CLOSED del relè resta presente dopo che il relè è stato eccitato. (o la condizione OPEN dopo la diseccitazione se la funzione del relè è stata invertita)
Esempio di applicazione: impostare il tempo minimo di funzionamento del generatore (relè in modalità CHRG).

15. Relay-off delay
Indica quanto tempo deve restare presente la condizione "diseccita relè" prima che il relè si apra.
Esempio di applicazione: mantenere in funzione un generatore per un certo tempo per caricare meglio la batteria (relè in modalità CHRG).

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
0Ah	0 – 500Ah	1Ah

---

16. SOC relay (Relè Stato di carica)
Quando la percentuale dello stato di carica scende al di sotto di questo valore il relè si chiude.
L'autonomia rimanente visualizzata è la durata fino al raggiungimento della soglia di scarica.

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
50%	0 – 99%	1%

17. Clear SOC relay (Fine relè stato di carica)

Quando la percentuale dello stato di carica sale al di sopra di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere superiore all'impostazione del parametro precedente. Se questo valore è uguale al parametro precedente, la percentuale dello stato di carica determina la chiusura del relè.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
90%	0 – 99%	1%

---

18. Low voltage relay (Relè tensione bassa)

Quando la tensione della batteria rimane al di sotto di questo valore per più di 10 secondi il relè si chiude.

19. Clear low voltage relay (Fine relè tensione bassa)

Quando la tensione della batteria sale al di sopra di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

20. High voltage relay (Relè tensione alta)

Quando la tensione della batteria sale oltre questo valore per più di 10 secondi il relè si chiude.

21. Clear high voltage relay (Fine relè tensione alta)

Quando la tensione della batteria scende al di sotto di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

BMV-700 / BMV-702 / BMV-712

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0V	0 – 384V	0,1V

---

22. Low starter voltage relay - 702 and -712 only (Relè tensione di avviamento bassa - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria (ad es. della batteria di avviamento) è inferiore a questo valore per più di 10 secondi il relè viene attivato.

23. Clear low starter voltage relay - 702 and -712 only (Fine relè tensione di avviamento bassa - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria sale al di sopra di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

24. High starter voltage relay - 702 and -712 only (Relè tensione di avviamento alta - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria (ad es. della batteria di avviamento) sale al di sopra di questo valore per più di 10 secondi il relè viene attivato.

25. Clear high starter voltage relay - 702 and -712 only (Fine relè tensione di avviamento alta - solo 702 e -712)
Quando la tensione ausiliaria scende al di sotto di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0V	0 – 95V	0,1V

---

26. High temperature relay - 702 and -712 only (Relè temperatura alta - solo 702 e -712)
Quando la temperatura sale al di sopra di questo valore per più di 10 secondi il relè viene attivato.

27. Clear high temperature relay - 702 and -712 only (Fine relè temperatura alta - solo 702 e -712)
Quando la temperatura scende al di sotto di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

28. Low temperature relay - 702 and -712 only (Relè temperatura bassa - solo 702 e -712)
Quando la temperatura scende al di sotto di questo valore per più di 10 secondi il relè viene attivato.

29. Clear low temperature relay - 702 and -712 only (Fine relè temperatura bassa - solo 702 e -712)
Quando la temperatura sale al di sopra di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.
Vedere impostazione n. 67 per la scelta tra °C e °F.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0°C	-99 – 99°C	1°C
0°F	-146 – 210°F	1°F

---

30. Mid voltage relay - 702 and -712 only (Relè tensione punto medio - solo 702 e -712)
Quando la deviazione della tensione del punto medio supera questo valore per più di 10 secondi, il relè viene attivato. *Vedere la sezione 5.2 per ulteriori informazioni sulla tensione del punto medio.*

31. Clear mid voltage relay - 702 and -712 only (Fine relè tensione punto medio - solo 702 e -712)
Quando la deviazione di tensione del punto medio scende al di sotto di questo valore, il relè si apre (dopo un ritardo definibile con le impostazioni 14 e/o 15). Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0%	0 – 99%	0,1%

4.2.3 Impostazioni del cicalino di allarme

Nota: in caso di impostazione a 0 le soglie vengono disattivate

---

32. Alarm buzzer (Cicalino di allarme)

Se impostato, il cicalino suona all'attivazione di un allarme. Premendo un pulsante qualsiasi, il cicalino smette di suonare. Se non impostato, il cicalino non suona in presenza di una condizione di allarme.

Valore predefinito	**Gamma**
ON	ON/OFF

---

33. Low SOC alarm (Allarme SOC basso)

L'allarme SOC basso si attiva quando lo stato di carica è inferiore a questo valore per più di 10 secondi. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

34. Clear low SOC alarm (Fine allarme SOC basso)

Quando lo stato di carica è superiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
0%	0 – 99%	1%

---

35. Low voltage alarm (Allarme tensione bassa)

Quando la tensione della batteria rimane al di sotto di questo valore per più di 10 secondi viene attivato l'allarme tensione bassa. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

36. Clear low voltage alarm (Fine allarme tensione bassa)

Quando la tensione della batteria è superiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

37. High voltage alarm (Allarme tensione alta) - Quando la tensione della batteria sale al di sopra di questo valore per più di 10 secondi viene attivato l'allarme tensione alta. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

38. Clear high voltage alarm (Fine allarme tensione alta) - Quando la tensione della batteria scende al di sotto di questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

BMV-700 / BMV-702 / BMV-712

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
0V	0 – 95V	0,1V

BMV-700H

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
0V	0 – 384V	0,1V

39. Low starter voltage alarm - 702 and -712 only (Allarme tensione di avviamento bassa - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria (ad es. della batteria di avviamento) è inferiore a questo valore per più di 10 secondi viene attivato l'allarme. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

40. Clear low starter voltage alarm - 702 and -712 only (Fine allarme tensione di avviamento bassa - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria sale al di sopra di questo valore l'allarme viene disattivato. Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

41. High starter voltage alarm - 702 and -712 only (Allarme tensione di avviamento alta - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria (ad es. della batteria di avviamento) sale al di sopra di questo valore per più di 10 secondi viene attivato l'allarme. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

42. Clear high starter voltage alarm - 702 and -712 only (Fine allarme tensione di avviamento alta - solo 702 e -712)

Quando la tensione ausiliaria è inferiore a questo valore l'allarme viene disattivato. Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0 V	0 – 95 V	0,1 V

43. High temperature alarm - 702 and -712 only (Allarme temperatura alta - solo 702 e -712)

Quando la temperatura sale al di sopra di questo valore per più di 10 secondi viene attivato l'allarme. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

44. Clear high temperature alarm - 702 and -712 only (Fine allarme temperatura alta - solo 702 e -712)

Quando la temperatura scende al di sotto di questo valore l'allarme viene disattivato. Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

45. Low temperature alarm - 702 and -712 only (Allarme temperatura bassa - solo 702 e -712)

Quando la temperatura scende al di sotto di questo valore per più di 10 secondi l'allarme viene attivato. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.

46. Clear low temperature alarm - 702 and -712 only (Fine allarme temperatura bassa - solo 702 e -712)

Quando la temperatura sale al di sopra di questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere superiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.
Vedere il parametro 67 per la scelta tra °C e °F.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0°C	-99 – 99°C	1°C

0°F	-146 – 210°F	1°F

47. Mid voltage alarm - 702 and -712 only (Allarme tensione punto medio - solo 702 e -712)
Quando la deviazione della tensione del punto medio supera questo valore per più di 10 secondi, l'allarme viene attivato. Questo è un segnalatore di allarme ottico e acustico. Il relè non viene eccitato.
Vedere la sezione 5.2 per ulteriori informazioni sulla tensione del punto medio.

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
2%	0 – 99%	0,1%

---

48. Clear mid voltage alarm - 702 and -712 only (Fine allarme tensione punto medio - solo 702 e -712)
Quando la tensione del punto medio scende al di sotto di questo valore l'allarme viene disattivato. Questo valore deve essere inferiore o uguale a quello definito nel precedente parametro.

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
1,5%	0 – 99%	0,1%

4.2.4 Impostazioni del display

---

49. Backlight intensity (Intensità della retroilluminazione)
Intensità della retroilluminazione, da 0 (sempre spenta) a 9 (intensità massima)

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
5	0 – 9	1

---

50. Backlight always on (Retroilluminazione sempre attiva)
Se impostata, la retroilluminazione non si spegne dopo 60 secondi di inattività.

Valore predefinito	**Gamma**
OFF	OFF/ON

---

51. Scroll speed (Velocità di scorrimento)
La velocità di scorrimento del display, tra 1 (molto lenta) e 5 (molto veloce).

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
2	1 – 5	1

---

52. Main voltage display (Visualizzazione della tensione principale)
Deve essere su ON per visualizzare la tensione della batteria principale nel menu di monitoraggio.

53. Current display (Visualizzazione della corrente)
Deve essere su ON per visualizzare la corrente nel menu di monitoraggio.

54. Power display (Visualizzazione della Potenza)
Deve essere su ON per visualizzare la potenza nel menu di monitoraggio.

55. Consumed Ah display (Visualizzazione degli Ah consumati)
Deve essere su ON per visualizzare gli Ah consumati nel menu di monitoraggio.

56. State-of-charge display (Visualizzazione dello stato di carica)
Deve essere su ON per visualizzare lo stato di carica nel menu di monitoraggio.

57. Time-to-go display (Visualizzazione dell'autonomia rimanente)
Deve essere su ON per visualizzare l'autonomia rimanente nel menu di monitoraggio.

58 Visualizzazione della tensione dell'avviamento alta - 702 and -712 only (Visualizzazione della tensione dell'avviamento alta - solo 702 e -712)
Deve essere su ON per visualizzare la tensione ausiliaria nel menu di monitoraggio.

59. Temperature display - 702 and -712 only (Visualizzazione della temperatura - solo 702 e -712)
Deve essere su ON per visualizzare la temperatura nel menu di monitoraggio.

60. Mid-voltage display - 702 and -712 only (Visualizzazione della tensione del punto medio - solo702 e -712)
Deve essere su ON per visualizzare la tensione del punto medio nel menu di monitoraggio.

Valore predefinito	**Gamma**
ON	ON/OFF

4.2.5 Varie

61. Software version (read only) Versione software (sola lettura)
La versione software del BMV

62. Restore defaults (Ripristina valori predefiniti)
Ripristina tutte le impostazioni ai valori predefiniti di fabbrica mediante la pressione di SELECT.
Quando è attiva la modalità operativa normale, le impostazioni di fabbrica possono essere ripristinate tenendo premuti simultaneamente per 3 secondi i pulsanti SETUP e SELECT (solo se l'impostazione n. 64, blocco configurazione, è su OFF.

63. Clear history (Cancella cronologia)
Cancella tutti i dati della cronologia dietro pressione del tasto SELECT.

64. Lock setup (Blocco configurazione)
Se attivato, tutte le impostazioni (eccetto questa) sono bloccate e non possono essere modificate.

Valore predefinito	**Gamma**
OFF	OFF/ON

65. Shunt current (Corrente derivatore)
Quando si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, impostare questo valore in base alla corrente nominale del derivatore in questione.

Valore predefinito	**Gamma**	**Incrementi**
500A	1 – 9999A	1A

66. Shunt voltage (Tensione derivatore)

Quando si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, impostare questo valore in base alla tensione nominale del derivatore in questione.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
50mV	1mV– 75mV	1mV

67. Temperature unit (Unità di temperatura)

CELC Visualizza la temperatura in °C.
CELC Visualizza la temperatura in °F.

Valore predefinito	Gamma
CELC	CELC/FAHR

---

68. Temperature coefficient (Coefficiente di temperatura)

Questo valore è la percentuale di variazione della capacità della batteria secondo la temperatura al di sotto dei 20°C (al di sopra 20°C l'influenza della temperatura sulla capacità è relativamente bassa e non viene presa in considerazione). L'unità di questo valore è "%cap/°C" ossia la capacità percentuale per grado Celsius. Il valore tipico (sotto 20°c) è 1%cap/°C per le batterie piombo-acido, e 0,5%cap/°C per le batterie al litio ferro fosfato.

Valore predefinito	Gamma	Incrementi
0%cap/°C	0 – 2%cap/°C	0,1%cap/°C

---

69. Aux input (Ingresso Aux)

Imposta la funzione dell'ingresso ausiliario:
START Tensione ausiliaria, ad es. batteria di avviamento.
MID Tensione punto medio.
TEMP Temperatura batteria.
Il cavo con sensore di temperatura integrato deve essere acquistato separatamente (codice componente: ASS000100000). Questo sensore di temperatura non è intercambiabile con altri sensori di temperatura Victron, come quelli forniti con i Multi o i caricabatterie.

4.3 Cronologia

Il BMV segue e memorizza alcuni parametri relativi allo stato della batteria, che possono essere utilizzati per valutare i modelli di utilizzo e le condizioni della batteria.

Per accedere alla cronologia premere il pulsante SELECT in modalità normale.
Premere + o – per scorrere i vari parametri.
Premere nuovamente SELECT per arrestare lo scorrimento e visualizzare il valore.
Premere + o – per scorrere i vari valori.
Premere ancora SELECT per uscire dalla cronologia e tornare alla modalità operativa normale.

I dati della cronologia vengono salvati in una memoria non volatile e non vanno perduti quando l'alimentazione del BMV viene interrotta.

Parametro	Descrizione
A dEEPESt d ISCHArGE	La scarica massima in Ah.
b LASt d ISCHArGE	Il più alto valore registrato per gli amperora consumati dall'ultima sincronizzazione.
C AVErAGE d ISCHArGE	Profondità di scarica media
d CYCLES	Numero dei cicli di carica. Ogni volta che lo stato di carica scende al di sotto del 65% per poi tornare oltre il 90% viene conteggiato un nuovo ciclo di carica
E d ISCHArGES	Numero delle scariche complete. Quando lo stato di carica raggiunge lo 0% viene contata una scarica completa.
F CUMULAt IVE AH	Numero cumulativo degli amperora assorbiti dalla batteria.
G LOWESt VOLtAGE	Tensione minima della batteria.
H H IGHESt VOLtAGE	Tensione massima della batteria.
I dAYS S INCE LASt CHArGE	Giorni trascorsi dall'ultima carica completa.
J SYNCHrON ISAt IONS	Numero di scariche complete
L LOW VOLtAGE ALArMS	Numero degli allarmi bassa tensione.
M H IGH VOLtAGE ALArMS	Numero degli allarmi alta tensione.
*P LOWESt AUX VOLtAGE	Tensione minima della batteria ausiliaria.
*Q H IGHESt AUX VOLtAGE	Tensione massima della batteria ausiliaria.
r d ISCHArGEd ENErGY	Quantità totale di energia estratta dalla batteria in (k)Wh
S CHArGEd ENErGY	Quantità totale di energia assorbita dalla batteria in (k)Wh

**** solo BMV-702 e -712***

5 ULTERIORI INFORMAZIONI SULLA FORMULA DI PEUKERT E IL CONTROLLO DEL PUNTO MEDIO

5.1 Formula di Peukert: capacità batteria e tasso di scarica

Il valore che può essere modificato nella formula di Peukert è l'esponente n: vedere la formula in basso.
Nel BMV il coefficiente di Peukert può essere regolato tra 1,00 e 1,50. Più elevato è il coefficiente di Peukert, più rapidamente la capacità effettiva della batteria "si restringe" con l'incremento del tasso di scarica. Una batteria ideale (teorica) ha un coefficiente Peukert di 1,00 e una capacità fissa, indipendentemente dal valore della corrente di scaricamento.
L'impostazione predefinita del coefficiente di Peukert è 1,25. Questo è un valore medio accettabile per la maggior parte delle batterie piombo-acido.
Di seguito viene esposta la formula di Peukert:

$Cp = I^{n} \cdot t$ dove il coefficiente di Peukert è $n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

I dati tecnici della batteria necessari per il calcolo del coefficiente Peukert sono la capacità nominale della batteria (di norma la velocità di scaricamento di 20 h[1]) e, ad esempio, una velocità di scaricamento di 5 ore[2]. Di seguito è riportato un esempio di come calcolare il coefficiente di Peukert usando questi due dati.

Velocità di scarica nominale 5 ore

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

$$t_1 = 5h$$

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

[1] Si noti che la capacità nominale della batteria può anche essere determinata come la velocità di scarica di 10 ore o di 5 ore.
[2] La velocità di scarica di 5 ore riportata in quest'esempio è arbitraria. Assicurarsi di scegliere, oltre al valore C_{20} (bassa corrente di scarica), anche un secondo valore con una corrente di scarica notevolmente più alta.

Velocità di scarica nominale 20 ore

$$C_{20h} = 100\,Ah \text{ (rated capacity)}$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

Un calcolatore Peukert è disponibile su
http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software/

Si prega di considerare che la formula di Peukert è niente più che una rappresentazione approssimativa della realtà, e che con correnti molto elevate le batterie possono fornire anche capacità inferiori rispetto a quelle previste in base a un coefficiente fisso.
Si raccomanda di non modificare il valore predefinito in BMV salvo che per il caso delle batterie Li-ion: *Vedere la sezione 6.*

5.2 Controllo della tensione del punto medio

Schema dei collegamenti elettrici: vedere la scheda rapida d'installazione. *Fig 5-12*
Una cella o una batteria danneggiata può distruggere un grande e costoso banco batterie.
Un cortocircuito o una elevata perdita di corrente interna in una cella, ad esempio, è causa di caricamento insufficiente di tale cella e di sovraccarica delle altre celle. Analogamente, una batteria danneggiata in un banco di batterie da 24 V o 48 V costituito da batterie a 12 V collegate in serie/parallelo può distruggere l'intero banco.
Inoltre quando celle o batterie nuove vengono collegate in serie, esse devono avere lo stesso stato di carica iniziale. Piccole differenze verranno

smussate via durante la carica di assorbimento o di equalizzazione, ma grandi differenze causeranno danneggiamenti durante la carica, a causa dell'eccessiva produzione di gas delle celle o delle batterie con lo stato di carica iniziale più elevato.
Monitorando il punto medio del banco batterie è possibile generare un allarme tempestivo (ad es. dividendo la tensione della stringa a metà e confrontando la tensione di stringa delle due metà).
Si prega di considerare che la deviazione del punto medio risulta piccola quando la batteria è a riposo e aumenta nei seguenti casi:

a) al termine della fase di accumulo durante la carica (la tensione delle celle ben cariche tende ad aumentare rapidamente, mentre le celle rimaste indietro necessitano di più carica),
b) quando si scarica il banco delle batterie finché la tensione delle batterie inizia a scendere rapidamente, e
c) con velocità elevate di carica e scarica.

5.2.1 Come si calcola la deviazione percentuale del punto medio

d (%) = 100*(Vt – Vb) / V

dove:
d è la deviazione in %
Vt è la tensione della prima stringa
Vb è la tensione dell'ultima stringa
V è la tensione della batteria (V = Vt + Vb)

5.2.2 Impostazione del livello di allarme:

Nel caso delle batterie VRLA (gel o AGM), la gassificazione dovuta alla sovraccarica asciugherà l'elettrolita, incrementando la resistenza interna e causando in definitiva danni irreversibili. Le batterie VRLA a piastra piatta iniziano a perdere acqua quando la tensione di carica si avvicina ai 15V (per le batterie a 12V).
Considerando un margine di sicurezza, la deviazione del punto medio deve pertanto rimanere al di sotto del 2% durante la carica.
Quando per esempio, durante la carica di un banco batteria da 24V con una tensione di assorbimento di 28,8V, una deviazione del 2% genera:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Quindi:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V
E:

Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 14,1V
Ovviamente, una deviazione del punto medio superiore al 2% sarà causa di sovraccarica della prima batteria e la carica insufficiente dell'ultima.
Due buone ragioni per impostare il livello di allarme del punto medio a non più di d = 2%.
La stessa percentuale può essere applicata ad un banco batterie da 12V con un punto medio a 6V.
Nel caso di un banco batterie a 48V comprendente serie di batterie a 12V interconnesse, l'influenza percentuale di una batteria sul punto medio è ridotta alla metà. Il livello di allarme del punto medio dovrà perciò essere impostato ad un livello più basso.

5.2.3 Ritardo di allarme

Per evitare che si verifichino allarmi causati da oscillazioni a breve termine che non danneggiano la batteria, l'oscillazione deve superare il valore impostato per 5 minuti prima che l'allarme venga attivato.
Un'oscillazione che supera il valore impostato di un fattore di due o più attiverà l'allarme dopo 10 secondi.

5.2.4 Cosa fare in caso di allarme durante la carica
In caso di allarme con un banco batterie nuovo è probabile che ciò sia dovuto a differenze nello stato di carica iniziale. Se d aumenta oltre il 3%, arrestare la carica e caricare prima le singole batterie o le singole celle separatamente, oppure ridurre sensibilmente la corrente di carica per consentire alle batterie di equalizzarsi nel tempo.
Se il problema persiste dopo diversi cicli di carica e scarica:
a) Nel caso di connessione in parallelo, scollegare il filo di connessione in parallelo del punto medio e misurare le singole tensioni del punto medio durante la carica di assorbimento per isolare le batterie o le celle che necessitano di carica aggiuntiva.
b) Caricare e testare tutte le batterie o le celle separatamente.

Nel caso di un banco batterie non nuovo che ha funzionato bene in passato il problema può essere dovuto a:
a) Carica insufficiente sistematica, è necessario eseguire una carica o equalizzazione più frequente (piastre piane con liquido elettrolita deep cycle o batterie OPzS). Una carica migliore e regolare risolvono il problema.
b) Una o più celle difettose: procedere come indicato sotto a) o b).

5.2.5 Cosa fare in caso di allarme durante la scarica
Le singole batterie o celle di un banco batterie non sono identiche, e quando si scarica completamente il banco batterie la tensione di alcune celle comincia a scendere più presto di quella delle altre. Quindi l'allarme punto medio si attiverà quasi sempre alla fine di una scarica profonda.

Se invece l'allarme del punto medio si attiva molto più presto (e non si attiva durante la carica), alcune batterie o celle possono aver perso capacità o avere sviluppato una resistenza interna più elevata delle altre. Il banco batterie potrebbe avere raggiunto la fine della sua vita utile, oppure alcune celle o batterie hanno sviluppato un guasto:

a) Nel caso di connessione in parallelo, scollegare il filo di connessione in parallelo del punto medio e misurare le singole tensioni del punto medio durante la scarica per isolare le batterie o le celle difettose.
b) Caricare e testare tutte le batterie o le celle separatamente.

5.2.6 Il Battery Balancer (vedere la scheda tecnica nel nostro sito web)

Il Battery Balancer equalizza lo stato di carica di due batterie 12V collegate in serie, o di diverse stringhe parallele di batterie collegate in serie.
Quando la tensione di carica di un sistema di batterie a 24V sale ad oltre 27,3V, il Battery Balancer viene attivato per confrontare la tensione delle due batterie collegate in serie. Il Battery Balancer assorbirà fino a 0,7A di corrente dalla batteria (o dalla stringa di batterie in parallelo) con la tensione più elevata. Il risultante differenziale di corrente di carica assicura così che tutte le batterie convergano nel tempo verso uno stato di carica identico.

Se necessario è possibile collegare in parallelo più di un Battery Banlancer.
Un banco di batterie a 48V può essere bilanciato con tre Battery Balancer.

6 BATTERIE AL LITIO FERRO FOSFATO (LiFePO4)

LiFePO4 è il tipo di batteria Li-ion più comunemente usato.

I "parametri di batteria caricata" predefiniti sono in generale applicabili anche alle batterie $LiFePO_4$.

Alcuni caricabatterie arrestano la carica quando la corrente scende al di sotto di una soglia prestabilita. La corrente di coda deve essere impostata ad un valore più elevato di tale soglia.

L'efficienza di carica delle batterie Li-ion è molto più elevata di quella delle batterie piombo-acido: si raccomanda di impostare l'efficienza di carica al 99%.

Quando soggette a elevate velocità di scarica, le batterie $LiFePO_4$ funzionano molto meglio delle batterie a piombo acido. A meno che il fornitore della batteria indichi diversamente, raccomandiamo di impostare l'esponente di Peukert a 1,05.

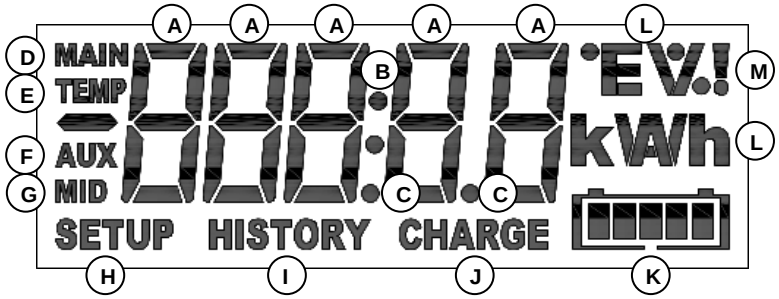
Avvertenza importante
Le batterie sono costose e possono essere irreparabilmente danneggiate in caso di scarica o carica eccessiva.
Il danneggiamento dovuto all'eccessiva scarica può verificarsi se piccoli carichi (come sistemi di allarme, relè, correnti di stand by di certe utenze, perdite di corrente di caricabatterie o di regolatori di carica) scaricano lentamente la batteria quando il sistema non è in uso.
In caso di dubbio circa possibili consumi di corrente residui, isolare la batteria aprendo l'interruttore batterie, togliendo il fusibile o i fusibili, o scollegando il polo positivo della batteria quando il sistema non è in uso.

Una corrente di scarica residua è particolarmente pericolosa se il sistema è stato scaricato completamente e si è verificata un'interruzione di servizio per bassa tensione cella. Dopo un'interruzione per bassa tensione cella, in una batteria Li-ion resta una capacità di riserva di circa 1Ah per 100Ah. Se la rimanente capacità di riserva viene estratta dalla batteria la batteria verrà danneggiata. Una corrente residua di 4mA per esempio potrebbe danneggiare una batteria da 100Ah se il sistema viene lasciato stato di scarica per oltre 10 giorni (4mA x 24h x 10 giorni = 0,96Ah).
Un BMV consuma 4mA da una batteria a 12V (e può arrivare ad assorbire fino a 15mA, se il relè allarmi è sotto tensione).. Pertanto il cavo positivo di alimentazione deve essere interrotto se un sistema con batterie Li-ion viene lasciato inattivo per un periodo abbastanza lungo perché tale consumo di corrente del BMV possa causare la completa scarica della batteria.

Raccomandiamo fortemente di usare il BMV-712 Smart, con un assorbimento di corrente di soli 3mA (batteria da 12V), indipendentemente dalla posizione del relè allarmi.

7 DISPLAY

Panoramica del display del BMV.



- **A** Queste cifre visualizzano il valore dell'elemento selezionato
- **B** Due punti
- **C** Separatore dei decimali
- **D** Icona tensione batteria principale
- **E** Icona sensore di temperatura batteria
- **F** Icona tensione ausiliaria
- **G** Icona tensione punto medio
- **H** Menu di configurazione attivo
- **I** Menu cronologia attivo
- **J** Ricarica batteria necessaria (fisso), o BMB non sincronizzato (lampeggiante insieme a K)
- **K** Indicatore dello stato di carica della batteria (lampeggia se non sincronizzato)
- **L** Unità dell'elemento selezionato, ad es. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- **M** Indicatore di allarme

Scorrimento
Il BMV dispone di un meccanismo di scorrimento per i testi lunghi. La velocità di scorrimento può essere modificata cambiando il valore corrispondente nel menu impostazioni. *Vedere sezione 4.2.4, parametro 51.*

8 DATI TECNICI

Gamma di tensione di alimentazione (BMV-700/BMV-702/BMV-712)	6,5 … 95 VCC
Gamma di tensione di alimentazione (BMV-700H)	60… 385 VCC
Corrente d'alimentazione (senza condiz. di allarme, retroill. disattiva)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VCC	3mA
Con relè eccitato	15mA
@Vin = 24 VCC	2mA
Con relè eccitato	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1mA
Con relè sotto tensione	n.d. (relè bistabile)
@Vin = 24 VCC	0,8mA
Con relè sotto tensione	n.d. (relè bistabile)
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3mA
@Vin = 288 VCC	3mA
Gamma di tensione d'ingresso batteria aux (BMV-702)	0 ... 95 VCC
Gamma di tensione d'ingresso (derivatore fornito)	-500 ... +500A
Intervallo temperatura di esercizio	0 ... 50°C
Risoluzione valori:	
Tensione (0 ... 100V)	±0,01V
Tensione (100 … 385V)	±0,1V
Corrente (0 ... 10A)	±0,01A
Corrente (10 ... 500A)	±0,1A
Corrente (500 ... 9999A)	±1A
Amperora (0 ... 100Ah)	±0,1Ah
Amperora (100 ... 9999Ah)	±1Ah
Stato di carica (0 ... 100%)	±0,1%
Autonomia rimanente (0 ... 1h)	±0,1h
Autonomia rimanente (1 ... 240h)	±1h
Temperatura	±1°C/°F
Potenza (-100 ... 1kW)	±1W
Potenza (-100 ... 1kW)	±1kW
Precisione di misurazione della tensione	±0,3%
Precisione di misurazione della corrente	±0,4%
Contatto pulito	
Modalità	Configurabile
Modalità predefinita	Normalmente aperto
Caratteristiche	60V/1A max.
Dimensioni:	
Pannello anteriore	69 x 69mm
Diametro corpo	52mm
Profondità complessiva	31mm
Peso netto:	
BMV	70g
Derivatore	315g
Materiale	
Corpo	ABS
Etichetta adesiva	Poliestere

1 GUIA DE INSTALAÇÃO RÁPIDA
1.1 Capacidade da bateria
1.2 Entrada auxiliar (apenas BMV-702 e BMV-712 Smart)
1.3 Funções combinadas de botão importantes

2 MODO DE FUNCIONAMENTO NORMAL
2.1 Resumo da visualização
2.2 Sincronização do BMV
2.3 Problemas comuns

3 CARACTERÍSTICAS E FUNCIONALIDADE
3.1 Características dos três modelos BMV
3.2 Porque devo controlar a minha bateria?
3.3 Como funciona o BMV?
3.3.1 Sobre a capacidade da bateria e a taxa de descarga:
3.3.2 Sobre a eficácia de carga (CEF)
3.4 Diferentes opções de visualização do estado da carga da bateria
3.5 Dados históricos
3.6 Uso de derivadores (*shunts*) alternativos
3.7 Detecção automática da tensão nominal do sistema
3.8 Alarme, sinal sonoro e relé
3.9 Opções de interface
3.9.1 Software de PC
3.9.2 Monitor de grandes dimensões e monitorização remota
3.9.3 Integração personalizada (programação necessária)
3.10 Funcionalidade adicional do BMV-702 e BMV-712 Smart
3.10.1 Monitorização da bateria auxiliar
3.10.2 Monitorização da tensão do ponto médio
3.10.3 Monitorização da temperatura da bateria

4 INFORMAÇÃO COMPLETA DE CONFIGURAÇÃO
4.1 Utilização dos menus
4.2 Vista geral das funções
4.2.1 Configurações da bateria
4.2.2 Configurações do relé
4.2.3 Configurações do alarme-campainha
4.2.4 Configurações de visualização
4.2.5 Vários
4.3 Dados históricos

5 MAIS SOBRE A FÓRMULA DE PEUKERT E A MONITORIZAÇÃO DO PONTO MÉDIO

6 BATERIAS DE FOSFATO DE FERRO-LÍTIO ($LiFePO_4$)

7 MONITOR

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Cuidados de Segurança



- Trabalhar na proximidade de uma bateria de chumbo e ácido é perigoso. As baterias podem produzir gases explosivos durante o funcionamento. Nunca fumar nem permitir a produção de faíscas ou chamas na proximidade de uma bateria. Proporcionar uma ventilação suficiente em redor da bateria.
- Usar vestuário e óculos de protecção. Evitar tocar nos olhos durante o trabalho na proximidade de baterias. Lavar as mãos no final.
- Se o ácido da bateria atingir a pele ou a roupa, lavar imediatamente com água e detergente. Se o ácido se introduzir nos olhos, enxaguar imediatamente com água fria corrente durante pelo menos quinze minutos e consultar um especialista rapidamente.
- Ter cuidado ao utilizar ferramentas metálicas na proximidade das baterias. Se uma ferramenta metálica cair sobre uma bateria, pode provocar um curto-circuito e, possivelmente, uma explosão.
- Tirar os objectos pessoais metálicos como anéis, pulseiras, colares e relógios ao trabalhar com uma bateria. Uma bateria pode produzir uma corrente de curto-circuito suficientemente elevada para derreter esses objetos, provocando queimaduras graves.

Transporte e armazenamento

- Guarde o produto num ambiente seco.
- Temperatura de armazenamento: entre -40°C e +60°C

1 GUIA DE INSTALAÇÃO RÁPIDA

Este guia de instalação rápida assume que o BMV está a ser instalado pela primeira vez ou que as configurações de fábrica foram restauradas.

As configurações de fábrica são adequadas para uma bateria chumbo-ácido comum:
inundada, GEL ou AGM.
O BMV deteta automaticamente a tensão nominal do sistema de baterias logo depois da conclusão do assistente de configuração *(para informação e limitações da deteção automática da tensão nominal, consulta a secção 3.8)*.
Portanto, apenas será necessário configurar a capacidade da bateria (BMV-700 e BMV-700H) e a funcionalidade da entrada auxiliar (BMV-702 e BMV-712).

Instale o BMV de acordo com o guia de instalação rápida.
Depois de introduzir o fusível no cabo de alimentação positivo para a bateria principal, o BMV inicia automaticamente o assistente de configuração.
O assistente de configuração abaixo deve ser completado antes da realização de outras configurações. **Em alternativa, pode utilizar a aplicação VictronConnect e um *smartphone*.**

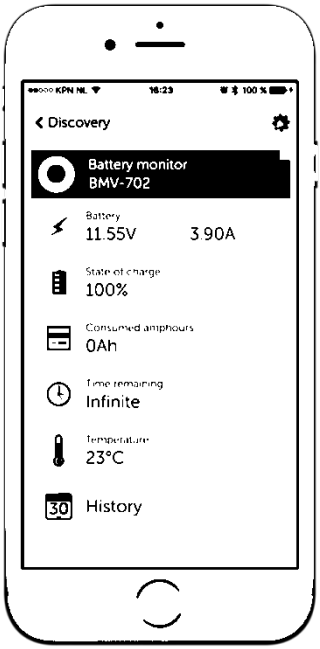
Observações:
a) Em caso de **aplicações solares** ou de **baterias Li-Ion,** será necessário alterar várias configurações. Consulte respetivamente a secção 2.3 e secção 6. O assistente de configuração abaixo deve ser completado antes da realização de outras configurações.
b) Se utilizar um **derivador (*shunt*)** diferente do fornecido com o BMV, consulte a secção 3.6. O assistente de configuração abaixo deve ser completado antes da realização de outras configurações.
c) **Bluetooth**
Utilize um dispositivo com Bluetooth Smart ativado (*smartphone* ou *tablet*) para uma configuração inicial rápida e fácil, para alterar as configurações e para uma monitorização em tempo real.
BMV-700 ou -702: É necessário um *dongle* VE.Direct Bluetooth Smart.
BMV-712 Smart: Bluetooth ativado, não é necessário *dongle*. Consumo de corrente ultrabaixo.

Bluetooth:

***Dongle* VE.Direct Bluetooth Smart**: consulte o manual no nosso *website*:
https://www.victronenergy.com/live/ve.direct:ve.direct_to_bluetooth_smart_dongle

BMV-712 Smart:
Descarregue a aplicação VictronConnect (visitar *Downloads* no nosso *website*)
https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start

Procedimento de emparelhamento: o código PIN predefinido é 000000
Depois da conexão, pode alterá-lo carregando no botão (i) na parte superior direita da aplicação.
Se perder o código PIN, pode repor o código 000000 carregando no botão transparente do PIN até uma luz azul de Bluetooth piscar momentaneamente.



Assistente de configuração (em alternativa, utilize a aplicação VictronConnect e o *smartphone*):

1.1 Capacidade da bateria (de preferência com a capacidade nominal de 20 horas (C_{20}))

a) Depois da introdução do fusível, o monitor mostra o texto em deslocamento

01 bAttEry CAPACity

Se não visualizar este texto, carregue em SETUP e SELECT simultaneamente durante três segundos para restaurar as configurações de fábrica ou avance para a secção 4 para obter informação completa sobre a configuração (o parâmetro 64, Bloqueio da configuração, deve estar em OFF para restaurar as configurações de fábrica, consulte a secção 4.2.5).

b) Carregue em qualquer botão para parar o deslocamento do texto e o valor por defeito de fábrica 0200 Ah ficará no modo de edição: o primeiro dígito está intermitente.
Introduza o valor pretendido com os botões + e –.

c) Carregue em SELECT para definir o dígito seguinte da mesma forma. Repita este procedimento até a capacidade da bateria pretendida ser mostrada.
A capacidade é guardada automaticamente numa memória não volátil quando o último dígito tiver sido configurado ao carregar em SELECT. Esta situação é indicada por um *bip* breve.
Se tiver de fazer uma correção, carregue em SELECT outra vez e repita o procedimento.

d) BMV-700 e 700H: carregue em SETUP ou + ou – para terminar o assistente de configuração e mude para o modo de funcionamento normal.
BMV-702: carregue em SETUP ou + ou – para avançar para a configuração da entrada auxiliar.

1.2 Entrada auxiliar (apenas BMV-702 e -712)

a) O monitor vai mostrar AUX IL IARY INPUT

b) Carregue em SELECT para parar o deslocamento. O monitor mostra: StArt

Utilize a tecla + ou – para selecionar a função pretendida da entrada auxiliar:

StARt para monitorizar a tensão da bateria de arranque.

mid para monitorizar a tensão do ponto médio de um banco de baterias.

tEmP para utilizar o sensor de temperatura opcional.

Carregue em SELECT para confirmar. A confirmação é indicada por um *bip* breve.

c) Carregue em SETUP ou em + ou – para terminar o assistente de configuração e mude para o modo de funcionamento normal.

O BMV está agora pronto a usar.

O BMV, ao ser ligado pela primeira vez, apresenta um estado de carga de 100 %.

No modo normal, a retroiluminação do BMV desliga-se se passarem 60 s sem carregar em qualquer tecla. Carregue em qualquer tecla para repor a retroiluminação.

O cabo com sensor de temperatura integrado tem de ser adquirido em separado (peça n.º: ASS000100000). Este sensor de temperatura não pode ser substituído com outros sensores de temperatura Victron usados em aparelhos Multi/Quattro ou carregadores de bateria.

1.3 Funções combinadas de botão importantes

(consulte também a secção 4.1: Utilização dos menus)

a) Restaurar as configurações de fábrica

Carregue em SETUP e SELECT simultaneamente durante três segundos.

b) Sincronização manual

Carregue nos botões Up e Down simultaneamente durante três segundos.

c) Alarme silencioso perceptível

Um alarme é confirmado ao carregar num botão. No entanto, o símbolo de alarme é visualizado enquanto permanecer a condição de alarme.

1.4 Visualização de dados em tempo real num smartphone

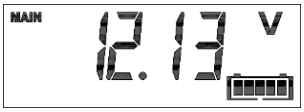
Com o conector dongle VE.Direct Bluetooth Smart, os dados e os alarmes em tempo real podem ser visualizados em smartphones, tablets e outros dispositivos Apple e Android.

2 MODO DE FUNCIONAMENTO NORMAL

2.1 Resumo da visualização

No modo de funcionamento normal, o BMV apresenta uma vista geral dos parâmetros importantes.
Os botões de seleção + e – permitem aceder a várias leituras:

Tensão da bateria



Tensão da bateria auxiliar



apenas BMV-702 e -712, quando a entrada auxiliar estiver configurada em START.

Corrente



A corrente real que flui da bateria (sinal negativo) ou para a bateria (sinal positivo).

Potência



A potência retirada da bateria (sinal negativo) ou introduzida na bateria (sinal positivo).

Amperes consumidos/hora



Os Ah consumidos a partir da bateria.

Exemplo:
Se for consumida uma corrente de 12A de uma bateria completamente carregada durante um período de 3h, esta leitura será mostrada como -36,0Ah.
(- 12 x 3 = - 36)

Estado da carga



Uma bateria completamente carregada será mostrada com um valor de 100,0%. Uma bateria completamente descarregada será mostrada com um valor de 0,0%.

Tempo restante



Estimativa do tempo que a bateria demorará a descarregar antes de necessitar de uma recarga.
O tempo restante visualizado equivale ao tempo que falta para atingir o limite de descarga.
Consulte a secção 4.2.2, número de configuração 16.

Temperatura da bateria



apenas BMV-702 e -712, quando a entrada auxiliar estiver configurada em TEMP.

O valor pode ser visualizado em graus Celsius ou graus Fahrenheit.
Consulte a secção 4.2.5.

Tensão da secção superior do banco de baterias



apenas BMV-702 e -712, quando a entrada auxiliar estiver configurada em MID.

Compare com a tensão da secção inferior para verificar a compensação da bateria.

Consulte mais informação sobre a monitorização do ponto médio da bateria na secção 5.2.

Tensão da secção inferior do banco de baterias



Apenas BMV-702 e -712, quando a entrada auxiliar estiver configurada em MID.

Compare com a tensão da secção superior para verificar a compensação da bateria.

Desvio do ponto médio do banco de baterias



Apenas BMV-702 e -712, quando a entrada auxiliar estiver configurada em MID.

Desvio em percentagem da tensão medida do ponto médio.

Tensão do desvio do ponto médio do banco de baterias



Apenas BMV-702 e -712, quando a entrada auxiliar estiver configurada em MID.

Desvio em volts da tensão medida do ponto médio.

2.2 Sincronização do BMV

Para obter uma leitura fiável, o estado da carga da bateria apresentado no monitor deve ser sincronizado regularmente com o estado real da carga. Isto consegue-se carregando a bateria completamente.
No caso de uma bateria de 12V, o BMV reinicia como “carga completa” se forem satisfeitos os seguintes “parâmetros de carga”: a tensão exceder 13,2V e, simultaneamente, a corrente de carga (de cauda) for inferior a 4,0% da capacidade total da bateria (p. ex. 8A para uma bateria de 200Ah) durante 3 min.

Se necessário, o BMV também pode ser sincronizado manualmente (isto é, configuração em “Bateria Com Carga Completa”). Isto pode ser realizado no modo de funcionamento normal carregando nos botões + e – simultaneamente durante 3 s ou no modo de configuração com a opção SYNC (consulte a secção 4.2.1., número de configuração 10).

Se o BMV não sincronizar automaticamente, a tensão de carga, a corrente de cauda e/ou o tempo de carga podem precisar de retificação. Quando a alimentação do BMV for cortada, o monitor de baterias deverá ser sincronizado novamente para voltar a funcionar com normalidade.

2.3 Problemas comuns

Ecrã sem indicação
Provavelmente, o BMV não está ligado de forma correta. O cabo UTP deve estar bem introduzido em ambas as extremidades, o derivador (*shunt*) deve ser ligado ao polo negativo da bateria e o cabo de alimentação positivo com o fusível instalado deve ser ligado ao polo positivo da bateria.
O sensor de temperatura (se for utilizado) deve ser ligado ao polo positivo do banco de baterias (um dos dois fios do sensor também funciona como fio de alimentação).

A corrente de carga e a de descarga estão invertidas
A corrente de carga deve ser apresentada com um valor positivo.
Por exemplo: + 1,45A.
A corrente de descarga deve ser apresentada como um valor negativo.
Por exemplo: - 1,45A.
Se a corrente de carga e a de descarga estiverem invertidas, os cabos de alimentação no derivador (*shunt*) devem ser trocados: *consulte o guia de instalação rápida.*

O BMV não realiza a sincronização automaticamente
Uma hipótese é a bateria nunca atingir o estado de carga completa.
A outra hipótese é a necessidade de diminuir a configuração da tensão de carga e/ou de aumentar a da corrente de cauda.
Consulte a secção 4.2.1.

O BMV sincroniza demasiado cedo
Em **sistemas solares** ou noutras aplicações com correntes de carga flutuantes, pode tomar as seguintes medidas para reduzir a probabilidade de o BMV reiniciar prematuramente com 100 % do estado de carga:

a) *Aumentar a tensão de "carregado" para ligeiramente abaixo da tensão de carga de absorção (por exemplo: 14,2 V para uma tensão de absorção de 14,4 V).*
b) *Aumentar o tempo de deteção de "carregado" e/ou diminuir a corrente de cauda para prevenir um reinício precoce devido a nuvens passageiras.*

Consultar as instruções de configuração na secção 4.2.1.

Os símbolos de bateria e de sincronização estão intermitentes
Isto significa que a bateria não está sincronizada. Carregue as baterias e o BMV deve realizar a sincronização automaticamente. Se isto não funcionar, reveja as configurações de sincronização. Se souber que a bateria está completamente carregada, mas não quiser esperar pela sincronização do BMV: carregue no botão para cima e para baixo ao mesmo tempo até ouvir um bipe.
Consulte a secção 4.2.1.

3 CARACTERÍSTICAS E FUNCIONALIDADE

3.1 Características dos quatro modelos BMV

O BMV está disponível em 4 modelos, destinando-se cada um a aplicações diferentes.

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 e -712
1	Monitorização completa de uma única bateria	●	●	●
2	Monitorização básica de uma bateria auxiliar			●
3	Monitorização da temperatura da bateria			●
4	Monitorização da tensão do ponto médio de um banco de baterias.			●
5	Uso de derivadores (*shunts*) alternativos	●	●	●
6	Deteção automática da tensão nominal do sistema	●	●	●
7	Adequado para sistemas de alta tensão		●	
8	Diversas opções de interface	●	●	●

Observação 1:
As características 2, 3 e 4 são mutuamente exclusivas.

Observação 2:
O cabo com sensor de temperatura integrado tem de ser adquirido em separado (peça n.º: Este sensor de temperatura não pode ser substituído por outros sensores de temperatura Victron usados em aparelhos Multi ou carregadores de bateria.

3.2 Porque devo controlar a minha bateria?

As baterias são utilizadas numa grande variedade de aplicações, mas sobretudo para armazenar energia que será usada posteriormente. Mas quanta energia a bateria acumula? Olhar para a bateria não lhe proporciona esta informação.

A vida útil das baterias depende de vários fatores. A durabilidade pode ser encurtada por carga insuficiente, carga excessiva, descargas demasiado profundas, corrente de carga ou de descarga excessiva e uma temperatura ambiente elevada. Ao controlar a bateria com um monitor de bateria avançado, o utilizador acederá a informação muito importante e que lhe permitirá solucionar eventuais problemas. Se você fizer isto, prolongando assim a vida útil da bateria, conseguirá recuperar rapidamente o investimento no BMV.

3.3 Como funciona o BMV?

A principal função do BMV é monitorizar e indicar o estado da carga de uma bateria, de forma a prevenir uma descarga total e inesperada.

O BMV mede continuamente o fluxo de corrente que entra ou sai da bateria. A integração desta corrente ao longo do tempo (que, no caso de a corrente ser uma quantidade fixa de amperes, se resume à multiplicação da corrente e do tempo) proporciona a quantidade líquida de Ah introduzida e extraída.
Por exemplo: uma descarga de corrente de 10A durante 2h vai extrair 10 x 2 = 20Ah da bateria.

Para complicar as coisas, a capacidade efetiva de uma bateria depende da taxa de descarga e, em menor medida, da temperatura.

E para complicar tudo ainda mais, durante o carregamento de uma bateria, têm de ser "injetados" mais Ah do que aqueles que podem ser obtidos durante a descarga seguinte. Por outras palavras: a eficácia de carga é inferior a 100%.

3.3.1 Sobre a capacidade da bateria e a taxa de descarga:
A capacidade de uma bateria é medida em amperes-hora (Ah). Por exemplo, uma bateria de chumbo-ácido que consegue fornecer uma

corrente de 5A durante 20h tem uma capacidade de
C**20** = 100Ah (5 x 20 = 100).
Se a mesma bateria de 100Ah for descarregada completamente em 2h, consegue apenas proporcionar C_2 = 56Ah (por causa da taxa de descarga superior).
O BMV considera este fenómeno com a fórmula de Peukert: *Consulte a secção 5.1.*

3.3.2 Sobre a eficácia de carga (CEF)
A eficácia de carga de uma bateria de chumbo-ácido é quase 100% desde que não ocorra produção de gás. A gaseificação significa que uma parte da corrente de carga não está a ser transformada na energia química que será armazenada nas placas da bateria, mas que é utilizada para decompor a água em oxigénio e hidrogénio sob a forma gasosa (altamente explosiva!). Os Ah armazenados nas placas podem ser obtidos durante a descarga seguinte, enquanto os Ah utilizados para decompor a água se perdem.
A gaseificação pode ser observada facilmente em baterias inundadas. Note que a parte de “só oxigénio” da fase de carga das baterias de gel seladas (VRLA) e AGM também origina uma menor eficácia de carga. Uma eficácia de carga de 95% significa que devem ser transferidos para a bateria 10Ah para armazenar 9,5Ah efetivos. A eficácia de carga de uma bateria depende do tipo, da idade e da utilização da própria bateria. O BMV considera este fenómeno através do fator da eficácia de carga, de acordo com a secção 4.2.2, número de configuração 06.

3.4 Diferentes opções de visualização do estado da carga da bateria

O BMV pode apresentar tanto os Ah extraídos (leitura de Amp.-hora consumidos" compensados apenas com a eficácia de carga) como o estado da carga real (leitura "estado da carga" compensada com a eficácia de carga e a eficácia Peukert). A leitura do estado da carga é a melhor maneira de monitorizar a bateria.
O BMV também calcula o tempo que a bateria consegue manter a carga atual (leitura do tempo restante). A leitura representa o tempo real que falta para que a bateria atinja o limite de descarga. A configuração de fábrica do limite de descarga é 50 % (consulte a secção 4.2.2, número de configuração 16).
Se a carga flutuar demasiado, o melhor será não confiar nesta leitura, pois é momentânea, e utilizá-la apenas como referência. Recomendamos

sempre a leitura do estado da carga (SOC) para monitorizar a bateria com precisão.

3.5 Dados históricos

O BMV guarda ocorrências que posteriormente podem ser usadas para avaliar os padrões de utilização e o estado da bateria.
Selecione o menu de dados históricos carregando em ENTER no modo normal
(consulte a secção 4.3).

3.6 Uso de derivadores (*shunts*) alternativos

O BMV é fornecido com um derivador de 500A/50mV. Isto é suficiente para a maioria das aplicações. No entanto, o BMV pode ser configurado para trabalhar com uma grande variedade de derivadores. Podem ser utilizados derivadores até 9999A e/ou 75mV.

Se utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, proceda da seguinte forma:

1. Desaparafuse o PCB (circuito impresso) do derivador fornecido.
2. Monte o PCB no derivador novo, assegurando um bom contacto elétrico entre ambos.
3. Ligue o derivador e o BMV da forma mostrada no guia de instalação rápida.
4. Siga o assistente de configuração (secção 1.1 e 1.2).
5. Depois de completar o assistente, configure a corrente e a tensão do derivador de acordo com a secção 4.2.5, número de configuração 65 e 66.
6. Se o BMV ler uma corrente diferente de zero mesmo quando não houver carga ligada à bateria e esta não estiver a ser carregada, calibre a leitura de corrente zero (consulte a secção 4.2.1, número de configuração 09).

3.7 Deteção automática da tensão nominal do sistema

O BMV ajusta-se automaticamente à tensão nominal do banco de baterias, logo depois de o assistente de instalação terminar.
O quadro seguinte mostra a forma como a tensão nominal é determinada e como o parâmetro de tensão de carga (consulte a secção 2.2) é configurado em conformidade.

	Tensão medida (V)	**Tensão nominal assumida (V)**	**Tensão de carga (V)**
BMV-700 e -702 e -712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,8
BMV-700H	Tensão nominal por defeito: 144V		Defeito: 158,4V

Em caso de uma tensão nominal diferente do banco de baterias (32V, por exemplo), a tensão de carga deve ser configurada manualmente: consulte a secção 4.2.1, configuração 02.

Configurações recomendadas:

Tensão nominal da bateria	*Configuração da tensão de carga recomendada*
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, campainha e relé

Na maior parte das leituras do BMV é possível acionar um alarme quando o valor atinge um limiar configurado. Quando o alarme dispara, a campainha começa a emitir um sinal sonoro (*bip*), a retroiluminação pisca e o símbolo de alarme surge no monitor juntamente com o valor da corrente.
O segmento correspondente também fica intermitente. *AUX quando ocorre um alarme do arrancador. MAIN,MID ou TEMP para o alarme respetivo.*

*(*Se estiver no menu de configuração e ocorrer um alarme, o valor que causa o alarme não será visível.)

Um alarme é confirmado quando se carrega num botão. No entanto, o símbolo de alarme é visualizado enquanto permanecer a condição de alarme.

Também é possível ativar o relé quando ocorrer uma condição de alarme.

BMV-700 e -702
O contacto de relé está aberto quando a bobina estiver desenergizada (SEM contacto) e fecha-se quando o relé está energizado.
Configuração por defeito de fábrica: o relé é controlado pelo estado da carga do banco de baterias. O relé fica energizado quando o estado da carga for inferior a 50% (o "limite de descarga") e ficará desenergizado quando a bateria tiver sido recarregada até 90% do estado da carga. Consulte a secção 4.2.2.
O funcionamento do relé pode ser invertido: de desenergizado passa a energizado e vice-versa. Consulte a secção 4.2.2.

Quando o relé estiver energizado, a corrente retirada pelo BMV aumenta ligeiramente: consulte a informação técnica.

BMV 712 Smart
O BMV 712 foi concebido para minimizar o consumo de energia. Portanto, o relé de alarme é biestável e o consumo de corrente continua baixo, independentemente da posição do relé.

3.9 Opções de *interface*

3.9.1 Software de PC
Conecte o BMV ao computador com o cabo de *interface* VE.Direct para USB (ASS030530000) e transfira o *software* apropriado.
https://www.victronenergy.com/live/victronconnect:start

3.9.2 Monitor de grandes dimensões e monitorização remota
O Color Control GX, um ecrã a cores de 4,3”, proporciona um controlo e monitorização intuitiva de todos os produtos que estejam ligado a ele. A lista de produtos Victron passíveis de ligação é interminável: Inversores, Multis, Quattros, carregadores solares MPPT, BMV, Skylla-i, Lynx Ion e

muito mais. O BMV pode ser ligado ao Color Control GX com um cabo VE.Direct. Também se pode ligar com a interface VE.Direct para USB. Além do controlo e monitorização local com o Color Control GX, a informação também pode ser enviada para o nosso *website* gratuito de monitorização: VRM Online Portal. Para mais informação, consulte a documentação do Color Control GX no nosso *website*.

3.9.3 Integração personalizada (programação necessária)
A porta de comunicações VE.Direct pode ser utilizada para ler os dados e alterar as configurações. O protocolo VE.Direct é extremamente simples de implementar. A transmissão de dados para o BMV não é necessária para aplicações simples. O BMV envia automaticamente todas as leituras a cada segundo. Os detalhes são explicados neste documento:

https://www.victronenergy.com/upload/documents/Whitepaper-Data-communication-with-Victron-Energy-products_EN.pdf

3.10 Funcionalidade adicional do BMV-702 e -712

Além da monitorização exaustiva do sistema principal de baterias, o **BMV-702 e -712** também proporciona uma segunda entrada de monitorização. Esta entrada secundária apresenta três opções configuráveis, descritas abaixo.

3.10.1 Monitorização da bateria auxiliar
Diagrama de ligações: consulte o guia de instalação rápida . Fig 3
Esta configuração proporciona uma monitorização básica de uma segunda bateria, apresentando a sua tensão. Isto é muito útil para sistemas com uma bateria de arranque autónoma.

3.10.2 Monitorização da temperatura da bateria
Esquema de ligações: consulte o guia de instalação rápida. Fig 4
O cabo com sensor de temperatura integrado tem de ser adquirido em separado (peça nº: ASS000100000). Este sensor de temperatura não pode ser substituído por outros sensores de temperatura Victron usados com aparelhos Multi/Quattro ou carregadores de bateria. *O sensor de temperatura deve ser ligado ao polo positivo do banco de baterias (um dos dois fios do sensor também funciona como fio de alimentação).*
A temperatura pode ser visualizada em graus Celsius ou Fahrenheit. Consulte a secção 4.2.5, número de configuração 67.
A medida da temperatura também pode ser utilizada para ajustar capacidade da bateria à temperatura. Consulte a secção 4.2.5, número de configuração 68.
A capacidade disponível da bateria diminui com a temperatura. Normalmente, a redução, em comparação com uma capacidade de 20ºC, é 18% a 0ºC e 40% a - 20ºC.

3.10.3 Monitorização da tensão do ponto médio
Esquema de ligações: consulte o guia de instalação rápida. Fig. 5 - 12
Uma célula ou uma bateria avariada podem destruir um banco de baterias de grande dimensão e dispendioso.
Um curto-circuito ou uma corrente de fuga interna elevada numa célula, por exemplo, podem provocar uma subcarga nessa célula e uma sobrecarga nas restantes. De forma similar, uma bateria danificada num banco de 24V ou 48V de várias baterias de 12V ligadas em série/paralelo pode destruir todo o banco.
Adicionalmente, quando as células ou as baterias estiverem ligadas em série, devem apresentar todas o mesmo estado da carga inicial. A carga de absorção ou de equalização consegue tolerar as pequenas diferenças, mas as grandes diferenças vão originar danos durante o carregamento devido à gaseificação excessiva das baterias com o estado da carga inicial mais elevado.
É possível ativar um alarme oportuno com a monitorização do ponto médio do banco de baterias. Para mais informação, consulte a secção 5.1.

4 INFORMAÇÃO COMPLETA DE CONFIGURAÇÃO

4.1 Utilização dos menus (em alternativa, utilize a aplicação VictronConnect e um *smartphone*)

O BMV é controlado por quatro botões. A função dos botões depende do modo em que o BMV se encontra.

Botão	Função	
	No modo normal	**No modo de configuração**
Se a retroiluminação estiver desligada, carregue em qualquer botão para a restaurar.		
SETUP (configurar)	Carregue durante dois segundos para mudar para o modo Setup. O ecrã apresenta o número e a descrição do parâmetro selecionado.	Carregue em SETUP em qualquer altura para regressar à lista e carregue novamente para voltar ao modo normal. *Quando carregar em SETUP com um parâmetro fora do intervalo, o ecrã pisca cinco vezes e mostra o valor válido mais próximo.*
SELECT (selecionar)	Carregue para mudar para o menu do histórico. Carregue para parar a lista e mostrar o valor. Carregue novamente para regressar ao modo normal.	- Carregue para parar a listagem depois de entrar no modo Setup com o botão SETUP. - Depois de editar o último dígito, volte a carregar no botão para concluir a edição. Este valor é guardado automaticamente. A confirmação é indicada por um *bip* breve. - Se for necessário, torne a carregar no botão para retomar a edição.
SETUP/ SELECT	Carregue nos botões SETUP e SELECT ao mesmo tempo durante três segundos para restaurar as configurações de fábrica (desativado quando a configuração 64, bloqueio da configuração, estiver ligada; consulte a secção 4.2.5).	
+	Para cima	Se não estiver em edição, carregue neste botão para aceder ao parâmetro anterior.
		Se estiver em edição, este botão aumentará o valor do dígito selecionado.
–	Para baixo	Se não estiver em edição, carregue neste botão para aceder ao parâmetro seguinte.
		Se estiver em edição, este botão diminuirá o valor do dígito selecionado.
+/–	Carregue em ambos os botões ao mesmo tempo durante três segundos para sincronizar manualmente o BMV.	

Ao aplicar energia elétrica pela primeira vez ou restaurar as configurações de fábrica, o BMV inicia o assistente de configuração rápida; consulte a secção 1.
Posteriormente, se for aplicada energia elétrica, o BMV inicia no modo normal; consulte a secção 2.

4.2 Vista geral das funções

O seguinte sumário descreve todos os parâmetros do BMV.
- Carregue em SETUP durante dois segundos para aceder a estas funções e utilize os botões + e – para navegar por elas.
- Carregue em SELECT para aceder ao parâmetro pretendido.
- Utilize SELECT e os botões + e – para personalizar o parâmetro. Um *bip* breve confirma a configuração.
- Carregue em SETUP em qualquer altura para regressar à lista e carregue novamente para voltar ao modo normal.

4.2.1 Configurações da bateria

01. Battery capacity (capacidade da bateria)
Capacidade da bateria em amperes por hora

Defeito	Intervalo	Incremento
200Ah	1Ah a 9999Ah	1Ah

02. Charged Voltage (tensão de carga)
A tensão da bateria deve ser superior a este nível de tensão para considerar a bateria completamente carregada.
O parâmetro de tensão de carga deve ser sempre um pouco inferior à tensão de fim de carga do carregador (normalmente 0,2V ou 0,3V abaixo da tensão de "flutuação" do carregador).
Consulte na secção 3.7 as configurações recomendadas.

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

Defeito	Intervalo	Incremento
Ver tabela secc. 3.7	0V a 95V	0,1V

BMV-700H

Defeito	Intervalo	Incremento
158,4V	0V a 384V	0,1V

03. Tail current (corrente de cauda)
Quando a corrente de carga for inferior à corrente de cauda configurada (expressa como uma percentagem da capacidade da bateria), a bateria é considerada completamente carregada.
Observação:
Alguns carregadores de bateria interrompem a carga quando a corrente for inferior a um limiar configurado. A corrente de carga tem de ser configurada com um valor superior a este limiar.

Defeito	Intervalo	Incremento
4%	0,5% a 10%	0,1%

04. Charged detection time (tempo de deteção da carga)

Este é o tempo que os parâmetros de carga (**tensão de carga** e **corrente de cauda**) devem satisfazer para considerar que a bateria está completamente carregada.

Defeito	Intervalo	Incremento
3 min	1 min a 50 min	1 min

---

05. Peukert Exponent (expoente de Peukert)

Se não for conhecido, recomendamos manter este valor em 1,25 (predefinido) nas baterias de chumbo-ácido e alterar para 1,05 nas baterias de Li-ion. Um valor de 1,00 desativa a compensação de Peukert.

Defeito	Intervalo	Incremento
1,25	1 a 1,5	0,01

---

06. Charge Efficiency Factor (fator de eficácia da carga)

O fator de eficácia da carga compensa as perdas em Ah durante o carregamento. 100% significa uma perda nula.

Defeito	Intervalo	Incremento
95%	50% a 100%	1%

---

07. Current threshold (limiar de corrente)

Quando a corrente medida for inferior a este valor, será considerada zero.

O limiar de corrente é utilizado para cancelar correntes muito baixas que, a longo prazo, podem afetar negativamente a leitura do estado da carga em ambientes ruidosos. Por exemplo, se a corrente real de longo prazo for 0,0 A e se, por causa de pequenos ruídos ou descompensações, o monitor da bateria medir - 0,05A, a longo prazo, o BMV pode indicar erradamente que a bateria necessita de ser carregada. Neste exemplo, se o limiar de corrente for configurado em 0,1A, o BMV realiza o cálculo com 0,0A, para eliminar os erros.

Um valor de 0,0A desativa esta função.

Defeito	Intervalo	Incremento
0,1A	0A a 2A	0,01A

---

08. Time-to-go averaging period (período médio do tempo restante)

Especifica o intervalo de tempo (em minutos) para o filtro de médias móvel.

Um valor zero desativa o filtro e proporciona uma leitura instantânea (em tempo real); no entanto, o valor mostrado pode variar muito. Selecionar o tempo máximo (12 min) garante que as flutuações da carga a longo prazo são incluídas nos cálculos do tempo restante.

Defeito	Intervalo	Incremento
3 min	0 min a 12 min	1 min

---

09. Zero current calibration (calibração da corrente zero)

Se o BMV ler uma corrente diferente de zero mesmo quando não houver carga ligada à bateria e esta não estiver a ser carregada, esta opção pode ser utilizada para calibrar a leitura zero.

Certifique-se de que não existe realmente qualquer corrente a entrar na ou a sair da bateria (desligue o cabo entre a carga e o derivador (*shunt*)) e depois carregue em SELECT.

---

10. Synchronize (sincronização)
Esta opção pode ser utilizada para sincronizar manualmente o BMV.
Carregue em SELECT para realizar a sincronização.
O BMV também pode ser sincronizado no modo de funcionamento normal, carregando simultaneamente nos botões + e – durante três segundos.

4.2.2 Configurações do relé
Observação: os limiares estão desativados quando a configuração for zero.

---

11. Relay mode (modo de relé)
DFLT Modo por defeito. Os limiares do relé números 16 a 31 podem ser utilizados para controlar o relé.
CHRG Modo de carregador. O relé fecha quando o estado da carga for inferior ao valor da configuração 16 (limite de descarga) **ou** quando a tensão de bateria for inferior ao valor da configuração 18 (relé de tensão baixa).
O relé abre quando o estado da carga for superior ao valor da configuração 17 (repor relé do estado da carga) **e** a tensão da bateria for superior ao valor da configuração 19 (repor relé de tensão baixa).
Exemplo de aplicação: controlo de ligar/desligar um gerador, em conjunto com as configurações 14 e 15.

---

12. Invert relay (inversão do relé)
Esta função permite escolher entre um relé normalmente desenergizado (contacto aberto) ou um normalmente energizado (contacto fechado). Durante a inversão, as condições de aberto e fechado descritas na configuração 11 (DFLT e CHRG) e nas configurações 14 a 31 são invertidas.
A configuração normalmente energizado aumenta ligeiramente a corrente de alimentação no modo de funcionamento normal.

Defeito	**Intervalo**
OFF: Normalmente desenergizado	OFF: Normalmente desenergizado / ON: normalmente energizado

---

13. Relay state (estado do relé) - apenas leitura
Indica se o relé está aberto ou fechado (desenergizado ou energizado).

Intervalo
OPEN/CLSD

---

14. Relay minimum closed time (tempo fechado mínimo do relé)
Define a duração mínima da condição CLOSED (fechado) depois de o relé ter sido energizado. (Muda para OPEN (aberto) e desenergizado se a função do relé tiver sido invertida.)
Exemplo de aplicação: defina um tempo de funcionamento mínimo do gerador (relé no modo CHRG).

15. Relay-off delay (atraso da desativação do relé)
Configura a duração da condição "desenergizar relé" antes de o relé abrir.
Exemplo de aplicação: manter um gerador a funcionar durante algum tempo para carregar melhor a bateria (relé no modo CHRG).

Defeito	**Intervalo**	**Incremento**
0 min	0 min a 500 min	1 min

---

16. SOC relay (relé do estado da carga) - limite de descarga
Quando a percentagem do estado da carga for inferior a este valor, o relé fecha.

O tempo restante visualizado equivale ao tempo que falta para atingir o limite de descarga.

Defeito	Intervalo	Incremento
50%	0% a 99%	1%

17. Clear SOC relay (repor relé SOC)

Quando a percentagem do estado da carga for superior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor tem de ser maior que a configuração do parâmetro anterior. Quando o valor for igual ao parâmetro anterior, a percentagem do estado da carga não fecha o relé.

Defeito	Intervalo	Incremento
90%	0% a 99%	1%

---

18. Low voltage relay (relé de tensão baixa)

Quando a tensão da bateria for inferior a este valor durante mais de 10 s, o relé fecha-se.

19. Clear low voltage relay (repor relé de tensão baixa)

Quando a tensão da bateria for superior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.

20. High voltage relay (relé de tensão alta)

Quando a tensão da bateria for superior a este valor durante mais de 10 s, o relé fecha-se.

21. Clear high voltage relay (repor relé de tensão alta)

Quando a tensão da bateria for inferior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

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

Defeito	Intervalo	Incremento
0V	0V a 95V	0,1V

BMV-700H

Defeito	Intervalo	Incremento
0V	0V a 384V	0,1V

---

22. Low starter voltage relay (relé de tensão de arranque baixa) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar (p. ex., a bateria de arranque) for inferior a este valor durante mais de 10 s, o relé é ativado.

23. Clear low starter voltage relay (repor relé de tensão de arranque baixa) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar for superior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.

24. High starter voltage relay (relé de tensão de arranque alta) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar (p. ex., bateria de arranque) for superior a este valor durante mais de 10 s, o relé é ativado.

25. Repor high starter voltage relay (repor relé de tensão de arranque alta) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar for inferior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

Defeito	Intervalo	Incremento
0V	0V a 95V	0,1V

---

26. High temperature relay (relé de temperatura alta) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura da bateria for superior a este valor durante mais de 10 s, o relé é ativado.

27. Clear high temperature relay (repor relé de temperatura alta) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura for inferior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

28. Low temperature relay (relé de temperatura baixa) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura for inferior a este valor durante mais de 10 s, o relé é ativado.

29. Clear low temperature relay (repor relé de temperatura baixa) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura for superior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.

Consulte a configuração 67 para escolher entre ºC e ºF.

Defeito	Intervalo	Incremento
0ºC	-99ºC a 99ºC	1ºC
0ºF	-146ºF a 210ºF	1ºF

---

30. Mid voltage relay (relé de tensão média) - apenas 702 e -712

Quando o desvio da tensão do ponto médio for superior a este valor durante mais de 10 s, o relé é ativado. *Consulte a secção 5.2 para mais informação sobre a tensão do ponto médio.*

31. Clear mid voltage relay (repor relé de tensão média) - apenas 702 e -712

Quando o desvio da tensão do ponto médio for inferior a este valor, o relé abre-se (depois de um atraso, dependendo da configuração 14 e/ou 15). Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

Defeito	Intervalo	Incremento
0%	0% a 99%	0,1%

4.2.3 Configurações do alarme-campainha

Observação: os limiares estão desativados quando a configuração for zero.

---

32. Alarm buzzer (campainha de alarme)

Se estiver configurada, a campainha tocará com um alarme. Depois de carregar num botão, a campainha deixa de tocar. Se não estiver ativada, a campainha não tocará numa condição de alarme.

Defeito	Intervalo
ON	ON/OFF

---

33. Low SOC alarm (alarme de SOC baixo)

Quando o estado da carga for inferior a este valor durante mais de 10 s, o alarme de SOC baixo é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

34. Clear low SOC alarm (eliminar alarme de SOC baixo)

Quando o estado da carga for superior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.

Defeito	Intervalo	Incremento
0%	0% a 99%	1%

---

35. Low voltage alarm (alarme de tensão baixa)

Quando a tensão da bateria for inferior a este valor durante mais de 10 s, o relé do alarme de tensão baixa é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

36. Clear low voltage alarm (eliminar alarme de tensão baixa)

Quando a tensão da bateria for superior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.

37. High voltage alarm (alarme de tensão alta) - Quando a tensão da bateria for superior a este valor durante mais de 10 s, este alarme de tensão alta é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

38. Clear high voltage alarm (eliminar alarme de tensão alta) - Quando a tensão da bateria for inferior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

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

Defeito	Intervalo	Incremento
0V	0V a 95V	0,1V

BMV-700H

Defeito	Intervalo	Incremento
0V	0V a 384V	0,1V

---

39. Low starter voltage alarm (alarme de tensão de arranque baixa) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar (p. ex., bateria de arranque) for inferior a este valor durante mais de 10 s, o alarme é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

40. Clear low starter voltage alarm (eliminar alarme de tensão de arranque baixa) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar for superior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.

41. High starter voltage alarm (alarme de tensão de arranque alta) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar (p. ex., bateria de arranque) for superior a este valor durante mais de 10 s, o alarme é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

42. Clear low starter voltage alarm (eliminar alarme de tensão de arranque baixa) - apenas 702 e -712

Quando a tensão auxiliar for inferior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

Defeito	Intervalo	Incremento
0V	0V a 95V	0,1V

---

43. High temperature alarm (alarme de temperatura alta) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura da bateria for superior a este valor durante mais de 10 s, o alarme é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

44. Clear high temperature alarm (eliminar alarme de temperatura alta) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura for inferior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

45. Low temperature alarm (alarme de temperatura baixa) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura for inferior a este valor durante mais de 10 s, o alarme é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.

46. Clear low temperature alarm (eliminar alarme de temperatura baixa) - apenas 702 e -712

Quando a temperatura for superior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou superior ao parâmetro anterior.
Consulte o parâmetro 67 para escolher entre ºC e ºF.

Defeito	Intervalo	Incremento
0ºC	-99ºC a 99ºC	1ºC
0 ºF	-146ºF a 210ºF	1ºF

47. Mid voltage alarm (alarme de tensão média) - apenas 702 e -712
Quando o desvio da tensão do ponto médio for superior a este valor durante mais de 10 s, o alarme é ativado. É um alarme sonoro e visual. Não energiza o relé.
Consulte a secção 5.2 para mais informação sobre a tensão do ponto médio.

Defeito	Intervalo	Incremento
2%	0% a 99%	0,1%

48. Clear mid voltage alarm (eliminar alarme de tensão média) - apenas 702 e -712
Quando o desvio da tensão do ponto médio for inferior a este valor, o alarme é desativado. Este valor deve ser igual ou inferior ao parâmetro anterior.

Defeito	Intervalo	Incremento
1,5%	0% a 99%	0,1%

4.2.4 Configurações de visualização

49. Backlight intensity (intensidade da retroiluminação)
A intensidade da retroiluminação do ecrã vai de 0 (sempre desligada) a 9 (intensidade máxima).

Defeito	Intervalo	Incremento
5	0 a 9	1

50. Blacklight always on (retroiluminação sempre ativada)
Se este parâmetro estiver configurado, a retroiluminação não se desliga automaticamente decorridos 60 s de inatividade.

Defeito	Intervalo
OFF	OFF/ON

51. Scroll speed (velocidade de deslocamento)
A velocidade de deslocamento do ecrã que varia de 1 (muito lento) a 5 (muito rápido).

Defeito	Intervalo	Incremento
2	1 a 5	1

52. Main voltage display (visualização da tensão principal)
Deve estar em ON para apresentar a tensão da bateria principal no menu de monitorização.

53. Current display (visualização da corrente)
Deve estar em ON para apresentar a corrente no menu de monitorização.

54. Power display (visualização da potência)
Deve estar em ON para apresentar a potência no menu de monitorização.

55. Consumed Ah display (visualização dos Ah consumidos)
Deve estar em ON para apresentar os Ah consumidos no menu de monitorização.

56. State-of-charge display (visualização do estado da carga)
Deve estar em ON para apresentar o estado da carga no menu de monitorização.

57. Time-to-go display (visualização do tempo restante)
Deve estar em ON para apresentar o tempo restante no menu de monitorização.

58. Starter voltage display (visualização da tensão de arranque) - apenas 702 e -712
Deve estar em ON para apresentar a tensão auxiliar no menu de monitorização.

59. Temperature display (visualização da temperatura) - apenas 702 e -712
Deve estar em ON para apresentar a temperatura no menu de monitorização.

60. Mid-voltage display (visualização da tensão média) - apenas 702 e -712
Deve estar em ON para apresentar a tensão do ponto médio no menu de monitorização.

Defeito	**Intervalo**
ON	ON/OFF

4.2.5 Vários

61. Software version (versão de software) - apenas leitura
A versão de software do BMV.

62. Restore defaults (restaurar valores por defeito)
Reinicia todas as configurações para os valores de fábrica carregando em SELECT.
No modo de funcionamento normal, as configurações de fábrica podem ser restauradas carregando nos botões SETUP e SELECT simultaneamente durante 3 s (unicamente se a configuração 64, Bloqueio da configuração, estiver desativada).

63. Clear history (limpar histórico)
Limpa todos os dados históricos ao carregar em SELECT.

64. Lock setup (bloqueio de configuração)
Quando estiver ativada, todas as configurações (exceto esta) ficam bloqueadas e não podem ser modificadas.

Defeito	**Intervalo**
OFF	OFF/ON

65. Shunt current (corrente do derivador)
Se utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, configure este parâmetro para a corrente nominal do derivador.

Defeito	**Intervalo**	**Incremento**
500A	1A a 9999A	1A

66. Shunt voltage (tensão do derivador)
Se utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, configure este parâmetro para a tensão nominal do derivador.

Defeito	**Intervalo**	**Incremento**
50 mV	1mV a 75mV	1mV

67. Temperature unit (unidade de temperatura)
CELC Visualiza a temperatura em ºC.
FAHR Visualiza a temperatura em ºF.

Defeito	Intervalo
CELC	CELC/FAHR

---

68. Temperature coefficient (coeficiente de temperatura)
A percentagem da capacidade da bateria que varia com a temperatura, quando esta for menor que 20ºC (acima dos 20ºC, o impacto da temperatura na capacidade é relativamente baixo e não é considerado). A unidade deste valor é "%cap/°C" ou percentagem da capacidade por grau Celsius. O valor típico (abaixo de 20 ºC) é 1%cap/ºC para as baterias ácido-chumbo e 0,5%cap/ºC para as baterias de Fosfato de Ferro-Lítio.

Defeito	Intervalo	Incremento
0%cap/ºC	0 – 2%cap/ºC	0,1%cap/ºC

---

69. Aux input (entrada auxiliar)
Configura a função da entrada auxiliar:
START Tensão auxiliar, p. ex. uma tensão de arranque.
MID Tensão do ponto médio.
TEMP Temperatura da bateria.
O cabo com sensor de temperatura integrado tem de ser adquirido em separado (peça n.º: ASS000100000). Este sensor de temperatura não pode ser substituído por outros sensores de temperatura Victron usados com aparelhos Multi/Quattro ou carregadores de bateria.

4.3 Dados históricos

O BMV controla vários parâmetros relacionados com o estado da bateria que podem ser utilizados para determinar os padrões de utilização e a condição da bateria.

Introduza os dados históricos carregando no botão SELECT quando estiver no estado normal.
Carregue em + ou – para navegar pelos vários parâmetros.
Carregue novamente em SELECT para parar o deslocamento e mostrar o valor.
Carregue em + ou – para navegar pelos vários valores.
Carregue novamente em SELECT para sair do menu histórico e regressar ao modo de funcionamento normal.

Os dados históricos são guardados numa memória não volátil e não se perdem quando a alimentação de energia para o BMV é interrompida.

Parâmetro	Descrição
A dEEPESt d ISCHArGE	Descarga mais profunda em Ah
b LASt d ISCHArGE	É o maior valor registado para os Ah consumidos desde a última sincronização.
C AVErAGE d ISCHArGE	Profundidade de descarga média
d CYCLES	A quantidade de ciclos de carga. Um ciclo de carga é contado quando o estado da carga for inferior a 65 % e depois superior a 90 %.
E d ISCHArGES	Quantidade de descargas completas. Uma descarga completa é contada quando o estado da carga atingir 0 %.
F CUMULAt IVE AH	Valor acumulado de amperes/hora consumidos da bateria.
G LOWESt VOLtAGE	Tensão mais baixa da bateria.
H H IGHESt VOLtAGE	Tensão mais alta da bateria.
I dAYS S INCE LASt CHArGE	Dias decorridos desde a última carga completa.
J SYNCHrON ISAt IONS	Número de sincronizações automáticas.
L LOW VOLtAGE ALArMS	Alarmes ativados por tensão baixa.
M H IGH VOLtAGE ALArMS	Alarmes ativados por tensão alta.
*P LOWESt AUH VOLtAGE	Tensão mais baixa da bateria auxiliar.
*Q H IGHESt AUH VOLtAGE	Tensão mais alta da bateria auxiliar.
r d ISCHArGEd ENErGY	Energia total retirada da bateria em (k)Wh.
S CHArGEd ENErGY	Energia total absorvida pela bateria em (k)Wh.

**** Apenas BMV-702 y -712***

5 MAIS SOBRE A FÓRMULA DE PEUKERT E A MONITORIZAÇÃO DO PONTO MÉDIO

5.1 A fórmula de Peukert: a capacidade da bateria e a taxa de descarga

O valor que pode ser ajustado na fórmula de Peukert é o expoente n: consulte a fórmula abaixo.
No BMV o expoente de Peukert pode ser regulado entre 1,00 e 1,50. Quanto maior for o expoente de Peukert, mais rapidamente diminuirá a capacidade eficaz da bateria com uma taxa de descarga cada vez maior. A bateria ideal (em teoria) tem um expoente de Peukert de 1,00 e uma capacidade fixa, independentemente da corrente de descarga. A configuração por defeito do expoente de Peukert é 1,25. Este é um valor médio aceitável para a maior parte das baterias de chumbo-ácido.
A seguir é mostrada a equação de Peukert:

$Cp = I^{n} \cdot t$ em que o expoente de Peukert $n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

As especificações da bateria necessárias para calcular o expoente de Peukert são a capacidade nominal da bateria (normalmente uma taxa de descarga de 20h[1]) e, por exemplo, uma taxa de descarga de 5h[2]. Consulte os exemplos de cálculo mais abaixo para estimar o expoente de Peukert com estas duas especificações:

Valor nominal $C_{5h} = 75Ah$ de 5 h

$t_1 = 5h$

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

[1] Tenha em conta que a capacidade nominal da bateria também pode ser uma taxa de descarga de 10 h ou, inclusive, de 5 h.
[2] A taxa de descarga de 5 h neste exemplo é simplesmente discricionária. Certifique-se de que, além do valor nominal C20 (corrente de descarga baixa), também seleciona um segundo valor nominal com uma corrente de descarga consideravelmente maior.

Valor nominal de 20 h

$$C_{20h} = 100\,Ah\,(\text{rated capacity})$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

O *website* dispõe de uma calculadora Peukert.
http://www.victronenergy.com/support-and-downloads/software/

Tenha em conta que a fórmula de Peukert proporciona um valor aproximado das condições reais e que, com correntes muito elevadas, as baterias darão uma capacidade ainda menor do que a prevista com um expoente fixo.
Recomendamos não alterar o valor de defeito no BMV, exceto no caso das baterias Li-ion *Consulte a secção 6.*

5.2 Monitorização da tensão do ponto médio

Esquema de ligações: consulte a ficha de instalação rápida. Fig. 5-12
Uma célula ou uma bateria avariada podem destruir um banco de baterias de grande dimensão e dispendioso.
Um curto-circuito ou uma corrente de fuga interna elevada numa célula, por exemplo, podem provocar uma subcarga nessa célula e uma sobrecarga nas restantes. De forma similar, uma bateria danificada num banco de 24V ou 48V de várias baterias de 12V ligadas em série/paralelo pode destruir todo o banco.
Adicionalmente, quando as células ou baterias novas forem ligadas em série, devem possuir todas o mesmo estado da carga inicial. A carga de absorção ou de equalização consegue tolerar as pequenas diferenças,

mas as grandes diferenças vão originar danos durante o carregamento devido à gaseificação excessiva das baterias com o estado da carga inicial mais elevado.
É possível gerar um alarme oportuno monitorizando o ponto médio do banco de baterias (ou seja, dividindo a tensão de cadeia a meio e comparando as duas metades da tensão de cadeia).
Tenha em conta que o desvio do ponto médio será pequeno quando o banco de baterias estiver em repouso e que aumentará:

a) no final da fase inicial da carga (a tensão das células com carregamento correto aumenta rapidamente, ao passo que as células com atraso precisam de mais carga);
b) durante a descarga do banco de baterias até que a tensão das células mais fracas comece a diminuir rapidamente; e
c) com taxas de carga e descarga superiores.

5.2.1 Cálculo da % do desvio do ponto médio

d (%) = 100*(Vt – Vb) / V

em que:
d é o desvio em %
Vt é a tensão de cadeia superior
Vb é a tensão de cadeia inferior
V é a tensão da bateria (V = Vt + Vb)

5.2.2 Configuração do nível de alarme:

Em caso de baterias VRLA (gel ou AGM), a gaseificação por sobrecarga seca o eletrólito, aumentando a resistência interna e acabando por provocar danos irreversíveis. As baterias VRLA de placa lisa começam a perder energia quando a tensão de carga se aproxima dos 15V (bateria de 12V).
Incluindo uma margem de segurança, o desvio do ponto médio deve ser inferior a 2% durante a carga.
Quando, por exemplo, se carregar um banco de baterias de 24V com uma tensão de absorção de 28,8V, um desvio do ponto médio de 2% resulta em:
Vt = V*d/100* + Vb = V*d/100 + V – Vt
Portanto:
Vt = (V*(1+d/100) / 2 = 28,8*1,02 / 2 ≈ 14,7V

E:
Vb = (V*(1-d/100) / 2 = 28,8*0,98 / 2 ≈ 14,1V
Obviamente, um desvio do ponto médio superior a 2% provoca uma sobrecarga da bateria superior **e** a subcarga da bateria inferior.
Duas boas razões para definir um nível do alarme do ponto médio não superior a d = 2%.
Esta mesma percentagem pode ser aplicada a um banco de baterias de 12V com um ponto médio de 6V.
No caso de um banco de baterias de 48V composto por séries de baterias ligadas de 12V, a % do impacto de uma bateria no ponto médio é reduzida para metade. O nível do alarme do ponto médio pode, portanto, ser configurado num nível inferior.

5.2.3 Atraso do alarme

Para evitar alarmes causados por desvios breves que não danificam a bateria, o desvio tem de ultrapassar o valor configurado durante 5 minutos antes de o alarme ser ativado.
Um desvio duas ou mais vezes superior ao valor definido ativará o alarme passados 10 segundos.

5.2.4 Atuação em caso de alarme durante a carga

No caso de um banco de baterias novo, o alarme deve-se provavelmente a diferenças no estado da carga inicial. Se d aumentar para mais de 3 %: pare a carga e carregue primeiro as células ou baterias individuais em separado ou reduza significativamente a corrente de carga, permitindo que as baterias se equalizem ao longo do tempo.
Se o problema persistir depois de vários ciclos de carga e descarga:
a) Em caso de ligação em série-paralela, desconecte a ligação paralela do ponto médio e meça as tensões do ponto médio individuais durante a carga de absorção para isolar as baterias ou células que precisam de carga adicional.
b) Carregue e depois teste todas as baterias ou células individualmente.

Em caso de um banco de baterias usado com um desempenho positivo no passado, o problema pode ser devido a:
a) Subcarga sistemática, sendo necessária uma carga mais frequente ou a equalização (baterias inundadas de ciclo profundo com placa lisa ou OPzS). Uma carga melhor e mais regular resolve o problema.

b) Uma ou mais células avariadas: proceda conforme sugerido em a) ou b).

5.2.5 Atuação em caso de alarme durante a descarga

As células ou baterias individuais de um banco de baterias não são idênticas. Durante uma descarga completa de um banco de baterias, a tensão de algumas células começa a diminuir mais cedo do que a de outras. Por conseguinte, o alarme do ponto médio vai disparar quase sempre próximo do final de uma descarga profunda.

Se o alarme do ponto médio disparar muito mais cedo (e não disparar durante a carga), algumas baterias ou células podem ter perdido capacidade ou desenvolvido uma resistência interna superior à das restantes. O banco de baterias pode ter atingido o fim da vida útil ou uma ou mais células ou baterias ter desenvolvido uma avaria:

a) Em caso de ligação em série-paralela, desconecte a ligação paralela do ponto médio e meça as tensões do ponto médio individuais durante a descarga para isolar as baterias ou células avariadas.
b) Carregue e depois teste todas as baterias ou células individualmente.

5.2.6 O Battery Balancer *(ver ficha de dados no nosso "website")*

Este regulador equaliza o estado de carga de duas baterias de 12 V ligadas em série ou de várias cadeias paralelas igualmente ligadas em série .
Quando a tensão de carga de um sistema de baterias de 24V aumentar para mais de 27,3V, o regulador liga-se e compara a tensão nas duas baterias ligadas em série. O regulador vai retirar uma corrente até 0,7 A da bateria (ou das baterias ligadas em paralelo) com a tensão maior. O diferencial resultante da corrente de carga assegura a convergência de todas as baterias para o mesmo estado de carga.

Se for necessário, é possível instalar diversos reguladores em paralelo. Um banco de baterias com 48V pode ser compensado com três *Battery Balancer*.

6 BATERIAS DE FOSFATO DE FERRO-LÍTIO (LiFePO4)

LiFePO4 é a composição química mais usada nas baterias de Li-ion.

De uma forma geral, os “parâmetros de carga” por defeito originais também podem ser aplicados às baterias $LiFePO_4$.

Alguns carregadores de bateria interrompem a carga quando a corrente for inferior a um limiar configurado. A corrente de carga tem de ser configurada com um valor superior a este limiar.

A eficácia de carga das baterias Li-ion é muito superior à das baterias ácido-chumbo: Recomendamos configurar a eficácia de carga em 99 %.

Quando estão sujeitas a taxas de descarga elevadas, as baterias $LiFePO_4$ apresentam um melhor desempenho do que as baterias ácido-chumbo. Exceto indicação em contrário do fabricante de baterias, recomendamos a configuração do expoente de Peukert em 1,05.

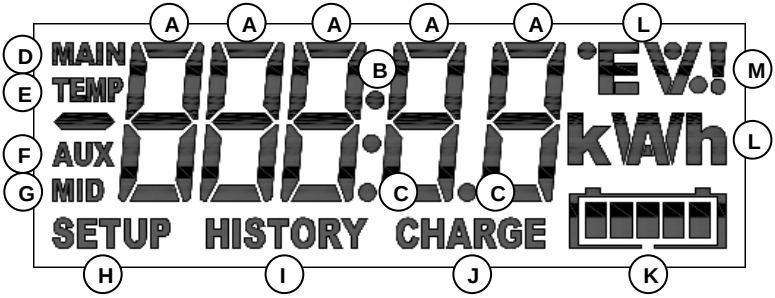
Aviso importante
As baterias Li-ion são dispendiosas e podem ficar irremediavelmente danificadas devido a carga ou descarga excessiva.
Os danos devido a descarga excessiva podem ocorrer se cargas pequenas (como sistemas de alarmes, relés, corrente de espera de determinadas cargas, descarga da corrente de retorno de carregadores de baterias ou reguladores de carga) descarregarem lentamente a bateria quando o sistema não estiver a ser utilizado.
Em caso de qualquer dúvida sobre uma possível retirada de corrente residual, isole a bateria abrindo o interruptor, retirando o/s fusível/veis ou desligando o positivo da bateria quando o sistema não estiver a ser utilizado.

A corrente de descarga residual é especialmente perigosa se o sistema tiver sido descarregado completamente e tiver ocorrido uma desconexão por uma tensão da célula baixa. Depois deste tipo de desconexão, na bateria Li-ion permanece uma capacidade de reserva de aproximadamente 1Ah por 100Ah de capacidade da bateria. A bateria ficará danificada se a reserva da capacidade restante for retirada da bateria. Uma corrente residual de 4mA, por exemplo, pode danificar uma bateria de 100Ah se o sistema for deixado num estado de descarregado durante mais de 10 dias (4mA x 24h x 10 dias = 0,96Ah).
Um BMV retira 4mA de uma bateria de 12V (que aumenta para 15 mA se o relé de alarme estiver energizado). Deste modo, a alimentação positiva tem de ser interrompida se um sistema com baterias Li-ion for deixado sem assistência durante um período suficientemente longo para que a retirada de corrente realizada pelo BMV descarregue completamente a bateria.

Recomendamos que use o BMV-712 Smart, com um consumo de corrente de apenas 3 mA (bateria de 12 V), independentemente da posição do relé de alarme.

7 Monitor

Vista geral do monitor do BMV.



A	O valor do item selecionado é visualizado com estes dígitos.
B	Dois pontos
C	Separador decimal
D	Símbolo da tensão da bateria principal
E	Símbolo da temperatura da bateria
F	Símbolo da tensão auxiliar
G	Símbolo da tensão do ponto médio
H	Menu de configuração ativo
I	Menu histórico ativo
J	A bateria precisa de ser recarregada (constante) ou o BMV não está sincronizado (intermitente, em conjunto com K)
K	Indicador do estado da carga da bateria (intermitente quando não está sincronizado)
L	Unidade do item selecionado. P. ex.: W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, ºC, ºF.
M	Indicador de alarme

Deslocamento

O BMV possui um mecanismo de deslocamento para textos longos. A velocidade de deslocamento pode ser alterada modificando a configuração respetiva no menu de configurações. *Consulte a secção 4.2.4. parâmetro 51.*

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tensão de alimentação (BMV-700 / BMV-702 / BMV-712)	6,5 VCC a 95 VCC
Tensão de alimentação (BMV-700H)	60 VCC a 385 VCC
Corrente de alimentação (sem condição de alarme, retroiluminação desligada)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VCC	3mA
Com relé energizado	15mA
@Vin = 24 VCC	2mA
Com relé energizado	8mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1mA
com relé energizado	n.a. (Relé biestável)
@Vin = 24 VCC	0,8mA
com relé energizado	n.a. (Relé biestável)
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3mA
@Vin = 288 VCC	3mA
Tensão de entrada da bateria auxiliar (BMV-702)	0 VCC a 95 VCC
Corrente de entrada (com derivador fornecido)	- 500A a + 500A
Temperatura de funcionamento	-20 ... +50°C
Resolução da leitura:	
Tensão (0 a 100V)	± 0,01V
Tensão (100V a 385V)	± 0,1V
Corrente (0A a 10A)	± 0,01A
Corrente (10A a 500A)	± 0,1A
Corrente (500A a 9999A)	± 1A
Amperes hora (0Ah a 100Ah)	± 0,1Ah
Amperes hora (100Ah a 9999Ah)	± 1Ah
Estado da carga (0% a 100%)	± 0,1%
Tempo restante (0h a 1h)	± 0,1h
Tempo restante (1h a 240h)	± 1h
Temperatura	± 1ºC/ºF
Potência (-100kW a 1kW)	± 1W
Potência (-100kW a 1kW)	± 1kW
Precisão da medição de tensão	± 0,3%
Precisão da medição de corrente	± 0,4%
Contacto livre de potencial	
Modo	Configurável
Modo por defeito	Normalmente aberto
Valor nominal	60V / 1A máx.
Dimensões:	
Painel frontal	69mm x 69mm
Diâmetro do corpo	52mm
Profundidade geral	31mm
Peso líquido:	
BMV	70g
Derivador (*shunt*)	315g
Material	
Corpo	ABS
Rótulo	Poliéster

Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 03
Date : June 9th, 2017

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

General phone : +31 (0)36 535 97 00
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com