

Manual

EN

Manuale

IT

Manual

PT

Manuál

CZ

Instrukcja obsługi

PL

**Руководство по
эксплуатации**

RU

Appendix

Appendix

Battery Monitor

BMV-700

BMV-700H

BMV-702

BMV-712 Smart

1 QUICK START GUIDE

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

2 NORMAL OPERATING MODE

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

3 FEATURES AND FUNCTIONALITY

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

4 FULL SETUP DETAILS

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

5 MORE ABOUT PEUKERT'S FORMULA AND MIDPOINT MONITORING

6 LITHIUM IRON PHOSPHATE BATTERIES (LiFePO₄)

7 DISPLAY

8 TECHNICAL DATA

Safety Precautions



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

Transport and storage

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

1 QUICK START GUIDE

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

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

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

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

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

Please install the BMV in accordance with the quick installation guide. After inserting the fuse in the positive supply cable to the main battery, the BMV will automatically start the setup wizard.

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

Remarks:

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

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

c) **Bluetooth**

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

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

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

Bluetooth:

VE.Direct Bluetooth Smart dongle: see the manual on our website
[VE.Direct Bluetooth Smart dongle](#)

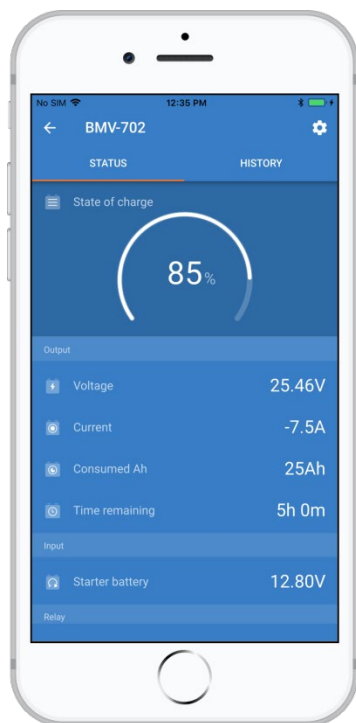
BMV-712 Smart:

Download the VictronConnect app (see Downloads on our website)
[VictronConnect manual](#)

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

BATTERY CAPACITY

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

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

Enter the desired value with the + and – buttons.

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

Repeat this procedure until the required battery capacity is displayed.

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

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

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

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

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

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

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

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

START for monitoring the starter battery voltage.

MID for monitoring the midpoint voltage of a battery bank.

TEMP for using the optional temperature sensor

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

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

The BMV is now ready for use.

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

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

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

1.3 Important combined button functions

(see also section 4.1: using the menus)

a) Restore factory settings

Press and hold SETUP and SELECT simultaneously for 3 seconds

b) Manual synchronisation.

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

c) Silence audible alarm

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

1.4 Realtime data displayed on a smartphone

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

Note:

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

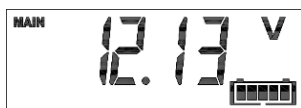
2 NORMAL OPERATING MODE

2.1 Readout overview

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

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

Battery voltage

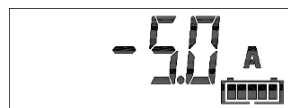


Auxiliary battery voltage



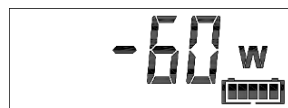
BMV-702 and -712 only, when the auxiliary input is set to START.

Current



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

Power



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

Consumed Amp-hours



The amount of Ah consumed from the battery

Example:

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

(-12 x 3 = -36)

Note:

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

State of charge



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

Note:

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

Time-to-go



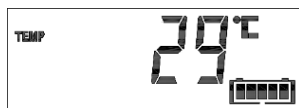
An estimation of how long the battery can support the present load until it needs recharging.

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

Note:

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

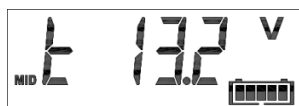
Battery temperature



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

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

Battery bank top section voltage



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

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

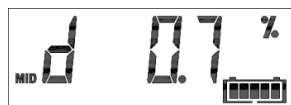
Battery bank bottom section voltage



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

Compare with the top section voltage to check battery balancing.

Battery bank midpoint deviation



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

Deviation in percent of the measured midpoint voltage.

Battery bank midpoint deviation voltage



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

Deviation in Volts of the midpoint voltage.

2.2 Synchronising the BMV

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

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

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

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

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

2.3 Common problems

No signs of life on the display

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

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

Charge and discharge current are inverted

Charge current should be shown as a positive value.

For example: 1.45 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 synchronise automatically

One possibility is that the battery never reaches the fully charged state. The other possibility is that the charged voltage setting should be lowered and/or the tail current setting should be increased.

See section 4.2.1.

The BMV synchronises too early

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

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

See section 4.2.1 for set up instructions.

Sync and battery icon are blinking

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

See section 4.2.1.

3 FEATURES AND FUNCTIONALITY

3.1 Features of the four BMV models

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

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

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

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

3.2 Why should I monitor my battery?

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

The service life of batteries depends on many factors. Battery life may be shortened by 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 10 A during 2 hours will take $10 \times 2 = 20$ Ah from the battery.

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

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

3.3.1 About battery capacity and the rate of discharge

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

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

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

3.3.2 About charge efficiency (CEF)

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

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

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

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

3.4 Several battery state of charge display options

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

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

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

3.5 History data

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

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

3.6 Use of alternative shunts

The BMV is supplied with a 500 A / 50 mV 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 9999 A, and/or 75 mV 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: 144 V		Default: 158.4 V

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

Recommended settings:

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

3.8 Alarm, buzzer and relay:

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

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

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

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

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

BMV-700 and -702

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

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

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

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

BMV-712 Smart

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

3.9 Interface options

3.9.1 PC Software

Connect the BMV to the computer with the VE.Direct to USB interface cable (ASS030530010) and download the appropriate software.

[VictronConnect manual](#)

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:

[Data communication with Victron Energy products](#)

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. When enabled 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 24 V or 48 V bank of several series/parallel connected 12 V batteries can destroy the whole bank.

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

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

3.11 Additional functionality of the BMV-712 Smart

3.11.1 *Automatic cycling through status items*

The BMV-712 can be instructed to automatically cycle through the status items by keeping the minus button pressed for 3 seconds. This enables one to keep an eye on their system's status without the need to operate the BMV-712. Automatic cycling through status items is disabled by keeping the minus button pressed for 3 seconds or by keeping the setup button pressed for 2 seconds (this will enable setup mode).

Pressing plus or minus button while automatic cycling through status items is active, will manually select the next/previous status item without disabling automatic cycling.

3.11.2 *Turning Bluetooth On/Off*

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

4 FULL SETUP DETAILS

4.1 Using the menus

(alternatively, use the VictronConnect app and smart phone)

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

Button	Function	
	When in normal mode	When in setup mode
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. <i>When pressing SETUP while a parameter is out of range, the display blinks 5 times and the nearest valid value is displayed.</i>
SELECT	Press to switch to history menu. Press to stop scrolling and show the value. Press again to switch back to normal mode.	- 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.
	BMV-712 only: Press and hold for three seconds (until the confirmation beep) to start or stop automatic cycling through status items.	
+/-	Press and hold both buttons simultaneously for three seconds to manually synchronise the BMV	

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

4.2 Functions overview

The following summary describes all the parameters of the BMV.

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

4.2.1 Battery settings

01. Battery capacity

Battery capacity in amp hours

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

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 0.2 V or 0.3 V 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 – 95 V	0.1 V

BMV-700H

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

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 0.0 A and due to injected noise or small offsets the battery monitor measures -0.05 A, 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 0.1 A, the BMV calculates with 0.0 A so that errors are eliminated.

A value of 0.0 A disables this function.

Default	Range	Step size
0.1 A	0 – 2 A	0.01 A

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. Synchronise

This option can be used to manually synchronise the BMV.

Press SELECT to synchronise.

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

4.2.2 Relay settings

Remark: thresholds are disabled when set at 0

11. Relay mode

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

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

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

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

12. Invert relay

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

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

Default

OFF: Normally de-energised

Range

OFF: Normally de-energised / ON: normally energised

13. Relay state (read only)

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

Range

OPEN/CLSD

14. Relay minimum closed time

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

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

15. Relay-off delay

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

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

Default

0 minutes

Range

0 – 500 minutes

Step size

1 minute

16. SoC relay (Discharge floor)

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

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

Default

50 %

Range

0 – 99 %

Step size

1 %

17. Clear SoC relay

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

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

18. Low voltage relay

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

19. Clear low voltage relay

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

20. High voltage relay

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

21. Clear high voltage relay

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

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

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

BMV-700H

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

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
0 V	0 – 95 V	0.1 V

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	-40 – 99 °C	1 °C
0 °F	-40 – 210 °F	1 °F

30. Mid voltage relay -702 and -712 only

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

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

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

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

4.2.3 Alarm-Buzzer settings

Remark: thresholds are disabled when set at 0

32. Alarm buzzer

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

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 energise the relay.

34. Clear low SoC alarm

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

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 energise the relay.

36. Clear low voltage alarm

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

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

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

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

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

BMV-700H

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Default	Range	Step size
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 energise the relay.

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

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

45. Low temperature alarm -702 and -712 only

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

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

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

Default	Range	Step size
0 °C	-40 – 99 °C	1 °C
0 °F	-40 – 210 °F	1 °F

47. Mid voltage alarm -702 and -712 only

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

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

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

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

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

4.2.4 Display settings

49. Backlight intensity

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

Default	Range	Step size
5	0 – 9	1

50. Backlight always on

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

Default	Range
OFF	OFF/ON

51. Scroll speed

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

Default	Range	Step size
2	1 – 5	1

52. Main voltage display

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

53. Current display

Must be ON to display current in the monitoring menu.

54. Power display

Must be ON to display power in the monitoring menu.

55. Consumed Ah display

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

56. State of charge display

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

57. Time-to-go display

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

58 Starter voltage display -702 and -712 only

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

59. Temperature display -702 and -712 only

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

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

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

Default

ON

Range

ON/OFF

4.2.5 Miscellaneous

61. Software version (read only)

The software version of the BMV

62. Restore defaults

Resets all settings to factory default by pressing SELECT.

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

63. Clear history

Clears all history data by pressing SELECT.

64. Lock setup

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

Default

OFF

Range

OFF/ON

65. Shunt current

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

Default

500 A

Range

1 – 9999 A

Step size

1 A

66. Shunt voltage

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

Default

50 mV

Range

1 mV– 75 mV

Step size

1 mV

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:

NONE Disables the auxiliary input (default)

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

MID Midpoint voltage.

TEMP Battery temperature.

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

70. Start synchronised

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

Default	Range
ON	OFF/ON

71. Bluetooth mode (BMV-712 only)

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

Default	Range
ON	OFF/ON

4.3 History data

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

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

Press + or – to browse the various parameters.

Press SELECT again to stop scrolling and show the value.

Press + or – to browse the various values.

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

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

Parameter	Description
A DEEPESt dI SCARGE	The deepest discharge in Ah.
b LAsT dI SCARGE	The largest value recorded for Ah consumed since the last synchronisation.
C AVErAGE dI SCARGE	Average discharge depth
d CYCLES	The number of charge cycles. A charge cycle is counted every time the state-of-charge drops below 65 %, then rises above 90 %
E dI SCARGES	The number of full discharges. A full discharge is counted when the state of charge reaches 0 %.
F CUMULATiVE AH	The cumulative number of Amp hours drawn from the battery.
g LOWEST vOLTAGE	The lowest battery voltage.
H HI GHEST vOLTAGE	The highest battery voltage.
I dAYS SI nCE LAsT CHARGE	The number of days since the last full charge.
J SYNCHRONIzATIOnS	The number of automatic synchronisations. A synchronisation is counted every time the state-of-charge drops below 90 % before a synchronisation occurs.
L LOW vOLTAGE ALArMS	The number of low voltage alarms.
HI HI GH vOLTAGE ALArMS	The number of high voltage alarms.
P LOWEST AUx vOLTAGE	The lowest auxiliary battery voltage.
q HI GHEST AUx vOLTAGE	The highest auxiliary battery voltage.
r dI SCARGEd ENERgy	The total amount of energy drawn from the battery in (k)Wh
S CHARGEd ENERgy	The total amount of energy absorbed by the battery in (k)Wh

* BMV-702 and 712 only

5 MORE ABOUT PEUKERT'S FORMULA AND MIDPOINT MONITORING

5.1 Peukert's formula: battery capacity and discharge rate

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

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

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

Peukert's equation is stated below:

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

The battery specifications needed for calculation of the Peukert exponent are the rated battery capacity (usually the 20 h discharge rate¹) and for example a 5 h discharge rate². See below for an example of how to calculate the Peukert exponent using these two specifications.

5 h rating

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

$$t_1 = 5h$$

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

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

² The 5 h discharge rate in this example is just arbitrary. Make sure that besides the C₂₀ rating (low discharge current) a second rating with a substantially higher discharge current is chosen.

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

A Peukert calculator is available at [Downloads](#)

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 24 V or 48 V bank of several series/parallel connected 12 V 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

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

where:

d is the deviation in %

V_t is the top string voltage

V_b is the bottom string voltage

V is the voltage of the battery ($V = V_t + V_b$)

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 15 V (12 V battery).

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

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

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

Therefore:

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

And:

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

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 12 V battery bank with a 6 V midpoint.

In case of a 48 V battery bank consisting of 12 V 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 12 V batteries, or of several parallel strings of series connected batteries. When the charge voltage of a 24 V battery system increases to more than 27.3 V, 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 0.7 A 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 48 V battery bank can be balanced with three Battery Balancers.

6 LITHIUM IRON PHOSPHATE BATTERIES (LiFePO₄)

LiFePO₄ is the most commonly used Li-ion battery chemistry.

The factory default 'charged parameters' are in general also applicable to LiFePO₄ 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, LiFePO₄ batteries perform much better than lead-acid batteries. Unless the battery supplier advises otherwise, we recommend setting Peukert's exponent at 1.05.

Important warning

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

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

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

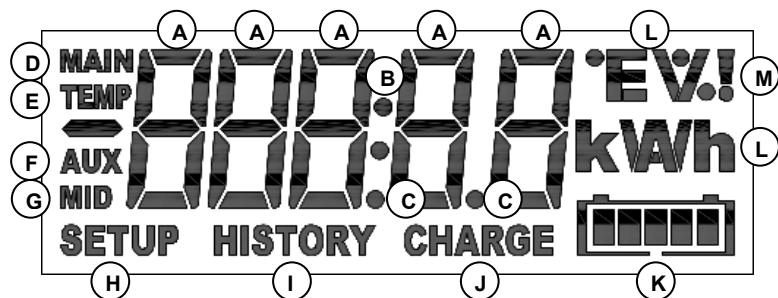
A residual discharge current is especially dangerous if the system has been discharged completely and a low cell voltage shut down has occurred. After shutdown due to low cell voltage, a capacity reserve of approximately 1 Ah per 100 Ah battery capacity is left in a Li-ion battery. The battery will be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

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

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

7 DISPLAY

Overview of the BMV's display.



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

Scrolling

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

8 TECHNICAL DATA

Supply voltage range (BMV-700 / BMV-702)	6.5 ... 95 VDC
Supply voltage range (BMV-712)	6.5 ... 70 VDC
Supply voltage range (BMV-700H)	60... 385 VDC
Supply current (no alarm condition, backlight off)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	3 mA
With relay energised	15 mA
@Vin = 24 VDC	2 mA
With relay energised	8 mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VDC	1 mA
With relay energised	1 mA (bistable relay)
@Vin = 24 VDC	0.8 mA
With relay energised	0.8 mA (bistable relay)
Fuse size on positive wire	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Input voltage range auxiliary battery (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Input current range (with supplied shunt)	-500 ... +500 A
Operating temperature range	-20 ... +50 °C
Readout resolution:	
Voltage (0 ... 100 V)	±0.01 V
Voltage (100 ... 385 V)	±0.1 V
Current (0 ... 10 A)	±0.01 A
Current (10 ... 500 A)	±0.1 A
Current (500 ... 9999 A)	±1 A
Amp hours (0 ... 100 Ah)	±0.1 Ah
Amp hours (100 ... 9999 Ah)	±1 Ah
State-of-charge (0 ... 100 %)	±0.1 %
Time-to-go (0 ... 1 h)	±0.1 h
Time-to-go (1 ... 240 h)	±1 h
Temperature	±1 °C/ °F
Power (-100 ... 1 kW)	±1 W
Power (-100 ... 1 kW)	±1 kW
Voltage measurement accuracy	±0.3 %
Current measurement accuracy	±0.4 %
Potential free contact	
Mode	Configurable
Default mode	Normally open
Rating	1 A up to 30 VDC 0.2 A up to 70 VDC 1 A up to max 50 VAC
Dimensions:	
Front panel	69 x 69 mm
Body diameter	52 mm
Overall depth	31 mm
Net weight:	
BMV	70 g
Shunt	315 g
Material	
Body	ABS
Sticker	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 shunts 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 Monitoraggio della temperatura delle batterie

3.10.3 Controllo della tensione del punto medio

3.11 Funzionalità aggiuntive del BMV-712 Smart

3.11.1 Programmazione automatica dei cicli mediante gli elementi indicatori di stato

3.11.2 Accensione/Spegnimento Bluetooth

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 ambiente 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. Vedere l'appendice alla fine di questo manuale per dei consigli sul cablaggio.

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 uno **shunt** 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.

[Chiave elettronica dongle VE.Direct Bluetooth Smart](#)

BMV-712 Smart:

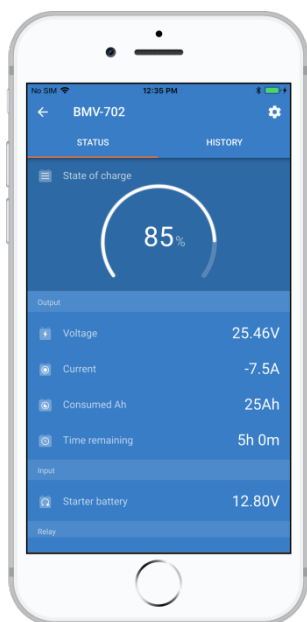
Scaricare l'applicazione VictronConnect (vedere Download nel nostro sito web).

[Manuale VictronConnect](#)

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 (C₂₀))

a) Dopo avere inserito il fusibile, sul display scorrerà la seguente dicitura

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 **AUXILIARY INPUT**.

b) Premere **SELECT** per arrestare lo scorrimento e visualizzare sull'LCD: **SELECT**

Usare il tasto + o – per selezionare la funzione voluta per l'ingresso ausiliario:

SETUP per il monitoraggio della tensione della batteria di avviamento.

11 d 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 per difetto uno stato di carica del 100 %. Vedere sezione 4.2.1, impostazioni numero 70, per modificare questo comportamento.

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 gli allarmi in tempo reale possono essere visualizzati sugli smartphone, i tablet e i dispositivi Apple e Android.

Nota:

Non è necessaria una chiave elettronica dongle VE.Direct Bluetooth Smart per il BMV-712, giacché ha il Bluetooth integrato.

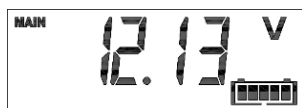
2 MODALITÀ OPERATIVA NORMALE

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

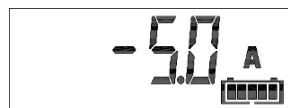


Tensione batteria ausiliaria



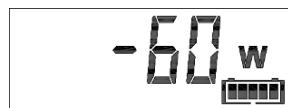
solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su START.

Corrente



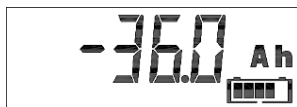
La corrente in uscita dalla batteria (segno negativo) o in entrata verso la batteria (nessun segno).

Potenza



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

Amperora consumati



La quantità di Ah consumati dalla batteria

Esempio:

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

(-12 x 3 = -36)

Nota:

Appariranno tre lineette '---' quando il BMV si avvia in modalità non sincronizzata. Vedere si veda la sezione 4.2.1, impostazione numero 70.

Stato di carica



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

Nota:

Appariranno tre lineette '---' quando il BMV si avvia in modalità non sincronizzata. Vedere si veda la sezione 4.2.1, impostazione numero 70.

Autonomia rimanente



Stima del tempo durante il quale la batteria può continuare ad alimentare il carico corrente prima di procedere con la ricarica.

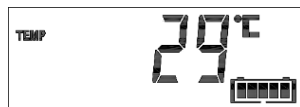
L'autonomia rimanente visualizzata è la durata fino al raggiungimento della soglia di scarica.

Vedere 4.2.2, impostazione n. 16.

Nota:

Appariranno tre lineette '---' quando il BMV si avvia in modalità non sincronizzata. Vedere si veda la sezione 4.2.1, impostazione numero 70.

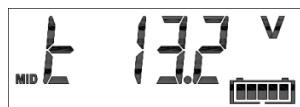
Temperatura batteria



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

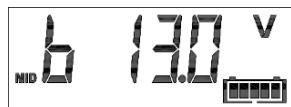


Solo BMV-702 e -712, quando l'ingresso ausiliario è impostato su MID.

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 12 V, il BMV si reimposta a “completamente carica” quando al raggiungimento dei seguenti “parametri della carica”: la tensione supera i 13,2 V e simultaneamente la corrente di carica (di coda) è inferiore al 4,0 % della capacità totale della batteria (ad es. 8 A per una batteria da 200 Ah) 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*).

Il BMV è configurato per difetto per avviarsi in modalità non sincronizzata e indicherà uno stato di carica del 100 %. Questo comportamento può essere modificato: vedere la sezione 4.2.1, impostazione numero 70.

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.

Dopo averlo sincronizzato la prima volta (automaticamente o manualmente) il BMV tiene conto della quantità di sincronizzazioni: vedere sezione 4.3, voce cronologia SYNCHRONISATIONS.

2.3 Problematiche comuni

Nessun segno di vita sul display

Probabilmente il BMV non è cablatto in modo corretto. Entrambe le estremità del cavo UTP devono essere correttamente inserite, il shunt 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: 1,45 A.

La corrente di scarica deve essere visualizzata come un valore negativo.

Per esempio: -1,45 A.

Se la corrente di carica e la corrente di scarica sono invertite, i cavi di potenza sul shunt 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:

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

		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 shunts 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 è 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 $10 \times 2 = 20$ 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 5 A per 20 ore è classificata come $C_{20} = 100 \text{ Ah}$ ($5 \times 20 = 100$).

Quando la stessa batteria da 100 Ah si scarica completamente in due ore, essa può fornire solo $C_2 = 56 \text{ Ah}$ (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 9,5 Ah reali nella batteria, in realtà nella batteria devono essere trasferiti 10 Ah. 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. L'indicatore dello stato di carica della batteria (vedere capitolo 7 "Display") bilancia il suolo di scarica configurato e lo stato di carica al 100 %, mostrando l'effettivo stato di carica.

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 shunts alternativi

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

Quando si utilizza uno shunt diverso da quello fornito con il BMV, procedere come segue.

1. Togliere la piastra per circuito stampato dal shunt fornito.
2. Montare la piastra per circuito stampato sul nuovo shunt, verificando la presenza di un buon contatto elettrico tra il shunt e la piastra stessa.
3. Connettere il shunt 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: 144 V		Valore predefinito: 158,4 V

Se la tensione nominale del banco batteria è diversa dai valori in tabella (ad esempio 32 V), 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

12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V
60 V	66 V
120 V	132 V
144 V	158,4 V
288 V	316,8 V

3.8 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 (ASS030530010) e scaricare il software necessario.

[Manuale VictronConnect](#)

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:

[Data communication with Victron Energy products](#)

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. Quando è attiva, quest'entrata secondaria possiede tre opzioni configurabili, descritte più avanti.

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 24 V o 48 V costituito da batterie a 12 V 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.

3.11 Funzionalità aggiuntive del BMV-712 Smart

3.11.1 Programmazione automatica dei cicli mediante gli elementi indicatori di stato

Il BMV-712 può essere programmato affinché compia automaticamente dei cicli mediante gli elementi indicatori di stato, tenendo premuto per 3 secondi il tasto meno. Quest'azione consente di tenere sotto controllo lo stato del sistema, senza dover attivare il BMV-712. La visualizzazione ciclica degli elementi indicatori di stato si disattiva premendo il pulsante meno per 3 secondi oppure premendo il pulsante di configurazione per 2 secondi (si attiva la modalità configurazione).

Se si preme il pulsante più, o quello meno, quando è attiva la visualizzazione ciclica degli elementi indicatori di stato, si sceglierà manualmente l'elemento indicatore di stato successivo/precedente, senza disattivare la visualizzazione ciclica.

3.11.2 Accensione/Spegnimento Bluetooth

Il modulo Bluetooth integrato del BMV-712 si può accendere o spegnere mediante il menù delle impostazioni. Vedere la sezione 4.2.1, impostazione numero 71.

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. <i>Quando si preme SETUP mentre il parametro è fuori gamma, il display lampeggia 5 volte e viene visualizzato il più prossimo valore valido.</i>
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.
		Solo per BMV-712: Premere e tenere premuto per tre secondi (finché non si senta il bip di conferma) per avviare o arrestare la visualizzazione ciclica degli elementi indicatori di stato.
+/-	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
200 Ah	1 – 9999 Ah	1 Ah

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 0,2 V o 0,3 V 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 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

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

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
3 Ah	1 – 50 Ah	1 Ah

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
0,1 A	0 – 2 A	0,01 A

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
3 Ah	0 – 12 Ah	1 Ah

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 shunt), quindi premere SELECT.

10. Synchronise (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.

REM Modalità remota. Il relè può essere controllato tramite l'interfaccia VE.Direct. Le impostazioni del relè 12 e 14 e fino alla 31 sono ignorate, giacché il relè è completamente controllato dal dispositivo collegato tramite l'interfaccia VE.Direct.

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 (Ritardo relè spento)

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

0 Ah

Gamma

0 – 500 Ah

Incrementi

1 Ah

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
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

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

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
0 V	0 – 95 V	0,1 V

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	-40 – 99 °C	1 °C
0 °F	-40 – 210 °F	1 °F

30. Mid voltage relay -702 and -712 only (Relè tensione punto medio - solo -702 e -712)

Quando la deviazione di 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
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

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

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	-40 – 99 °C	1 °C
0 °F	-40 – 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 – solo -702 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 shunt)

Quando si utilizza uno shunt diverso da quello fornito con il BMV, impostare questo valore in base alla corrente nominale del shunt in questione.

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

66. Shunt voltage (Tensione shunt)

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

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

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:

NONE Disattiva l'entrata ausiliare (predeterminato)

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.

70. Avvia sincronizzato

Se è ON, il BMV si considererà sincronizzato quando si accende e indicherà uno stato di carica del 100 %. Se è OFF, il BMV si considererà non sincronizzato quando si accende e indicherà uno stato di carica sconosciuto fino alla prima sincronizzazione effettiva.

Per difetto

Intervallo

ON

OFF/ON

71. Modalità Bluetooth (solo per BMV-712)

Stabilisce quando si attiva il Bluetooth. Se si disattiva mediante la app VictronConnect, la funzionalità Bluetooth non si disattiverà finché non si scollegli dal BMV. Tenere presente che questa impostazione è disponibile solo quando il firmware del modulo Bluetooth integrato la supporta.

Per difetto

Intervallo

ON

OFF/ON

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 dI SCAR-GE	La scarica massima in Ah.
b LAsT dI SCAR-GE	Il più alto valore registrato per gli amperora consumati dall'ultima sincronizzazione.
C AvER-GE dI SCAR-GE	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 dI SCAR-GEs	Numero delle scariche complete. Quando lo stato di carica raggiunge lo 0 % viene contata una scarica completa.
F CUMULATIvE AH	Numero cumulativo degli amperora assorbiti dalla batteria.
g LOwEST vOLTAGE	Tensione minima della batteria.
H HI GHESt vOLTAGE	Tensione massima della batteria.
I dAYS SI nCE LAsT CHAr-GE	Giorni trascorsi dall'ultima carica completa.
J SYNCHRONIZATIvE dAYS	Numero di sincronizzazioni automatiche. Si conta una sincronizzazione ogni volta che lo stato di carica scende al di sotto del 90 % prima che si effettui una sincronizzazione.
L LOw vOLTAGE ALAr-Is	Numero degli allarmi bassa tensione.
n HI GH vOLTAGE ALAr-Is	Numero degli allarmi alta tensione.
P LOwEST AUx vOLTAGE	Tensione minima della batteria ausiliaria.
q HI GHESt AUx vOLTAGE	Tensione massima della batteria ausiliaria.
r dI SCAR-GEd ENER-gy	Quantità totale di energia estratta dalla batteria in (k)Wh
S CHAr-GEd ENER-gy	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:

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

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 h¹) e, ad esempio, una velocità di scaricamento di 5 ore². Di seguito è riportato un esempio di come calcolare il coefficiente di Peukert usando questi due dati.

Velocità di scarica nominale 5 ore

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

$$t_1 = 5h$$

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

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

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

Un calcolatore Peukert è disponibile su [Download](#)

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

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

dove:

d è la deviazione in %

V_t è la tensione della prima stringa

V_b è la tensione dell'ultima stringa

V è la tensione della batteria ($V = V_t + V_b$)

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 15 V (per le batterie a 12 V).

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 24 V con una tensione di assorbimento di 28.8 V, una deviazione del 2 % genera:

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

Quindi:

$$V_t = (V * (1 + d / 100)) / 2 = 28,8 * 1,02 / 2 \approx 14,7 \text{ V}$$

E:

$$V_b = (V * (1 - d / 100)) / 2 = 28,8 * 0,98 / 2 \approx 14,1 \text{ V}$$

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 12 V con un punto medio a 6 V.

Nel caso di un banco batterie a 48 V comprendente serie di batterie a 12 V 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:

- 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.
- 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:

- 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.
- 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 12 V collegate in serie, o di diverse stringhe parallele di batterie collegate in serie.

Quando la tensione di carica di un sistema di batterie a 24 V sale ad oltre 27,3 V, il Battery Balancer viene attivato per confrontare la tensione delle due batterie collegate in serie. Il Battery Balancer assorbirà fino a 0,7 A 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 Balancer.

Un banco di batterie a 48 V 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 LiFePO₄.

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 LiFePO₄ 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.

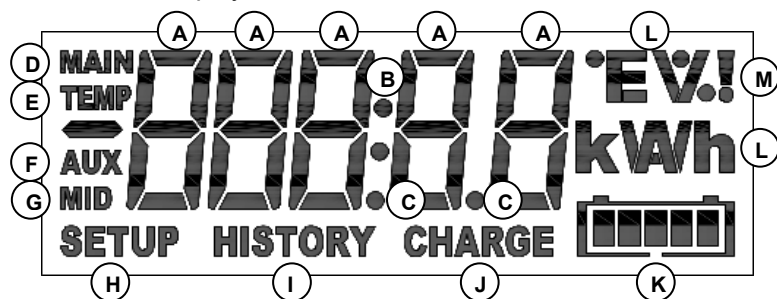
In caso di dubbio circa possibili consumi di corrente residui, isolare la batteria aprendo l'interruttore batterie, togliendo il fusibile o i fusibili, o scollegando il polo positivo della batteria quando il sistema non è in uso.

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 1 Ah per 100 Ah. Se la rimanente capacità di riserva viene estratta dalla batteria la batteria verrà danneggiata. Una corrente residua di 4 mA per esempio potrebbe danneggiare una batteria da 100 Ah se il sistema viene lasciato stato di scarica per oltre 10 giorni (4 mA x 24 h x 10 giorni = 0,96 Ah). Un BMV consuma 4 mA da una batteria a 12 V (e può arrivare ad assorbire fino a 15 mA, 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 1 mA (batteria da 12 V), 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)	6,5 ... 95 VCC
Gamma di tensione di alimentazione (BMV-712)	6,5 ... 70 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	3 mA
Con relè eccitato	15 mA
@Vin = 24 VCC	2 mA
Con relè eccitato	8 mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1 mA
Con relè sotto tensione	n.d. (relè bistabile)
@Vin = 24 VCC	0,8 mA
Con relè sotto tensione	n.d. (relè bistabile)
Dimensioni fusibile cavo positivo	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Gamma di tensione d'ingresso batteria aux (BMV-702)	0 ... 95 VCC
Gamma di tensione d'ingresso (shunt fornito)	-500 ... +500 A
Intervallo temperatura di esercizio	0 ... 50 °C
Risoluzione valori:	
Tensione (0 ... 100 V)	±0,01 V
Tensione (100 ... 385 V)	±0,1 V
Corrente (0 ... 10 A)	±0,01 A
Corrente (10 ... 500 A)	±0,1 A
Corrente (500 ... 9999 A)	±1 A
Amperora (0 ... 100 Ah)	±0,1 Ah
Amperora (100 ... 9999 Ah)	±1 Ah
Stato di carica (0 ... 100 %)	±0,1 %
Autonomia rimanente (0 ... 1 h)	±0,1 h
Autonomia rimanente (1 ... 240 h)	±1 h
Temperatura	±1 °C/ °F
Potenza (-100 ... 1 kW)	±1 W
Potenza (-100 ... 1 kW)	±1 kW
Precisione di misurazione della tensione	±0,3 %
Precisione di misurazione della corrente	±0,4 %
Contatto pulito	
Modalità	Configurabile
Modalità predefinita	Normalmente aperto
Caratteristiche	1 A fino a 30 VCC 0,2 A fino a 70 VCC 1 A fino a max 50 VCA
Dimensioni:	
Pannello anteriore	69 x 69 mm
Diametro corpo	52 mm
Profondità complessiva	31 mm
Peso netto:	
BMV	70 g
Derivatore	315 g
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 temperatura da bateria

3.10.3 Monitorização da tensão do ponto médio

3.11 Funcionalidade adicional do BMV-712 Smart

3.11.1 Ciclo automático pelos itens de estado

3.11.2 Bluetooth em On/Off

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 (LiFePO₄)

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.

Consulte no apêndice do final deste manual as sugestões de cablagem.

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*:

[Dongle VE.Direct Bluetooth Smart.](#)

BMV-712 Smart:

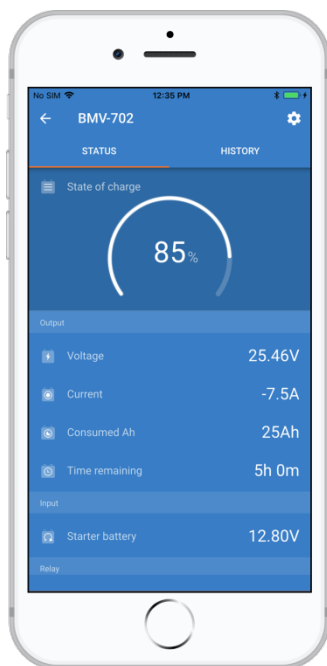
Descarregue a aplicação VictronConnect (visitar *Downloads* no nosso *website*)

[Manual de instruções VictronConnect](#)

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 (C₂₀))

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

DI 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 **BATTERY INPUT**

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

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

SELECT para monitorizar a tensão da bateria de arranque.

11d 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.

Ao ser ligado pela primeira vez, o BMV visualiza por defeito um estado de carga de 100 %. Consulte na secção 4.2.1 a configuração 70 para alterar este comportamento.

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.

Nota:

O BMV-712 não precisa de um “dongle” VE.Direct Bluetooth Smart , pois integra Bluetooth.

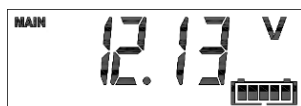
2 MODO DE FUNCIONAMENTO NORMAL

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



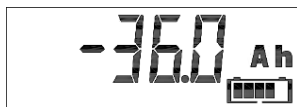
A corrente real que flui da bateria (sinal negativo) ou para a bateria (sem sinal).

Potência



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

Amperes consumidos/hora



Os Ah consumidos a partir da bateria.

Exemplo:

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

(- 12 x 3 = - 36)

Nota:

Serão visualizados três traços '---' quando o BMV for iniciado num estado não sincronizado. Consulte na secção 4.2.1 a configuração 70.

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 %.

Nota:

Serão visualizados três traços '---' quando o BMV for iniciado num estado não sincronizado. Consulte na secção 4.2.1 a configuração 70.

Tempo restante



Estimativa do tempo que a bateria demorará a descarregar antes de necessitar de uma recarga.

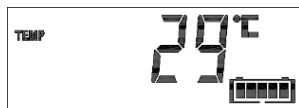
O tempo restante visualizado equivale ao tempo que falta para atingir o limite de descarga.

Consulte a secção 4.2.2, número de configuração 16.

Nota:

Serão visualizados três traços '---' quando o BMV for iniciado num estado não sincronizado. Consulte na secção 4.2.1 a configuração 70.

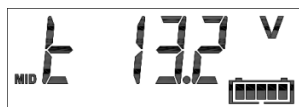
Temperatura da bateria



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.

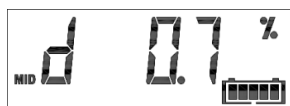
Tensão da secção inferior do banco de baterias



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 12 V, o BMV reinicia como “carga completa” se forem satisfeitos os seguintes “parâmetros de carga”: a tensão exceder 13,2 V e, simultaneamente, a corrente de carga (de cauda) for inferior a 4,0 % da capacidade total da bateria (p. ex. 8 A para uma bateria de 200 Ah) 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).

Por defeito, o BMV está configurado para iniciar num estado não sincronizado e indicará um estado da carga de 100 %. Este comportamento pode ser alterado: consulte na secção 4.2.1 a configuração 70.

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.

Depois de ter realizado a primeira sincronização (de forma automática ou manual), o BMV regista o número de sincronizações automáticas: consultar a secção 4.3, historial do item SINCRONIZAÇÕES.

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: 1,45 A.

A corrente de descarga deve ser apresentada como um valor negativo.

Por exemplo: - 1,45 A.

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 requisitos 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 (<i>shunts</i>) 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 10 A durante 2 h vai extrair $10 \times 2 = 20$ Ah 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 5 A durante 20 h tem uma capacidade de $C_{20} = 100$ Ah ($5 \times 20 = 100$).

Se a mesma bateria de 100 Ah for descarregada completamente em 2 h, consegue apenas proporcionar $C_2 = 56$ Ah (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 10 Ah para armazenar 9,5 Ah 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. O indicador do estado da carga da bateria (consulte o capítulo 7 “Visor”) varia do limiar de descarga configurado a um estado da carga de 100 %, refletindo assim o estado real.

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 500 A/50 mV. 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 9999 A e/ou 75 mV.

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 Detecção 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: 144 V		Defeito: 158,4 V

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

Configurações recomendadas:

Tensão nominal da bateria

12 V
24 V
36 V
48 V
60 V
120 V
144 V
288 V

Configuração da tensão de carga recomendada

13,2 V
26,4 V
39,6 V
52,8 V
66 V
132 V
158,4 V
316,8 V

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 (ASS030530010) e transfira o software apropriado.

[Manual de instruções VictronConnect](#)

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:

[Data communication with Victron Energy products](#)

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. Quando estiver ativada, 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 20 °C, é 18 % a 0 °C e 40 % a - 20 °C.

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 24 V ou 48 V de várias baterias de 12 V 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.

3.11 Funcionalidade adicional do BMV-712 Smart

3.11.1 Ciclo automático pelos itens de estado

O BMV-712 pode ser instruído a realizar automaticamente um ciclo pelos itens de estado ao pressionar o botão “menos” durante 3 s. Isto permite monitorizar o estado do sistema sem ligar o BMV-712. O ciclo automático pelos itens de estado pode ser desativado mantendo o botão de negativo premido durante 3 s ou o botão de configuração premido durante 2 s (isto irá ativar o modo de configuração).

Carregar no botão de positivo ou negativo enquanto o ciclo automático pelos itens de estado estiver ativo selecionará manualmente o item de estado seguinte/anterior sem desativar o ciclo automático.

3.11.2 Bluetooth em On/Off

O módulo de Bluetooth do BMV-712 pode ser ligado ou desligado através do menu de configurações. Consulte na secção 4.2.1 a configuração 71.

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 (configura r)	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. <i>Quando carregar em SETUP com um parâmetro fora do intervalo, o ecrã pisca cinco vezes e mostra o valor válido mais próximo.</i>
SELECT (seleciona r)	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 <i>bip</i> 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.
	Apenas BMV-712: Pressione durante 3 s (até ao bipe de confirmação) para iniciar ou parar o ciclo automático pelos itens de estado.	
+/-	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
200 Ah	1 Ah a 9999 Ah	1 Ah

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 0,2 V ou 0,3 V 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	0 V a 95 V	0,1 V

BMV-700H

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

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 - 0,05 A, 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 0,1 A, o BMV realiza o cálculo com 0,0 A, para eliminar os erros.

Um valor de 0,0 A desativa esta função.

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

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. Synchronise (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.

REM Modo remoto. O relé pode ser controlado com a *interface* VE.Direct. As definições 12 e 14 a 31 são ignoradas quando o relé está sob o controlo completo do dispositivo conectado através da *interface* VE.Direct.

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

OFF: Normalmente desenergizado
normalmente energizado

Intervalo

OFF: Normalmente desenergizado / ON:

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: define 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
0 V	0 V a 95 V	0,1 V

BMV-700H

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

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
0 V	0 V a 95 V	0,1 V

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 °C e °F.

Defeito	Intervalo	Incremento
0°C	-40°C a 99°C	1°C
0°F	-40°F a 210°F	1°F

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
0 V	0 V a 95 V	0,1 V

BMV-700H

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

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
0 V	0 V a 95 V	0,1 V

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 °C e °F.

Defeito	Intervalo	Incremento
0 °C	-40 °C a 99 °C	1 °C
0 °F	-40 °F a 210 °F	1 °F

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. Backlight 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
500 A	1 A a 9999 A	1 A

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	1 mV a 75 mV	1 mV

67. Temperature unit (unidade de temperatura)

CELC Visualiza a temperatura em °C.

FAHR Visualiza a temperatura em °F.

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 20 °C (acima dos 20 °C, 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 °C) é 1 %cap/°C para as baterias ácido-chumbo e 0,5 %cap/°C para as baterias de Fosfato de Ferro-Lítio.

Defeito	Intervalo	Incremento
0 %cap/°C	0 – 2 %cap/°C	0,1 %cap/°C

69. Aux input (entrada auxiliar)

Configura a função da entrada auxiliar:

NONE Desativa a entrada auxiliar (defeito)

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.

70. Início sincronizado

Em ON, o BMV irá considerar-se sincronizado ao ser ligado, o que resulta num estado da carga de 100 %. Em OFF, o BMV irá considerar-se não sincronizado ao ser ligado, o que resulta num estado da carga desconhecido até à primeira sincronização real.

Defeito	Intervalo
ON	OFF/ON

71. Modo Bluetooth (apenas BMV-712)

Determina a ativação do Bluetooth. Se for colocada em OFF com a aplicação VictronConnect, a funcionalidade Bluetooth não é desativada enquanto não for desligada do BMV. Esta configuração apenas está disponível quando o *firmware* do módulo de Bluetooth integrado for compatível com a funcionalidade.

Defeito	Intervalo
ON	OFF/ON

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
R DEEPESt dI SCAR9E	Descarga mais profunda em Ah
b LAsT dI SCAR9E	É o maior valor registado para os Ah consumidos desde a última sincronização.
C AUEr9E dI SCAR9E	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 dI SCAR9ES	Quantidade de descargas completas. Uma descarga completa é contada quando o estado da carga atingir 0 %.
F CUMULATi UE AH	Valor acumulado de amperes/hora consumidos da bateria.
g LO:EST UOLt9E	Tensão mais baixa da bateria.
H HI 9HESt UOLt9E	Tensão mais alta da bateria.
I dAYS SI nCE LAsT CHAR9E	Dias decorridos desde a última carga completa.
J SYNCHRONIzATIOnS	Número de sincronizações automáticas. É contada uma sincronização sempre que o estado da carga for inferior a 90 % antes de ocorrer uma sincronização.
L LO:U UOLt9E ALARIS	Alarmes ativados por tensão baixa.
ñ HI 9H UOLt9E ALARIS	Alarmes ativados por tensão alta.
P LO:EST AUH UOLt9E	Tensão mais baixa da bateria auxiliar.
q HI 9HESt AUH UOLt9E	Tensão mais alta da bateria auxiliar.
r dI SCAR9Ed EnEr9Y	Energia total retirada da bateria em (k)Wh.
S CHAR9Ed EnEr9Y	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:

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

As especificações da bateria necessárias para calcular o expoente de Peukert são a capacidade nominal da bateria (normalmente uma taxa de descarga de 20 h¹) e, por exemplo, uma taxa de descarga de 5 h². Consulte os exemplos de cálculo mais abaixo para estimar o expoente de Peukert com estas duas especificações:

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

$$t_1 = 5h$$

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

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

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

Há uma calculadora Peukert disponível na [website Downloads](#)

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 24 V ou 48 V de várias baterias de 12 V 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:

- 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);
- durante a descarga do banco de baterias até que a tensão das células mais fracas comece a diminuir rapidamente; e
- com taxas de carga e descarga superiores.

5.2.1 Cálculo da % do desvio do ponto médio

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

em que:

d é o desvio em %

V_t é a tensão de cadeia superior

V_b é a tensão de cadeia inferior

V é a tensão da bateria (V = V_t + V_b)

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 15 V (bateria de 12 V).

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 24 V com uma tensão de absorção de 28,8 V, um desvio do ponto médio de 2 % resulta em:

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

Portanto:

$$V_t = (V * (1 + d / 100)) / 2 = 28,8 * 1,02 / 2 \approx 14,7 \text{ V}$$

E:

$$V_b = (V \cdot (1 - d/100)) / 2 = 28,8 \cdot 0,98 / 2 \approx 14,1 \text{ V}$$

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 12 V com um ponto médio de 6 V.

No caso de um banco de baterias de 48 V composto por séries de baterias ligadas de 12 V, 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:

- 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.
- 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:

- 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.
- 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:

- 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.
- 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 24 V aumentar para mais de 27,3 V, 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 48 V 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 LiFePO₄.

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 LiFePO₄ 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.

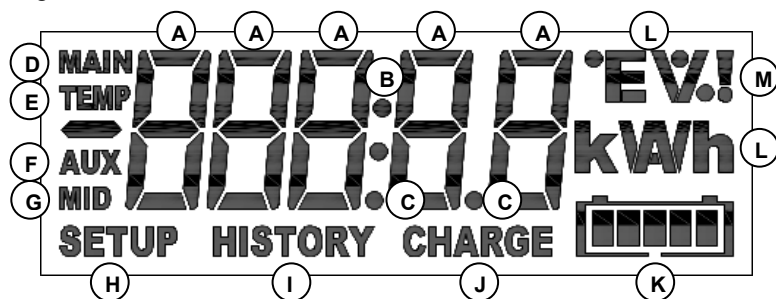
A corrente de descarga residual é especialmente perigosa se o sistema tiver sido descarregado completamente e tiver ocorrido uma desconexão por uma tensão da célula baixa. Depois deste tipo de desconexão, na bateria Li-ion permanece uma capacidade de reserva de aproximadamente 1 Ah por 100 Ah de capacidade da bateria. A bateria ficará danificada se a reserva da capacidade restante for retirada da bateria. Uma corrente residual de 4 mA, por exemplo, pode danificar uma bateria de 100 Ah se o sistema for deixado num estado de descarregado durante mais de 10 dias (4 mA x 24 h x 10 dias = 0,96 Ah).

Um BMV retira 4 mA de uma bateria de 12 V (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 1 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, °C, °F.
- (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)	6,5 VCC a 95 VCC
Tensão de alimentação (BMV-712)	6,5 VCC a 70 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	3 mA
Com relé energizado	15 mA
@Vin = 24 VCC	2 mA
Com relé energizado	8 mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VCC	1 mA
com relé energizado	n.a. (Relé biestável)
@Vin = 24 VCC	0,8 mA
com relé energizado	n.a. (Relé biestável)
Tamanho de fusível no fio positivo	1 A, 20 mm x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Tensão de entrada da bateria auxiliar (BMV-702)	0 VCC a 95 VCC
Corrente de entrada (com derivador fornecido)	- 500 A a + 500 A
Temperatura de funcionamento	-20 ... +50 °C
Resolução da leitura:	
Tensão (0 a 100 V)	± 0,01 V
Tensão (100 V a 385 V)	± 0,1 V
Corrente (0 A a 10 A)	± 0,01 A
Corrente (10 A a 500 A)	± 0,1 A
Corrente (500 A a 9999 A)	± 1 A
Amperes hora (0 Ah a 100 Ah)	± 0,1 Ah
Amperes hora (100 Ah a 9999 Ah)	± 1 Ah
Estado da carga (0 % a 100 %)	± 0,1 %
Tempo restante (0 h a 1 h)	± 0,1 h
Tempo restante (1 h a 240 h)	± 1 h
Temperatura	± 1°C/°F
Potência (-100 kW a 1 kW)	± 1 W
Potência (-100 kW a 1 kW)	± 1 kW
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	1 A até 30 VCC
	0,2 A até 70 VCC
	1 A até max 50 VCC
Dimensões:	
Painel frontal	69 mm x 69 mm
Diâmetro do corpo	52 mm
Profundidade geral	31 mm
Peso líquido:	
BMV	70 g
Derivador (<i>shunt</i>)	315 g
Material	
Corpo	ABS
Rótulo	Poliéster

1 STRUČNÁ INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA

- 1.1 Kapacita baterie
- 1.2 Pomocný vstup (pouze pro BMV -702 a BMV-712 Smart)
- 1.3 Důležité kombinované funkce tlačítek
- 1.4 Data zobrazovaná na smartfónu v reálném čase

2 REŽIM BĚŽNÉHO PROVOZU

- 2.1 Přehled hlášení
- 2.2 Synchronizace zařízení BMV
- 2.3 Běžné problémy

3 VLASTNOSTI A FUNKCE

- 3.1 Vlastnosti čtyř modelů BMV
- 3.2 Proč sledovat baterii?
- 3.3 Jak zařízení BMV funguje?
 - 3.3.1 Kapacita baterie a rychlost vybití
 - 3.3.2 Účinnost nabíjení (CEF)
- 3.4 Některé možnosti nastavení stavu nabití baterie na displeji
- 3.5 Data historie
- 3.6 Použití náhradních bočníků
- 3.7 Automatická detekce jmenovitého systémového napětí
- 3.8 Alarm, bzučák a relé
- 3.9 Možnosti uživatelského rozhraní
 - 3.9.1 PC Software
 - 3.9.2 Velký displej a vzdálené sledování
 - 3.9.3 Uživatelská integrace (nutné naprogramování)
- 3.10 Další funkce BMV -702 a BMV-712 Smart
 - 3.10.1 Sledování pomocné baterie
 - 3.10.2 Sledování středového napětí
 - 3.10.3 Sledování teploty baterie
- 3.11 Dodatečná funkcionalita zařízení BMV-712 Smart
 - 3.11.1 Automatické vytvoření cyklu stavových položek
 - 3.11.2 Zapnutí/vypnutí Bluetooth

4 DETAILY PLNÉHO NASTAVENÍ

- 4.1 Ovládání menu
- 4.2 Přehled funkcí
 - 4.2.1 Nastavení baterie
 - 4.2.2 Nastavení relé
 - 4.2.3 Nastavení alarmu-bzučáku
 - 4.2.4 Nastavení displeje
 - 4.2.5 Různé
- 4.3 Data historie

5 VÍCE O PEUKERTOVĚ ROVNICI A SLEDOVÁNÍ STŘEDNÍHO NAPĚTÍ

- 5.1 Peukertova rovnice: kapacita baterie a rychlost vybití
- 5.2 Sledování středního napětí

6 LITHIOVO-FOSFÁTOVÉ BATERIE (LiFePO₄)

7 DISPLEJ

8 TECHNICKÁ DATA

Bezpečnostní upozornění



- Práce v bezprostřední blízkosti olověných baterií je nebezpečná. Baterie mohou během provozu produkovat výbušné plyny. V blízkosti baterie nikdy nekuřte, nedovolte, aby došlo k jiskření, nerozdělávejte přímý oheň. Zajistěte dostatečnou ventilaci kolem baterie.
- Použijte ochranné oblečení a brýle. Pokud pracujete s bateriemi, nedotýkejte se očí. Po dokončení prací si umyjte ruce.
- Pokud se kyselina z baterie dostane do kontaktu s vaší pokožkou nebo oblečením, okamžitě omyjte postižená místa vodou a mýdlem. Pokud se vám kyselina dostane do očí, okamžitě je proplachujte nejméně 15 minut pod tekoucí studenou vodou a vyhledejte okamžitě lékařské ošetření.
- Při použití kovových nástrojů v blízkosti baterie buďte opatrní. Kontakt kovového nástroje a baterie může způsobit zkrat nebo také výbuch.
- Nenoste při práci s bateriemi osobní kovové předměty (prsteny, náramky, náhrdelníky či hodinky. Zkratové napětí baterie může být dost vysoké, aby tyto předměty roztavilo a způsobilo těžké popáleniny.

Přeprava a skladování

- Uchovávejte výrobek v suchém prostředí.
- Teplota skladování: -40 °C až +60 °C

1 STRUČNÁ INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA

Tato stručná instalační příručka předpokládá, že se produkt BMV instaluje poprvé, nebo byl znovu uveden do továrního nastavení.

Doporučení ohledně zapojení naleznete v příloze na konci tohoto návodu.

Tovární nastavení je vhodné pro standardní olověné baterie: běžné, gelové nebo AGM.

Okamžitě po dokončení průvodce nastavením detekuje BMV automaticky jmenovité napětí systému baterií (podrobnosti a omezení automatické detekce jmenovitého napětí viz kapitola 3.8).

Proto jediné nastavení, které je třeba provést, je nastavení kapacity baterie (BMV-700 a BMV-700H) a funkce pomocného vstupu (BMV - 702).

Nainstalujte prosím přístroj BMV v souladu s touto stručnou instalační příručkou.

Po vložení pojistky ke kladnému přívodu hlavní baterie spustí BMV automaticky průvodce nastavením.

Tohoto průvodce nastavením je třeba dokončit dříve, než přejdete k dalšímu nastavení. **Nebo můžete použít aplikaci VictronConnect a smartphone.**

Poznámky:

a) V případě **zařízení používající solární energii** nebo **lithium-iontových baterií** bude možná nutné změnit některá nastavení. Přejděte prosím k bodu 6. Průvodce nastavením, který je popsán níže, je třeba dokončit dříve, než přejdete k dalšímu nastavení.

b) Při použití jiného **bočníku** než toho, který je součástí dodávky, postupujte dle bodu 3.6. Je třeba dokončit průvodce nastavením, který je popsán níže, než přejdete k dalšímu nastavení.

c) **Bluetooth**

Použití zařízení s funkcí Bluetooth Smart (smartphonu nebo tabletu) umožní jednoduché a rychlé počáteční nastavení, změnu nastavení a monitorování v reálném čase.

BMV-700 nebo -702: Je nutný hardwarový klíč VE.Direct Bluetooth Smart.

BMV-712 Smart: Funkce Bluetooth aktivována, hardwarový klíč není nutný. Velmi nízký odběr proudu.

Bluetooth:

Hardwarový klíč VE.Direct Bluetooth Smart: viz návod na našich internetových stránkách [VE.Direct Bluetooth Smart dongle](#)

BMV-712 Smart:

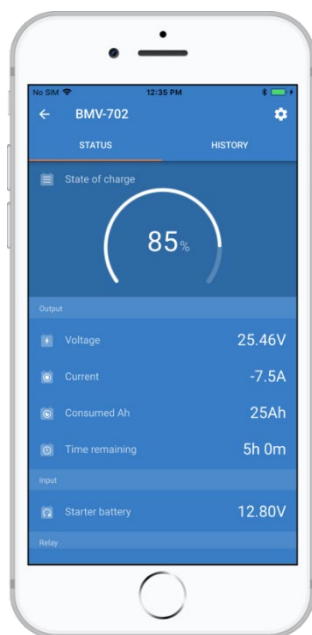
Stáhněte si aplikaci VictronConnect (viz sekci Stahování na našich stránkách)

[VictronConnect manual](#)

Postup párování: výchozí kód PIN je 000000

Po připojení lze změnit kód PIN klepnutím na tlačítko (i) v pravém horním rohu obrazovky aplikace.

Pokud kód PIN pro hardwarový klíč se ztratí, lze ho resetovat na výchozí hodnotu 000000 klepnutím a přidržetím tlačítka očistit PIN, dokud modrý indikátor Bluetooth nerozsvítí se a krátkodobě nezabliká.



Průvodce nastavením:(nebo použijte aplikaci VictronConnect a smartphone):

1.1 Kapacita baterie (nejlépe použijte 20 hodinovou kapacitu (C₂₀))

a) Po vložení pojistky se na displeji objeví následující rolující texty

BATTERY CAPACITY

Pokud se tento text neobjeví, stiskněte zároveň SETUP a SELECT po dobu 3 sekund pro návrat do továrního nastavení, nebo přejděte k bodu 4 pro podrobnosti úplného nastavení. (Volba č. 64, nastavení zámku musí být vypnuta (OFF), aby byl možný návrat do továrního nastavení, viz kapitulu 4.2.5).

b) Stiskněte kterékoli tlačítko pro dokončení rolování. Objeví se výchozí hodnota továrního nastavení 0200. **A**dv režimu úprav: první číslice bude blikat. Zadejte požadovanou hodnotu pomocí tlačítek + a –.

c) Pro zadání další číslice stejným způsobem stiskněte SELECT. Opakujte tento postup, dokud se nezobrazí požadovaná hodnota kapacity baterie.

Po zadání poslední číslice stisknutím tlačítka SELECT se kapacita automaticky uloží do stálé paměti, což je potvrzeno krátkým zvukovým signálem.

Pokud musí být provedena oprava, stiskněte tlačítko SELECT znovu a opakujte postup.

d) U přístrojů BMV-700 a -700H stiskněte SETUP nebo + nebo – pro ukončení průvodce přepnutí do režimu běžného provozu. U přístroje BMV -702: stiskněte SETUP nebo + nebo – pro pokračování k nastavení pomocného vstupu.

1.2 Pomocný vstup (pouze pro BMV -702 a BMV-712 Smart)

a) Displej zobrazí tento rolující text **BATTERY input**

b) Stiskněte SELECT pro dokončení rolování a displej zobrazí: **START**
Použijte tlačítko + nebo – pro výběr požadované funkce pomocného vstupu:

START pro sledování napětí startovací baterie.

mid pro sledování středového napětí sady baterií.

TEMP pro použití volitelného teplotního čidla

Stiskněte SELECT pro potvrzení, ozve se krátký zvukový signál.

c) Stiskněte SETUP nebo + nebo – pro dokončení průzkumníka a přepnutí do režimu běžného provozu.

Přístroj BMV je nyní připraven k použití.

Při prvním zapnutí monitor baterie BMV podle výchozí hodnoty zobrazí stav baterie jako nabití 100 %. Chcete-li změnit toto nastavení, viz kapitola 4.2.1, nastavení 70.

V normálním režimu se podsvícení BMV vypne, pokud nestisknete žádné tlačítko po dobu 60 sekund. Pro obnovení podsvícení stiskněte libovolnou klávesu.

Kabel s integrovaným teplotním čidlem je třeba zakoupit samostatně (obj. č.: ASS000100000). Tento snímač teploty nelze zaměnit za jiné teplotní čidlo Victron, tak jako u výrobků MULTI / Quattro či nabíječek.

1.3 Důležité kombinované funkce tlačítek

(viz také bod 4.1: použití menu)

a) Obnova výrobního nastavení

Stiskněte a podržte tlačítka SETUP a SELECT současně po dobu 3 sekund.

b) Manuální synchronizace

Stiskněte a podržte tlačítka nahoru a dolů, tlačítka současně po dobu 3 sekund.

c) Ztišení akustického alarmu

Alarm bude ztišen stiskem jakéhokoli tlačítka. Nicméně ikona alarmu zůstane zobrazena, pokud trvá podmínka alarmu.

1.4 Data zobrazovaná na smartfónu v reálném čase

S hardwarovým klíčem VE.Direct Bluetooth Smart lze sledovat data v reálném čase a alarmy na smartfónech, tabletech a jiných zařízeních Apple a Android.

Poznámka:

Hardwarový klíč VE.Direct Bluetooth Smart není vyžadován pro BMV-712, protože tento model má zabudovaný Bluetooth.

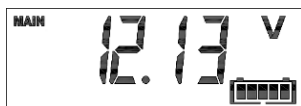
2 REŽIM BĚŽNÉHO PROVOZU

2.1 Přehled hlášení

V režimu běžného provozu zobrazí přístroj BMV přehled hlášení důležitých parametrů.

Tlačítka + a – slouží k výběru přístupu k různým hlášením:

Napětí baterie

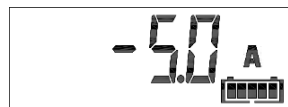


Napětí pomocné baterie



Pouze pro BMV-702 a -712, pokud je pomocný vstup nastaven na START.

Proud



Aktuální proud, který odchází z baterie (záporné znaménko) nebo do ní přitéká (žádné znaménko).

Výkon



Výkon baterie (záporné znaménko) nebo příkon baterie (žádné znaménko).

Spotřeba Ampérhodin



Počet Ah spotřebovaných z baterie

Příklad:

Pokud je spotřebováván proud 12 A z plně nabitě baterie to dobu 3 hodin, bude zobrazeno následující hlášení -36,0 Ah.

(-12 x 3 = -36)

Poznámka:

Pokud je zařízení BMV spuštěno v nesynchronizovaném stavu, zobrazí se tři pomlčky „—“. Viz kapitola 4.2.1, nastavení č. 70.

Stav nabití



Plně nabitá baterie bude zobrazena hodnotou 100,0 %. Plně vybitá baterie bude zobrazena hodnotou 0,0 %.

Poznámka:

Pokud je zařízení BMV spuštěno v nesynchronizovaném stavu, zobrazí se tři pomlčky „—“. Viz kapitola 4.2.1, nastavení č. 70.

Zbývajcí čas



Odhad doby, po kterou může baterie vydržet zátěž, než bude potřeba dobít. Zbývajcí zobrazený čas je čas k dosažení

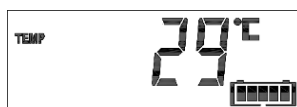
prahu vybití.

Viz 4.2.2, nastavení číslo 16.

Poznámka:

Pokud je zařízení BMV spuštěno v nesynchronizovaném stavu, zobrazí se tři pomlčky „—“. Viz kapitola 4.2.1, nastavení č. 70.

Teplota baterie



Pouze pro BMV-702 a -712, když je pomocný vstup nastaven na TEMP
Hodnota může být zobrazena ve stupních Celsia nebo stupních Fahrenheita. Viz kapitolu 4.2.5.

Hodnota nejvyššího bodu napětí sady baterií



Pouze pro BMV-702 a -712, když je pomocný vstup nastaven na MID.

Srovnejte s nejnižším bodem napětí pro kontrolu vyváženosti baterie. Pro více informací o sledování středobodu napětí baterie přejděte k bodu 5.2.

Hodnota nejnižšího bodu napětí sady baterií



Pouze pro BMV-702 a -712, když je pomocný vstup nastaven na MID.

Srovnejte s nejvyšším bodem napětí pro kontrolu vyváženosti baterie.

Odchylka středního napětí sady baterií v procentech



Pouze pro BMV-702 a -712, je-li pomocný vstup nastaven na MID.

Odchylka v procentech z naměřeného středního napětí.

Odchylka středního napětí sady baterií ve voltech



Pouze pro BMV-702 a -712, je-li pomocný vstup nastaven na MID.

Odchylka z naměřeného středního napětí ve voltech.

2.2 Synchronizace zařízení BMV

Aby byla hlášení spolehlivá, je třeba pravidelně synchronizovat stav nabití zobrazovaný monitorem baterie se skutečným stavem nabití baterie, čehož dosáhneme úplným dobitím baterie. Pro 12 V baterii platí, že se BMV vrátí to stavu „plného nabití“, je-li dosaženo následujících „parametrů nabití“: napětí překročí 13,2 V a zároveň dosáhne (zbytkový) nabíjecí proud hodnoty menší než 4,0 % celkové kapacity baterie (například 8 A pro 200 Ah baterii) během 4 minut.

Přístroj BMV lze také v případě potřeby synchronizovat, tedy vrátit do stavu „plně nabité baterie“, manuálně. Lze toho dosáhnout v režimu běžného provozu podržením tlačítek + a – zároveň po dobu 3 sekund, nebo v režimu nastavení použitím volby SYNC (viz kapitulu 4.2.1, *nastavení číslo 10*).

Výchozí konfigurace zařízení BMV je, že se spouští v nesynchronizovaném stavu a zobrazí stav nabití 100 %. Toto nastavení lze změnit: viz kapitola 4.2.1, nastavení číslo 70.

Pokud se BMV nesynchronizuje automaticky, nabité napětí, zbytkový proud, a/nebo čas nabíjení může potřebovat úpravu. Pokud došlo k přerušení přívodu napětí do BMV, je třeba znovu synchronizovat monitor baterie, aby mohl dále pracovat správně.

Po prvním provedení synchronizace (automatickém nebo ručním) BMV sleduje počet automatických synchronizací: viz kapitulu 4.3, SYNCHRONIZATION položek historie.

2.3 Běžné problémy

Žádné známky činnosti displeji

Přístroj BMV pravděpodobně není řádně připojen. Kabel UTP by měl být řádně upevněn na obou koncích, bočník musí být připojen k zápornému pólu baterie a kladný kabel napájení ke kladnému pólu baterie s vnitřní pojistkou.

Teploťní čidlo (pokud je použito) se musí připojit ke kladnému pólu sady baterií (jeden ze dvou kabelů čidla slouží zároveň jako přívodní kabel.)

Nabíjecí a vybíjecí proud je obrácený

Hodnota nabíjecího proudu by se měla zobrazovat jako kladná.

Například: 1,45 A.

Hodnota vybíjecího proudu by se měla zobrazovat jako záporná.

Například: -1,45 A.

Pokud je nabíjecí a vybíjecí proud obrácený, napájecí kabely na bočniku je třeba zaměnit: viz Stručná instalační příručka.

BMV se nesynchronizuje automaticky

Jednou z možností je, že baterie nikdy nedosáhne stavu úplného nabití. Další možností je, že nastavení dobitého napětí by mělo být sníženo a / nebo by mělo být zvýšeno nastavení zbytkového proudu.

Viz kapitolu 4.2.1.

BMV provádí synchronizaci příliš brzy

V **systemech používajících solární energii** nebo jiných zařízeních s kolísajícím nábojem, můžete zabránit předčasnému přechodu BMV do stavu nabití 100 % následujícími způsoby:

- e) *Úroveň napětí plného nabití je třeba stanovit těsně pod úroveň absorpčního napětí (například, 14,2 V při absorpčním napětí 14,4 V).*
- f) *Zvyšte dobu detekce stavu nabití a / nebo snižte koncový proud, abyste předešli předčasnému vynulování kvůli procházejícím mrakům.*

Pro postup nastavení viz kapitolu 4.2.1.

Blikají ikony Sync a Battery

Znamená to, že baterie není synchronizována. Nabijte baterie a BMV provede synchronizaci automaticky. Když to nepomůže, zkontrolujte nastavení synchronizace. Nebo, pokud víte, že je baterie plně nabitá, ale nechcete čekat, až BMV provede synchronizaci: stiskněte a udržujte současně tlačítka Nahoru a Dolů, dokud neuslyšíte zapípání.

Viz kapitolu 4.2.1.

3 VLASTNOSTI A FUNKCE

3.1 Vlastnosti čtyř modelů BMV

Jsou dostupné 4 modely zařízení BMV, každý odpovídá jiným požadavkům:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 a 712
1	Úplné sledování jedné baterie	•	•	•
2	Základní sledování pomocné baterie			•
3	Sledování teploty baterie			•
4	Sledování středního napětí sady baterií			•
5	Použití alternativního hobočníku	•	•	•
6	Automatická detekce jmenovitého napětí systému	•	•	•
7	Vhodnost pro systémy s vysokým napětím		•	
8	Možnost několika rozhraní	•	•	•

Poznámka 1:

Funkce 2, 3 a 4 se navzájem vylučují.

Poznámka 2:

Kabel s integrovaným senzorem teploty je třeba zakoupit zvlášť (součástka č.: ASS000100000). Tento teplotní senzor není zaměnitelný s ostatními čidly Victron, která se používají u nabíječek nebo zařízení Multi.

3.2 Proč sledovat baterii?

Baterie jsou využívány k různým účelům, většinou ke skladování energie k pozdějšímu použití. Ale kolik energie je v baterii? To nelze určit pouhým pohledem.

Životnost baterie závisí na mnoha faktorech. Životnost lze zkrátit nedobíjením, přebíjením, příliš hlubokým vybíjením, příliš vysokým nabíjecím nebo vybíjecím proudem a vysokou okolní teplotou. Díky sledování baterie pokročilým monitorem dostává uživatel důležitou zpětnou vazbu, aby mohl v případě potřeby provést nápravná opatření. Životnost baterie se tak prodlouží a investice do BMV se rychle vrátí.

3.3 Jak zařízení BMV funguje?

Hlavní funkce BMV spočívá ve sledování a indikaci stavu nabití baterie, a to především jako prevence neočekávaného totálního vybití.

BMV neustále měří průtok proudu do baterie a z ní. Integrace proudu v čase (pokud proud bude mít neměnnou hodnotu Ampérů, zjednoduší se na násobení proudu a času) nám dává čistý počet spotřebovaných nebo přidaných Ah.

Například: vybíjecí proud 10 A během 2 hodin vezme $10 \times 2 = 20 \text{ Ah}$ z baterie.

Situaci komplikuje fakt, že efektivní kapacita baterie závisí na rychlosti vybíjení a v menší míře také na teplotě.

A aby byla situace ještě komplikovanější: pokud nabíjíme baterii, musíme do ní “napumpovat” více energie, než se z ní vrátí při příštím vybíjení. Jinými slovy: účinnost nabíjení je méně než 100 %.

3.3.1 Kapacita baterie a rychlost vybíjení

Kapacita baterie se počítá v ampérhodinách (Ah). Například olověná baterie, která je schopna dodávat proud 5 A po dobu 20 hodin má kapacitu $C_{20} = 100 \text{ Ah}$ ($5 \times 20 = 100$).

Když se stejná 100 Ah baterie kompletně vybije za dvě hodiny, může dodat $C_2 = 56 \text{ Ah}$ (kvůli vyšší rychlosti vybíjení).

BMV bere tento jev v úvahu díky Peukertově rovnici: viz kapitulu 5.1.

3.3.2 Účinnost nabíjení (CEF)

Účinnost nabíjení olověné baterie je téměř 100 %, dokud neprobíhá plynování. Plynování znamená, že se část nabíjecího proudu nemění na chemickou energii, která je uložena v deskách baterie, ale použije se k rozkladu vody na kyslík a vodík (vysoce výbušný)! “Ampérhodiny” uložené na deskách se mohou využít během příštího cyklu vybíjení, zatímco “ampérhodiny” použité k rozkladu vody jsou ztraceny.

Plynování lze snadno pozorovat na běžných bateriích. Všimněte si prosím, že “pouze kyslíkový” závěr fáze nabíjení zapečetěných (VRLA) gelových a AGM baterií také končí sníženou účinností nabíjení.

95 % účinnost nabití znamená, že do baterie musí přitéci 10 Ah, aby se v ní mohlo uložit 9.5 Ah. Účinnost nabití baterie závisí na typu baterie, jejím stáří a používání.

BMV bere tento jev v úvahu pomocí faktoru účinnosti nabíjení: viz kapitulu 4.2.2, nastavení číslo 06.

3.4 Některé možnosti nastavení stavu nabití baterie na displeji

Přístroj BMV může zobrazit obojí, odčerpanou energii v Ah (hodnota “consumed Amp-hours”, kompenzovaná pouze účinností nabíjení) a aktuální stav nabití baterie v procentech (hodnota “state of charge”, kompenzovaná účinností nabíjení a Peukertovu účinností). Odečty stavu baterie jsou tím nejlepším způsobem, jak sledovat baterii.

BMV také vypočítá, jak dlouho je asi baterie schopna vydržet stávající zátěž: hodnota “time-to-go”. To je vlastní čas, který zbývá, než bude baterie vybita na práh vybití. Tovární nastavení je 50 % (viz kapitulu 4.2.2, nastavení číslo 16).

Pokud zátěž hodně kolísá, je dobré nespolehat se na tuto hodnotu, protože se jedná o hodnotu momentální a je zde pouze jako předpoklad. Vždy doporučujeme použít hodnotu stavu nabíjení pro přesné monitorování baterie. Ukazatel stavu nabíjení baterii (viz kapitulu 7 „Displej“) má škálu od nakonfigurované práhu vybití do hodnoty stavu nabití 100 % a zobrazuje stávající stav nabití.

3.5 Data historie

BMV ukládá události, které se mohou hodit k pozdějšímu zhodnocení postupů využívání kondice baterie.

Vyberte menu data historie stiskem tlačítka ENTER v režimu běžného provozu (viz kapitulu 4.3).

3.6 Použití náhradních bočníků

BMV se dodává s bočníkem 500 A / 50 mV, který je vhodný pro většinu použití, nicméně přístroj BMV lze nakonfigurovat pro použití s širokou škálou různých bočníků. Lze použít bočníky až do 9999 A, a/nebo 75 mV.

Při použití jiného bočníku než toho, který je součástí dodávky, prosím postupujte následovně:

7. Odšroubujte řídicí desku z dodávaného bočníku.
8. Namontujte řídicí desku na nový bočník a ujistěte se, že je zachován dobrý elektrický kontakt mezi řídicí deskou a bočníkem,
9. Připojte řídicí desku a bočník dle popisu ve Stručné instalační příručce.
10. Postupujte dle průvodce nastavením (viz kapitoly 1.1 a 1.2).
11. Po dokončení průvodce, nastavte správně proud v bočníku a jeho napětí podle bodu 4.2.5, nastavení číslo 65 a 66.
12. Pokud BMV rozpozná nenulový proud, i když není připojena žádná zátěž a baterie se nenabíjí: kalibrujte hodnotu nulového proudu (viz kapitolu 4.2.1, nastavení číslo 09).

3.7 Automatická detekce jmenovitého systémového napětí

Přístroj BMV se automaticky přizpůsobí jmenovitému napětí sady baterií ihned po dokončení průvodce.

Následující tabulka ukazuje, jak se určuje jmenovité napětí a jak se následně upraví parametr nabitě napětí (viz kapitolu 2.2).

	Naměřené napětí (V)	Předpokládané jmenovité napětí (V)	Nabitě napětí (V)
BMV-700, -702 a 712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,2 V8
BMV-700H	Výchozí jmenovité napětí : 144 V		Výchozí: 158,4 V

Pro jiné sady baterií s jiným jmenovitým napětím (například 32 V) musí být nabitě napětí nastaveno ručně viz kapitolu: 4.2.1, nastavení 02.

Doporučené nastavení:

*Jmenovité napětí baterie
napětí*

12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V
60 V	66 V
120 V	132 V
144 V	158,4 V
288 V	316,8 V

Doporučené nastavení nabitého

3.8 Alarm, bzučák a relé

Pro většinu hodnot BMV platí, že se alarm může spustit, když hodnota dosáhne nastaveného prahu. Když se aktivuje alarm, bzučák začne pípat, podsvícení bliká a ikona alarmu je viditelná na displeji společně s hodnotou proudu.

Odpovídající segment bude také blikat. *AUX po spuštění startovacího alarmu: MAIN, MID nebo TEMP pro jiný odpovídající alarm.*

(Pokud jste v menu nastavení a spustí se alarm, hodnota, která ho způsobila, nebude viditelná.)

Alarm se zruší po stisku libovolného tlačítka, nicméně ikona alarmu zůstane zobrazena po celou dobu trvání příčiny způsobující alarm.

Je také možné spustit relé, objeví-li se příčina alarmu.

BMV-700 a -702

Kontakt relé se rozepne po odpojení cívky (žádný kontakt), a sepne, když se do relé dostane energie.

Výchozí tovární nastavení: relé je řízeno stavem nabití sady baterií.

Relé bude sepnuto, když stav nabití klesne pod 50 % (práh vybíjení), a rozepnuto, když stav nabití baterie dosáhne znovu 90 %. Viz kapitulu 4.2.2.

Funkci relé lze invertovat: namísto odpojení od energie nastane připojení a naopak. Viz kapitulu 4.2.2.

Když se relé sepne, spotřebováváný proud se mírně zvedne: viz technická data.

BMV-712 Smart

BMV-712 byl navržen tak, aby spotřeba energie byla minimalizována. Alarmové relé je tedy bistabilní relé a spotřeba proudu zůstává nízká bez ohledu na polohu relé.

3.9 Možnosti uživatelského rozhraní

3.9.1 PC Software

Přístroj BMV připojíte k počítači pomocí kabelu rozhraní VE.Direct do USB, ASS030530010. Příslušný software je k dispozici na našich webových stránkách.

[VictronConnect manual](#)

3.9.2 Velký displej a vzdálené sledování

Color Control GX, displej disponující barevnou obrazovkou 4.3", která poskytuje intuitivní ovládání a sledování všech výrobků, které se k displeji připojí. Seznam výrobků Victron, které lze k displeji připojit je rozsáhlý: střídače, přístroje Multi, Quattro, solární nabíječky MPPT, BMV, Skylla-i, Lynx Ion a další. Zařízení BMV lze připojit k displeji Color Control GX pomocí kabelu VE.Direct, nebo jej lze připojit pomocí rozhraní VE.Direct do USB. Kromě sledování a ovládání pomocí Color Control GX jsou informace přeposílány na naši bezplatnou webovou stránku vzdáleného sledování: [VRM Online Portal](#). Pro více informací navštivte dokumentaci výrobku Color Control GX na našich webových stránkách.

3.9.3 Uživatelská integrace (nutné naprogramování)

Ke čtení dat a změně nastavení lze použít komunikační port VE.Direct. Protokol VE.Direct je velmi jednoduše implementovatelný.

Pro jednoduché aplikace není nutný přenos dat do BMV: BMV každou sekundu automaticky odesílá veškeré hodnoty. Detaily vysvětluje tento dokument: [Data communication with Victron Energy products](#)

3.10 Další funkce BMV -702 a BMV-712 Smart

K nepřetržitému sledování systému hlavní baterie přidává **BMV-702 a -712** druhý monitorovací vstup. Je-li povolen, má tento sekundární vstup tři konfigurovatelné možnosti, popsané níže.

3.10.1 Sledování pomocné baterie

Diagram připojení: Viz *Stručná instalační příručka. Obrázek 3.*
Tato konfigurace poskytuje základní sledování sekundární baterie zobrazením jejího napětí. Vhodné pro systémy se samostatnou startovací baterií.

3.10.2 Sledování teploty baterie

Diagram připojení: Viz *Stručná instalační příručka. Obrázek 4*
Kabel s integrovaným senzorem teploty je třeba zakoupit zvlášť (součástka č: ASS000100000). Tento senzor není zaměnitelný s ostatními čidly Victron, která se používají u nabíječek nebo zařízení Multi. Teplotní čidlo musí být připojeno ke kladnému pólu sady baterií (jeden ze dvou kabelů senzoru slouží zároveň jako přívod proudu). Teplotu lze zobrazit

ve stupních Celsia nebo stupních Fahrenheita, viz kapitolu 4.2.5, nastavení číslo 67.

Měření teploty lze také použít pro úpravu kapacity baterie při dané teplotě, viz kapitolu 4.2.5, nastavení číslo 68.

Dostupná kapacita baterie klesá s teplotou.

V porovnání s kapacitou baterie při 20 °C, snížení je typicky 18 % při 0 °C a 40 % při -20 °C.

3.10.3 Sledování středního napětí

Diagram připojení: Viz *Stručná instalační příručka. Obrázek 5 – 12.*

Jeden špatný článek nebo jedna špatná baterie může zničit celou velkou, drahou sadu baterií.

Například zkrat nebo vysoký vnitřní únik proudu v jednom článku bude mít za následek nedostatečné nabití tohoto článku a přebití ostatních článků. Podobně také jedna špatná baterie, v sadě 24 V nebo 48 V o několika sériově nebo paralelně připojených 12 V bateriích, může zničit celou sadu.

Navíc, jsou-li články nebo baterie připojeny sériově, měly by mít stejný počáteční stav nabití. Malé rozdíly budou srovnány během absorpčního nabíjení nebo vyrovnávacího nabíjení, avšak velké odchylky povedou k poškození při nabíjení z důvodu nadměrného plynování článků nebo baterií s nejvyšším počátečním stavem nabití. Díky sledování středního napětí sady baterií lze spustit včasný alarm. Pro více informací viz kapitolu 5.1.

3.11 Dodatečná funkcionalita zařízení BMV-712 Smart

3.11.1 Automatické vytvoření cyklu stavových položek

Zařízení BMV-712 může být nastaveno na automatické spuštění cyklu stavových položek stisknutím tlačítka minus po dobu 3 sekund. Toto vám umožní sledovat jejich systémový stav, aniž byste museli ovládat zařízení BMV-712. Automatické procházení stavových položek deaktivujete podržením tlačítka mínus po dobu 3 sekund nebo podržením tlačítka nastavení po dobu 2 sekund (tím se aktivuje režim nastavení).

Stisknutím tlačítka plus nebo minus, když je automatické procházení stavovými položkami aktivní, se ručně vybere další/předchozí stavová položka a automatické procházení se nezruší.

3.11.2 Zapnutí/vypnutí Bluetooth

Zabudovaný modul Bluetooth zařízení BMV-712 lze zapnout nebo vypnout prostřednictvím menu nastavení. Viz kapitolu 4.2.1, nastavení 71.

4 DETAILY PLNÉHO NASTAVENÍ

4.1 Ovládánímenu

(můžete také použít aplikaci VictronConnect a smartphone)

Přístroj BMV se ovládá čtyřmi tlačítky, jejichž funkce závisí na tom, ve kterém režimu se právě nacházíte.

Tlačítko	Funkce	
	V běžném režimu	V režimu nastavení
Pokud je podsvícení vypnuto, stiskněte kterékoli tlačítko pro jeho obnovu.		
SETUP	Stiskněte a držte 2 sekundy pro přechod do režimu nastavení. Displej vám přeroluje popis a číslo vybraného parametru.	Kdykoli stisknete SETUP pro návrat k rolujícímu textu a stisknete znovu pro návrat do režimu běžného provozu. <i>Po stisku tlačítka SETUP, je-li parametr mimo rozsah, displej 5krát blikne a zobrazí nejbližší platnou hodnotu.</i>
SELECT	Stiskněte pro vstup do menu historie. Stiskněte pro zastavení rolování a zobrazení hodnoty. Stiskněte znovu pro přepnutí zpět do režimu běžného provozu.	- Stiskněte pro zastavení rolování po vstupu do režimu nastavení tlačítkem SETUP. – Po úpravě poslední číslice stiskněte pro dokončení. Hodnota se uloží. Potvrzení oznamuje krátký signál. - Je-li třeba, stiskněte ještě jednou pro návrat k úpravám.
SETUP/ SELECT	Stiskněte a držte obě tlačítka SETUP a SELECT zároveň po 3 sekundy pro návrat k továrnímu nastavení (vypnuto, pokud je zapnuta volba 64, zamknout nastavení, viz kap. 4.2.5).	
+	Pohyb nahoru	Pokud neprovádíte editaci, stiskněte pro pohyb zpět k předešlému parametru. Při editaci toto tlačítko zvýší hodnotu vybrané číslice.
–	Pohyb dolů	Pokud neprovádíte editaci, stiskněte pro pohyb dopředu k dalšímu parametru. Při editaci toto tlačítko sníží hodnotu vybrané číslice.
	Pouze BMV-712: Stisknutím a podržením po dobu tří sekund (dokud neuslyšíte pípnutí) spustíte nebo zastavíte automatické procházení stavovými položkami.	
+/-	Stiskněte a držte obě tlačítka zároveň po 3 sekundy pro manuální synchronizaci BMV.	

Při prvním připojení nebo po obnovení továrního nastavení, BMV nastartuje rychlého průvodcenastavením: viz kapitolu 1. Poté se po zapnutí BMV nastartuje v režimu běžného provozu: viz kapitolu 2.

4.2 Přehled funkcí

- V následujícím přehledu jsou popsány všechny parametry BMV. Pro přístup k těmto funkcím podržte dvě sekundy SETUP a použijte tlačítka + a – k procházení nabídky.
- Stiskněte SELECT pro přístup k požadovanému parametru.
- Použijte SELECT a tlačítka + a – k přizpůsobení nastavení, krátký signál potvrdí nastavení.
- Stiskněte kdykoli SETUP pro návrat k rolujícímu textu a znovu stiskněte pro návrat do režimu běžného provozu.

4.2.1 Nastavení baterie

01. Kapacita baterie

Kapacita baterie v ampérhodinách

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
200 Ah	1 – 9999 Ah	1 Ah

02. Nabité napětí

Napětí baterie musí být nad hranicí tohoto napětí, aby bylo možné považovat baterii za plně nabitou

Parametr nabitého napětí by měl být vždy mírně pod hranici nabíjecího napětí nabíječky (obvykle 0,2 V nebo 0,3 V pod hranici udržovacího napětí nabíječky).

Doporučená nastavení viz kapitolu 3.7.

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

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
Viz tabulka, bod 3,7	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
158,4 V	0 – 384 V	0,1 V

03. Zbytkový proud

Pokud se nabíjecí proud snížil pod hranici nastaveného zbytkového proudu (vyjádřenou v procentech kapacity baterie), baterie se považuje za plně nabitou.

Poznámka:

Některé nabíječky zastaví nabíjení, když proud poklesne pod nastavený práh. Zbytkový proud musí být nastaven nad touto hranicí.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
4 %	0,5 – 10 %	0,1 %

04. Doba detekce nabití

Toto je doba, za níž je třeba dosáhnout parametrů nabití (**Nabitě napětí a Zbytkový proud**), aby byla baterie považována za plně nabitou.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
3 minuty	1 – 50 minut	1 minuta

05. Peukertův exponent

Pokud se jedná o neznámou baterii, je doporučeno, aby se udržovala hodnota na 1.25 (výchozí nastavení) pro olověné baterie a 1,05 pro lithium-iontové baterie. Hodnota 1,00 potlačí Peukertovu kompenzaci.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
1,25	1 – 1,5	0,01

06. Faktor účinnosti nabíjení

Faktor účinnosti nabíjení kompenzuje ztráty Ah během nabíjení. 100 % značí nulovou ztrátu.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
95 %	50 – 100 %	1 %

07. Prahová hodnota proudu

Pokud naměřený proud klesne pod tuto hodnotu, bude považován za nulový.

Prahová hodnota proudu se používá ke zrušení velmi nízkých hodnot proudu, které mohou negativně ovlivnit dlouhodobou hodnotu stavu nabití v hlučném prostředí. Například pokud je aktuální dlouhodobý proud 0,0 A a kvůli šumu nebo malým výkyvům naměří monitor baterie -0,05 A, při dlouhodobém měření může BMV nesprávně ukazovat, že baterie potřebuje nové nabití. Pokud je práh nabití v tomto příkladu nastaven na 0,1 A, BMV počítá s 0,0 A, aby eliminoval chyby. Hodnota 0,0 A zruší tuto funkci.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0,1 A	0 – 2 A	0,01 A

08. Průměrovací doba zbývajících času

Specifikuje časové okno (v minutách), s nímž pracuje pohyblivý průměrový filtr.

Hodnota 0 zruší filtr a generuje okamžitou hodnotu (v reálném čase) nicméně, zobrazovaná hodnota může závažně kolísat. Výběr nejdelšího času (12 minut) zajistí, že pouze dlouhodobá kolísání zátěže se započítávají do výpočtu zbývajících času.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
3 minuty	0 – 12 minuty	1 minuta

09. Kalibrace nulového proudu

Pokud BMV zaznamená nenulový proud i při nulové zátěži a baterie se nenabíjí, lze použít tuto funkci ke kalibraci této nulové hodnoty.

Zabezpečte, aby do baterie a z ní neproudil opravdu žádný proud (odpojte kabel mezi zátěží a bočníkem), a potom stiskněte SELECT.

10. Synchronizace

Tato funkce se používá pro manuální synchronizaci BMV.

Pro synchronizaci stiskněte SELECT.

Přístroj BMV lze také synchronizovat z režimu běžného provozu, pokud podržíte tlačítka + a – zároveň po 3 sekundy.

4.2.2 Nastavení relé

Poznámka: prahy jsou deaktivovány, pokud jsou nastaveny na 0

11. Režim relé

DFLT Výchozí režim. Prahové hodnoty pro relé č. 16 až 31 lze použít k ovládání relé.

CHRG Režim nabíječky. Relé sepne když stav nabití klesne pod hodnotu nastavení 16 (práh vybití), **nebo** při poklesu napětí baterie pod hodnotu nastavení 18 (relé nízkého napětí).

Relé se rozezne, je-li stav nabití vyšší než hodnota nastavení 17 (relé čistého stavu nabití) **a** je-li napětí baterie vyšší než nastavení 19 (relé čistého nízkého napětí).

Příklad použití: ovládání startu a zastavení provozu generátoru spolu s nastavením 14 a 15.

REM Dálkový režim. Relé lze ovládat přes rozhraní VE.Direct. Nastavení relé 12 a 14 až 31 jsou ignorována, protože relé je plně ovládáno zařízením připojeným přes rozhraní VE.Direct.

12. Inverze relé

Tato funkce umožňuje zvolit zda je relé v klidovém stavu rozeznuto (rozeznutý kontakt) nebo sepnuto (kontakt sepnutý). Pokud je nastavení invertováno, podmínky sepnutí a rozeznutí popsané v nastavení 11 (DFLT a CHRG) a nastavení 14 až 31 jsou obrácené. *Nastavení na sepnuto v klidovém stavu mírně zvýší odběr proudu v režimu běžného provozu.*

Výchozí

OFF: v klidu rozeznuto

Rozsah

OFF: v klidu rozeznuto / ON: v klidu sepnuto

13. Stav relé (pouze pro čtení)

Zobrazuje, zda je relé sepnuto nebo rozeznuto (odpojeno nebo připojeno).

Rozsah

OPEN/CLSD

14. Minimální doba sepnutí relé

Stanoví minimální dobu, jak dlouho bude trvat podmínka SEPNUTO po sepnutí relé (změní se na ROZEPNUTO a rozeznutí, pokud byla funkce relé invertována).

Příklad použití: nastavte minimální dobu pro provoz generátoru (relé v režimu CHRG).

15. Zpoždění vypnutí relé

Stanoví dobu, po kterou musí být splněna podmínka pro odpojení relé, než se relé rozezne.

Příklad použití: nechte chvíli běžet generátor pro lepší nabíjení baterie (relé v CHRG režimu).

Výchozí

0 minut

Rozsah

0 – 500 minut

Velikost kroku

1 minuta

16. Relé stavu nabití (práh vybití)

Pokud procentuální hodnota stavu nabití klesne pod danou hodnotu, relé sepne.

Zobrazený zbývající čas je doba zbývající k dosažení prahu vybití.

Výchozí

50 %

Rozsah

0 – 99 %

Velikost kroku

1 %

17. Uvolnění relé stavu nabití

Pokud procentuální hodnota stavu nabití vystoupí nad danou hodnotu, relé se rozepte (s zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru. Pokud se hodnota rovná předchozímu parametru, procentuální stav nabití nesepte relé.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
90 %	0 – 99 %	1 %

18. Relé nízkého napětí

Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé septe.

19. Uvolnění relé nízkého napětí

Když napětí baterie vzroste nad tuto hodnotu, relé se rozepte (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru.

20. Relé vysokého napětí

Když se napětí baterie zvýší nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé septe.

21. Uvolnění relé vysokého napětí

Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu, relé se rozepte (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna hodnotě předcházejícího parametru.

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

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 384 V	0,1 V

22. Relé nízkého startovacího napětí – pouze -702 a -712

Pokud napětí pomocné (například startovací baterie) klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

23. Uvolnění relé nízkého startovacího napětí - pouze -702 a -712

Pokud napětí pomocné baterie vzroste nad tuto hodnotu, relé se rozepte (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru.

24. Relé vysokého startovacího napětí - pouze -702 a -712

Pokud napětí pomocné (například startovací) baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

25. Uvolnění relé vysokého startovacího napětí - pouze -702a -712

Když napětí pomocné baterie klesne pod tuto hodnotu, relé se rozeptne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 V	0 – 95 V	0,1 V

26. Relé vysoké teploty - pouze -702 a -712

Pokud teplota baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

27. Uvolnění relé vysoké teploty – pouze -702 a -712

Když teplota baterie klesne pod tuto hodnotu, relé se rozeptne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být nižší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

28. Relé nízké teploty - pouze -702 a -712

Pokud teplota baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje.

29. Uvolnění relé nízké teploty – pouze -702 a -712

Pokud teplota vzroste nad tuto hodnotu, relé se rozeptne (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15). Tato hodnota musí být vyšší než nebo rovna nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

Viz nastavení 67 pro výběr °C nebo °F.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 °C	-40 – 99 °C	1 °C
0 °F	-40 – 210 °F	1 °F

30. Relé středního napětí – pouze -702 a -712

Když odchylka středového bodu napětí vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, relé se aktivuje. *Viz kapitulu 5.2. pro více informací o středovém napětí.*

31. Uvolnění relé středního napětí – pouze -702 a -712

Když se odchylka středového bodu napětí sníží pod tuto hodnotu (se zadaným zpožděním, viz nastavení 14 a/nebo 15), relé se rozeptne. Tato hodnota musí být nižší než nebo rovná nastavené hodnotě předcházejícího parametru.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
0 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.3 Nastavení alarmu - bzučáku

Poznámka: prahy se deaktivují, jsou-li nastaveny na 0.

32. Bzučák alarmu

Pokud je nastaven, při alarmu se rozezná bzučák. Deaktivuje se stiskem tlačítka. Pokud není bzučák povolen, nebude znít, pokud nastanou podmínky pro spuštění alarmu.

Výchozí

ON

Rozsah

ON/OFF

33. Alarm nízkého stavu nabití

Pokud se stav nabití sníží pod danou hranici na více než 10 sekund, zapne se alarm nízkého stavu nabití. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

34. Zrušení alarmu nízkého stavu nabití

Pokud se stav nabití zvýší nad danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

Výchozí

0 %

Rozsah

0 – 99 %

Velikost kroku

1 %

35. Alarm nízkého napětí

Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm nízkého napětí se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

36. Zrušení alarmu nízkého napětí

Pokud se napětí baterie zvýší nad danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

37. Alarm vysokého napětí - Když napětí baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm vysokého napětí se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

38. Zrušení alarmu vysokého napětí - Když napětí baterie klesne pod tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

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

Výchozí

0 V

Rozsah

0 – 95 V

Velikost kroku

0,1 V

BMV-700H

Výchozí

0 V

Rozsah

0 – 384 V

Velikost kroku

0,1 V

39. Alarm nízkého startovacího napětí –pouze -702 a a -712

Pokud napětí pomocné (například startovací) baterie klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, aktivuje se alarm. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

40. Zrušení alarmu nízkého startovacího napětí – pouze -702 a -712

Pokud se napětí pomocné baterie zvýší nad danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

41. Alarm vysokého startovacího napětí – pouze -702 a -712

Pokud se napětí pomocné (například startovací) baterie zvýší nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, aktivuje se alarm. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

42. Zrušení alarmu nízkého startovacího napětí – pouze -702 a -712

Pokud napětí pomocné baterie klesne pod danou hranici, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

Výchozí
0 V

Rozsah
0 – 95 V

Velikost kroku
0,1 V

43. Alarm vysoké teploty – pouze -702 a -712

Když teplota baterie vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

44. Zrušení alarmu vysoké teploty – pouze -702 a -712

Když teplota baterie klesne pod tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru, nebo se mu rovnat.

45. Alarm nízké teploty – pouze -702 a -712

Když teplota klesne pod tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm nízké teploty se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

46. Zrušení alarmu nízké teploty – pouze -702 a -712

Pokud teplota vzroste nad tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být vyšší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.
Viz nastavení 67 pro výběr °C nebo °F.

Výchozí
0 °C
0 °F

Rozsah
-40 – 99 °C
-40 – 210 °F

Velikost kroku
1 °C
1 °F

47. Alarm středního napětí – pouze -702 a -712

Pokud odchylka středního napětí vzroste nad tuto hodnotu na více než 10 sekund, alarm se zapne. Tento alarm je vizuální a sluchový. Nepřipojí relé k proudu.

Pro více informací k středovému napětí přejděte k bodu 5.2.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
2 %	0 – 99 %	0,1 %

48. Zrušení alarmu středního napětí – pouze -702 a -712

Když se odchylka středního napětí sníží pod tuto hodnotu, alarm se vypne. Tato hodnota musí být nižší než nastavená hodnota předcházejícího parametru nebo jemu rovná.

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
1,5 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.4 Nastavení displeje

49. Intenzita podsvícení

Intenzita podsvícení má rozsah od 0 (vždy vypnuto) do 9 (maximální intenzita).

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
5	0 – 9	1

50. Podsvícení vždy zapnuto

Je-li nastaveno, podsvícení se automaticky nevypne po 60 sekundách nečinnosti.

Výchozí	Rozsah
OFF	OFF/ON

51. Rychlost procházení

Rychlost rolování na displeji má rozsah od 1 (velmi pomalu) do 5 (velmi rychle).

Výchozí	Rozsah	Velikost kroku
2	1 – 5	1

52. Zobrazení napětí hlavní baterie

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení napětí hlavní baterie v menu sledování.

53. Zobrazení proudu

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení proudu v menu sledování.

54. Zobrazení výkonu

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení výkonu v menu sledování.

55. Zobrazení spotřebovaných Ah

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení spotřebovaných Ah v menu sledování.

56. Zobrazení stavu nabití

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení stavu nabití v menu sledování.

57. Zobrazení zbývajících času

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení zbývajících času v menu sledování.

58. Zobrazení napětí startovací baterie - pouze -702 a -712

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení napětí pomocné baterie v menu sledování.

59. Zobrazení teploty baterie - pouze -702 a -712

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení teploty v menu sledování.

60. Zobrazení středového napětí - pouze -702 a -712

Musí být zapnuto (ON) k zobrazení středového napětí v menu sledování.

Výchozí

ON

Rozsah

ON/OFF

4.2.5 Různé

61. Verze softwaru (pouze pro čtení)

Verze softwaru BMW.

62. Obnovení výchozích hodnot

Obnovuje všechna tovární nastavení stiskem tlačítka SELECT.

V režimu běžného provozu lze obnovit tovární nastavení, stisknutím tlačítka SETUP a SELECT po dobu 3 sekund zároveň (pouze pokud je nastavení 64, Zámek nastavení, nastaveno na off).

63. Vymazání historie

Stiskem SELECT vymažete všechna data historie.

64. Zámek nastavení

Pokud je zapnuto, jsou všechna nastavení (s výjimkou tohoto) uzamčena a nelze je změnit.

Výchozí

OFF

Rozsah

OFF/ON

65. Proud bočníku

Použijete-li jiný bočník než ten, který je součástí dodávky přístroje BMW, nastavte na jmenovitý proud bočníku.

Výchozí

500 A

Rozsah

1 – 9999 A

Velikost kroku

1 A

66. Napětí bočníku

Použijete-li jiný bočník než ten, který je součástí dodávky přístroje BMW, nastavte na jmenovité napětí bočníku.

Výchozí

50 mV

Rozsah

1 mV– 75 mV

Velikost kroku

1 mV

67. Jednotka teploty

CELC zobrazí teplotu ve °C.

FAHR zobrazí teplotu ve °F.

Výchozí

CELC

Rozsah

CELC/FAHR

68. Koeficient teploty

Je to procentuální hodnota, o níž se mění kapacita baterie vůči teplotě, pokud teplota poklesne na méně než 20 °C. (Vliv teploty nad 20 °C na kapacitu je poměrně malý a není zohledňován). Jednotkou této hodnoty je “%cap/°C”, neboli procento kapacity na stupeň Celsia. Typická hodnota (pod 20 °C) je 1 %cap/°C pro olověné baterie a 0.5 %cap/°C pro lithium-železo-fosfátové baterie.

Výchozí

0 %cap/°C

Rozsah

0 – 2 %cap/°C

Velikost kroku

0.1 %cap/°C

69. Pomocný vstup

Nastavuje funkci pomocného vstupu:

NONE Zakáže pomocný vstup (výchozí)

START Pomocné napětí, například startovací baterie.

MID Střední napětí.

TEMP Teplota baterie.

Kabel s integrovaným senzorem teploty je třeba zakoupit zvlášť (součástka č: ASS000100000). Tento senzor není zaměnitelný s ostatními čidly Victron , která se používají u nabíječek nebo zařízení Multi.

70. Spuštění v synchronizovaném stavu

Při hodnotě ON zařízení BMV se považuje za synchronizované při spuštění, což je indikováno zobrazením stavu nabití jako 100 %. Je-li nastaveno na OFF, zařízení BMV při spuštění bude považováno za nesynchronizované, takže stav nabití se zobrazí jako neznámý, dokud nebude provedena první skutečná synchronizace.

Výchozí

OFF

Rozsah

OFF/ON

71. Režim Bluetooth (pouze BMV712)

Určuje stav aktivace Bluetooth. Pokud při použití aplikace VictronConnect je zvolena hodnota OFF, funkce Bluetooth není vypnuta, dokud nebude odpojena od zařízení BMV. Toto nastavení je dostupné pouze v případě, že firmware zabudovaného Bluetooth modulu podporuje tuto funkci.

Výchozí

OFF

Rozsah

OFF/ON

4.3 Data historie

BMV sleduje několik parametrů týkajících se stavu baterie, které se mohou hodit k pozdějšímu zhodnocení vzorců použití a kondice baterie.

V režimu běžného provozu vstupte do dat historie stiskem tlačítka SELECT.

Stiskněte + nebo – pro procházení různých parametrů.

Stiskněte znovu SELECT pro ukončení rolování a zobrazení dané hodnoty.

Stiskněte + nebo – pro procházení různých hodnot.

Stiskněte znovu SELECT pro ukončení menu historie a návrat do režimu běžného provozu.

Data historie jsou ukládána do trvalé paměti a neztratí se po přerušení napájení BMV.

Parametr	Popis
A dEEPESt d iSchArGE	Nejhlubší vybití v Ah.
b LAsT d iSchArGE	Nejvyšší zaznamenaná hodnota Ah spotřebovaných od poslední synchronizace.
C AvErAGE d iSchArGE	Průměrná hloubka vybití.
d cYcLES	Počet nabíjecích cyklů. Nabíjecí cyklus je započítán pokaždé, když stav nabití klesne pod 65 %, pak vzroste nad 90 %.
E d iSchArGES	Počet úplných vybití. Úplné vybití se započítá tehdy, když stav nabití dosáhne 0 %.
F cUrREnT iUE AH	Celkový počet ampérhodin odčerpaných z baterie.
g LoWESt vOLtAGE	Nejnižší napětí baterie.
H h iGHESt vOLtAGE	Nejvyšší napětí baterie.
I dAYS S incE LAsT chArGE	Počet dní od posledního úplného nabití.
J Synchron iSAt ionS	Počet automatických synchronizací. Synchronizace se počítá pokaždé, když hodnota stavu nabíje ní před synchronizací klesne pod 90 %.
L LoW vOLtAGE ALArms	Počet alarmů nízkého napětí.
n h iGH vOLtAGE ALArms	Počet alarmů vysokého napětí.
P LoWESt AUH vOLtAGE	Nejnižší napětí pomocné baterie.
q h iGHESt AUH vOLtAGE	Nejvyšší napětí pomocné baterie.
r d iSchArGE d EnErGY	Celkové množství energie odebrané z baterie v (k)Wh.
S chArGE d EnErGY	Celkové množství energie absorbované baterií v (k)Wh.

* pouze BMV-702 a -712

5 VÍCE O PEUKERTOVĚ ROVNICI A SLEDOVÁNÍ STŘEDNÍHONAPĚTÍ

5.1 Peukertova rovnice: kapacita baterie a rychlost vybíjení

Hodnota proměnné v Peukertově rovnici je exponent n : viz rovnice níže.

V zařízení BMV lze za Peukertův exponent dosadit 1,00 až 1,50. Čím vyšší je Peukertův exponent, tím rychleji se efektivní kapacita baterie snižuje s rostoucí rychlostí vybíjení. Ideální (teoretická) baterie má Peukertův exponent 1,00 a má pevně danou kapacitu bez ohledu na velikost vybíjecího proudu. Výchozí nastavení Peukertova exponentu je 1,25. Je to průměrná hodnota přijatelná pro většinu olověných baterií.

Výpočet Peukertovy rovnice začíná takto:

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

Specifikace baterie nutné pro výpočet Peukertova exponentu jsou: jmenovitá kapacita baterie (obvykle 20 h rychlost vybíjení¹) a například 5 h rychlost vybíjení². Příklady, jak vypočítat Peukertův exponent s těmito dvěma hodnotami jsou uvedeny níže.

5 h vybíjení

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

$$t_1 = 5 h$$

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

¹Všimněte si prosím, že jmenovitá kapacita baterie může být také pro 10 h nebo dokonce 5 h rychlost vybíjení.

² Rychlost vybíjení 5 h v tomto příkladu je libovolná. Ujistěte se, že kromě C₂₀ rychlosti (při nízkém vybíjecím proudu), máte také druhou rychlost vybíjení, u níž jste vybrali podstatně vyšší vybíjecí proud.

20 h rychlost

$$C_{20h} = 100 Ah \text{ (jmenov. kapacita)}$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

Peukertova kalkulačka je k dispozici na stránce [Stahování](#) ke stažení.

Všimněte si prosím, že Peukertova rovnice není nic víc, než jen hrubý odhad reality a při velmi vysokém proudu budou mít baterie ještě nižší kapacitu, než předpokládal fixní exponent.

Doporučujeme změnit výchozí hodnotu BMV, kromě lithium-iontových baterií: Viz *kapitolu 6*.

5.2 Sledování středního napětí

Diagram připojení: viz list rychlé instalace obr. 5-12

Jeden špatný článek nebo jedna špatná baterie může zničit celou velkou, drahou sadu baterií. Například zkrat nebo vysoký vnitřní únik proudu v jednom článku bude mít za následek nedostatečné nabití tohoto článku a přebití ostatních článků. Podobně také jedna špatná baterie v sadě 24 V nebo 48 V o několika sériově nebo paralelně připojených 12 V bateriích může zničit celou sadu.

Navíc, jsou-li články nebo baterie připojeny sériově, měly by mít stejný počáteční stav nabití. Malé rozdíly budou srovnány během absorpčního nabíjení nebo vyrovnávacího nabíjení, avšak velké odchylky povedou k poškození při nabíjení z důvodu nadměrného plynování článků nebo baterií s nejvyšším počátečním stavem nabití.

Díky sledování středního bodu sady baterií lze vygenerovat včasný alarm (tj. rozdělením řetězce napětí na polovinu a srovnání obou polovin řetězce napětí).

Všimněte si prosím, že středová odchylka bude v době nečinnosti sady baterií malá a bude se zvyšovat:

- a) na konci fáze rychlého nabíjení (napětí správně nabitých článků rapidně vzroste, zatímco opožděné články stále potřebují dobíjet),
- b) při vybíjení sady baterií, dokud nezačne napětí nejslabších článků rapidně klesat a
- c) při vysokých rychlostech vybíjení.

5.2.1 Jak vypočítat % odchylku středního napětí

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

kde:

d je odchylka v %

V_t je vrchol řetězu napětí

V_b je nejnižší bod řetězu napětí

V je napětí baterie ($V = V_t + V_b$)

5.2.2 Nastavení úrovně alarmu:

U VRLA (gelových nebo AGM) baterií vede plynování způsobené přebitím k vysychání elektrolytu, což zvyšuje vnitřní odpor a nakonec vede k nevratnému poškození baterií. Voda se začíná odpařovat z VRLA baterií s plochými deskovými elektrodami, když nabíjecí napětí dosáhne přibližně 15 V (pro 12 V baterii).

Během nabíjení by proto měla střední odchylka zůstat pod 2 % včetně bezpečnostního pásma.

Například při nabíjení 24 V sady baterií 28,8 V absorpčním napětím vede střední odchylka 2 % k:

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

Proto:

$$V_t = (V * (1 + d / 100)) / 2 = 28,8 * 1,02 / 2 \approx 14,7 \text{ V}$$

A:

$$V_b = (V * (1 - d / 100)) / 2 = 28,8 * 0,98 / 2 \approx 14,1 \text{ V}$$

Střední odchylka více než 2 % vede očividně k přebití vrcholové baterie a nedostatečnému nabití nejslabší baterie.

Existují **dva** dobré důvody, proč nenastavit úroveň alarmu středního napětí na více než $d = 2 \%$.

Stejné procento lze použít pro sadu 12 V baterií se středním napětím 6 V.

Pro 48 V sadu baterií sestavenou z 12 V sériově zapojených baterií platí, že % vliv jedné baterie na střední napětí se snižuje o polovinu. Proto lze nastavit alarm středního napětí na nižší hodnotu.

5.2.3 Odložení alarmu

Aby nedocházelo ke spuštění alarmu kvůli krátkým výkyvům nepoškozujícím akumulátor, sledovač stavu baterie je nastaven tak, že se alarm spustí teprve, když bude nastavena hodnota převyšována během 5 minut.

Dvojnásobné nebo vícenásobné převyšování nastavené hodnoty spustí alarm už po 10 sekundách.

5.2.4. Postup při spuštění alarmu během nabíjení

V případě nového panelu baterií alarm se pravděpodobně spouští díky rozdílu v počátečním stavu nabití. Když rozdíl převyšuje 3 %: zastavte nabíjení a nabijte nejdříve baterie nebo články zvlášť nebo podstatně snižte nabíjecí proud a nechte baterie nějakou dobu v režimu vyrovnávacího nabíjení.

Pokud problém zůstává po několika cyklech nabíjení-vybíjení:

- c) V případě sériově-paralelního zapojení odpojte elektrické vedení prostředního paralelního spoje a změřte jednotlivá prostřední napětí během absorpčního nabíjení, abyste tak mohly vyčlenit baterie nebo články, které potřebují dodatečné nabíjení.
- d) Nabijte a pak zkontrolujte všechny baterie nebo články zvlášť.

V případě starého panelu baterií, který dříve fungoval dobře, problém může vznikat kvůli tomu, že

- c) baterie jsou systematicky vybíjeny a je třeba je častěji dobíjet nebo používat vyrovnávací nabíjení (u zaplavených plochých baterií hlubokého cyklu nebo baterií s tekutým elektrolytem OPzS). Problém lze odstranit lepším a pravidelným nabíjením.
- d) Jeden nebo více defektních článků: postupujte podle bodu a) nebo b).

5.2.5 Co dělat při spuštění alarmu během vybíjení

Jednotlivé baterie nebo články sady baterií nejsou totožné, a při úplném vybíjení sady baterií se začne napětí některých článků snižovat rychleji. Alarm středového bodu se proto téměř vždy spustí koncem hlubokého vybíjení.

Pokud se alarm spustí o mnoho dříve (a nespustí se při nabíjení), některé baterie nebo články mohly ztratit kapacitu, nebo mohly získat větší vnitřní odpor než ostatní. Sada baterií mohla dosáhnout konce životnosti nebo jeden ze článků či jedna z baterií mohly vyvolat chybu:

- c) V případě sériově-paralelního zapojení, odpojte středové paralelní kabely zapojení a změřte jednotlivá středová napětí během absorpčního nabíjení, abyste izolovali vadné baterie nebo články.
- d) Dobijte a otestujte všechny baterie nebo články jednotlivě.

5.2.6 Vyvažovač baterií (viz datový list na našich webových stránkách)

Vyvažovač baterie vyrovnává stav nabíjení dvou sériově připojených 12 V baterií nebo několika paralelních řetězců sériově připojených baterií. Když se nabíjecí napětí akumulátoru 24 V zvýší na více než 27.3 V, vyvažovač baterií se zapne a porovná napětí na dvou sériově připojených bateriích. Vyvažovač baterií spotřebuje z baterie (nebo paralelně připojených baterií) s nejvyšším napětím proud nejvýše 0.7 A. Výsledný rozdíl nabíjecího proudu zajistí, že všechny baterie budou konvergovat do stejného stavu nabití.

V případě potřeby lze připojit několik paralelních vyvažovačů. Sada baterií 48 V může být vyvážena třemi bateriovými vyvažovači.

6 LITHIOVO-FOSFÁTOVÉ BATERIE (LiFePO₄)

LiFePO₄ je nejběžněji užívanou chemikálií v Li-ion bateriích.

Výchozí tovární "parametry nabití" jsou obecně použitelné pro všechny baterie LiFePO₄.

Některé nabíječky baterií zastaví dobíjení, klesne-li proud pod nastavený práh. Zbytkový proud je třeba nastavit vyšší, než je tento práh.

Účinnost nabíjení lithium-iontových baterií je mnohem vyšší než účinnost olovených baterií: doporučujeme nastavit účinnost nabíjení na 99 %.

Při vyšší úrovni vybíjení akumulátory LiFePO₄ fungují mnohem lépe než olovené kyselinové akumulátory. Pokud dodavatel baterie nestanoví jiné, doporučujeme nastavit Peukertův exponent na 1.05.

Důležité varování

Lithium-iontové baterie jsou vysoce výbušné a mohou se neopravitelně poškodit kvůli příliš hlubokému vybití nebo přebití.

Poškození způsobené příliš hlubokým vybitím se může objevit, pokud malé zátěže (například: alarmové systémy, relé, proud pohotovostního režimu některých zátěží, zpětný proud nabíječek nebo regulátorů nabíjení) pomalu vybíjí baterii během doby, kdy systém není v provozu.

V případě jakýchkoli pochybností v oblasti odvodu zbytkového proudu, izolujte baterii otevřením spínače baterie, vytáhnutím pojistky (pojistik) z baterie nebo odpojením kladného přívodu baterie, pokud systém není v provozu.

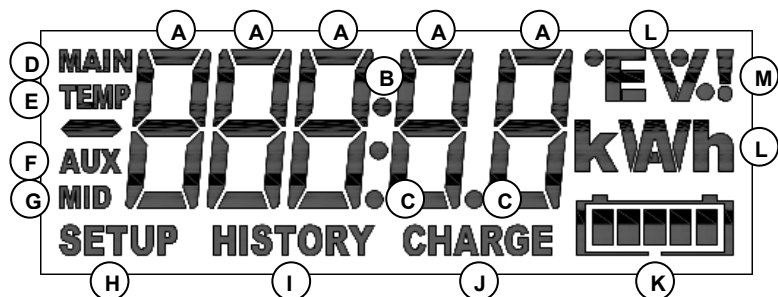
Zbytkový vybíjecí proud je nebezpečný zvláště tehdy, pokud se systém právě úplně vybíjel a objevilo se vypnutí systému z důvodu nízkého napětí článků. Po vypnutí z důvodu nízkého napětí článků zůstane v lithium-iontové baterii rezerva kapacity o velikosti přibližně 1 Ah na 100 Ah kapacity baterie. Baterie se poškodí, jestliže bude zbývající rezerva kapacity odčerpána. Zbytkový proud o velikosti 4 mA může například poškodit 100 Ah baterii, pokud je systém ponechán ve vybitém stavu více než 10 dní (4 mA x 24 h x 10 dní = 0,96 Ah).

BMV-700 nebo -702 odčerpává 4 mA z 12 V baterie. Kladný přívod musí být proto odpojen, pokud je systém s lithium-iontovou baterií ponechán bez obsluhy tak dlouho, že by proud odčerpávaný zařízením BMV kompletně vybil baterii.

Důrazně doporučujeme použít zařízení BMV-712 Smart, se spotřebou proudu pouze 1 mA (12 V baterie), bez ohledu na polohu relé alarmu.

7 DISPLEJ

Popis displeje přístroje BMV.



- (A) Hodnota vybrané položky se zobrazí pomocí těchto číslic
- (B) Dvojtečka
- (C) Desetinný oddělovač
- (D) Ikona napětí hlavní baterie
- (E) Ikona teploty baterie
- (F) Ikona napětí pomocné baterie
- (G) Ikona středního napětí
- (H) Aktivní menu Nastavení
- (I) Aktivní menu Historie
- (J) Je třeba dobít baterii (svítí) nebo BMV není synchronizován (bliká společně s K)
- (K) Indikátor Stavů nabití baterie (bliká, není-li synchronizován)
- (L) Jednotka zvolené veličiny, např. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M) Indikátor alarmu

Rolování

BMV disponuje mechanismem rolování dlouhých textů. Rychlost rolování lze změnit úpravou nastavení Rychlost rolování v menu nastavení. Viz kapitolu 4.2.4. parametr 51

8 TECHNICKÁ DATA

Rozsah napájecího napětí (BMV-700 / BMV-702)	6,5 ... 95 VDC
Rozsah napájecího napětí (BMV-712)	6,5 ... 70 VDC
Rozsah napájecího napětí (BMV-700H)	60... 385 VDC
Napájecí proud (bez alarmu, podsvícení vypnuto)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	3 mA
Se sepnutým relé	15 mA
@Vin = 24 VDC	2 mA
Se sepnutým relé	8 mA
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 VDC	1 mA
Se sepnutým relé	1 mA (bistabilní relé)
@Vin = 24 VDC	0,8 mA
Se sepnutým relé	0,8 mA (bistabilní relé)
Velikost pojistky na kladném vodiči	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Rozsah vstupního napětí pomocné baterie (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Rozsah vstupního proudu (s dodávaným bočníkem)	-500 ... +500 A
Rozsah provozní teploty	-20 ... +50 °C
Odchylka hodnot:	
Napětí (0 ... 100 V)	±0,01 V
Napětí (100 ... 385 V)	±0,1 V
Proud (0 ... 10 A)	±0,01 A
Proud (10 ... 500 A)	±0,1 A
Proud (500 ... 9999 A)	±1 A
Ampérhodiny (0 ... 100 Ah)	±0,1 Ah
Ampérhodiny (100 ... 9999 Ah)	±1 Ah
Stav nabití (0 ... 100 %)	±0,1 %
Zbývajíc čas (0 ... 1 h)	±0,1 h
Zbývajíc čas (1 ... 240 h)	±1 h
Teplota	±1 °C/ °F
Výkon (-100 ... 1 kW)	±1 W
Výkon (-100 ... 1 kW)	±1 kW
Přesnost měření napětí	±0,3 %
Přesnost měření proudu	±0,4 %
Beznapěťový kontakt	
Režim	Konfigurovatelný
Výchozí režim	Normálně otevřený
Rychlost	1 A až 30 VDC
	0,2 A až 70 VDC
	1 A až do max. 50 VAC
Rozměry:	
Přední panel	69 x 69 mm
Průměr těla	52 mm
Celková hloubka	31 mm
Čistá hmotnost:	
BMV	70 g
Bočník	315 g
Materiál	
Tělo	ABS
Nálepka	Polyester

1 KRÓTKI PRZEWODNIK ROZRUCHU URZĄDZENIA

- 1.1 Pojemność baterii
- 1.2 Dodatkowe wejście (tylko BMV-702 i -712 Smart)
- 1.3 Ważne kombinacje przycisków
- 1.4 Dane wyświetlane w czasie rzeczywistym na smartfonie

2 NORMALNY TRYB ROBOCZY

- 2.1 Przegląd parametrów
- 2.2 Synchronizacja BMV
- 2.3 Częste problemy

3 CECHY I FUNKCJONALNOŚĆ

- 3.1 Funkcje czterech modeli monitorów BMV
- 3.2 Dlaczego powinienem monitorować swój akumulator?
- 3.3 Jak działa monitor BMV?
 - 3.3.1 *Pojemność akumulatora a tempo jego rozładowania*
 - 3.3.2 *Sprawność ładowania (CEF)*
- 3.4 Wiele sposobów wyświetlania stanu naładowania akumulatora
- 3.5 Dane historyczne
- 3.6 Używanie boczników innych producentów
- 3.7 Automatyczne rozpoznawanie nominalnego napięcia systemu
- 3.8 Alarm, brzęczyk i przełącznik
- 3.9 Interfejsy
 - 3.9.1 *Oprogramowanie komputerowe PC*
 - 3.9.2 *Duży wyświetlacz i zdalny monitoring*
 - 3.9.3 *Integracja niestandardowa (wymagane programowanie)*
- 3.10 Dodatkowe możliwości monitorów BMV-702 i -712 Smart
 - 3.10.1 *Pomiar napięcia dodatkowego akumulatora*
 - 3.10.2 *Monitorowanie napięcia środkowego*
 - 3.10.3 *Pomiar temperatury akumulatora*
- 3.11 Dodatkowe możliwości BMV-712 Smart
 - 3.11.1 *Automatyczna praca cykliczna przez pozycje stanu*
 - 3.11.2 *Włączanie/Wyłączanie Bluetooth*

4 PEŁNA KONFIGURACJA

- 4.1 Używanie menu nastaw
- 4.2 Przegląd funkcji
 - 4.2.1 *Nastawy/Parametry akumulatora*
 - 4.2.2 *Nastawy przełącznika*
 - 4.2.3 *Nastawy brzęczyka alarmu*
 - 4.2.4 *Ustawienia wyświetlania*
 - 4.2.5 *Pozostałe ustawienia*
- 4.3 Dane historyczne

5 WIĘCEJ O WZORZE PEUKERTA I MONITOROWANIU NAPIĘCIA ŚRODKOWEGO

- 3.1 Wzór Peukerta: pojemność akumulatora i stopień rozładowania
- 3.2 Monitorowanie napięcia środkowego

6 AKUMULATORY LITOWO-ŻELAZOWO-FOSFORANOWE (LiFePO₄)

7 WYŚWIETLACZ

8 DANE TECHNICZNE

Środki ostrożności



- Praca z akumulatorami kwasowo-ołowiowymi i w ich sąsiedztwie jest niebezpieczna. Podczas ładowania i pracy akumulatorów kwasowo-ołowiowych mogą być wytwarzane wybuchowe gazy. W pobliżu akumulatora nie wolno palić tytoniu, nie wolno dopuszczać do iskrzenia ani używać otwartego ognia. Wokół akumulatora należy zapewnić odpowiedni przepływ powietrza.
- Należy stosować środki ochrony oczu i odzież ochronną. Prowadząc prace w pobliżu akumulatorów nie należy dotykać oczu. Po zakończeniu pracy należy umyć ręce.
- W przypadku narażenia skóry lub odzieży na działanie kwasu akumulatorowego należy niezwłocznie przemyć je wodą z mydłem. Jeśli kwas dostanie się do oka, należy je niezwłocznie przemyć zimną, bieżącą wodą przez przynajmniej 15 minut, oraz zasięgnąć porady lekarskiej.
- Używając metalowych narzędzi w pobliżu akumulatorów należy zachować ostrożność. Upuszczenie metalowego narzędzia na akumulator może spowodować zwarcie, a nawet wybuch.
- Przed rozpoczęciem pracy przy akumulatorze należy zdjąć wszelkie osobiste metalowe przedmioty takie jak: obrączki, pierścienie, bransolety, naszyjniki i zegarki. Akumulator może wytworzyć prąd zwarciovowy o natężeniu wystarczającym do stopienia metalu, powodując bardzo poważne oparzenia.

Transport i przechowywanie

- Przechowuj produkt w suchym miejscu.
- Temperatura przechowywania musi wynosić od -40 °C to +60 °C

1. KRÓTKI PRZEWODNIK ROZRUCHU URZĄDZENIA

W niniejszym przewodniku przyjęto założenie, że monitor BMV montowany jest po raz pierwszy, lub że przywrócono jego nastawy fabryczne.

Sugestie dotyczące okablowania przedstawiono w załączniku dołączonym do niniejszej instrukcji obsługi.

Nastawy fabryczne są właściwe dla większości akumulatorów kwasowo-olowiowych: z ciekłym elektrolitem, żelowych (GEL) lub AGM.

Monitor BMV automatycznie rozpozna napięcie nominalne baterii akumulatorów niezwłocznie po dokonaniu ustawień w kreatorze konfiguracji (*aby zapoznać się ze szczegółami i ograniczeniami automatycznego rozpoznawania napięcia nominalnego patrz rozdział 3.8*). Wobec tego wystarczy ustawić pojemność akumulatora (BMV-700, BMV-700H) oraz funkcję dodatkowego wejścia urządzenia (BMV -702 i BMV-712).

Monitor BMV należy zainstalować zgodnie ze wskazówkami podanymi w przewodniku szybkiej instalacji urządzenia. Po założeniu bezpiecznika na przewodzie od dodatniego bieguna głównego akumulatora, monitor BMV automatycznie uruchomi kreatora konfiguracji.

Ustawień w kreatorze konfiguracji należy dokonać przed rozpoczęciem dokonywania jakichkolwiek innych nastaw. **Można również użyć aplikacji VictronConnect i smartfona.**

Uwagi:

a) W przypadku **zastosowań solarnych** lub **akumulatorów litowo-jonowych** może zająć konieczność dokonania zmiany kilku dodatkowych ustawień. Więcej na ten temat można znaleźć w rozdziale 2.3 oraz 6.

Ustawień w kreatorze konfiguracji należy dokonać przed rozpoczęciem dokonywania jakichkolwiek innych nastaw.

b) W przypadku zastosowania **bocznika** innego niż dostarczony z monitorem BMV, należy zapoznać się z treścią zaleceń w rozdziale 3.6. Ustawień w kreatorze konfiguracji należy dokonać przed rozpoczęciem dokonywania jakichkolwiek innych nastaw.

c) Bluetooth

Ustawień można dokonać łatwo i szybko, a ustawienia zmienić, korzystając z urządzenia wyposażonego w technologię Bluetooth (smartfon lub tablet), które umożliwia również monitorowanie urządzenia w czasie rzeczywistym.

BMV-700 lub -702: Konieczny jest klucz sprzętowy VE.Direct Bluetooth Smart.

BMV-712 Smart: Włączona łączność Bluetooth, brak konieczności stosowania klucza sprzętowego. Bardzo niski pobór prądu.

Bluetooth:

Klucz sprzętowy VE.Direct Bluetooth Smart: patrz instrukcja obsługi lub informacje na naszej stronie internetowej
[Klucz sprzętowy VE.Direct Bluetooth Smart](#)

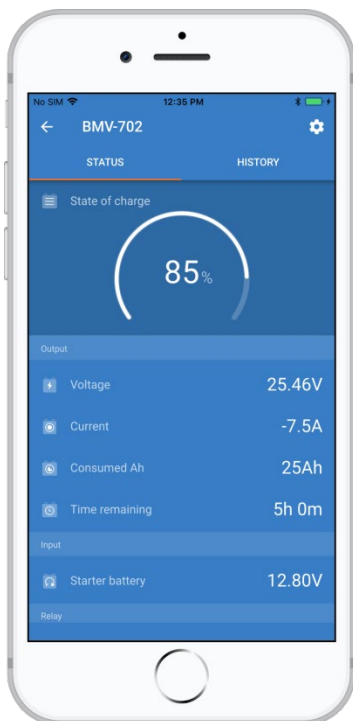
BMV-712 Smart:

Należy pobrać aplikację VictronConnect (patrz „Do pobrania” na naszej stronie internetowej)
[VictronConnect manual](#)

Procedura parowania: domyślnym kodem pin jest 000000

Po połączeniu kod pin można zmienić naciskając przycisk (i) w górnym prawym rogu ekranu aplikacji.

W razie utraty kodu pin klucza sprzętowego można go przywrócić do 000000 naciskając i przytrzymując wciśnięty przycisk kasowania PIN do chwili, gdy przez chwilę będzie migać błękitna kontrolka Bluetooth.



Kreator konfiguracji (można również użyć aplikacji VictronConnect i smartfona):

1.1 Pojemność baterii (najlepiej skorzystać z wartości pojemności 20-godzinnej (C_{20}))

a) po założeniu bezpiecznika, czyli po załączeniu urządzenia, wyświetlacz będzie pokazywał przewijający się tekst

01 BATTERY CAPACITY

*Jeśli nie jest wyświetlany taki tekst, naciśnij i przytrzymaj jednocześnie przyciski **SETUP** i **SELECT** przez 3 sekundy, aby przywrócić nastawy fabryczne urządzenia, lub przejdź do rozdziału 4 w celu zapoznania się ze szczegółami wszystkich nastaw (nastawa 64, Blokada nastaw „Lock setup”, musi być wyłączona (OFF), aby możliwe było przywrócenie nastaw fabrycznych urządzenia, patrz rozdział 4.2.5).*

b) wciśnij dowolny przycisk, aby zatrzymać przewijanie tekstu a zostanie wyświetlona domyślna nastawa fabryczna **0200 Ah** w trybie edycji: pierwsza cyfra będzie migać. Wprowadź żądaną wartość liczbową przy użyciu przycisków + i -.

c) wciśnij przycisk **SELECT**, aby przejść do następnej cyfry i wprowadź pożądaną wartość liczbową przy użyciu przycisków + i -. Powtarzaj tą procedurę do momentu, aż będzie wyświetlana właściwa pojemność baterii akumulatorów.

Kiedy zostanie wprowadzona ostatnia liczba i wciśnięty przycisk **SELECT** nastawiona wartość pojemności zostanie automatycznie zapisana w pamięci nieulotnej urządzenia. Moment zapisu jest sygnalizowany przez krótki sygnał dźwiękowy.

*Jeśli niezbędna będzie korekta wprowadzonej wartości, wciśnij ponownie przycisk **SELECT** i powtórz całą procedurę.*

d) **BMV-700** i **BMV-700H**: wciśnij przycisk **SETUP** lub + lub – w celu zakończenia pracy z kreatorem konfiguracji i przejścia do normalnego trybu pracy urządzenia.

BMV -702: wciśnij przycisk **SETUP** lub + lub – w celu przejścia do nastawy funkcji dodatkowego wejścia urządzenia.

1.2 Dodatkowe wejście (tylko BMV-702 i -712)

a) na wyświetlaczu widoczny będzie przewijający się tekst
READY INPUT.

b) wciśnij przycisk SELECT, aby zatrzymać przewijanie tekstu, a na wyświetlaczu LCD zostanie wyświetlona domyślna nastawa fabryczna:
SELE

Używając przycisku + lub – wybierz wymaganą funkcjonalność dodatkowego wejścia:

SELE w celu monitorowania napięcia baterii rozruchowej.

mid w celu monitorowania napięcia środkowego baterii akumulatorów

TEMP w celu korzystania z opcjonalnego czujnika temperatury

Potwierdź naciskając przycisk SELECT. Potwierdzenie sygnalizowane jest krótkim sygnałem dźwiękowym.

c) wciśnij przycisk SETUP lub + lub – w celu zakończenia pracy z kreatorem konfiguracji i przejścia do normalnego trybu pracy urządzenia.

Monitor BMV jest gotowy do użytkowania.

Monitor BMV uruchomiony/zasilony po raz pierwszy domyślnie wyświetli stan naładowania równy 100 %. W rozdziale 4.2.1, numer nastawy 70, opisano sposób zmiany takiego działania.

W normalnym trybie pracy podświetlenie wyświetlacza monitora BMV wyłączy się jeśli żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez okres 60 sekund. Wciśnij dowolny przycisk, aby ponownie włączyć podświetlenie.

Przewód ze zintegrowanym czujnikiem temperatury należy zakupić osobno (numer części: ASS000100000). Tego czujnika temperatury nie można zamienić innymi czujnikami temperatury firmy Victron stosowanymi w inwerterach Multi/Quattro czy w ładowarkach akumulatorowych.

1.3 Ważne kombinacje przycisków

(patrz także rozdział 4.1: Używanie menu)

a) Przywrócenie ustawień fabrycznych

Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie, przez 3 sekundy, przyciski SETUP i SELECT.

b) Ręczna synchronizacja

Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie, przez 3 sekundy, przyciski „w górę” i „w dół”.

c) Wycisz dźwiękowy sygnał alarmu

Dźwiękowy sygnał alarmu zostanie wyłączony po naciśnięciu dowolnego przycisku. Ikona alarmu na wyświetlaczu LCD będzie jednak wyświetlana przez cały czas w którym przyczyna alarmu będzie się utrzymywać.

1.4 Dane wyświetlane w czasie rzeczywistym na smartfonie

Dzięki użyciu klucza sprzętowego VE.Direct Bluetooth Smart dane i alarmy można wyświetlać w czasie rzeczywistym na smartfonach Apple i Android, tabletach i innych urządzeniach.

Uwaga:

Klucz sprzętowy VE.Direct Bluetooth Smart nie jest konieczny w przypadku BMV-712, gdyż ma on wbudowany układ łączności Bluetooth.

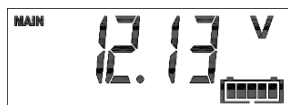
2. NORMALNY TRYB ROBOCZY

2.1 Przegląd parametrów

W trybie normalnej pracy monitor BMV pokazuje przegląd istotnych parametrów.

Przyciski wyboru + i – dają dostęp do następujących parametrów:

Napięcie akumulatora



Napięcie drugiego/dodatkowego akumulatora



Tylko dla BMV-702 i -712, jeśli dodatkowe wejście jest ustawione na START.

Prąd



Aktualna wartość natężenia prądu płynącego z akumulatora (znak ujemny) lub do akumulatora (brak znaku).

Moc



Aktualna wartość mocy pobieranej z akumulatora (znak ujemny) lub przekazywanej do akumulatora (brak znaku).

Zużyte amperogodziny



Ilość amperogodzin energii Ah zużytej z akumulatora.

Przykład:

Jeśli prąd o natężeniu 12 A jest czerpany z baterii naładowanej do pełna przez okres 3 h, to wskazanie wyniesie -36,0 Ah.

$(-12 \times 3 = -36)$

Uwaga:

Na wyświetlaczu pojawią się trzy kreski „---”, gdy BMV zostanie uruchomiony w stanie niezsynchronizowanym. Patrz rozdział 4.2.1, numer nastawy 70.

Stan naładowania



W pełni naładowany akumulator będzie wskazywany przez wartość równą 100 %. Całkowicie rozładowany akumulator będzie wskazywany przez wartość równą 0,0 %.

Uwaga:

Na wyświetlaczu pojawią się trzy kreski „---”, gdy BMV zostanie uruchomiony w stanie niezsynchronizowanym. Patrz rozdział 4.2.1, numer nastawy 70.

Czas pozostały do rozładowania



Szacunkowy okres, przez jaki akumulator będzie w stanie utrzymywać zasilanie przy aktualnym obciążeniu do momentu, aż będzie musiał być ponownie naładowany.

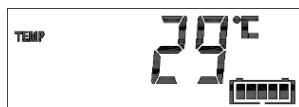
Wyświetlana wartość czasu pozostałego do rozładowania jest to czas po którym nastąpi całkowite rozładowanie akumulatora.

Patrz rozdział 4.2.2, numer nastawy 16.

Uwaga:

Na wyświetlaczu pojawią się trzy kreski „---”, gdy BMV zostanie uruchomiony w stanie niezsynchronizowanym. Patrz rozdział 4.2.1, numer nastawy 70.

Temperatura akumulatora



Tylko dla BMV-702 i -712, jeśli dodatkowe wejście jest nastawione na TEMP

Wartość temperatury może być wyświetlana w stopniach Celsjusza lub stopniach Farenheita.

Patrz rozdział 4.2.5.

Napięcie górnej sekcji baterii akumulatorów



Tylko dla BMV-702 i -712, jeśli dodatkowe wejście jest nastawione na MID.

Porównaj z napięciem dolnej sekcji w celu sprawdzenia wyrównania baterii akumulatorów. Więcej informacji na temat monitorowania punktu środkowego baterii akumulatorów znajduje się w rozdziale 5.2.

Napięcie dolnej sekcji baterii akumulatorów



Tylko dla BMV-702 i -712, jeśli dodatkowe wejście jest nastawione na MID.

Porównaj z napięciem górnej sekcji w celu sprawdzenia wyrównania baterii akumulatorów.

Odchylenie punktu środkowego baterii akumulatorów



Tylko dla BMV-702 i -712, jeśli dodatkowe wejście jest nastawione na MID.

Odchylenie w procentach od napięcia środkowego baterii akumulatorów.

Odchylenie napięciowe punktu środkowego baterii akumulatorów



Tylko dla BMV-702 i -712, jeśli dodatkowe wejście jest nastawione na MID.

Odchylenie w woltach od napięcia środkowego baterii akumulatorów.

2.2 Synchronizacja BMV

W celu uzyskania wiarygodnych pomiarów aktualnego stanu naładowania, monitor baterii należy regularnie synchronizować z rzeczywistym stanem naładowania akumulatora. Można to uzyskać przez pełne naładowanie baterii akumulatora.

W przypadku akumulatora 12 V monitor BMV przestawia się na stan wskaże stan pełnego naładowania po spełnieniu następujących parametrów naładowania: napięcie przekracza 13,2 V i jednocześnie szczytkowy prąd ładowania jest mniejszy niż 4,0 % całkowitej pojemności akumulatora (np. 8 A dla akumulatora o pojemności 200 Ah) w ciągu 3 minut.

W razie potrzeby monitor BMV można również zsynchronizować ręcznie (tj. ustawić do stanu pełnego naładowania akumulatora). Można to zrobić w normalnym trybie roboczym naciskając i przytrzymując jednocześnie, przez 3 sekundy, przyciski + i –, lub używając opcji SYNC w trybie konfiguracyjnym (*patrz rozdział 4.2.1, numer nastawy 10*).

Monitor BMV fabrycznie skonfigurowano w taki sposób, by uruchamiał się w stanie niesynchronizowanym, co sygnalizowane jest wyświetleniem informacji o stanie naładowania równym 100 %. W rozdziale 4.2.1, numer nastawy 70, opisano sposób zmiany takiego działania.

Jeśli monitor BMV nie synchronizuje się automatycznie, to parametry naładowania: napięcie naładowania, szczytkowy prąd ładowania i/lub czas detekcji naładowania, mogą wymagać regulacji. W przypadku przerwania dopływu zasilania monitora BMV, monitor należy zsynchronizować ponownie, co zapewni jego poprawne działanie.

Po pierwszej synchronizacji (automatycznej lub ręcznej) BMV na bieżąco kontroluje ilość synchronizacji automatycznych: patrz rozdział 4.3, pozycja historii SYNCHRONIZATION.

2.3 Częste problemy

Brak oznak życia na wyświetlaczu

Monitor BMV jest prawdopodobnie nieprawidłowo podłączony. Obie końcówki przewodu UTP powinny być poprawnie wetknięte, bocznik pomiarowy musi być podłączony do bieguna ujemnego akumulatora,

a dodatni przewód zasilający musi być podłączony do dodatniego bieguna akumulatora z założonym bezpiecznikiem.

Sensor/czujnik temperatury (jeśli jest używany) musi być podłączony do dodatniego bieguna baterii akumulatorów (jeden z przewodów czujnika/sensora temperatury duplikuje przewód zasilający).

Prąd ładowania i rozładowania są pokazywane odwrotnie
Prąd ładowania powinien być wskazywany jako wartość dodatnia.

Na przykład: 1,45 A.

Prąd rozładowania powinien być wskazywany jako wartość ujemna.

Na przykład: -1,45 A.

Jeśli prądy ładowania i rozładowania są pokazywane odwrotnie, to przewody zasilające są zapewne zamienione miejscami: *patrz Skrócona Instrukcja Instalacji.*

Monitor BMV nie synchronizuje się automatycznie

Jedną z możliwości jest to, że akumulator nigdy nie osiąga stanu pełnego naładowania.

Kolejną z możliwości jest to, że ustawienie napięcia naładowania należy obniżyć i/lub ustawienie szczątkowego prądu ładowania należy podwyższyć.

Patrz rozdział 4.2.1.

Monitor BMV synchronizuje się zbyt wcześnie

W **systemach solarnych** lub w innych aplikacjach, gdzie występują zmienne prądy ładowania można zastosować poniższe rozwiązania mające na celu zmniejszenie możliwości zbyt wczesnego przestawienia się BMV w stan pełnego, 100 % naładowania:

- a) *Napięcie naładowania należy ustawić nieco poniżej wartości napięcia nasycenia (na przykład: 14,2 V w przypadku napięcia nasycenia 14,4 V).*
- b) *Należy zwiększyć czas wykrywania stanu naładowania i/lub zmniejszyć szczątkowy prąd ładowania, co zapobiegnie przedwczesnemu zerowaniu z powodu wahań napięcia.*

Zalecenia dotyczące ustawień patrz rozdział 4.2.1.

Miga ikona sync i akumulatora

Takie wskazanie oznacza, że akumulator nie został zsynchronizowany. Należy naładować akumulatory, a monitor BMV powinien zsynchronizować się automatycznie. Jeśli to nie zadziała, należy sprawdzić ustawienia synchronizacji. Jeśli jesteś pewien, że bateria akumulatorów jest całkowicie naładowana, a nie chcesz czekać zanim monitor BMV się automatycznie zsynchronizuje: naciśnij i przytrzymaj jednocześnie przyciski „w górę” i „w dół” do momentu, aż usłyszysz sygnał dźwiękowy.

Patrz rozdział 4.2.1.

3. CECHY I FUNKCJONALNOŚĆ

3.1 Funkcje czterech modeli monitorów BMV

Dostępne są 4 modele monitorów BMV, z których każdy spełnia inny zestaw wymagań.

Uwaga 1:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 i 712
1	Pełny monitoring jednego akumulatora	•	•	•
2	Podstawowy monitoring dodatkowego akumulatora			•
3	Monitoring temperatury akumulatora			•
4	Monitoring napięcia środkowego baterii akumulatorów			•
5	Możliwość stosowania różnych boczników	•	•	•
6	Automatyczna detekcja nominalnego napięcia baterii	•	•	•
7	Odpowiedni do stosowania w systemach wysokonapięciowych		•	
8	Szereg opcji interfejsu	•	•	•

Funkcje 2, 3 i 4 wzajemnie się wykluczają.

Uwaga 2:

Przewód ze zintegrowanym czujnikiem temperatury należy zakupić osobno (numer części: ASS000100000). Tego czujnika temperatury nie można stosować zamiennie z innymi czujnikami temperatury firmy Victron stosowanymi w inwerterach Multi czy w ładowarkach akumulatorowych.

3.2 Dlaczego powinienem monitorować swój akumulator?

Akumulatory mają bardzo wiele zastosowań, a służą głównie do przechowywania energii w celu jej późniejszego użycia. W jaki sposób można sprawdzić ile energii jest zgromadzone w akumulatorze? Spojrzenie na akumulator nie wystarczy.

Trwałość użytkowa akumulatora zależy od wielu czynników. Żywotność jest skracana przez niewystarczające doładowanie, przeładowanie, zbyt głębokie rozładowywanie, nadmierny prąd ładowania lub rozładowania, oraz wysoką temperaturę otoczenia. Kontrolując akumulator za pomocą zaawansowanego technologicznie monitora użytkownik otrzymuje istotną informację zwrotną, dzięki czemu może - w razie konieczności - podjąć działania zapobiegawcze. Efektem jest wydłużenie okresu użytkowania akumulatorów, dzięki czemu koszt zakupu BMV szybko się zwraca.

3.3 Jak działa monitor BMV?

Podstawową funkcją monitora BMV jest ciągle śledzenie i wskazywanie stanu naładowania akumulatora, w szczególności po to, aby zapobiec nieoczekiwanemu całkowitemu rozładowaniu akumulatora.

Monitor BMV ciągle mierzy przepływ prądu do i z akumulatora. Scałkowanie tego prądu w określonym przedziale czasu, (które, jeśli prąd byłby stałą ilością amperów w danym przedziale czasu, oznacza przemnożenie wartości tego prądu przez czas) daje ilość amperogodzin Ah netto dodanych lub zabranych.

Na przykład: prąd rozładowania o natężeniu 10 A w czasie 2 godzin zabierze $10 \times 2 = 20$ Ah z akumulatora.

Sprawę nieco komplikuje fakt, że pojemność użyteczna akumulatora zależy od tempa jego rozładowania i, w nieco mniejszym stopniu, od temperatury.

Sprawę jeszcze bardziej komplikuje to, że podczas ładowania akumulatora „pompuje” się w niego więcej Ah energii, niż będzie można odzyskać podczas następnego rozładowania. Innymi słowy: skuteczność ładowania jest mniejsza niż 100 %.

3.3.1 Pojemność akumulatora a tempo jego rozładowania

Pojemność akumulatora jest wyrażana w amperogodzinach (Ah). Na przykład akumulator kwasowo-ołowiowy, który może dostarczyć prąd 5 A w czasie 20 godzin ma pojemność oznaczoną jako $C_{20} = 100$ Ah ($5 \times 20 = 100$).

W sytuacji, gdy ten sam akumulator 100 Ah zostaje całkowicie rozładowany w ciągu dwóch godzin, odda ona tylko $C_2 = 56 \text{ Ah}$ energii (z powodu większego tempa rozładowania).

Monitor BMV uwzględnia to zjawisko stosując wzór Peukerta: *patrz rozdział 5.1.*

3.3.2 Sprawność ładowania (CEF)

Sprawność akumulatora kwasowo-ołowiowego jest równa prawie 100 %, o ile nie występuje proces tworzenia gazów. Gazowanie oznacza, że część prądu ładowania nie jest przetwarzana na energię chemiczną, przechowywaną na płytach akumulatora, ale jest on używany do rozkładu wody na gazy tlen i wodór (bardzo wybuchowa mieszanka gazów!). Energia, czyli „amperogodziny” przechowywane w płytach akumulatora mogą zostać odzyskane podczas kolejnego cyklu rozładowania, jednak energia, czyli „amperogodziny” zużyte do rozkładu wody zostały bezpowrotnie stracone.

Proces gazowania bardzo łatwo zauważyć w akumulatorach kwasowo-ołowiowych z ciekłym elektrolitem. Należy zauważyć, że „tylko tlenowa” faza kończąca ładowanie akumulatorów kwasowo-ołowiowych z zaworami regulacyjnymi (VRLA) żelowych i AGM także powoduje redukcję sprawności ładowania.

Sprawność ładowania wynosząca 95 % oznacza, że do akumulatora należy dostarczyć 10 Ah energii, aby w rzeczywistości móc przechować w nim 9,5 Ah energii. Sprawność ładowania akumulatora zależy od jego rodzaju, wieku i sposobu użytkowania.

Monitor BMV uwzględnia to zjawisko stosując współczynnik sprawności ładowania: *patrz rozdział 4.2.2, nastawa numer 06.*

3.4 Wiele sposobów wyświetlania stanu naładowania akumulatora

Monitor BMV może wyświetlać zarówno zużyte amperogodziny (wartość pokazywana „Zużyte amperogodziny” skompensowana jedynie o współczynnik sprawności ładowania) jak i rzeczywistą wartość stanu naładowania jako wartość procentową (wartość wskazywana „Stan naładowania” skompensowany o współczynnik sprawności ładowania i współczynnik sprawności Peukerta). Odczyt wartości stanu naładowania jest najlepszą metodą monitorowania akumulatora.

Monitor BMV wskazuje również szacunkowy okres, przez który akumulator może zasilac dany odbiornik przy aktualnym obciążeniu. Jest to rzeczywisty czas pozostały do momentu, w którym poziom naładowania akumulatora osiągnie wartość nastawioną parametrem całkowitego

rozładowania. Nastawa fabryczna parametru całkowitego rozładowania akumulatora wynosi 50 % (patrz rozdział 4.2.2, numer nastawy 16). Jeśli poziom obciążenia jest bardzo zmienny, to nie należy zbyt często polegać na tych wskazaniach, gdyż jest to odczyt wartości chwilowej i należy go traktować wyłącznie jako wskazówkę. Do dokładnego monitorowania akumulatora zawsze zalecamy skorzystanie z odczytu wartości stanu naładowania. Wskaźnik naładowania akumulatora (patrz rozdział 7 „Wyświetlacz”) wskazuje użyteczny poziom naładowania akumulatora w zakresie od skonfigurowanego poziomu rozładowania do ładunku na poziomie 100 %.

3.5 Dane historyczne

Monitor BMV zapisuje i przechowuje w pamięci zdarzenia, które można później użyć do sprawdzenia sposobu użytkowania i kondycji akumulatora. Do menu danych historycznych można uzyskać dostęp naciskając przycisk ENTER w normalnym trybie roboczym (patrz rozdział 4.3).

3.6 Używanie boczników innych producentów

Monitor BMV jest dostarczany z bocznikiem 500 A / 50 mV. Taki bocznik powinien wystarczyć dla większości możliwych zastosowań, jednakże monitor BMV można skonfigurować do pracy z bardzo szerokim zakresem różnych boczników. Można zastosować boczniki o wartości nawet 9999 A i/lub 75 mV.

Chcąc zastosować bocznik inny niż oryginalnie dostarczony z monitorem BMV, należy wykonać następujące czynności:

1. Odkręcić płytkę drukowaną z oryginalnego bocznika.
2. Przykręcić płytkę drukowaną do nowego bocznika, zapewniając dobre połączenie elektryczne pomiędzy płytką drukowaną a bocznikiem.
3. Podłączyć bocznik i monitor BMV jak pokazano w Skróconej Instrukcji Instalacji.
4. Postępować zgodnie z zaleceniami podanymi w Kreatorze konfiguracji (rozdział 1.1 i 1.2).
5. Po wykonaniu działań sugerowanych w Kreatorze konfiguracji należy ustawić poprawną wartość prądu i napięcia pomiarowego bocznika zgodnie z opisem w rozdziale 4.2.5, nastawy 65 i 66.
6. Jeśli BMV wskazuje prąd różny od zera bez obciążenia, a akumulator nie jest aktualnie ładowany, należy skalibrować odczyt prądu zerowego (patrz rozdział 4.2.1, nastawa numer 09)

3.7 Automatyczne rozpoznawanie nominalnego napięcia systemu

Monitor BMV automatycznie dostosowuje się do nominalnego napięcia baterii akumulatorów, niezwłocznie po zakończeniu kreatora instalacji. W poniższej tabeli pokazano jak określone jest napięcie nominalne oraz jak w wyniku tego wyboru jest dostrajany parametr napięcia naładowania (patrz rozdział 2.2).

	Napięcie zmierzone (V)	Przyjmowane napięcie nominalne (V)	Napięcie naładowania (V)
BMV-700, -702 i 712	< 18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	> 36	48	52,2 V8
BMV-700H	Domyślne napięcie znamionowe: 144 V		Domyślnie: 158,4 V

W przypadku innych napięć znamionowych baterii akumulatorów (np. 32 V) parametr napięcia naładowania należy ustawić ręcznie: patrz rozdział 4.2.1, numer nastawy 02.

Zalecane nastawy:

Nominalne napięcie akumulatora	Zalecana nastawa napięcia naładowania
12 V	13,2 V
24 V	26,4 V
36 V	39,6 V
48 V	52,8 V
60 V	66 V
120 V	132 V
144 V	158,4 V
288 V	316,8 V

3.8 Alarm, brzęczyk i przekaźnik

W przypadku większości parametrów mierzonych przez monitor BMV może zostać wyzwolony alarm po przekroczeniu ustawionej wcześniej wartości progowej danego parametru. W chwili włączenia alarmu włącza się brzęczyk, podświetlenie BMV zaczyna migać, a na ekranie wyświetlacza pojawia się ikona alarmu obok bieżącej wartości parametru. Odpowiadający danemu alarmowi segment wyświetlacza także zaczyna migać. *AUX* kiedy występuje alarm rozruchowy, *MAIN*, *MID* lub *TEMP* w przypadku odpowiadających im alarmów.

(Jeśli włączy się alarm w trybie konfiguracji, wartość parametru powodującego ten alarm nie zostanie wyświetlona.)

Alarm zostaje potwierdzony naciśnięciem dowolnego przycisku. Ikona alarmu będzie jednak wyświetlana przez cały czas utrzymywania się warunków powodujących włączenie alarmu.

Możliwe jest także załączenie przekaźnika jeśli wystąpi warunek uruchomienia alarmu.

BMV-700 i -702

Stycznik przekaźnika jest rozarty jeśli do cewki nie dociera zasilanie (brak kontaktu – NO) i zamknięty jeśli przekaźnik zostaje zasilony. Domyślna nastawa fabryczna: przekaźnik jest sterowany przez parametr stanu naładowania baterii akumulatorów. Przekaźnik zostaje włączony, gdy stan naładowania spadnie do poziomu mniejszego niż 50 % (parametr „całkowite rozładowanie”) i zostaje wyłączony, jeśli bateria akumulatorów zostanie ponownie naładowana do stanu naładowania 90 %. Patrz rozdział 4.2.2.

Działanie przekaźnika można odwrócić: wyłączony zostanie wyłączony, i odwrotnie. Patrz rozdział 4.2.2.

W chwili doprowadzenia zasilania do przekaźnika, prąd pobierany przez monitor BMV nieznacznie wzrasta: patrz dane techniczne.

BMV-712 Smart

BMV-712 zaprojektowano z myślą o zminimalizowaniu poboru mocy. Przekaźnik alarmowy jest przekaźnikiem dwustabilnym, a pobór prądu pozostaje niskim poziomie bez względu na pozycję przekaźnika.

3.9 Interfejsy

3.9.1 Oprogramowanie komputerowe PC

Monitor BMV należy podłączyć do komputera przy pomocy VE.Direct do interfejsu USB (ASS030530010) oraz pobrać właściwe oprogramowanie. [VictronConnect manual](#)

3.9.2 Duży wyświetlacz i zdalny monitoring

Color Control GX, wyświetlacz z ekranem 4,3 cala, zapewnia możliwość intuicyjnego sterowania i monitorowania wszystkich urządzeń do niego podłączonych. Lista urządzeń firmy Victron, które można do niego podłączone jest niewyczerpana: Inwertery, Multi, Quattro, regulatory solarne MPPT, BMV-600, BMV-700, Skylla-i, Lynx Ion i inne. Monitor BMV można podłączyć do Color Control GX przy użyciu przewodu VE.Direct. Istnieje również możliwość podłączenia go do interfejsu USB kablem VE.Direct. Poza lokalną kontrolą i monitoringiem, Color Control GX

może przysyłać dane na naszą stronę internetową [VRM Online Portal](#) pozwalającą na bezpłatne zdalne monitorowanie systemu. Więcej informacji znajduje się w dokumentacji Color Control GX dostępnej na naszej stronie internetowej.

3.9.3 Integracja niestandardowa (wymagane programowanie)

Port komunikacyjny VE.Direct może być używany do odczytu danych i zmiany parametrów. Protokół VE.Direct jest bardzo prosty w implementacji. Dla prostych zastosowań nie jest potrzebna transmisja danych do monitora BMV: monitor BMV automatycznie, co sekundę, wysyła wszystkie zmierzone parametry. W poniższym dokumencie znajdują się wszystkie szczegółowe informacje na temat protokołu VE.Direct: [Data communication with Victron Energy products](#)

3.10 Dodatkowe możliwości monitorów BMV-702 i -712

Oprócz pełnego monitorowania systemu głównej baterii akumulatorów, monitory **BMV-702 i -712** posiadają drugie wejście pomiarowe. Po włączeniu, to pomocnicze wejście ma trzy konfigurowalne opcje, jak opisano poniżej.

3.10.1 Pomiar napięcia dodatkowego akumulatora

Schemat połączeń: patrz Skrócona Instrukcja Instalacji, rysunek 3.

Ta konfiguracja pozwala na podstawowe monitorowanie drugiego akumulatora, wyświetlając jego napięcie. Jest to funkcja użyteczna w układach z osobnym akumulatorem rozruchowym.

3.10.2 Pomiar temperatury akumulatora

Schemat połączeń: patrz Skrócona Instrukcja Instalacji, rysunek 4.

Przewód ze zintegrowanym czujnikiem temperatury należy zakupić osobno (numer części: ASS000100000). Tego czujnika temperatury nie można stosować zamiennie z innymi czujnikami temperatury firmy Victron stosowanymi w inwerterach Multi czy w ładowarkach akumulatorowych. Czujnik temperatury należy podłączyć do dodatniego bieguna baterii akumulatorów (jeden z przewodów czujnika temperatury duplikuje przewód zasilający).

Wartość temperatury może być wyświetlana w stopniach Celsjusza lub stopniach Farenheita, patrz rozdział 4.2.5, nastawa numer 67.

Pomiar temperatury może być także używany do zmiany pojemności baterii akumulatorów w zależności od temperatury, patrz rozdział 4.2.5, nastawa numer 68.

Pojemność baterii akumulatorów maleje wraz ze spadkiem temperatury. Zazwyczaj spadek ten, w porównaniu do pojemności w temperaturze 20 °C, wynosi 18 % przy 0 °C i 40 % przy -20 °C.

3.10.3 Monitorowanie napięcia środkowego

Schemat połączeń: patrz Skrócona instrukcja instalacji, rysunki 5-12.

Nawet jedno uszkodzone ogniwo lub jeden wadliwy akumulator może uszkodzić dużą i kosztowną baterię akumulatorów.

Na przykład zwarcie lub bardzo duży prąd upływu w jednym ogniwie akumulatora będzie skutkowało niedoładowywaniem tego ogniwa i przeładowywaniem innych ogniw akumulatora. Podobnie jeden wadliwy akumulator w 24 V lub 48 V baterii akumulatorów złożonej z kilku szeregowo/równolegle połączonych akumulatorów na napięcie 12 V może zniszczyć całą baterię akumulatorów, czyli wszystkie połączone akumulatory.

Co więcej, jeśli ogniwa lub akumulatory są połączone szeregowo, powinny mieć taki sam początkowy stan naładowania. Małe różnice mogą zostać wyrównane podczas absorpcyjnej/nasycającej lub wyrównawczej fazy ładowania, ale duże różnice będą skutkować zniszczeniem podczas ładowania w wyniku nadmiernego gazowania ogniw lub akumulatorów o najwyższym początkowym stanie naładowania.

Dzięki monitorowaniu napięcia środkowego baterii akumulatorów można na czas otrzymać alarm i informację, że dzieje się coś niedobrego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz rozdział 5.1.

3.11 Dodatkowe możliwości BMV-712 Smart

3.11.1 Automatyczna praca cykliczna przez pozycje stanu

Automatyczną pracę cykliczną BM-712 przez pozycje stanu można zaprogramować naciskając i przytrzymując przycisk minusowy przez 3 sekundy. Dzięki temu można obserwować stan systemu bez konieczności obsługiwanego BMV-71. Wciśnięcie minusowego przycisku na 3 sekundy lub wciśnięcie przycisku konfiguracji na 2 sekundy powoduje wyłączenie funkcji automatycznego wyświetlania kolejno poszczególnych pozycji na liście (i powoduje włączenie trybu konfiguracji).

Naciśnięcie przycisku plus lub minus, gdy funkcja automatycznego wyświetlania kolejno poszczególnych pozycji na liście jest aktywna, powoduje ręczne wybranie następnej/poprzedniej pozycji na liście bez wyłączenia funkcji automatycznego przeglądania.

3.11.2 Włączanie/Wyłączanie Bluetooth

Korzystając z menu ustawień można włączyć lub wyłączyć wbudowany w BMV-712 moduł Bluetooth. Patrz rozdział 4.2.1, numer nastawy 71.

4. PEŁNA KONFIGURACJA

4.1 Używanie menu nastaw

(można również skorzystać z aplikacji VictronConnect i smartfona)

Do sterowania BMV służą cztery przyciski. Funkcjonalność przycisków zmienia się w zależności od trybu, w jakim aktualnie pracuje monitor BMV.

Przycisk	Funkcja	
	Normalny tryb roboczy	Tryb konfiguracji
Jeśli podświetlenie jest wyłączone naciśnij dowolny przycisk, aby go ponownie załączyć		
SETUP	Naciśnij i przytrzymaj przez dwie sekundy, aby przełączyć się tryb konfiguracji. Wyświetlacz przewinie opis i numer wybranego parametru.	Naciśnij SETUP w dowolnym momencie, aby powrócić do przewijania tekstu i ponownie naciśnij, aby powrócić do trybu normalnej pracy. <i>Naciśnięcie przycisku SETUP, jeśli nastawiony parametr nie mieści się w zakresie, spowoduje, że wyświetlacz zamiga 5 razy i wyświetli najbliższą poprawną wartość.</i>
SELECT	Naciśnij, aby przejść do menu danych historycznych. Naciśnij jeszcze raz, aby zatrzymać przewijanie opisu i wyświetlić wartość. Ponownie naciśnij, aby powrócić do trybu normalnej pracy.	-Naciśnij, aby przerwać przewijanie opisu (po wejściu w tryb konfiguracji naciśnięciem przycisku SETUP). -Po wprowadzeniu ostatniej cyfry wpisywanego parametru naciśnij, aby zakończyć edycję. Wartość parametru zostanie automatycznie zapisana, co jest potwierdzane krótkim sygnałem dźwiękowym. -Jeśli będzie to konieczne ponownie naciśnij przycisk, aby powrócić do trybu edycji.
SETUP/ SELECT	Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie przycisk SETUP oraz SELECT przez trzy sekundy, aby przywrócić nastawy fabryczne (kombinacja jest nieaktywna w przypadku nastawy 64, włączona blokada nastaw, patrz rozdział 4.2.5)	
+	W górę	Jeśli nie jesteś w trybie edycji, naciśnij, aby przejść do poprzedniego parametru. W czasie robienia nastawy, naciśnięcie tego przycisku zwiększy wartość liczbową nastawianego parametru.
-	W dół	Jeśli nie jesteś w trybie edycji, naciśnij, aby przejść do następnego parametru. W czasie robienia nastawy, naciśnięcie tego przycisku zmniejszy wartość liczbową nastawianego parametru.
	Tylko BMV-712: Celem włączenia lub wyłączenia funkcji automatycznego wyświetlania kolejno poszczególnych pozycji na liście przycisk należy wcisnąć na trzy sekundy (do chwili, gdy rozlegnie się sygnał dźwiękowy będący potwierdzeniem).	
+/-	Naciśnij i przytrzymaj jednocześnie oba przyciski + i -, aby ręcznie zsynchronizować BMV	

W chwili pierwszego włączenia monitora BMV lub przywróceniu ustawień fabrycznych rozpocznie on pracę od kreatora konfiguracji: patrz rozdział 1. Po kolejnym włączeniu urządzenia będzie ono pracowało w normalnym trybie roboczym: patrz rozdział 2.

4.2 Przegląd funkcji

W następującym podsumowaniu opisano wszystkie parametry monitora BMV.

- Dostęp do tych funkcji uzyskuje się naciskając przycisk SETUP przez dwie sekundy, a poszczególne funkcje można wyszukać przyciskami + i -.
- Aby wybrać pożądany parametr należy nacisnąć przycisk SELECT.
- Aby zmienić wartość danego parametru należy użyć przycisku SELECT oraz przycisków + i -. Krótki sygnał dźwiękowy potwierdza zapisanie parametru.
- Powrót do wyświetlania przewijanego opisu parametru następuje w chwili naciśnięcia przycisku SETUP, a ponowne naciśnięcie tego przycisku powoduje powrót do normalnego trybu roboczego urządzenia.

4.2.1 Nastawy/Parametry akumulatora

01. Pojemność akumulatora

Pojemność akumulatora wyrażona w amperogodzinach

Domyślnie	Zakres	Krok
200 Ah	1 – 9999 Ah	1 Ah

02. Napięcie naładowania

Napięcie akumulatora musi być powyżej tej wartości, aby można było uznać, że akumulator został całkowicie naładowany.

Parametr napięcia ładowania zawsze powinien być nastawiony nieco poniżej końcowej wartości napięcia ładowania ładowarki/regulatora ładowania (zwykle 0,2 V lub 0,3 V poniżej napięcia buforowego regulatora ładowania).

Patrz rozdział 3.7, gdzie podano zalecane ustawienia.

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

Domyślnie	Zakres	Krok
Patrz tabela, rozdział 3.7	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Domyślnie	Zakres	Krok
158,4 V	0 – 384 V	0,1 V

03. Prąd szczątkowy

Z chwilą, gdy prąd ładowania spadnie poniżej ustalonej wartości prądu resztkowego (wyrażonego jako procent pojemności akumulatora) akumulator uznaje się za w pełni naładowany.

Uwaga:

Niektóre ładowarki zatrzymują ładowanie z chwilą, gdy wartość prądu spada poniżej ustalonego progu. Prąd resztkowy musi mieć wartość wyższą od wartości granicznej.

Domyślnie	Zakres	Krok
4 %	0,5 – 10 %	0,1 %

04. Czas wykrycia naładowania

Jest to czas określony dla parametrów ładowania (**Napięcia i Prądu Resztkowego**) umożliwiający uznanie akumulatora za naładowany w pełni.

Domyślnie	Zakres	Krok
3 minuty	1 – 50 minut	1 minuta

05. Wykładnik Peukerta

Jeżeli jego wartość nie jest znana, zaleca się utrzymywanie tej wartości na poziomie 1,25 w przypadku akumulatorów ołowiowych i 1,05 w przypadku akumulatorów litowo-jonowych. Wartość 1,00 blokuje wyrównanie Peukerta.

Domyślnie	Zakres	Krok
1,25	1 – 1,5	0,01

06. Współczynnik sprawności ładowania

Współczynnik Efektywności Ładowania kompensuje straty amperogodzin podczas ładowania. 100 % oznacza brak strat.

Domyślnie	Zakres	Krok
95 %	50 – 100 %	1 %

07. Wartość progowa pomiaru prądu

Gdy zmierzony prąd spada poniżej tej wartości, jego wartość ustala się na zero.

Wartość graniczna prądu jest wykorzystywana to anulowania bardzo małych wartości prądu, które wywierają szkodliwy wpływ na odczyt długotrwałego stanu naładowania w środowiskach obciążonych hałasem. Jeżeli rzeczywista, długotrwała wartość prądu wynosi 0,0 A, a z uwagi na napływający hałas lub niewielki spadek wydajności akumulatora monitor mierzy -0,05 A oraz w perspektywie długoterminowej BMV może nieprawidłowo wskazać, że akumulator wymaga naładowania. Jeżeli wartość graniczną prądu ustalono, tak jak w tym przykładzie na 0,1 A, BMV oblicza 0,0 A, co pozwala na wyeliminowanie błędów. Wartość 0,0 A blokuje tę funkcję.

Domyślnie	Zakres	Krok
0,1 A	0 – 2 A	0,01 A

08. Okres uśrednianie czasu pozostałego do rozładowania

Określa ramy czasowe (w minutach) pracy filtra uśredniającego.

Wartość 0 blokuje filtr i zapewnia natychmiastowy odczyt (w czasie rzeczywistym); niemniej, wyświetlana wartość może ulegać istotnym odchyleniom. Wybranie najdłuższego czasu (12 minut) zapewnia, że w obliczeniach czasu do rozładowania uwzględnia się wyłącznie długotrwałe odchylenia obciążenia.

Domyślnie	Zakres	Krok
3 minuty	0 – 12 minut	1 minuta

09. Kalibracja prądu zerowego

Jeżeli BMV pokazuje wartość prądu inną niż zero nawet przy braku obciążenia oraz, gdy akumulator nie jest ładowany, opcję tę należy wykorzystać do skalibrowania pomiaru.

Należy zapewnić, że do ani z akumulatora nie przepływa prąd (odłączyć kabel łączący obciążenia i bocznik), a następnie nacisnąć przycisk SELECT.

10. Synchronizacja

Opcję tę można wykorzystać do ręcznego zsynchronizowania BMV.

Aby przeprowadzić synchronizację należy nacisnąć przycisk SELECT.

BMV można zsynchronizować również podczas pracy w trybie standardowym naciskając przycisk + i – jednocześnie, przez 3 sekundy.

4.2.2 Nastawy przełącznika

Uwaga: przy ustawieniu na 0 wartości graniczne są blokowane

11. Tryb pracy przełącznika

Tryb domyślny DFLT. Wartości graniczne nr 16 do 31 można wykorzystać do kontrolowania przełącznika.

Tryb ładowarki CHRГ. Przełącznik zamyka się, gdy stan naładowania spada poniżej nastawę 16 (dolny próg) lub, gdy napięcie akumulatora spada poniżej nastawy 18 (przełącznik niskiego napięcia).

Przełącznik będzie otwarty, gdy stan naładowania jest wyższy niż nastawa 17 (wyłączenie przełącznika stanu naładowania) i napięcie akumulatora jest wyższe niż nastawa 19 (wyłączenie przełącznika niskiego napięcia).

Przykład zastosowania: kontrola uruchomienia i zatrzymania generatora wraz z nastawą 14 i 15. Tryb zdalny

REM. Przełącznikiem można sterować za pośrednictwem interfejsu VE.Direct. Ustawienia przełącznika 12 i 14 aż do 31 są ignorowane, gdyż przełącznik znajduje się pod pełną kontrolą urządzenia podłączonego przez interfejs VE.Direct.

12. Odwrócenie działania przełącznika

Funkcja ta umożliwia wybranie między niezasilanym (styk otwarty) a zasilanym (styk zamknięty) przełącznikiem. W trybie odwróconym, stan otwarcia i zamknięcia opisany w nastawie 11 (DFLT i CHRГ) oraz nastawy 14 do 31 ulega odwróceniu.

Nastawa powodująca dopływ zasilania nieznacznie podwyższy prąd zasilający w normalnym trybie roboczym.

Domyślnie

Zakres

WYŁ: Brak zasilania WYŁ: Brak zasilania/WŁ: zasilany

13. Stan przełącznika (tylko odczyt)

Pokazuje czy przełącznik jest otwarty czy zamknięty (brak zasilania lub zasilany).

Zakres

OTWARTY/ZAMKNIĘTY

14. Minimalny czas załączenia przełącznika

Umożliwia nastawienie minimalnego czasu utrzymywania się stanu ZAMKNIĘTY po zasileniu przełącznika (zmiany na OTWARTY oraz brak zasilania, w przypadku odwrócenia funkcji przełącznika)

Przykład zastosowania: ustawia minimalny czas pracy generatora (przełącznik w trybie CHRГ).

15. Opóźnienie wyłączenia przełącznika

Umożliwia ustawienie czasu stanu przełącznika „brak zasilania” zanim przełącznik się otworzy.

Przykład zastosowania: generator pracuje w celu lepszego naładowania akumulatora (przełącznik w trybie CHRГ).

Domyślnie

0 minut

Zakres

0 – 500 minut

Krok

1 minuta

16. Przełącznik SoC (niski stan naładowania)

Gdy wartość procentowa stanu naładowania spada poniżej tej wartości, przełącznik ulega zamknięciu.

Wyświetlany czas do rozładowania to czas do osiągnięcia wartości granicznej rozładowania.

Domyślnie

50 %

Zakres

0 – 99 %

Krok

1 %

17. Wyłączenie przełącznika SoC

Gdy wartość procentowa naładowania wzrośnie powyżej tej wartości, przełącznik otworzy się (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być wyższa niż nastawa poprzedniego parametru. Gdy wartość ta jest równa poprzedniemu parametrowi, wartość procentowa stanu naładowania nie spowoduje zamknięcia przełącznika.

Domyślnie	Zakres	Krok
90 %	0 – 99 %	1 %

18. Przełącznik niskiego napięcia

Gdy wartość napięcia akumulatora spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik ulegnie zamknięciu.

19. Wyłączenie przełącznika niskiego napięcia

Gdy wartość napięcia akumulatora wzrasta powyżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

20. Przełącznik wysokiego napięcia

Gdy wartość napięcia akumulatora wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik ulegnie zamknięciu.

21. Wyłączenie przełącznika wysokiego napięcia

Gdy wartość napięcia akumulatora spada poniżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

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

Domyślnie	Zakres	Krok
0 V	0 – 95 V	0,1 V

BMV-700H

Domyślnie	Zakres	Krok
0 V	0 – 384 V	0,1 V

22. Przełącznik niskiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy wartość napięcia rezerwowego (np. akumulatora rozruchowego) spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik zostanie uruchomiony.

23. Wyłączenie przełącznika niskiego napięcia – tylko -702 i -712

Gdy wartość napięcia rezerwowego wzrasta powyżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

24. Przełącznik wysokiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy wartość napięcia rezerwowego (np. akumulatora rozruchowego) wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik ulegnie uruchomieniu.

25. Wyłączenie przełącznika wysokiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy wartość napięcia rezerwowego spada poniżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Domyślnie	Zakres	Krok
0 V	0 – 95 V	0,1 V

26. Przełącznik wysokotemperaturowy – tylko -702 i -712

Gdy temperatura akumulatora wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik ulegnie uruchomieniu.

27. Wyłączenie przełącznika wysokotemperaturowego – tylko -702 i -712

Gdy wartość temperatury spada poniżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

28. Przełącznik niskotemperaturowy – tylko -702 i -712

Gdy wartość temperatury spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik ulegnie uruchomieniu.

29. Wyłączenie przełącznika niskotemperaturowego – tylko -702 i -712

Gdy wartość temperatury wzrasta powyżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Patrz nastawa 67 aby wybrać między °C a °F.

Domyślnie	Zakres	Krok
0 °C	-40 – 99 °C	1 °C
0 °F	-40 – 210 °F	1 °F

30. Przełącznik napięcia środkowego – tylko -702 i -712

Gdy odchylenie wartości napięcia środkowego wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, przełącznik ulegnie uruchomieniu. *Aby uzyskać więcej informacji o napięciu pośrednim, patrz rozdział 5.2.*

31. Wyłączenie przełącznika napięcia środkowego – tylko -702 i -712

Gdy odchylenie napięcia środkowego spada poniżej tej wartości, przełącznik ulegnie otwarciu (z opóźnieniem, zależnie od nastawy 14 i/lub 15). Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Domyślnie	Zakres	Krok
0 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.3 Nastawy brzęczyka alarmu

Uwaga: Wartości graniczne są blokowane w przypadku nastawy na 0

32. Brzęczyk alarmu

W przypadku ustawienia, brzęczyk uruchamia się w chwili alarmu. Po naciśnięciu przycisku sygnał brzęczyka ulega wyłączeniu. W przypadku wyłączenia, brzęczyk w stanie alarmowym nie emituje sygnału dźwiękowego.

Domyślnie
WŁ

Zakres
WŁ/WYŁ

33. Alarm niskiego stanu naładowania

Gdy ta wartość stanu naładowania spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, uruchamia się alarm niskiego stanu naładowania. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

34. Wyłączenie alarmu niskiego stanu naładowania

Gdy stan naładowania wzrasta powyżej tej wartości alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Domyślnie
0 %

Zakres
0 – 99 %

Krok
1 %

35. Alarm niskiego napięcia

Gdy napięcie akumulatora spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, uruchamia się alarm niskiego napięcia. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

36. Wyłączenie alarmu niskiego napięcia

Gdy napięcie akumulatora wzrasta powyżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

37. Alarm wysokiego napięcia – Gdy napięcie akumulatora wzrasta. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

38. Wyłączenie alarmu wysokiego napięcia – Gdy napięcie akumulatora spada poniżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

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

Domyślnie
0 V

Zakres
0 – 95 V

Krok
0,1 V

BMV-700H

Domyślnie
0 V

Zakres
0 – 384 V

Krok
0,1 V

39. Alarm niskiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy napięcie akumulatora rezerwowego (np. akumulatora rozruchowego) spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, alarm ulega uruchomieniu. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

40. Wyłączenie alarmu niskiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy napięcie akumulatora rezerwowego wzrasta powyżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

41. Alarm wysokiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy napięcie rezerwowe (np. akumulatora rozruchowego) wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, alarm ulega uruchomieniu. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje zasilania przełącznika.

42. Wyłączenie alarmu wysokiego napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Gdy napięcie rezerwowe spada poniżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Domyślnie

0 V

Zakres

0 – 95 V

Krok

0,1 V

43. Alarm wysokiej temperatury – tylko -702 i -712

Gdy temperatura akumulatora wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, alarm ulega uruchomieniu. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

44. Wyłączenie alarmu wysokiej temperatury – tylko -702 i -712

Gdy temperatura spada poniżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

45. Alarm niskiej temperatury – tylko -702 i -712

Gdy temperatura spada poniżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, alarm ulega uruchomieniu. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

46. Wyłączenie alarmu niskiej temperatury – tylko -702 i -712

Gdy temperatura wzrasta powyżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być wyższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Aby wybrać między °C i °F, patrz nastawa 67.

Domyślnie

0 °C

0 °F

Zakres

-40 – 99 °C

-40 – 210 °F

Krok

1 °C

1 °F

47. Alarm napięcia środkowego – tylko -702 i -712

Gdy odchylenie napięcia środkowego wzrasta powyżej tej wartości na dłużej niż 10 sekund, alarm ulega uruchomieniu. Jest to alarm graficzny i dźwiękowy. Nie powoduje to włączenia zasilania przełącznika.

Aby uzyskać więcej informacji na temat napięcia środkowego, patrz rozdział 5.2.

Domyślnie

2 %

Zakres

0 – 99 %

Krok

0,1 %

48. Wyłączenie alarmu napięcia środkowego – tylko -702 i -712

Gdy odchylenie napięcia środkowego spada poniżej tej wartości, alarm ulega wyłączeniu. Wartość ta musi być niższa lub równa poprzedniemu parametrowi.

Domyślnie	Zakres	Krok
1,5 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.4 Nastawy wyświetlacza

49. Jasność podświetlenia

Jasność podświetlenia w zakresie od 0 (zawsze wyłączone) do 9 (jasność maksymalna)

Domyślnie	Zakres	Krok
5	0 – 9	1

50. Podświetlenie zawsze włączone

W tym ustawieniu podświetlenie nie ulegnie automatycznemu wyłączeniu po 60 sekundach braku aktywności.

Domyślnie	Zakres
WYŁ	WYŁ/WŁ

51. Prędkość przewijania

Prędkość przewijania na wyświetlaczu w zakresie od 1 (bardzo powoli) do 5 (bardzo szybko).

Domyślnie	Zakres	Krok
2	1 - 5	1

52. Wyświetlanie napięcia głównego

Aby możliwe było wyświetlanie napięcia akumulatora głównego, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

53. Wyświetlanie wartości prądu

Aby możliwe było wyświetlanie tego parametru, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

54. Wyświetlanie mocy

Aby możliwe było wyświetlanie zasilania, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONY (ON).

55. Wyświetlanie zużytych amperogodzin

Aby możliwe było wyświetlanie wykorzystanych amperogodzin, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

56. Wyświetlanie stanu naładowania

Aby możliwe było wyświetlanie stanu naładowania, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

57. Wyświetlanie czasu do rozładowania

Aby możliwe było wyświetlanie czasu do rozładowania, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

58 Wyświetlanie napięcia rozruchowego – tylko -702 i -712

Aby możliwe było wyświetlanie napięcia rezerwowego, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

59. Wyświetlanie temperatury – tylko -702 i -712

Aby możliwe było wyświetlanie temperatury, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

60. Wyświetlanie napięcia środkowego – tylko -702 i -712

Aby możliwe było wyświetlanie napięcia środkowego, w menu monitorowania należy ustawić na WŁĄCZONE (ON).

Domyślnie	Zakres
WŁĄCZONE	WŁ/WYŁ

4.2.5 Nastawy różn

61. Wersja oprogramowania (tylko do odczytu)

Wersja oprogramowania BMV

62. Przywracanie wartości domyślnych

Wszystkie nastawy można przywrócić do wartości fabrycznych naciskając przycisk SELECT.

W normalnym trybie roboczym nastawy fabryczne można przywrócić naciskając jednocześnie przycisk SETUP i SELECT przez 3 sekundy (tylko, gdy nastawa 64, Blokada konfiguracji, jest wyłączona).

63. Kasowanie historii

Aby wykasować wszystkie dane archiwalne należy nacisnąć przycisk SELECT.

64. Blokada nastaw

Przy włączonej opcji wszystkie nastawy (z wyjątkiem tej jednej) są zablokowane i nie można ich zmienić.

Domyślnie	Zakres
WYŁ	WYŁ/WŁ

65. Prąd bocznika

W przypadku użycia bocznika innego niż dostarczony z BMV, ustawić zgodnie z prądem znamionowym bocznika.

Domyślnie	Zakres	Krok
500 A	1 – 9999 A	1 A

66. Napięcie bocznika

W przypadku użycia bocznika innego niż dostarczony z BMV, ustawić zgodnie z napięciem znamionowe bocznika.

Domyślnie	Zakres	Krok
50 mV	1 mV– 75 mV	1 mV

67. Odczyty temperatury

CELC Wyświetla temperaturę w °C.

FAHR Wyświetla temperaturę w °F.

Domyślnie	Zakres
CELC	CELC/FAHR

68. Współczynnik temperatury

Jest to wartość procentowa zmiany pojemności akumulatora zależnie od temperatury, gdy temperatura spada poniżej 20 °C (powyżej 20 °C wpływ temperatury na pojemność jest stosunkowo niska i nie jest uwzględniana). Jednostką tej wartości jest „%cap/ °C” lub procent wydajności na stopniach Celsjusza. Wartość standardowa (poniżej 20 °C) wynosi 1 %cap/ °C w przypadku akumulatorów ołowiuowo-kwasowych i 0.5 %cap/ °C w przypadku akumulatorów litowo-żelazowo-fosforanowych.

Domyślnie	Zakres	Krok
0 %cap/ °C	0 – 2 %cap/ °C	0,1 %cap/ °C

69. Zasilanie rezerwowe

Umożliwia ustawienie funkcji zasilania rezerwowego:

NONE Wyłącza wejście pomocnicze (domyślnie)

START Napięcie rezerwowe, np. akumulatora rozruchowego.

MID Napięcie pośrednie.

TEMP Temperatura akumulatora.

Przewód ze zintegrowanym czujnikiem temperatury należy zakupić osobno (numer części: ASS000100000). Tego czujnika temperatury nie można zamienić innymi czujnikami temperatury firmy Victron stosowanymi w inwerterach Multi/Quattro czy w ładowarkach akumulatorowych.

70. Uruchomienie w trybie synchronizacji

Jeśli funkcja jest WŁĄCZONA, w chwili uruchomienia BMV uzna, że działa w trybie synchronizacji, czego wynikiem będzie wskazanie stanu naładowania na poziomie 100 %. Jeśli funkcja jest WYŁĄCZONA, w chwili uruchomienia BMV uzna, że działa w trybie braku synchronizacji, czego wynikiem będzie wskazanie nieznanego stanu naładowania aż do chwili pierwszej, faktycznej synchronizacji.

Domyślnie	Zakres
WŁ.	WYŁ./WŁ.

71. Tryb Bluetooth (tylko BMV712)

Funkcja decyduje, czy włączyć Bluetooth. W chwili WYŁĄCZENIA za pomocą aplikacji VictronConnect, łączność Bluetooth nie zostaje wyłączona aż do chwili odłączenia od BMV. Należy zwrócić uwagę, że takie ustawienie jest możliwe tylko wtedy, gdy oprogramowanie układowe wbudowanego modułu Bluetooth obsługuje tę funkcję.

Domyślnie	Zakres
WŁ.	WYŁ./WŁ.

4.3 Dane historyczne

BMV śledzi szereg parametrów dotyczących stanu akumulatora, które można wykorzystać do oszacowania wzorców użycia i stanu akumulatora.

Dane archiwalne można wprowadzić naciskając przycisk SELECT w normalnym trybie roboczym.

Chcąc przeglądać poszczególne parametry należy nacisnąć przycisk + lub –.

Aby zatrzymać przewijanie i wyświetlić wartość, należy ponownie nacisnąć przycisk SELECT.

Chcąc przeglądać poszczególne wartości należy nacisnąć przycisk + lub –.

Aby opuścić menu danych archiwalnych i powrócić do normalnego trybu roboczego należy nacisnąć przycisk SELECT.

Dane archiwalne są przechowywane w pamięci trwałej i nie ulegają usunięciu w przypadku przerwy w zasilaniu BMV.

Parametr	Opis
A dEEPESt dI SCAR-GE	Najgłębszy poziom rozładowania w Ah.
b LAsT dI SCAR-GE	Najwyższa wartość zarejestrowana dla wykorzystanych Ah od ostatniej synchronizacji.
C AUERAGE dI SCAR-GE	Średni poziom rozładowania
d CYCLES	Liczba cykli ładowania. Cykl ładowania liczy się zawsze, gdy stan naładowania spada poniżej 65 %, a następnie wzrasta powyżej 90 %
E dI SCAR-GEs	Liczba pełnych rozładowań. Pełne rozładowanie liczy się, gdy stan naładowania osiąga 0 %.
F CUMULATe AU AH	Łączna liczba amperogodzin wykorzystanych z akumulatora.
g LOWEST vOLTAGE	Najniższe napięcie akumulatora.
H HI GHESt vOLTAGE	Najwyższe napięcie akumulatora.
I dAYS SI nCE LAsT CHARGE	Liczba dni od ostatniego pełnego naładowania.
J SYNCHRONIzATIOnS	Liczba automatycznych synchronizacji. Synchronizacja liczona jest za każdym razem, gdy przed wystąpieniem synchronizacji stan naładowania spadnie poniżej 90 %.
L LOW vOLTAGE ALArTS	Liczba alarmów niskiego napięcia.
n HI GH vOLTAGE ALArTS	Liczba alarmów- wysokiego napięcia.
P LOWEST AUH vOLTAGE	Najniższe napięcie akumulatora rezerwowego.
q HI GHESt AUH vOLTAGE	Najwyższe napięcie akumulatora rezerwowego.
r dI SCAR-GEd EnErGY	Całkowita wielkość energii pobranej z akumulatora w (k)Wh
S CHAR-GEd EnErGY	Całkowita wielkość energii wchłoniętej przez akumulator w (k)Wh

* Tylko BMV-702 i -712

5. WIĘCEJ O WZORZE PEUKERTA I MONITOROWANIU NAPIĘCIA ŚRODKOWEGO

5.1 Wzór Peukerta: pojemność akumulatora i stopień rozładowania

Wartością, którą można skorygować za pomocą wzoru Peukerta jest wykładnik n : patrz poniższy wzór.

W przypadku BMV, wykładnik Peukerta można skorygować w przedziale od 1,00 do 1,50. Im wyższa wartość wykładnika Peukerta, tym szybciej pojemność efektywna „kurczy się” z większą prędkością rozładowania. Idealny (teoretyczny) akumulator charakteryzuje się wartością wykładnika Peukerta na poziomie 1,0 i stałą pojemnością, bez względu na wielkość prądu rozładowania. Nastawa domyślna w przypadku wykładnika Peukerta wynosi 1,25. Jest to dopuszczalna, uśredniona wartość adekwatna dla większości akumulatorów ołowiowo-kwasowych.

Poniżej podano równanie Peukerta:

$$C_p = I^n \cdot t$$

gdzie wykładnik Peukert'a wynosi $n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$

Parametry akumulatora niezbędne do obliczenia znamionowej pojemności akumulatora (na ogół tempo rozładowania 20 h¹) oraz na przykład rozładowanie w czasie 5 h². Poniżej podano przykład obliczania wykładnika Peukerta z wykorzystaniem dwóch parametrów.

Prędkość 5 h

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

$$t_1 = 5 h$$

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

¹ Prosimy zwrócić uwagę na fakt, że znamionowa pojemność akumulatora może być również nastawiona na cykl rozładowania trwający 10 h lub 5 h.

² Przytoczona w tym przykładzie wartość cyklu rozładowania wynosząca 5 h jest wartością zadaną. Należy się upewnić, że oprócz wartości C_{20} (niski prąd rozładowania) ustawiono również drugi parametr o znacznie wyższej wartości prądu rozładowania.

Prędkość 20 h

$$C_{20h} = 100 Ah \quad (\text{Pojemność znamionowa})$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

Kalkulator Peukerta jest dostępny na stronie [Pliki do pobrania](#)

Należy zwrócić uwagę na fakt, że wzór Peukerta jest jedynie przybliżeniem rzeczywistości, oraz że przy bardzo wysokich wartościach prądu akumulatory mają mniejszą pojemność, niż wynika ze stałego wykładnika. Zalecamy powstrzymanie się od zmiany wartości domyślnej w BMV, z wyjątkiem akumulatorów litowo-jonowych: *patrz rozdział 6*.

5.2 Monitorowanie napięcia środkowego

Schemat podłączeń: patrz skrócona instrukcja instalacji, Rys. 5-12

Jedno uszkodzone ogniwo lub jeden uszkodzony akumulator może uszkodzić dużą, kosztowną baterię akumulatora.

Spięcie lub duży wyciek wewnętrzny z jednej komory powoduje na przykład niedoładowanie tej komory i przeładowanie pozostałych. Podobnie, jeden uszkodzony akumulator w baterii 24 V lub 48 V składającej się z kilku akumulatorów 12 V podłączonych szeregowo/równolegle może zniszczyć całą baterię.

Ponadto, w przypadku szeregowego połączenia nowych ogniw lub akumulatorów, wszystkie powinny mieć identyczny początkowy stan naładowania. Niewielkie rozbieżności zostaną usunięte podczas pochlaniaania lub wyrównania ładowania, natomiast duże rozbieżności spowodują uszkodzenie podczas ładowania wynikające z nadmiernego zgazowania ogniw lub akumulatorów o najwyższym stanie naładowania. Alarm z właściwym wyprzedzeniem można uruchomić dzięki monitorowaniu punktu środkowego baterii akumulatora (tzn. przez podział

napięcia na pół i porównanie dwóch wartości połowkowego napięcia jednostkowego).

Należy zwrócić uwagę na fakt, że odchylenie punktu środkowego będzie niewielkie, gdy bateria akumulatora znajduje się w stanie spoczynku, i wzrośnie:

d) pod koniec fazy zbiorczej w trakcie ładowania (napięcie prawidłowo naładowanych ogniw gwałtownie wzrośnie, podczas gdy pozostałe ogniwa będą wymagały dalszego doładowania),

e) podczas rozładowania baterii akumulatora do napięcia najslabiej naładowanych komórek zaczyna gwałtownie spadać, oraz

f) przy wysokim tempie cyklu ładowania i rozładowania.

5.2.1 Metoda obliczania % odchylenia napięcia środkowego

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

gdzie:

d to odchylenie w %

V_t to najwyższe napięcie jednostkowe

V_b to najniższe napięcie jednostkowe

V to napięcie akumulatora ($V = V_t + V_b$)

5.2.2 Nastawa poziomu alarmu:

W przypadku akumulatorów VRLA (żelowych lub AGM), zgazowanie wynikające z przeładowania powoduje wysuszenie elektrolitu, zwiększa wewnętrzną rezystancję i ostatecznie powoduje nieodwracalne uszkodzenia. Akumulatory płytkowe VRLA tracą wodę, gdy napięcie ładowania sięga 15 V (akumulator 12 V).

W związku z tym, uwzględniając margines bezpieczeństwa, podczas ładowania, odchylenie punktu środkowego powinno utrzymywać się na poziomie poniżej 2 %.

Na przykład przy ładowaniu baterii akumulatora 24 V z napięciem pochłaniania 28.8 V, odchylenie punktu środkowego na poziomie 2 % spowoduje:

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

Zatem:

$$V_t = (V \cdot (1 + d / 100)) / 2 = 28,8 \cdot 1,02 / 2 \approx 14,7 \text{ V}$$

Oraz:

$$V_b = (V \cdot (1 - d / 100)) / 2 = 28,8 \cdot 0,98 / 2 \approx 14,1 \text{ V}$$

Oczywiście odchylenie punktu środkowego na poziomie wyższym niż 2 % spowoduje przeładowanie górnego akumulatora **oraz** niedoładowanie akumulatora dolnego.

Są to **dwa wystarczające powody** przemawiające za słusnością ustawienia alarmu poziomu środkowego przy wartości nie wyższej niż $d = 2$ %.

Tę wartość procentową można zastosować do baterii 12 V przy punkcie pośrednim na poziomie 6 V.

W przypadku baterii akumulatora 48 V składającego się z akumulatorów 12 V podłączonych szeregowo, % wpływ jednego akumulatora na punkt pośredni spada o połowę. W związku z tym, alarm poziomu punktu środkowego można ustawić na niższy poziom.

5.2.3 Opóźnienie alarmu

Aby zapobiec pojawianiu się alarmów wywołanych krótkotrwałymi odchyleniami, które nie uszkadzają akumulatora, odchylenie musi przekroczyć zadaną wartość w ciągu 5 minut przed uruchomieniem alarmu. Odchylenie przekraczające zadaną wartość o współczynnik równy dwa lub więcej uruchomi alarm po upływie 10 sekund.

5.2.4 Co zrobić w przypadku uruchomienia się alarmu podczas cyklu ładowania

W przypadku nowej baterii akumulatorów, alarm wywołany jest najprawdopodobniej rozbieżnościami we wstępnym stanie naładowania. Jeżeli d wzrasta powyżej 3 %: przerwać ładowanie i ładować poszczególne akumulatory lub ogniwa, bądź znacznie zmniejszyć prąd ładowania i pozwolić akumulatorom na wyrównanie napięcia.

Jeżeli problem będzie się utrzymywał po kilku cyklach ładowania – rozładowania:

e) W przypadku połączeń szeregowo-równoległych, odłączyć przewód napięcia środkowego połączenia równoległego i zmierzyć poszczególne napięcia punktu środkowego podczas pochłaniania ładowania w celu wyizolowania akumulatorów lub komórek wymagających dodatkowego naładowania.

f) Naładować a następnie oddzielnie sprawdzić wszystkie akumulatory lub ogniwa.

W przypadku starszych baterii akumulatorów, które w przeszłości działały bez zastrzeżeń, problem może wynikać z:

e) Niedoładowania układu, konieczności częstszego obciążenia ładowania lub wyrównania (akumulatory zalewane, płytkowe o głębokim cyklu ładowania lub akumulatory OPzS). Problem rozwiąże lepsze i bardziej systematyczne ładowanie.

f) Jedno lub większa ilość uszkodzonych ogniw: wykonać procedurę omówioną w punkcie a) lub b).

5.2.5 Co zrobić w przypadku uruchomienia alarmu podczas cyklu rozładowania

Poszczególne akumulatory lub ogniwa baterii akumulatorów nie są identyczne i w przypadku pełnego rozładowania baterii akumulatorów napięcie niektórych komór zacznie spadać wcześniej niż napięcie pozostałych. Alarm punktu środkowego będzie zatem uruchamiać się niemal zawsze pod koniec głębokiego rozładowania.

Jeżeli alarm punktu środkowego uruchamia się wcześniej (a nie uruchamia się podczas ładowania), niektóre akumulatory lub ogniwa mogą utracić pojemność lub wytworzyć wyższą rezystancję wewnętrzną niż pozostałe. Bateria akumulatorów może osiągnąć koniec okresu przydatności, albo

jedna lub więcej ogniw bądź akumulatorów może powodować usterkę:

e) W przypadku połączeń szeregowo-równoległych, odłączyć przewód punktu środkowego połączenia równoległego i zmierzyć poszczególne wartości napięcia środkowego podczas rozładowania, aby wyizolować uszkodzone akumulatory lub komory.

f) Naładować, a następnie oddzielnie sprawdzić wszystkie akumulatory lub ogniwa.

5.2.6 Stabilizator akumulatorowy (patrz arkusz danych na naszej stronie internetowej)

Stabilizator akumulatorowy wyrównuje stan naładowania dwóch akumulatorów 12 V połączonych szeregowo, lub kilku równoległych ciągów akumulatorów połączonych szeregowo.

W chwili, gdy napięcie ładowania układu akumulatorów 24 V zwiększa się do ponad 27,3 V, włączy się stabilizator akumulatorowy i porówna napięcie na dwóch akumulatorach połączonych szeregowo. Stabilizator akumulatorowy pobierze prąd o natężeniu do 0,7 A z akumulatora (lub akumulatorów połączonych równolegle) o najwyższym napięciu. Wynikowa różnica prądu ładowania zapewni, że wszystkie akumulatory będą miały taki sam stan naładowania.

W razie konieczności, kilka stabilizatorów można połączyć równolegle.

Baterię akumulatorów 48 V można ustabilizować za pomocą trzech stabilizatorów akumulatorów.

6. AKUMULATORY LITOWO-ŻELAZOWO-FOSFORANOWE (LiFePO₄)

LiFePO₄ to najczęściej używane akumulatory litowo-jonowe.

Akumulatorów LiFePO₄ dotyczą również domyślne „parametry naładowane”.

Niektóre ładowarki akumulatorów przerywają ładowanie, gdy prąd spada poniżej ustalonej wartości granicznej. Prąd resztkowy należy ustawić na wartość wyższą, niż zadana wartość graniczna.

Wydajność ładowania akumulatorów litowo-jonowych jest o wiele wyższa, niż ma to miejsce w przypadku akumulatorów ołowiowych: zalecamy ustawienie wydajności ładowania na 99 %.

Akumulatory LiFePO₄ poddane wysokiej prędkości rozładowania działają o wiele lepiej niż akumulatory ołowiowo-kwasowe. Jeżeli producent nie zaleca inaczej, zalecamy ustawienie wykładnika Peukert'a na wartość 1,05.

Ostrzeżenie

Akumulatory litowo-jonowe są kosztowne, a nadmierne rozładowanie lub przeładowanie może spowodować ich nieodwracalne uszkodzenie.

Uszkodzenie spowodowane nadmiernym rozładowaniem może nastąpić, gdy powolne rozładowanie akumulatora powodują małe obciążenia (na przykład: układy alarmowe, przekaźniki, prąd spoczynkowy określonych obciążeń, odpływ prądu zwrotnego z ładowarki akumulatora lub regulatory ładowania), gdy układ nie pracuje.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości dotyczących strat prądu resztkowego należy odizolować akumulator otwierając blokadę akumulatora, wyciągając bezpiecznik(i) akumulatora lub odłączając biegun dodatni akumulatora, gdy układ nie pracuje.

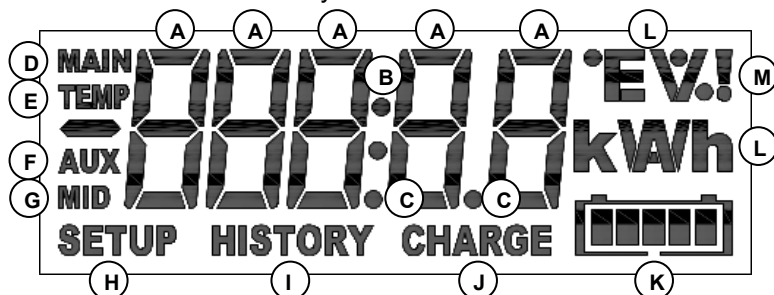
Resztkowy prąd rozładowania jest szczególnie niebezpieczny, jeżeli układ został całkowicie rozładowany i doszło do zaniku niskiego napięcia na ogniwie. Po zaniku niskiego napięcia na ogniwie, w akumulatorze litowo-jonowym pozostaje rezerwa pojemności na poziomie około 1 Ah na 100 Ah pojemności akumulatora. Akumulator ulegnie uszkodzeniu, jeżeli pozostała rezerwa pojemności zostanie wykorzystana. Prąd resztkowy o wartości 4 mA może na przykład uszkodzić akumulator o pojemności 100 Ah, jeżeli układ pozostanie w stanie rozładowania dłużej niż 10 dni (4 mA x 24 h x 10 dni = 0,96 Ah).

BMV czerpie prąd o wartości 4 mA z akumulatora 12 V. Co za tym idzie, zasilanie dodatnie należy zatrzymać, jeżeli układ wyposażony w akumulatory litowo-jonowe nie jest użytkowany na tyle długo, aby prąd pobierany przez BMV spowodował całkowite rozładowanie akumulatora.

Usilnie zalecamy stosowanie monitora BMV-712 Smart o poborze prądu na poziomie tylko 1 mA (akumulator 12 V), bez względu na ustawienie przekaźnika alarmowego.

7. WYŚWIETLACZ

Rozmieszczenie elementów na wyświetlaczu BMV.



- (A)** Wartość wybranego element wyświetlana jest cyframi
- (B)** Przecinek
- (C)** Separator dziesiętny
- (D)** Ikona napięcia akumulatora podstawowego
- (E)** Ikona temperatury akumulatora
- (F)** Ikona napięcia zewnętrznego
- (G)** Ikona napięcia środkowego
- (H)** Aktywne menu konfiguracji
- (I)** Aktywne menu danych archiwalnych
- (J)** Akumulator wymaga ponownego naładowania (stabilne wyświetlanie) lub BMV nie zostało zsynchronizowane (miga razem z literą K)
- (K)** Wskaźnik stanu naładowania akumulatora (miga, gdy brak synchronizacji)
- (L)** Jednostka wybranego elementu, np. W, kW, kWh, h, V, %, A, Ah, °C, °F
- (M)** Wskaźnik alarmu

Przewijanie

BMV wyposażony jest w funkcję przewijania długich komunikatów. Prędkość przewijania można zmienić modyfikując nastawę prędkości przewijania w menu nastaw. *Patrz rozdział 4.2.4., parametr 51*

8. DANE TECHNICZNE

Zakres napięcia zasilającego (BMV-700 / BMV-702)	6,5 ... 95 VDC
Zakres napięcia zasilającego (BMV-712)	6,5... 70 VDC
Zakres napięcia zasilającego (BMV-700H)	60... 385 VDC
Prąd zasilający (brak stanu alarmowego, podświetlenie wyłączone)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 VDC	4 mA
Przy zasilanym przekaźniku	15 mA
@Vin = 24 VDC	3 mA
Przy zasilanym przekaźniku	8 mA
BMV-712 Smart	
Przy zasilanym przekaźniku	1 mA (przekaźnik dwustabilny)
@Vin = 24 VDC	0,8 mA
Przy zasilanym przekaźniku	0,8 mA (przekaźnik dwustabilny)
Wielkość bezpiecznika na przewodzie plusowym	1 A, 20 x 5 mm
BMV-700H	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Zakres napięcia wejściowego akumulatora rezerwowego (BMV-702)	0 ... 95 VDC
Zakres prądu wejściowego (z bocznikiem)	-500 ... +500 A
Zakres temperatury roboczej	-20 ... +50 °C
Rozdzielczość odczytu:	
Napięcie (0 ... 100 V)	±0,01 V
Napięcie (100 ... 385 V)	±0,1 V
Prąd (0 ... 10 A)	±0,01 A
Prąd (10 ... 500 A)	±0,1 A
Prąd (500 ... 9999 A)	±1 A
Amperogodziny (0 ... 100 Ah)	±0,1 Ah
Amperogodziny (100 ... 9999 Ah)	±1 Ah
Stan naładowania (0 ... 100 %)	±0,1 %
Czas do rozładowania (0 ... 1 h)	±0,1 h
Czas do rozładowania (1 ... 240 h)	±1 h
Temperatura	±1 °C/ °F
Moc (-100 ... 1 kW)	±1 W
Moc (-100 ... 1 kW)	±1 kW
Dokładność pomiaru napięcia	±0,3 %
Dokładność pomiaru prądu	±0,4 %
Styk bezpotencjałowy	
Tryb	Konfigurowalny
Tryb domyślny	Rozwarty
Wartość znamionowa	1 A do 30 VDC
	0,2 A do 70 VDC
	1 A do maks. 50 VAC
Wymiary:	
Przedni panel	69 x 69 mm
Średnica korpusu	52 mm
Głębokość całkowita	31 mm
Waga netto:	
BMV	70 g
Kondensator	315 g
Materiał	
Korpus	ABS
Naklejka	Poliester

1 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

- 1.1 Емкость аккумулятора
- 1.2 Дополнительный вход (только BMV-702 и BMV-712)
- 1.3 Важные функции - сочетания кнопок
- 1.4 Отображение данных в реальном времени

2 НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

- 2.1 Обзор считываемых данных
- 2.2 Синхронизация BMV
- 2.3 Общие проблемы

3 ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- 3.1 Особенности трех моделей BMV
- 3.2 Почему требуется следить за батареей?
- 3.3 Каким образом работает BMV?
 - 3.3.1 О емкости батареи и скорости разряда
 - 3.3.2 Об эффективности заряда (CEF)
- 3.4 Параметры отображения состояния заряда батареи
- 3.5 Исторические данные
- 3.6 Использование альтернативных шунтов
- 3.7 Автоматическое определение номинального напряжения системы
- 3.8 Сигнализация, зуммер и реле
- 3.9 Параметры интерфейса
 - 3.9.1 Программа для ПК
 - 3.9.2 Большой экран и удаленный мониторинг
 - 3.9.3 Настраиваемая интеграция (требуется программирование)
- 3.10 Дополнительная функциональность BMV-702 и BMV-712 Smart
 - 3.10.1 Мониторинг дополнительной батареи
 - 3.10.2 Мониторинг напряжения средней точки
 - 3.10.3 Контроль температуры батареи
- 3.11 Дополнительная функциональность BMV-712 Smart
 - 3.11.1 Автоматический переход между статусными состояниями
 - 3.11.2 Включение/выключение Bluetooth

4 ПОЛНЫЕ ПОДРОБНОСТИ НАСТРОЙКИ

- 4.1 Использование меню
- 4.2 Обзор функций
 - 4.2.1 Настройки батареи
 - 4.2.2 Настройки реле
 - 4.2.3 Настройки сигнализации / зуммера
 - 4.2.4 Настройки экрана
 - 4.2.5 Прочее
- 4.3 Исторические данные

5 О ФОРМУЛЕ ПЕЙКЕРТА И МОНИТОРИНГЕ СРЕДНЕЙ ТОЧКИ

5.1 Формула Пейкерта: емкость батареи и скорость разряда

5.2 Мониторинг средней точки аккумуляторного банка

5.2.1 *Как рассчитывается % середины отклонения*

5.2.2 *Установка порога сигнализации*

5.2.3 *Отсрочка предупредительного сигнала*

5.2.4 *Что делать в случае возникновения тревоги во время заряда*

5.2.5 *Что делать в случае возникновения тревоги во время разряда*

5.2.6 *Балансирующее устройство батареи*

6 ЛИТИЙ-ЖЕЛЕЗО-ФОСФАТНЫЕ БАТАРЕИ (LiFePO₄)

7 ЭКРАН

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



- Работы в непосредственной близости от свинцово-кислотной батареи представляют опасность. Батареи во время работы могут выделять взрывоопасные газы. Никогда не курите и не допускайте искр или открытого пламени в непосредственной близости от батареи. Обеспечьте достаточную вентиляцию около батареи.
- Используйте защитные очки и защитную одежду. Избегайте касания глаз во время проведения работ с батареей. После проведения работ обязательно вымойте руки.
- Если кислота попала на кожу или одежду, сразу промойте место попадания с мылом и водой. Если кислота попала в глаза, немедленно промойте глаза струей холодной воды в течение не менее 15 минут и обратитесь к врачу.
- Будьте осторожны при использовании металлических инструментов в непосредственной близости от батареи. Неосторожность может привести к короткому замыканию и, возможно, взрыву.
- Снимите личные металлические предметы, такие как кольца, браслеты, ожерелья, часы при работе с батареей. Они могут привести к короткому замыканию, и в результате этого можно получить тяжелые ожоги.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

- Храните изделие в сухом месте.
- Температура хранения: -40 °C до +60 °C

1 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

Это руководство предполагает, что BMV будет установлен в первый раз или устройство установлено на заводские настройки.

Рекомендации по электромонтажу находятся в приложении в конце данного руководства.

Заводские настройки подходят для большинства свинцово-кислотных аккумуляторов: заливных, GEL или AGM.

BMV автоматически обнаружит номинальное напряжение батареи в системе непосредственно после завершения работы мастера настройки (за *дополнительной информацией и ограничениями автоматического определения номинального напряжения см. раздел 3.8*).

Поэтому единственные настройки, которые должны быть сделаны, это емкость аккумулятора (BMV-700 и BMV-700H) и функциональные возможности вспомогательного входа (BMV-702 и BMV-712).

Пожалуйста, установите BMV в соответствии с руководством по быстрой установке устройства.

После установки предохранителя (в положительном кабеле питания), BMV автоматически запустит мастер установки. Мастер установки должен быть завершен до момента использования других настроек. **Также возможно использовать приложение VictronConnect или смартфон.**

Примечания:

а) В случае **использования литий-ионных батарей** или **устройств на солнечной энергии**, некоторые параметры, возможно, придется изменить. Пожалуйста, обратитесь к разделам 2.3 и 6. Мастер установки должен быть завершен прежде, чем могут быть сделаны другие настройки.

б) При использовании **шунта**, кроме поставляемого с BMV, см. раздел 3.6. Мастер установки должен быть завершен прежде, чем могут быть сделаны другие настройки.

с) **Bluetooth**

Воспользуйтесь устройством с включенным Bluetooth Smart (смартфон или планшет) для быстрой первоначальной настройки батареи, изменения параметров и мониторинга параметров в реальном времени.

BMV-700 или -702: требуется приставка VE.Direct Bluetooth Smart.

BMV-712 Smart: Bluetooth включен, приставка не нужна. Ультра-низкое потребление тока.

Bluetooth:

Приставка VE.Direct Bluetooth Smart: обратитесь к руководству на нашем сайте.

[Приставка VE.Direct Bluetooth Smart](#)

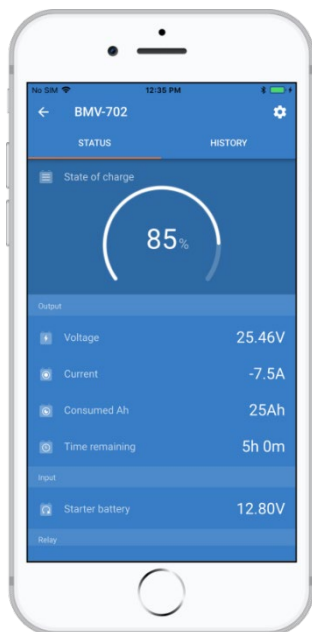
BMV-712 Smart:

Скачайте приложение VictronConnect (см. раздел Загрузки на нашем сайте)
[VictronConnect manual](#)

Процедура спаривания устройств: пин-код по умолчанию 000000

После подключения пин-код можно изменить, нажав на кнопку (i) в приложении справа вверху.

Если код приставки утерян, его можно сбросить на 000000, нажав и удерживая кнопку стирания ПИН до того, пока не начнет мигать синий световой индикатор Bluetooth.



Мастер установки (также Вы можете использовать приложение VictronConnect и смартфон):

1.1 Емкость аккумулятора (желательно использовать емкость на 20 часов с рейтингом (C₂₀))

а) После установки предохранителя на дисплее появится прокручиваемый текст **01 БАТТЕРА САРРАС ИУ**

Если этот текст не отображается, нажмите SETUP и SELECT одновременно на 3 секунды, чтобы восстановить заводские настройки или см. раздел 4 для получения полной информации по настройке (установки 64, установка блокировки, должны быть ВЫКЛ для восстановления заводских настроек, см. раздел 4.2.5).

б) Нажмите любую кнопку для остановки прокрутки, и значение по умолчанию **“0200 Ah”** отобразится в режиме редактирования: первая цифра будет мигать.

Введите желаемое значение при помощи кнопок + и -.

с) Нажмите кнопку SELECT, чтобы установить следующую цифру в том же значении для редактирования.

Повторите эту процедуру, пока не появится требуемое значение емкости батареи.

Когда значение будет установлено, то при нажатии SELECT значение емкости автоматически сохраняется в энергонезависимой памяти.

Сохранение обозначается коротким звуковым сигналом.

Если Вы хотите внести изменения, то нажмите SELECT и повторите процедуру.

д) BMV-700 и 700H: нажмите SETUP или + или -, чтобы завершить работу мастера установки и перейти в нормальный режим работы. BMV-702: Нажмите кнопку SETUP или + или -, чтобы перейти к настройке дополнительного входа.

1.2 Дополнительный вход (только для BMV-702 и BMV-712)

а) На дисплее будет отображаться **ВУН I L АР-У ИРПЕ** прокрутка.

б) Нажмите кнопку SELECT, чтобы выйти из режима прокрутки. На дисплее будет отображено: **5LArE**

Используйте + или - для выбора нужной функции вспомогательного входа:

SELECT для мониторинга напряжения стартерной батареи

UP / DOWN для мониторинга напряжения средней точки батарейной банки

TEMP для использования опционального датчика температуры

Нажмите SELECT для подтверждения. Подтверждение обозначается коротким звуковым сигналом.

с) Нажмите кнопку SETUP или + или - для завершения работы мастера настройки и перехода в нормальный режим работы.

BMV готов к использованию.

При первом включении монитор батареи по умолчанию отобразит состояние заряда как 100 %. См. раздел 4.2.1, настройка 70 для изменения поведения устройства.

Когда BMV работает в обычном режиме, то подсветка дисплея выключается, если никакая из кнопок не была нажата в течение 60 секунд. Нажмите любую клавишу для восстановления подсветки.

Кабель со встроенным датчиком температуры приобретается отдельно (код заказа ASS000100000). Этот датчик не взаимозаменяем с другими температурными датчиками Victron, которые используются с блоками Multi / Quattro или зарядными устройствами.

1.3 Важные функции – сочетания кнопок

(см. также раздел 4.1: использование меню)

а) Восстановление заводских настроек

Нажмите и удерживайте кнопки SETUP и SELECT одновременно в течение 3 секунд.

б) Ручная синхронизация

Нажмите и удерживайте UP и DOWN кнопки одновременно в течение 3 секунд.

с) Отключение звукового сигнала тревоги

Подтверждение аварийного сигнала при нажатии любой кнопки.

Значок тревоги отображается пока остается состояния тревоги.

1.4 Отображение данных на смартфоне в реальном времени

С помощью приставки VE.Direct Bluetooth Smart возможно отображение данных и предупреждений в реальном времени на экранах смартфонов, планшетов и иных устройств под управлением ОС Apple и Android.

Примечание:

Приставка VE.Direct Bluetooth Smart для BMV-712 не требуется, так как есть встроенный Bluetooth.

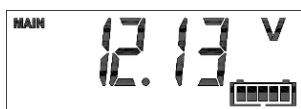
2 НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

2.1 Обзор считываемых данных

В нормальном режиме работы BMV отображает важные параметры.

Кнопки “+” и “-” предоставляют доступ к различным считываемым данным:

Напряжение батареи

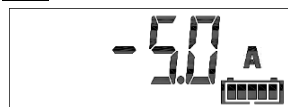


Напряжение дополнительной батареи



Только BMV-702 и BMV-712, когда дополнительный вход установлен в START

Ток



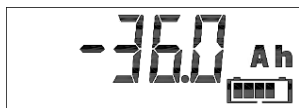
Фактическое значение тока от батареи (отрицательный знак) или к батарее (положительный знак).

Мощность



Мощность, потребляемая от батареи (отрицательный знак), или поставляемая в батарею (положительный знак).

Потребляемые ампер-часы



Количество Ач, потребленных из батареи.

Пример:

Если ток 12 А потребляется от полностью заряженного аккумулятора в течение 3 часов, то считываемые данные покажут -36,0 Ач. ($-12 \times 3 = -36$)

Примечание:

Будут отображаться три прочерка '---' при включении BMV в несинхронизированном режиме. См. раздел 4.2.1, настройка 70.

Состояние заряда



Полностью заряженная батарея будет показывать значение 100,0 %. Полностью разряженная батарея будет показывать значение 0,0 %.

Примечание:

Будут отображаться три прочерка '---' при включении BMV в несинхронизированном режиме. См. раздел 4.2.1, настройка 70.

Время работы (Time-to-Go)



Оценка того, как долго аккумулятор может поддерживать нагрузку до необходимости подзаряда.

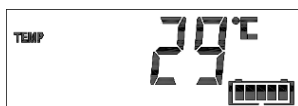
Отображается время, в течение которого батарея достигнет уровня разряда.

См. 4.2.2, установка номер 16.

Примечание:

Будут отображаться три прочерка '---' при включении BMV в несинхронизированном режиме. См. раздел 4.2.1, настройка 70.

Температура батареи



Только для BMV-702 и BMV-712, когда вспомогательный вход установлен в TEMP

Значение может отображаться в градусах Цельсия или Фаренгейта. См. раздел 4.2.5.

Батарейный банк (напряжение верхней секции)



Только BMV-702 и BMV-712, когда вспомогательный вход установлен на MID.

Сравните с напряжением нижней секции и проверьте балансировку батареи.

Более подробную информацию о мониторинге средней точки батареи, см. раздел 5.2.

Батарейный банк (напряжение нижней секции)



Только BMV-702 и BMV-712, когда вспомогательный вход установлен на MID.

Сравните с напряжением верхней секции и проверьте балансировку батареи.

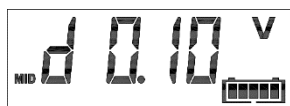
Средняя точка батарейного банка (отклонение)



Только BMV-702 и BMV-712, когда вспомогательный вход установлен на MID.

Отклонение в процентах от измеренного напряжения средней точки.

Средняя точка батарейного банка (отклонение напряжения)



Только BMV-702 и BMV-712, когда вспомогательный вход установлен на MID.

Отклонение в вольтах от измеренного напряжения средней точки.

2.2 Синхронизация BMV

Для надежного считывания состояние заряда батареи монитор должен регулярно синхронизироваться с истинным состоянием заряда батареи. Это достигается за счет полного заряда батареи. В случае с 12 В батареями BMV сбрасывается на «полностью заряжен», когда будут достигнуты следующие параметры заряда: напряжение превышает 13,2 В и одновременно конечный ток заряда меньше 4,0 % от общей емкости аккумулятора (например, 8 А для 200 Ач батареи) в течение 4 минут.

BMV также может быть синхронизирован и установлен в положение “battery fully charged” (батарея полностью заряжена), если это требуется, вручную. Это можно сделать в нормальном рабочем режиме с помощью кнопок “+” и “-“, удерживая их одновременно в течение 3 секунд, или в режиме настройки с помощью параметра SYNC (см. раздел 4.2.1, установка номер 10).

По умолчанию, BMV настроен на включение в несинхронизированное режиме и будет показывать состояние заряда 100 %. Такое поведение можно изменить, см. раздел 4.2.1, настройка 70.

Если BMV не синхронизируется автоматически, то напряжение заряда, конечный ток, и/или время заряда требуют корректировки. При отключении питания BMV необходимо выполнить новую синхронизацию.

После первой синхронизации (автоматической или вручную), BMV начинает подсчет количества автоматических синхронизаций: см. раздел 4.3, пункт истории SYNCHRONIZATIONS.

2.3 Общие проблемы

Никаких признаков работы на дисплее

Вероятно, BMV неправильно подключен к системе. Кабель UTP должен быть правильно установлен на обоих концах, шунт должен быть подключен к отрицательному полюсу батареи, а положительный кабель питания (с предохранителем) должен быть подключен к плюсу батареи.

Датчик температуры (если используется) должен быть подключен к положительному полюсу батарейной банки (один из двух проводов дублируется в качестве провода питания).

Ток заряда и разряда инвертируется

Ток заряда, должен быть показан, как положительное значение.

Например: 1,45 А.

Ток разряда должен быть показан как отрицательное значение.

Например: -1,45 А.

Если токи заряда и разряда инвертируются, то силовые кабели на шунте требуется поменять местами: *см. руководство по быстрой установке.*

BMV автоматически не синхронизируется

Одно из объяснений заключается в невозможности достижения полного заряда батареей. Другая возможная причина: необходимо понизить значение напряжения полностью заряженной батареи и/или значение следового тока необходимо повысить.

См. раздел 4.2.1.

Монитор батареи проводит синхронизацию слишком рано

В системах, использующих **солнечную энергию**, или в других устройствах с непостоянными токами заряда можно предпринять следующие меры для снижения вероятности преждевременного перехода BMV в состояние 100 % заряда:

а) Установите напряжение полного заряда чуть ниже уровня напряжения абсорбции (например, 14,2 В при напряжении абсорбции в 14,4 В).

б) Увеличьте время определения «заряженности» и/или уменьшите следовой ток во избежание преждевременного сброса из-за облаков.

См. раздел 4.2.1.

Мигают иконки синхронизации и батареи

Это означает, что батарея не синхронизирована. Зарядите аккумуляторы, и монитор BMV должен синхронизироваться автоматически. Если это не поможет, проверьте настройки синхронизации. Или же, если Вы уверены, что батарея полностью заряжена, но не хотите ждать окончания синхронизации BMV, одновременно нажмите и удерживайте кнопки «вверх» и «вниз», пока не услышите звуковой сигнал.

См. раздел 4.2.1.

3 ОСОБЕННОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

3.1 Особенности трех моделей BMV

BMV доступен в 3 моделях, каждая из которых имеет свой набор требований:

		BMV-700	BMV-700H	BMV-702 и BMV-712
1	Комплексный мониторинг одной батареи	да	да	да
2	Базовый мониторинг дополнительной батареи			да
3	Мониторинг температуры батареи			да
4	Мониторинг средней точки банка батарей			да
5	Использование альтернативного шунта	да	да	да
6	Автоматическое детектирование системного напряжения	да	да	да
7	Подходит для высоковольтных систем		да	
8	Несколько опций интерфейса	да	да	Да

Примечание 1:

Функции 2, 3 и 4 являются взаимоисключающими.

Примечание 2:

Кабель со встроенным датчиком температуры приобретается отдельно (ASS000100000). Этот датчик температуры не взаимозаменяем с другими температурными датчиками Victron, которые используются с Multi или зарядными устройствами.

3.2 Почему требуется следить за батареями?

Батареи используются в широком спектре приложений, в основном для хранения энергии и последующего ее использования. Но сколько энергии сохраняется в батарее? Никто не может сказать, просто глядя на нее.

Срок службы батарей зависит от многих факторов. Срок службы батарей может сокращаться из-за недозаряда, перезаряда, чрезмерно глубокого разряда, избыточного тока заряда или тока разряда и

высокой температуры окружающей среды. Отслеживая батарею с помощью батарейного монитора, пользователь, при необходимости, может принять меры по исправлению положения. Это приведет к увеличению срока службы аккумулятора, и BMV быстро окупится.

3.3 Каким образом работает BMV?

Основная функция BMV – это следить и показывать состояние заряда батареи, в частности, чтобы предотвратить непредвиденный полный разряд.

BMV непрерывно измеряет ток в / из батареи. Интегрирование этого тока с течением времени (если ток фиксированное количество в амперах, сводится к умножению тока и времени) дает чистую сумму Ач, добавленных или удаленных в/из аккумулятора. *Например: ток разряда 10 А в течение 2 часов заберет $10 \times 2 = 20$ Ач из батареи.*

Ситуация осложняется тем, что эффективная емкость батареи зависит от скорости разряда и, в меньшей степени, от температуры.

И еще один фактор: при зарядке аккумулятора требуется больше Ач передать в батарею, чем забрать из батареи в течение следующего разряда. Другими словами, эффективность заряда меньше 100 %.

3.3.1 О емкости батареи и скорости разряда

Емкость батареи оценивается в ампер-часах (Ач). Например, свинцово-кислотная батарея, которая может поставлять ток 5 А в течение 20 часов, оценивается как $C_{20} = 100$ Ач ($5 \times 20 = 100$). Когда 100 Ач аккумулятор полностью разряжен за два часа, он оценивается $C_2 = 56$ Ач (из-за более высокой скорости разряда). BMV принимает это явление во внимание при помощи формулы Пейкертса: *см. раздел 5.1.*

3.3.2 Об эффективности заряда (CEF)

Эффективность заряда свинцово-кислотной батареи составляет почти 100 % до тех пор, пока не происходит генерации газа. Генерация газа означает, что часть зарядного тока не превращается в химическую энергию, которая хранится в пластинах аккумулятора, а используется для разложения воды на кислород и газообразный водород (взрывоопасно!). Ампер-часы, хранящиеся в пластинах, могут быть восстановлены в течение следующего разряда, в то время как «Ач», используемые для разложения воды, теряются.

Газообразование можно легко заметить в кислотных батареях.

Имейте в виду, что окончание процесса заряда с выделением только кислорода в герметичных (VRLA) гелевых и AGM батареях также приводит к снижению эффективности заряда.

Эффективность заряда 95 % означает, что 10 Ач должны быть переданы в батарею, чтобы 9,5 Ач сохранились в батарее.

Эффективность заряда батареи зависит от типа батареи, возраста и ее использования.

BMV принимает это явление во внимание как фактор эффективности заряда: (см. раздел 4.2.2, установка номер 06).

3.4 Параметры отображения состояния заряда батареи

BMV может отображать потребленные ампер-часы ("consumed Amphours", компенсируется только эффективностью заряда) и фактическое состояние заряда в процентах ("state of charge", компенсируется эффективностью заряда и эффективностью Пейкерта). Считывание состояния заряда является лучшим способом контроля батареи.

BMV также оценивает, как долго батарея может поддерживать нагрузку: параметр "time-to-go". Это реальное время, оставшееся до тех пор, пока аккумулятор не разрядится до порога разряда.

Заводская настройка на 50 % (см. 4.2.2, установка номер 16).

Если нагрузка сильно колеблется, то для точного мониторинга батареи рекомендуется не полагаться полностью на считанные значения данного параметра, т.к. он является одномоментным индикатором. Мы рекомендуем использовать показание состояния заряда ("state of charge") для корректного мониторинга батареи.

Индикатор состояния заряда батареи (см. раздел 7 «Экран») измеряет показания между установленным минимальным порогом и состоянием 100 % заряда и отображает эффективное состояние заряда.

3.5 Исторические данные

BMV хранит события, которые могут быть использованы для оценки использования и состояния батареи. Выберите меню исторических данных, нажав кнопку ENTER, когда монитор находится в нормальном режиме (см. раздел 4.3).

3.6 Использование альтернативных шунтов

BMV поставляется с шунтом на 500 А/50 мВ. Для большинства приложений этого должно быть достаточно, однако BMV может быть сконфигурирован и для работы с другими шунтами. Могут быть использованы шунты до 9999 А и/или до 75 мВ.

При использовании шунта, кроме поставляемого с BMV, пожалуйста, действуйте следующим образом:

1. Отвинтите РСВ с поставляемого в комплекте шунта.
2. Установите печатную плату на новом шунте, гарантируя, что есть хороший электрический контакт между печатной платой и шунтом.
3. Подключите шунт и BMV, как показано в инструкции по быстрой установке.
4. Следуйте указаниям мастера установки (раздел 1.1 и 1.2).
5. После завершения работы мастера настройки, установите правильные значения тока и напряжение шунта в соответствии с разделом 4.2.5, установка номер 65 и 66.
6. Если BMV читает ненулевой ток, даже когда нет нагрузки и батарея не заряжается, то проведите калибровку чтения нулевого тока (см. раздел 4.2.1, установка номер 09).

3.7 Автоматическое определение номинального напряжения системы

BMV начинает автоматически подстраиваться под номинальное напряжение банки батареи сразу же после завершения работы мастера установки. В следующей таблице показано, как определяется номинальное напряжение системы и параметр напряжения заряда (см. раздел 2.2).

	Измеренное напряжение, В	Предполагаемое номинальное напряжение, В	Напряжение заряда, В
BMV-700, -702, 712	<18	12	13,2
	18 - 36	24	26,4
	>36	48	52,8
BMV-700H	По умолчанию номинальное напряжение 144 В		По умолчанию 158,4 В

В случае иного номинального напряжения батарейной банки (например, 32 В), напряжение заряда должно быть установлено вручную: см. раздел 4.2.1, установка 02.

Рекомендованные установки:

<i>Номинальное напряжение батареи</i>	<i>Параметр зарядного напряжения</i>
12 В	13,2 В
24 В	26,4 В
36 В	39,6 В
48 В	52,8 В
60 В	66 В
120 В	132 В
144 В	158,4 В
288 В	316,8 В

3.8 Сигнализация, зуммер и реле

На большинство считываемых данных BMV можно установить сигнал тревоги, когда значение достигает заданного порога. Когда тревога становится активной, зуммер начинает издавать звуковой сигнал, подсветка мигает, и значок сигнала тревоги отображается вместе с текущим значением.

Соответствующий сегмент AUX также будет мигать, *когда стартует сигнализация. MAIN, MID или TEMP для соответствующего сигнала тревоги.*

(Если тревога активируется, когда BMV находится в режиме меню настроек, то значение, в результате чего активировалась сигнализация, видно не будет).

При нажатии кнопки происходит подтверждение тревожного сигнала. Значок сигнализации отображается, пока присутствует состояние тревоги.

BMV-700 и -702

Контакт реле открыт, когда катушка реле не под напряжением (НЕТ контакта), и замыкается, когда катушка реле находится под напряжением.

Заводская установка: реле контролируется состоянием заряда батарейной банки. Реле активируется, когда состояние заряда становится ниже 50 % ("порог разряда"), и будет обесточено, когда аккумулятор будет заряжен до 90 % от полного заряда.

См. раздел 4.2.2.

Функция реле может быть инвертирована: состояние без напряжения меняется на состояние под напряжением и наоборот. См. раздел 4.2.2.

Когда реле находится под напряжением, ток, потребляемый BMV, немного увеличится: см. технические данные.

BMV-712 Smart

Устройство BMV-712 было разработано для минимизации потребления мощности.

Реле тревоги поэтому является двухстабильным реле, потребление тока остается низким вне зависимости от положения реле.

3.9 Параметры интерфейса

3.9.1 Программа для ПК

Подключите BMV к компьютеру при помощи VE.Direct to USB интерфейсного кабеля (ASS030530010) и скачайте соответствующее программное обеспечение [VictronConnect manual](#)

3.9.2 Большой экран и удаленный мониторинг

Панель управления Color Control GX с цветным дисплеем 4,3 дюйма обеспечивает интуитивное управление и мониторинг для всех продуктов, подключенных к нему. Список продуктов Victron, которые могут быть подключены к панели огромный: инверторы, Multi, Quattro, MPPT солнечные зарядные устройства, BMV, Skyla-i, Lynx Ion и многое другое. BMV может быть подключен к панели с помощью VE.Direct кабеля. Кроме того, BMV можно подключить с помощью VE.Direct – USB интерфейса. Кроме мониторинга и контроля на местном уровне Color Control GX, информация может направляться на наш бесплатный портал сайта дистанционного управления и мониторинга: [VRM Online Portal](#). Для получения дополнительной информации см. документацию Color Control GX на нашем сайте.

3.9.3 Настраиваемая интеграция (требуется программирование)

Коммуникационный порт VE.Direct может использоваться для чтения данных и изменения настроек. Протокол VE.Direct чрезвычайно прост в реализации. Передача данных на BMV не является необходимым для простого приложения: BMV автоматически отправляет все показания каждую секунду. Все подробности описаны в этом документе:

[Data communication with Victron Energy products](#)

3.10 Дополнительная функциональность BMV-702 и BMV-712

В дополнение к комплексному мониторингу основной батареи **BMV-702/712** оборудованы вторым входом мониторинга. При включении данный вторичный вход имеет три настраиваемых параметра, описанных ниже.

3.10.1 Мониторинг дополнительной батареи

Схема: см. руководство по быстрой установке. Рис 3

Эта конфигурация обеспечивает мониторинг второго аккумулятора, отображая его напряжение. Это полезно для систем с отдельной стартерной батареей.

3.10.2 Контроль температуры батареи

Схема: см. руководство по быстрой установке. Рис 4

Кабель со встроенным датчиком температуры приобретается отдельно (ASS000100000). Этот датчик температуры не взаимозаменяем с другими температурными датчиками Victron, как это предусмотрено с Multi или зарядными устройствами. Датчик температуры должен быть подключен к положительному полюсу батарейной банки (один из двух проводов датчика двойной (для провода питания)).

Температура может отображаться в градусах Цельсия или градусах по Фаренгейту, см. раздел 4.2.5, установка номер 67.

Измерение температуры может также использоваться, чтобы установить емкость батареи в зависимости от температуры, см. раздел 4.2.5, установка номер 68.

Имеющаяся емкость батареи уменьшается при понижении температуры. Обычно снижение емкости, по сравнению с емкостью при 20 °C, составляет 18 % при 0 °C и 40 % при -20 °C.

3.10.3 Мониторинг напряжения средней точки

Схема: см. руководство по быстрой установке (рис 5 - 12).

Одна плохая ячейка или один плохой аккумулятор может разрушить большой, дорогостоящий аккумуляторный банк.

Короткое замыкание или высокий внутренний ток утечки в одной ячейке, например, приведет к недозаряду этой ячейки и перезаряду других ячеек. Аналогично, один плохой аккумулятор в 24 В или 48 В (в последовательном/параллельном соединении 12 В батарей) может уничтожить весь аккумуляторный банк.

Более того, когда элементы или батареи соединены последовательно, все они должны иметь одинаковое начальное состояние заряда. Небольшие различия будут сглажены при абсорбции или выравнивании заряда, но большие различия приведут к повреждению во время заряда из-за чрезмерного выделения газов из элементов или батарей с самым высоким начальным состоянием заряда.

Своевременный сигнал может быть сгенерирован путем мониторинга середины батарейного банка. Для получения дополнительной информации, см. раздел 5.1.

3.11 Дополнительная функциональность BMV-712 Smart

3.11.1 Автоматический переход между статусными состояниями

BMV-712 можно настроить на автоматический переход между статусными состояниями, удерживая кнопку «минус» нажатой в течение 3 секунд. Автоматическая установка будет контролировать статус системы без необходимости использования BMV-712.

Автоматический циклический просмотр элементов состояния отключается при удерживании кнопки «минус» в течение 3 секунд или кнопки «настройки» в течение 2 секунд (это позволит включить режим настройки).

Нажатие кнопки «плюс» или «минус» при активном автоматическом циклическом просмотре элементов состояния приведет к ручному выбору следующего/предыдущего элемента состояния без отключения автоматический циклического просмотра.

3.11.2 Включение/выключение Bluetooth

Встроенный в BMV-712 модуль Bluetooth можно включить и выключить из меню настроек. См. раздел 4.2.1, настройка 71.

4 ПОЛНЫЕ ПОДРОБНОСТИ НАСТРОЙКИ

4.1 Использование меню

(также возможно использовать приложение **VictronConnect** и смартфон)

BMV имеет четыре кнопки управления. Функция кнопок зависит от того, в каком режиме находится BMV.

Кнопка	Функции	
	В нормальном режиме	В режиме установки
Если подсветка выключена, нажмите любую кнопку, чтобы восстановить подсветку		
SETUP	Для переключения в режим настройки нажмите и удерживайте в течение двух секунд. На дисплее будут прокручиваться номера и описание выбираемых параметров.	Нажмите кнопку SETUP, чтобы в любой момент вернуться к прокрутке текста, и нажмите еще раз, чтобы вернуться в нормальный режим. <i>При нажатии, когда параметр выходит за пределы допустимого значения, дисплей мигает 5 раз и отображается ближайшее допустимое значение.</i>
SELECT	Нажмите для переключения на меню истории. Нажмите, чтобы остановить прокрутку и показать значение. Нажмите еще раз для переключения в нормальный режим.	- Нажмите, чтобы остановить прокрутку после ввода режима настройки с кнопки SETUP. - Нажмите после редактирования последней цифры. Значение сохраняется автоматически. Подтверждение обозначается коротким звуковым сигналом. - При необходимости, нажмите повторно для возобновления редактирования.
SETUP/ SELECT	Нажмите эти кнопки одновременно и удерживайте в течение трех секунд, чтобы восстановить заводские настройки (блокируется при установке параметра 64, "настройка блокировки" см. раздел 4.2.5)	
+	Переместить вверх	Когда нет редактирования, нажмите, чтобы переместиться вверх на предыдущий параметр. При редактировании, эта кнопка будет увеличивать значение выбранной цифры.
	Переместить вниз	Когда нет редактирования, нажмите, чтобы переместиться вниз на следующий параметр. При редактировании, эта кнопка будет уменьшать значение выбранной цифры.
-	Только BMV-712: Нажмите и удерживайте в течение трех секунд (до тех пор, пока не прозвучит подтверждающий звуковой сигнал), чтобы запустить или остановить автоматический циклический просмотр элементов состояния.	
+/-	Нажмите и удерживайте обе кнопки одновременно в течение трех секунд для ручной синхронизации BMV	

При первичной подаче питания или восстановлении заводских настроек, BMV запустит мастер быстрой настройки: см. раздел 1. Затем BMV начнет работать в обычном режиме: см. раздел 2.

4.2 Обзор функций

Далее представлено краткое описание всех параметров BMV.

- Нажмите и удерживайте кнопку SETUP в течение двух секунд, чтобы получить доступ к этим функциям и используйте кнопки + и - для их просмотра.

- Нажмите кнопку SELECT для доступа к нужному параметру.

- Используйте SELECT и +/- для настройки. Короткий звуковой сигнал подтверждает принятие настройки.

- Нажмите кнопку SETUP, чтобы в любой момент вернуться к прокрутке текста, и нажмите еще раз, чтобы вернуться в нормальный режим.

4.2.1 Настройки батареи

01. Емкость аккумулятора

Емкость аккумулятора в ампер-часах

Умолчание	Диапазон	Шаг
200 Ач	1 – 9999 Ач	1 Ач

02. Напряжение заряда

Напряжение батареи должно быть выше этого уровня, чтобы можно было рассматривать аккумулятор как полностью заряженный.

Параметр «напряжение заряда» всегда должен быть немного ниже конечного зарядного напряжения зарядного устройства (обычно на 0,2 В или 0,3 В ниже «плавающего» напряжения зарядного устройства). См. раздел 3.7 для рекомендованных параметров.

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

Умолчание	Диапазон	Шаг
См. таблицу раздел 3,7	0 – 95 В	0,1 В

BMV-700H

Умолчание	Диапазон	Шаг
158,4 В	0 – 384 В	0,1 В

03. Конечный ток

Как только ток заряда снизился ниже установленного значения следового тока (выражается в процентах от емкости батареи), батарея считается полностью заряженной.

Примечание:

Некоторые зарядные устройства прекращают зарядку, когда ток заряда падает ниже установленного порога. Конечный ток заряда должен быть выше этого порога.

Умолчение	Диапазон	Шаг
4 %	0,5 – 10 %	0,1 %

04. Время обнаружения полного заряда

Время в зарядных параметрах (Напряжение заряда и Следовой ток), должно быть достигнуто, чтобы батарея считалась полностью заряженной.

Умолчение	Диапазон	Шаг
3 минуты	1 – 50 минут	1 минута

05. Компенсация Пейкерта

Когда значение неизвестно, то рекомендуется устанавливать на 1,25 для свинцово-кислотных батарей и 1,05 для литий-ионных аккумуляторов. Значение 1,00 отключает компенсацию Пейкерта.

Умолчение	Диапазон	Шаг
1,25	1 – 1,5	0,01

06. Фактор эффективности заряда

Фактор эффективности заряда компенсирует потери Ач (ампер-часов) во время заряда. 100 % означает отсутствие потерь.

Умолчение	Диапазон	Шаг
95 %	50 – 100 %	1 %

07. Порог чувствительности

Когда измеренный ток падает ниже этой величины, то он будет считаться нулевым. Пороговое значение тока используется для отсеки очень малых токов, которые могут при длительном воздействии негативно повлиять на показатель состояния заряда. Например, если фактический, в течение длительного времени, ток равен 0 А и из-за наведенного шума или небольших смещений монитор батареи измеряет -0,05 А, то в долгосрочной перспективе BMV может неправильно указать на то, что батарею необходимо зарядить. Когда пороговое значение тока в этом примере установлено в 0,1 А, то BMV считает ток равным 0,0 А и ошибки будут устранены. Значение 0,0 А отключает эту функцию.

Умолчение
0,1 А

Диапазон
0 – 2 А

Шаг
0,01 А

08. Время к использованию (Time-to-go) - период усреднения

Определяет окно времени (в минутах) для работы усредняющего фильтра. Значение 0 отключает фильтр и дает мгновенное (в режиме реального времени) считывание, однако отображаемое значение может в значительной степени колебаться. Выбор более длительного времени (12 минут) гарантирует, что колебания только длительных нагрузок будут включены в расчеты.

Умолчение
3 минуты

Диапазон
0 – 12 минут

Шаг
1 минута

09. Калибровка нулевого тока

Если BMV читает ненулевой ток даже когда нет нагрузки и батарея не заряжается, эта опция может использоваться для калибровки точки нулевого отсчета. Убедитесь, что действительно нет тока, протекающего в/из батареи (отсоедините кабель между нагрузкой и шунтом), затем нажмите SELECT.

10. Синхронизация

Эта опция может использоваться для ручной синхронизации BMV. Нажмите SELECT для синхронизации. BMV также может быть синхронизирован в нормальном рабочем режиме, удерживая кнопки + и - одновременно в течение 3 секунд.

4.2.2 Настройки реле

Примечание: пороговые значения отключены при установке на 0

11. Режимы реле

DFLT - режим по умолчанию. Пороги реле параметры 16 до 31 могут быть использованы для управления реле.

CHRG - режим заряда. Реле будет включено, когда состояние заряда падает ниже установки параметра 16 (порог разряда) **или** когда напряжение батареи падает ниже параметра 18 (реле низкого напряжения).

Реле будет разомкнуто, когда состояние заряда выше, чем параметр 17 (размыкание реле заряда) и напряжение батареи выше, чем параметр 19 (размыкание реле низкого напряжения).

Пример применения: запускать и останавливать генератор совместно с настройками 14 и 15.

REM Удаленный режим. Реле может управляться через интерфейс VE.Direct.

Настройки реле 12 и 14 до 31 игнорируются, поскольку реле находится под полным контролем устройства, подключенного через интерфейс VE.Direct.

12. Инвертирование реле

Эта функция позволяет выбирать между нормально обесточенным (контакт разомкнут) или нормально включенным (контакт замкнут) реле. При инвертировании, "открытые" и "закрытые" условия, которые приведены в параметре 11 (**DFLT** и **CHRG**) и параметры с 14 по 31 инвертируются.

Настройка "Нормально включенное" немного увеличит ток потребления в нормальном рабочем режиме.

Умолчение

ВЫКЛ: нормально
выключено

Диапазон

ВЫКЛ: нормально выключено / ВКЛ: нормально
включено

13. Состояние реле (только для чтения)

Отображает состояние реле: включено или выключено (обесточено или под напряжением).

Диапазон

OPEN/CLSD

14. Реле включено – минимальное время

Устанавливает минимальное количество времени, в течение которого реле остается во ЗАМКНУТОМ состоянии после подачи напряжения (меняется на РАЗОМКНУТОЕ и обесточено, если функция реле должна быть инвертирована).

*Пример использования: задать время минимальной работы генератора (реле в режиме **CHRG**).*

15. Реле – задержка выключения

Устанавливает количество времени до размыкания реле после снятия напряжения на нем. Условие на размыкание должно присутствовать до открытия реле.

*Пример применения: не выключать генератор некоторое время, чтобы лучше зарядить аккумулятор (реле в режиме **CHRG**).*

Умолчение

0 минуты

Диапазон

0 – 500 минут

Шаг

1 минута

16. Реле – состояние заряда (Порог разряда)

Когда состояние заряда будет ниже этого значения, то реле сомкнется.

Время использования (time-to-go) отображает время до достижения разряда батареи.

Умолчение	Диапазон	Шаг
50 %	0 – 99 %	1 %

17. Сброс реле – состояние заряда

Когда состояние заряда будет выше этого значения, то реле выключится (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть больше, чем в предыдущей настройке параметров. Когда значение равно предыдущему параметру состояния заряда, то реле не будет включено.

Умолчение	Диапазон	Шаг
90 %	0 – 99 %	1 %

18. Реле – низкое напряжение

Когда напряжение батареи падает ниже этого значения, в течение более 10 секунд, реле сомкнется.

19. Сброс реле низкого напряжения

Когда напряжение батареи превышает это значение, то реле выключится (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть больше или равно предыдущему параметру.

20. Реле – высокое напряжение

Когда напряжение батареи превышает это значение в течение более 10 секунд, реле включится.

21. Сброс реле высокого напряжения

Когда напряжение батареи падает ниже этого значения, то реле выключится (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

BMV-700/BMV-702/BMV-712		
Умолчение	Smart Диапазон	Шаг
0 В	0 – 95 В	0,1 В

BMV-700H		
Умолчение	Диапазон	Шаг
0 В	0 – 384 В	0,1 В

22. Реле – низкое напряжение стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда дополнительное напряжение (например, аккумулятора для запуска двигателя) падает ниже этого значения в течение более 10 секунд, то реле будет включено.

23. Сброс реле низкого напряжения стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда напряжение дополнительной батареи превышает это значение, то реле будет выключено (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть больше или равно предыдущему параметру.

24. Реле – высокое напряжение стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда дополнительное напряжение (например, аккумулятора для запуска двигателя) выше этого значения в течение более 10 секунд, то реле будет включено.

25. Сброс реле высокого напряжения стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда напряжение дополнительной батареи ниже этого значения, то реле будет выключено (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

Умолчение	Диапазон	Шаг
0 В	0 – 95 В	0,1 В

26. Реле – высокая температура (только для BMV-702/-712)

Если температура аккумулятора превышает это значение в течение более 10 секунд, реле будет включено.

27. Сброс реле высокой температуры (только для BMV-702/-712)

Когда температура падает ниже этого значения, то реле будет выключено (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

28. Реле – низкая температура (только для BMV-702/-712)

Если температура аккумулятора ниже этого значения в течение более 10 секунд, реле будет включено.

29. Сброс реле – низкая температура (только для BMV-702/-712)

Когда температура будет выше этого значения, то реле будет выключено (после задержки, в зависимости от установки 14 и/или 15). Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

Умолчение	Диапазон	Шаг
0 °C	-40 - 99 °C	1 °C
0 °F	-40 - 210 °F	1 °F

30. Реле – среднее напряжение (только для BMV-702/-712)

Когда отклонение напряжения средней точки поднимается выше этого значения в течение более 10 секунд, реле будет включено. См. раздел 5.2 для получения дополнительной информации о напряжении средней точки.

31. Сброс реле среднего напряжения (только для BMV-702/-712)

Когда отклонение напряжения средней точки падает ниже этого значения в течение более 10 секунд, реле выключено. Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

Умолчение	Диапазон	Шаг
0 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.3 Настройки сигнализации - зуммера

Примечание: пороговые значения отключены при установке на 0

32. Сигнальный зуммер

Когда параметр установлен, раздастся звуковой сигнал на сигнал тревоги. После нажатия кнопки, зуммер перестанет звучать. Когда параметр не включен, то на аварийные состояния сигнала нет.

Умолчение	Диапазон
ВКЛ	ВКЛ / ВЫКЛ

33. Сигнализация – низкое состояние заряда

Когда состояние заряда падает ниже этого значения в течение более 10 секунд, аварийный сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

34. Сброс сигнализации низкого состояния заряда

Когда состояние заряда поднимается выше этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть больше или равно предыдущему параметру.

Умолчение	Диапазон	Шаг
0 %	0 – 99 %	1 %

35. Сигнализация – низкое напряжение

Когда напряжение батареи падает ниже этого значения в течение более 10 секунд, аварийный сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

36. Сброс сигнализации низкого напряжения

Когда напряжение батареи поднимается выше этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть больше или равно предыдущему параметру.

37. Сигнализация – высокое напряжение

Когда напряжение батареи выше этого значения в течение более 10 секунд, аварийный сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

38. Сброс сигнализации высокого напряжения

Когда напряжение батареи ниже этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

BMV-700/BMV-702/BMV-712**Умолчение**

0 В

Smart**Диапазон**

0 – 95 В

Шаг

0,1 В

BMV-700H**Умолчение**

0 В

Диапазон

0 – 384 В

Шаг

0,1 В

39. Сигнализация – низкое напряжение стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда дополнительное напряжение (например, аккумулятора для запуска двигателя) падает ниже этого значения в течение более 10 секунд, тревожный сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

40. Сброс сигнализации низкого напряжения стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда напряжение стартерной батареи превышает это значение, сигнал выключен. Это значение должно быть больше или равно предыдущему параметру.

41. Сигнализация – высокое напряжение стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда дополнительное напряжение (например, аккумулятора для запуска двигателя) выше этого значения в течение более 10 секунд, тревожный сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

42. Сброс сигнализации высокого напряжения стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Когда напряжение стартерной батареи ниже этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

Умолчение

0 В

Диапазон

0 – 95 В

Шаг

0,1 В

43. Сигнализация – высокая температура (только для BMV-702/-712)

Если температура аккумулятора превышает это значение в течение более 10 секунд, сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

44. Сброс сигнализации высокой температуры (только для BMV-702/-712)

Когда температура аккумулятора падает ниже этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

45. Сигнализация – низкая температура (только для BMV-702/-712)

Когда температура аккумулятора падает ниже этого значения в течение более 10 секунд, сигнал будет включен. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле.

46. Сброс сигнализации низкой температуры (только для BMV-702/-712)

Когда температура поднимается выше этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть больше или равно предыдущему параметру. См. параметр 67 для выбора между °C и °F.

Умолчение	Диапазон	Шаг
0 °C	-40 - 99 °C	1 °C
0 °F	-40 - 210 °F	1 °F

47. Сигнализация – напряжение средней точки (только для BMV-702/-712)

Когда отклонение напряжения средней точки поднимается выше этого значения в течение более 10 секунд, будет включена сигнализация. Это визуальный и звуковой сигнал. Это не активирует реле. См. раздел 5.2 для получения дополнительной информации.

Умолчение	Диапазон	Шаг
2 %	0 – 99 %	0,1 %

48. Сброс сигнализации напряжения средней точки (только для BMV-702/-712)

Когда отклонение напряжения средней точки падает ниже этого значения, сигнал выключен. Это значение должно быть меньше или равно предыдущему параметру.

Умолчение	Диапазон	Шаг
1,5 %	0 – 99 %	0,1 %

4.2.4 Настройки экрана

49. Яркость подсветки

Интенсивность подсветки в диапазоне от 0 (всегда выключена) до 9 (максимальная интенсивность).

Умолчение	Диапазон	Шаг
5	0 – 9	1

50. Подсветка всегда включена

При установке параметра подсветка не будет автоматически выключается после 60 секунд бездействия.

Умолчение	Диапазон
ВЫКЛ	ВЫКЛ/ВКЛ

51. Скорость прокрутки

Скорость прокрутки дисплея в диапазоне от 1 (медленно) до 5 (быстро).

Умолчение	Диапазон	Шаг
2	1 – 5	1

52. Отображение напряжения основной батареи

Должен быть включен для отображения напряжения основной батареи в меню мониторинга.



53. Отображение тока

Должен быть включен для отображения тока батареи в меню мониторинга.

54. Отображение мощности

Должен быть включен для отображения мощности в меню мониторинга.

55. Отображение потребляемых Ач

Должен быть включен для отображения потребленных Ач (ампер-часов) в меню мониторинга.

56. Отображение состояния заряда

Должен быть включен для отображения состояния заряда в меню мониторинга.

57. Отображение Time-to-Go (время работы)

Должен быть включен для отображения Time-to-Go в меню мониторинга.

58. Отображение напряжения стартерной батареи (только для BMV-702/-712)

Должен быть включен для отображения напряжения стартерной батареи в меню мониторинга.

59. Отображение температуры (только для BMV-702/-712)

Должен быть включен для отображения температуры в меню мониторинга.

60. Отображение напряжения средней точки (только для BMV-702/-712)

Должен быть включен для отображения напряжения средней точки в меню мониторинга.

Умолчение
ВЫКЛ

Диапазон
ВЫКЛ/ВКЛ

4.2.5 Прочее**61. Версия программного обеспечения (только для чтения)**

Версия программного обеспечения BMV.

62. Восстановить значения по умолчанию

Сброс всех заводских настроек, нажав SELECT.

В нормальном рабочем режиме, заводские настройки можно восстановить, нажав SETUP и SELECT одновременно в течение 3 секунд (только если установка 64 «Блокировка настроек» выключена).

63. Очистить историю

Очищает все данные истории, нажав SELECT.

64. Блокировка установки

Все настройки (за исключением этой) будут заблокированы и не могут быть изменены.

Умолчение
ВЫКЛ

Диапазон
ВЫКЛ/ВКЛ

65. Ток шунта

При использовании шунта, кроме поставляемого с BMV, значение номинального тока шунта.

Умолчение
500 A

Диапазон
1 – 9999 A

Шаг
1 A

66. Напряжение шунта

При использовании шунта, кроме поставляемого с BMV, значение номинального напряжения шунта.

Умолчение
50 мВ

Диапазон
1 – 75 мВ

Шаг
1 мВ

67. Единицы измерения температуры

CELC Показывает температуру в °C.

FAHR Показывает температуру в °F.

Умолчение
CELC

Диапазон
CELC/FAHR

68. Температурный коэффициент

Это процент изменения емкости батареи от температуры, когда температура становится ниже 20 °C (выше 20 °C влияние температуры на емкость является относительно низким и не принимается во внимание).

Это значение “%cap/°C” или процент мощности на градус Цельсия. Типичное значение (ниже 20 °C) составляет “1 %cap/°C” для свинцово-кислотных батарей, и “0.5 %cap/°C” для литий-железо-фосфорных батарей.

Умолчение
0 %cap/°C

Диапазон
0 - 2 %cap/°C

Шаг
0,1 %cap/°C

69. Аудио-вход

Устанавливает функцию дополнительного входа:

NONE Отключает вспомогательный вход (по умолчанию)

START дополнительное напряжение, например, напряжение аккумулятора для запуска двигателя.

MID напряжение средней точки аккумуляторного банка.

TEMP температура батареи.

Кабель со встроенным датчиком температуры должен быть приобретен отдельно (ASS000100000). Этот датчик температуры не взаимозаменяем с другими Victron датчиками температуры, как это предусмотрено с Multi или зарядными устройствами.

70. Запуск в синхронизированном режиме

Если выставлена настройка ВКЛ, BMV считает себя синхронизированным при включении, что выражается в индикации уровня заряда 100 %. Если установлено ВЫКЛ, BMV считает себя несинхронизированным при включении, что выражается в отсутствии определения уровня заряда до первой реальной синхронизации.

Умолчение

ВКЛ

Диапазон

ВЫКЛ/ВКЛ

71. Режим Bluetooth (только BMV712)

Определяет необходимость включения Bluetooth. Если установлено на ВЫКЛ с помощью приложения VictronConnect, функциональность Bluetooth не отключается до момента отключения от BMV. Примите во внимание, что данная настройка работает только в случае, если прошивка модуля Bluetooth поддерживает данную функциональность.

Умолчение

ВКЛ

Диапазон

ВЫКЛ/ВКЛ

4.3 Исторические данные

BMV отслеживает серию параметров, касающихся состояния батареи, которые могут быть использованы для оценки использования и состояния аккумулятора.

Войдите в данные истории, нажав кнопку SELECT, когда BMV находится в нормальном режиме.

Нажмите + или - для просмотра различных параметров.

Нажмите SELECT снова, чтобы остановить прокрутку и показать значение.

Нажмите + или -, чтобы просмотреть различные значения.

Нажмите SELECT, чтобы покинуть историческое меню и вернуться к нормальному режиму работы.

Исторические данные хранятся в энергонезависимой памяти, и не будут потеряны, когда с BMV снимается питание.

Параметр	Описание
A dEEPESt d iSchArGE	Самый глубокий разряд в Ач.
b lASt d iSchArGE	Наибольшее значение, записываемое для Ач, потребленных с момента последней синхронизации.
C AvErAGE d iSchArGE	Средняя глубина разряда.
d cYcLES	Количество циклов заряда. Цикл заряда отсчитывается каждый раз, когда состояние заряда падает ниже 65 %, затем поднимается выше 90 %
E d iSchArGEs	Количество полных разрядов. Полный разряд считается, когда состояние заряда достигает 0 %.
F cUmULAt iE Ah	Совокупное число ампер-часов, потребленных от аккумулятора.
g LoWESt vOLTAGE	Самое низкое напряжение батареи.
H h iGHESt vOLTAGE	Самое высокое напряжение батареи.
I dAYS S incE lASt chArGE	Количество дней с момента последнего полного заряда.
J SyNChRoNizAt iOnS	Количество автоматических синхронизаций. Синхронизация считается каждый раз, когда состояние заряда падает ниже 90 % до начала синхронизации.
L LoW vOLTAGE ALArTS	Количество сигналов тревоги о низком напряжении батареи.
i h iGh vOLTAGE ALArTS	Количество сигналов тревоги о высоком напряжении батареи.
P LoWESt AUd vOLTAGE	Самое низкое напряжение дополнительной батареи.

Параметр	Описание
q h g h E S t A U H u o l t A g e	Самое высокое напряжение дополнительной батареи.
r d I s c h A r g e d E n E r g y	Общее количество энергии полученной от батареи в (к)Вч
S c h A r g e d E n E r g y	Общее количество энергии сохраненной в батарее в (к)Вч

** только для BMV-702 и BMV-712*

EN

IT

PT

CZ

PL

RU

Appendix

5 О ФОРМУЛЕ ПЕЙКЕРТА И МОНИТОРИНГЕ СРЕДНЕЙ ТОЧКИ АККУМУЛЯТОРНОГО БАНКА

5.1 Формула Пейкerta: емкость батареи и скорость разряда

Значение, которое можно регулировать в формуле Пейкerta, является показатель n , см. формулу ниже.

Показатель Пейкerta можно устанавливать от 1,00 до 1,50. Чем выше это значение, тем быстрее с увеличением скорости разряда “сжимается” эффективная емкость. Идеальная (теоретическая) батарея имеет экспоненту Пейкerta 1,0 и имеет фиксированную емкость, которая не зависит от величины разрядного тока. Значением по умолчанию для экспоненты Пейкerta является 1,25. Это приемлемое среднее значение для большинства свинцово-кислотных батарей.

Уравнение Пейкerta приведено ниже:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{где экспонента Пейкerta } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Параметрами батареи, необходимыми для расчета экспоненты Пейкerta являются: номинальная емкость батареи (обычно 20ч разряда¹) и, например, 5ч разряда². См. ниже для примера расчета экспоненты Пейкerta с помощью этих двух технических характеристик.

5-ти часовой разряд

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

$$t_1 = 5h$$

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

¹ Обратите внимание, что номинальная емкость батареи также могут быть определены как 10 часов или даже 5 часов разряда.

² 5ч разряда в этом уравнении это просто произвольный пример. Убедитесь в том, что, кроме C20 (низкий ток разряда), второй уровень тока разряда выбран существенно выше.



20-ти часовой разряд

$$C_{20h} = 100 Ah \quad \text{Номинальная}$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

Калькулятор Пейкерта доступен по ссылке: [Скачивания](#)

Пожалуйста, обратите внимание, что формула Пейкерта не более чем грубое приближение к реальности и что при очень высоких токах от батареи можно получить меньший результат, чем прогнозировалось по основным показателям. Мы не рекомендуем в BMW менять значение по умолчанию, за исключением случаев использования Li-ion аккумуляторов: см. раздел 6.

5.2 Мониторинг средней точки аккумуляторного банка

Схема подключения: см. быстрая установка. рис 5-12

Одна плохая ячейка или один плохой аккумулятор может разрушить большой, дорогой аккумуляторный банк.

Короткое замыкание или высокий внутренний ток утечки в одной ячейке, например, приведет к недозаряду этой ячейки и перезаряду других ячеек. Аналогично, один плохой аккумулятор в 24 В или 48 В (в последовательном/параллельном соединении 12 В батарей) может уничтожить весь аккумуляторный банк.

Более того, когда элементы или батареи соединены последовательно, все они должны иметь одинаковое начальное состояние заряда.

Небольшие различия будут сглажены при абсорбции или выравнивании заряда, но большие различия приведут к повреждению

во время заряда из-за чрезмерного выделения газов из элементов или батарей с самым высоким начальным состоянием заряда.

Своевременный сигнал может быть сгенерирован путем мониторинга напряжения в средней точки батарейного банка (т.е. путем деления напряжение цепи пополам и сравнивая две половины). Обратите внимание, что отклонение напряжения в средней точке будет небольшим, когда батарейный банк находится в состоянии покоя, и увеличится:

- a) во время заряда в конце фазы интенсивного заряда (напряжение хорошо заряженных ячеек будет быстро увеличиваться, в то время как менее заряженные ячейки все еще нуждаются в большем заряде),
- b) когда при разряде батарейного банка, напряжение самых слабых ячеек начинает быстро уменьшаться и
- c) при высоких зарядных и разрядных токах.

5.2.1 Как рассчитывается % середины отклонения

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

где:

d является отклонение в %

V_t является большим напряжением плеча батарейного банка

V_b является меньшим напряжением плеча батарейного банка

V представляет собой напряжение батарейного банка ($V = V_t + V_b$)

5.2.2 Установка порога сигнализации:

В случае с VRLA (гелевые или AGM) батареями, газовыделение из-за перезаряда приведет к высыханию электролита. Это увеличит внутреннее сопротивление и, в конечном счете, приведет к необратимому повреждению батареи. VRLA батареи с плоскими пластинами начинают терять воду, когда напряжение заряда приближается к 15 В (для батареи 12 В). Включая запас безопасности, во время заряда отклонение в средней точке должно оставаться ниже 2 %.

При заряде 24 В банка батареи напряжением абсорбции 28,8 В отклонение напряжения в средней точки на 2 % может привести к:

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



Поэтому:

$$V_t = (V \cdot (1 + d/100)) / 2 = 28,8 \cdot 1,02 / 2 \approx 14,7 \text{ В}$$

и:

$$V_b = (V \cdot (1 - d/100)) / 2 = 28,8 \cdot 0,98 / 2 \approx 14,1 \text{ В}$$

Очевидно, что отклонение средней точки более чем на 2 % приведет к перезаряду верхней батареи и недозаряду нижней батареи. Поэтому целесообразно установить уровень тревоги средней точки не более $d = 2 \%$.

Этот же процент может быть применен к 12 В аккумуляторному банку с 6 В средней точкой.

В случае с 48 В банком аккумуляторных батарей, состоящий из последовательно подключенных 12 В батарей, процентное влияние одной батареи на среднюю точку уменьшается в два раза. Поэтому уровень тревоги средней точки может быть установлен на более низком уровне.

5.2.3 Отсрочка предупредительного сигнала

Чтобы предотвратить появление предупредительных сигналов в результате краткосрочных отклонений, не причиняющих батарее вреда, устройство настроено таким образом, что для запуска предупредительного сигнала необходимо, чтобы установленное значение превышалось в течение 5 минут.

При отклонении, превышающем установленное значение в два или более раз, предупредительный сигнал будет запущен через 10 секунд.

5.2.4 Что делать в случае возникновения тревоги во время заряда

Если возникла тревога при заряде нового банка батарей, вероятно, это связано с различиями в начальном состоянии заряда. Если d увеличивается более чем на 3 %: прекратите заряд и зарядите отдельные батареи или ячейки отдельно, или существенно уменьшите зарядный ток и подождите, пока батареи с течением времени выровняются.

Если проблема не устраняется после нескольких циклов заряда-разряда:

- a) В случае последовательно-параллельного соединения отсоедините провода параллельного соединения средних

точек и измерьте напряжения отдельных средних точек во время заряда в фазе абсорбции. Отсоедините батареи или ячейки, которые нуждаются в дополнительном заряде.

- b) Зарядите, а затем проверьте все батареи или ячейки индивидуально.

В случае старого аккумуляторного банка, который хорошо зарекомендовал себя в прошлом, проблема может заключаться в:

- a) Систематической разрядке, поэтому необходима более частая зарядка или выравнивающая зарядка (затопленная батареи глубокого цикла с пластинчатыми электродами или батареи серии OPzS). Проблема может быть решена путем более полной и регулярной зарядки батареи.
- b) Одна или больше дефектных ячеек: действуйте по пунктам а) или b).

5.2.5 Что делать в случае возникновения тревоги во время разряда

Отдельные батареи или ячейки батарейного банка не являются полностью идентичными, и при полном разряде батарейного банка напряжение некоторых ячеек начинает падать раньше, чем в других. Поэтому сигнализация средней точки почти всегда будет срабатывать в конце процесса глубокого разряда.

Если сигнализация средней точки срабатывает намного раньше (или вообще не срабатывает при заряде), возможно, некоторые батареи или ячейки потеряли свою емкость или имеют внутреннее сопротивление выше, чем другие. Батарейный возможно таким образом уже вышел из строя или в одной или нескольких батареях/ячейках возникла неисправность:

- a) В случае последовательно-параллельного соединения: отключите центральное параллельное соединение и измерьте индивидуальные напряжения во время разряда для изолирования неисправных компонентов.
- b) Зарядите, а затем протестируйте все батареи или ячейки поотдельности.

5.2.6 Балансирующее устройство батареи (см. характеристики на сайте)



Балансирующее устройство выравнивает состояние заряда двух последовательно подключенных 12 В батарей или нескольких параллельных цепей последовательно подключенных батарей. Если напряжение заряда системы батарей на 24 В вырастает до более чем 27,3 В, балансир активируется и сравнит напряжение двух последовательно подключенных батарей. Балансир будет потреблять ток до 0,7 А от батареи (или параллельно подключенных батарей) при максимальном напряжении. Итоговая разница напряжения заряда обеспечит одновременный приход батарей в нужное состояние заряда.

При необходимости несколько балансиров можно подключить параллельно.

Батарейный банк на 48 В можно отбалансировать тремя балансиром.

6 ЛИТИЙ-ЖЕЛЕЗО-ФОСФАТНЫЕ БАТАРЕИ (LiFePO₄)

Заводские настройки по умолчанию «параметры заряда» в целом также применимы к LiFePO₄ батареям.

Некоторые зарядные устройства перестают заряжать батареи, когда ток падает ниже определенного порога. Следовой ток должен быть установлен на значение выше порога.

Эффективность заряда литий-ионных батарей намного выше, чем свинцово-кислотных: мы рекомендуем устанавливать эффективность заряда на 99 %.

При высоком уровне разрядки литий-железо-фосфатные (LiFePO₄) аккумуляторы работают гораздо лучше, чем свинцово-кислотные аккумуляторы. При отсутствии других указаний со стороны поставщика аккумулятора, мы рекомендуем устанавливать экспоненту Пейкерта на уровень 1,05.

Важное предупреждение

Литий-ионные аккумуляторы являются дорогостоящими и могут быть серьезно повреждены из-за чрезмерного разряда или перезаряда.

Повреждения в результате чрезмерного разряда может произойти, если мелкие нагрузки (такие как: системы сигнализации, реле, обратный ток зарядных устройств или регуляторов заряда, состояние режима ожидания некоторых устройств) постепенно разряжают аккумулятор, когда система не используется.

В случае каких-либо сомнений о возможном низком потреблении мощности устройствами, когда система не используется, отключите аккумуляторную батарею, отсоединив батарейный предохранитель или сняв положительный кабель с клеммы.

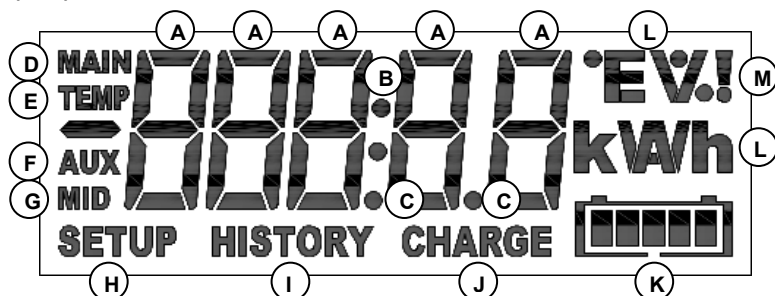
Ток остаточного разряда особенно опасен, если система была полностью разряжена и произошло отключение по низкому напряжению элемента. После отключение из-за низкого напряжения элемента, оставшийся резерв мощности будет около 1Ач на 100 Ач емкости для литий-ионной батареи. Батарея получит необратимые повреждения, если этот критический остаток заряда будет потрачен. Остаточный разрядный ток 4 мА, для примера, может повредить 100 Ач аккумулятор, если система остается в разряженном состоянии в течение более 10 дней (4 мА x 24ч x 10 дней = 0,96 Ач).

Батарейный монитор BMV-700/-702 потребляет 4 мА от 12 В батареи (потребление растет до 15 мА, когда реле под напряжением). Поэтому положительный проводник питания BMV должен быть отсоединен, если система с литий-ионными батареями достаточно долго не используется и собственный ток потребления BMV может полностью разрядить батарею.

Мы настоятельно рекомендуем использовать BMV-712 Smart, который потребляет только 1 мА тока (12 В батарея), вне зависимости от положения реле тревоги.

7 ЭКРАН

Обзор экрана в BMV



- (A) Сегменты для отображения значения выбранного элемента
- (B) Двоеточие
- (C) Десятичный разделитель
- (D) Значок напряжения главной батареи
- (E) Значок температуры батареи
- (F) Значок дополнительного напряжения
- (G) Значок напряжения средней точки
- (H) Меню настройки активно
- (I) Меню истории активно
- (J) Батарея нуждается в подзарядке (постоянно), или BMV не синхронизирован (мигает совместно с K)
- (K) Индикатор состояния заряда батареи (мигает, если не синхронизировано)
- (L) Единица выбранного значения. Например, Вт, кВт, кВтч, ч, В, %, А, Ач, °C, °F
- (M) Индикатор тревоги

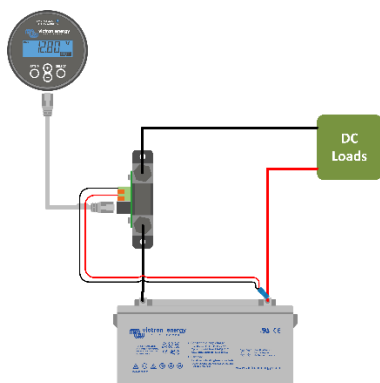
Прокрутка

BMV имеет механизм прокрутки для длинных текстов. Скорость может быть изменена путем изменения скорости прокрутки в настройках в меню настроек. См. раздел 4.2.4. параметр 51.

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

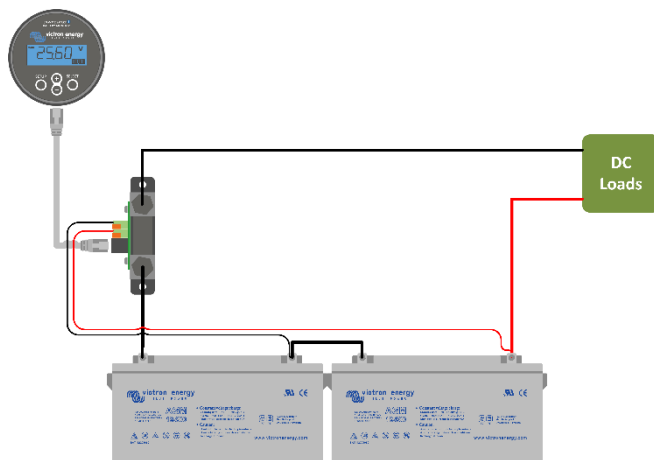
Диапазон напряжения питания (BMV-700 / BMV-702)	6,5 ... 95 В DC
Диапазон напряжения питания (BMV-712)	6,5 ... 70 В DC
Диапазон напряжения питания (BMV-700H)	60 ... 385 В DC
Ток потребления (без сигнала тревоги, без подсветки)	
BMV-700/BMV-702	
@Vin = 12 В DC	4 мА
Реле активировано	15 мА
@Vin = 24 В DC	3 мА
Реле активировано	8 мА
BMV-712 Smart	
@Vin = 12 В DC	
Реле активировано	1 мА
@Vin = 24 В DC	1 мА (двухстороннее реле)
Реле активировано	0,8 мА (двухстороннее реле)
Размер предохранителя на положительной линии цепи	1 А, 20 x 5 мм
BMV-700H	
@Vin = 144 В DC	3 мА
@Vin = 288 В DC	3 мА
Диапазон напряжения дополнительной батареи (BMV-702)	0 ... 95 В DC
Диапазон входного тока (с поставляемым шунтом)	-500 ... +500 А
Диапазон рабочей температуры	-20 ... +50 °C
Разрешение считывания:	
Напряжение (0 ... 100 В)	±0,01 В
Напряжение (100 ... 385 В)	±0,1 В
Ток (0 ... 10 А)	±0,01 А
Ток (10 ... 500 А)	±0,1 А
Ток (500 ... 9999 А)	±1 А
Ампер-часы (0 ... 100 Ач)	±0,1 Ач
Ампер-часы (100 ... 9999 Ач)	±1 Ач
Состояние заряда (0 ... 100 %)	±0,1 %
Время к использованию (Time-to-go) (0 ... 1ч)	±0,1ч
Время к использованию (Time-to-go) (1 ... 240ч)	±1ч
Температура	±1 °C/ °F
Мощность (-100 ... 1 кВт)	±1 Вт
Мощность (-100 ... 1 кВт)	±1 кВт
Точность измерения напряжения	±0,3 %
Точность измерения тока	±0,4 %
Потенциально свободный контакт:	
Режим	Конфигурируемый
Режим по умолчанию	Нормально открытый
Характеристика	1А до 30В DC 0,2А до 70В DC 1А до 50В AC
Размеры:	69 x 69 мм
Передняя панель	52 мм
Внутренний диаметр	31 мм
Общая глубина	
Вес:	70 г
BMV	315 г
Шунт	
Материал:	ABS
Корпус	Полиэстер
Накладка	

- EN:** BMV connection for midpoint voltage
IT: Connessione BMV per tensione del punto medio
PT: Ligação BMV para a tensão de ponto médio
CZ: Připojení BMV ke sledování středního napětí
PL: Podłączenie BMV dla napięcia punktu środkowego
PY: BMV-соединение для среднего напряжения



- EN:** BMV with temperature sensor (fuses not shown, BMV-702 and 712 only)
IT: BMV con sensore di temperatura (fusibili non mostrati, solo per BMV-702 e 712)
PT: BMV com sensor de temperatura (fusíveis não mostrados, apenas BMV-702 e 712)
CZ: BMV se snímačem teploty (pojistky nejsou zobrazeny, pouze BMV-702 a 712)
PL: BMV z czujnikiem temperatury (na ilustracji nie pokazano bezpieczników, tylko dla BMV-702 i 712)
PY: BMV с датчиком температуры (предохранители не показаны, только для BMV-702 и 712)

- EN: **BMV connection for midpoint voltage**
 IT: **Connessione BMV per tensione del punto medio**
 PT: **Ligação BMV para a tensão de ponto médio**
 CZ: **Připojení BMV ke sledování středního napětí**
 PL: **Podłączenie BMV dla napięcia punktu środkowego**
 PY: **BMV-соединение для среднего напряжения**



- EN: Midpoint voltage monitoring (fuses not shown, BMV-702 and 712 only)
 IT: Monitoraggio della tensione del punto medio (fusibili non mostrati, solo per BMV-702 e 712)
 PT: Monitorização da tensão de ponto médio (fusíveis não mostrados, apenas BMV-702 e 712)
 CZ: Monitorování středního napětí (pojistky nejsou zobrazeny, pouze BMV-702 a 712)
 PL: Monitorowanie napięcia punktu środkowego (na ilustracji nie pokazano bezpieczników, tylko dla BMV-702 i 712)
 PY: Контроль напряжения средней точки (предохранители не показаны, только для BMV-702 и 712)

Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 16

Date : May 26th, 2021

Victron Energy B.V.

De Paal 35 | 1351 JG Almere

PO Box 50016 | 1305 AA Almere | The Netherlands

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

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com