

Manual

EN

Handleiding

NL

Manuale

FR

Anleitung

DE

Manual

ES

Battery Monitor

BMV 600

BMV 602

Copyrights © 2008 Victron Energy B.V.
All Rights Reserved

This publication or parts thereof may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

For conditions of use and permission to use this manual for publication in other than the English language, contact Victron Energy B.V.

VICTRON ENERGY B.V. MAKES NO WARRANTY, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, REGARDING THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS AND MAKES SUCH VICTRON ENERGY PRODUCTS AVAILABLE SOLELY ON AN "AS IS" BASIS.

IN NO EVENT SHALL VICTRON ENERGY B.V. BE LIABLE TO ANYONE FOR SPECIAL, COLLATERAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IN CONNECTION WITH OR ARISING OUT OF PURCHASE OR USE OF THESE VICTRON ENERGY PRODUCTS. THE SOLE AND EXCLUSIVE LIABILITY TO VICTRON ENERGY B.V., REGARDLESS OF THE FORM OF ACTION, SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE VICTRON ENERGY PRODUCTS DESCRIBED HERE IN.

Victron Energy B.V. reserves the right to revise and improve its products as it sees fit. This publication describes the state of this product at the time of its publication and may not reflect the product at all times in the future

1. INTRODUCTION

Victron Energy has established an international reputation as a leading designer and manufacturer of energy systems. Our R&D department is the driving force behind this reputation. It is continually seeking new ways of incorporating the latest technology in our products. Each step forward results in value-added technical and economical features.

1.1 Victron Energy battery monitor basics

The Precision Battery Monitor is a device that monitors your battery status. It constantly measures the battery voltage and battery current. It uses this information to calculate the actual state of charge of your battery.

The BMV is also equipped with a potential free contact. This can be used to automatically start and stop a generator, or signal alarm conditions.

1.2 Why should I monitor my battery?

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

Battery technology is often oversimplified, but some basic battery knowledge and good monitoring is essential if you want to enjoy maximum life from your expensive batteries. The lifetime of batteries depends on many factors. Battery life gets reduced by under-charging, over-charging, excessively deep discharges, discharges which go too fast, and a too high ambient temperature. By monitoring your battery with an advanced battery monitor like the BMV, important feedback is given to the user so that remedial measures can be taken when necessary. This way, by extending the battery life, the BMV will quickly pay for itself.

1.3 How does the BMV work?

The capacity of a battery is rated in Amp hours (Ah). For example, a battery that can deliver a current of 5 Amps for a period of 20 hours is rated at 100Ah ($5 * 20 = 100$). The BMV continuously measures the net current flow into or out of the battery. This way it can calculate the amount of energy removed from or added to the battery. But since battery age, discharge current and temperature all influence the battery's capacity; you cannot rely simply on an Amp hours reading. When the same 100Ah battery is



discharged completely in two hours, it may only give you 56Ah (because of the higher rate of discharge).

As you can see the battery's capacity is almost halved. This phenomenon is called Peukert efficiency (see chapter 2.3.2). Also, when the temperature of the battery is low, its capacity is decreased even more. This is why simple Amp hour counters or Voltmeters give you far from an accurate state-of-charge indication.

The BMV can display both the Amp hours removed (not compensated) and the actual state-of-charge (compensated by Peukert efficiency and charge efficiency). Reading the state-of-charge is the best way to read your battery. This parameter is given in percentages, where 100.0% represents a fully charged battery and 0.0% a completely flat battery. You can compare this with a fuel-gauge in a car.

The BMV also makes an estimation of how long the battery can support the present load (time-to-go readout). This is actually the time left until the battery needs to be charged again. If the battery 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.

Besides the main function of the BMV, displaying the actual battery status, this monitor offers many other features. The readout of actual battery voltage and current, and the ability to store historic data are just a few of many features of the BMV. These features are more specifically explained in the corresponding chapters of this manual.

1.4 Special features of the BMV-602

1.4.1 Starter battery monitoring

In addition to the comprehensive monitoring of the main battery system, the BMV also provides basic monitoring of a second voltage input. This is useful for systems such as those with a separate starter battery. Unless otherwise indicated, all values and settings described in this manual refer to the main battery system.

1.4.2 PC-Link

The BMV features a serial communications interface for connecting to a PC, or other suitable equipment, to provide remote monitoring capabilities. For information on how to use the communications interface, contact your Victron dealer, or email sales@victronenergy.com.

Use of alternative shunts

The BMV is supplied with a 500A/50mV shunt. For most applications, this should be suitable; however the BMV can be configured to work with a wide range of different shunts. Shunts of up to 999A, and/or 100mV can be used.



2. SETTING UP THE BMV

2.1 Safety Precautions!

1. 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.
2. Wear eye and clothing protection. Avoid touching eyes while working near batteries. Wash your hands when done.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

2.2 Installation

Before proceeding with this chapter, please make sure your BMV is fully installed in accordance with the installation guide.

If using a shunt other than the one supplied with the BMV, the following additional steps are required:

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. Set the correct values for the ShA, and ShV parameters (see chapter 2.5).
4. Connect the shunt to both the positive and negative of the battery as described in the installation guide, but do not connect anything to the load side of the shunt.
5. Issue the zero command (see chapter 2.5).
6. Disconnect the negative battery connection from the shunt.
7. Connect the load to the shunt.
8. Reconnect the battery negative to the shunt.

2.3 Background information

When your BMV is installed it is time to adjust the battery monitor to your battery system. But before discussing the functions in the setup menu, four important items must be explained first. It is important that as a user of the BMV you have some insight into these four items. The actual setup menu functions are explained in chapter 2.5 – Function overview.

2.3.1 Charge Efficiency Factor (CEF)

During battery charging, not all of the energy transferred into the battery is available when the battery is being discharged. The charge efficiency of a brand new battery is approximately 90%. This means that 10Ah must be transferred to the battery to get 9Ah actually stored in the battery. This efficiency figure is called the Charge-Efficiency-Factor (CEF) and will decrease with battery age. The BMV can automatically calculate the CEF of the battery.

2.3.2 Peukert's exponent

As mentioned in chapter 1.3, the Peukert efficiency describes how, when you discharge a battery faster than the 20hr rating, its Ah capacity decreases. The amount of battery capacity reduction is called the 'Peukert exponent' and can be adjusted from 1.00 to 1.50. The higher the Peukert exponent the faster the battery size 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. Of course such batteries do not exist, and a setting of 1.00 in the BMV is only



implemented to bypass Peukert compensation. The default setting for the Peukert exponent is 1.25, and is an acceptable average value for most lead acid type of batteries. However for precise battery monitoring, entering the right Peukert exponent is essential. If the Peukert exponent is not provided with your battery, you can calculate it by using other specifications which should be provided with your battery.

The Peukert equation is stated below:

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

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

5hr rating

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

$$t_1 = 5hr$$

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

20hr rating,

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

$$t_2 = 20hr$$

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

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

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

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



When no ratings are given at all, you can measure your battery using a 'constant load bank'. In this way a second rating can be obtained, together with the 20hr rating which represents the rated battery capacity in most cases. This second rating can be determined by discharging a fully charged battery with a constant current; until the battery reaches 1.75V per cell (which is 10.5 V for a 12 V battery or 21 V for a 24 V battery). A calculation example is shown below:

A 200 Ah battery is discharged with a constant current of 20 A and after 8.5 hours 1.75 V/cell is reached.

$$\text{So,} \quad t_1 = 8.5 \text{ hr}$$

$$I_1 = 20 \text{ A}$$

$$\begin{aligned} \text{20hr rating,} \quad C_{20\text{hr}} &= 200 \text{ Ah} \\ t_2 &= 20 \text{ hr} \\ I_2 &= \frac{200 \text{ Ah}}{20 \text{ hr}} = 10 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 8.5}{\log 20 - \log 10} = \underline{\underline{1.23}}$$

A Peukert calculator is available at <http://www.victronenergy.com>.

2.3.3 Charged-parameters

Based on increasing charge voltage and decreasing charge current, a decision can be made whether the battery is fully charged or not. When the battery voltage is above a certain level during a predefined period while the charge current is below a certain level for the same period, the battery can be considered fully charged. These voltage and current levels, as well as the predefined period are called 'charged-parameters'. In general for a 12V lead acid battery, the voltage-charged-parameter is 13.2V and the current-charged-parameter is 4.0% of the total battery capacity (e.g. 8 A with a 200 Ah battery). A charged-parameter-time of 4 minutes is sufficient for most battery systems. Please note that these parameters are very important for



correct operation of your BMV, and must be set appropriately in the corresponding menu items.

2.3.4 Synchronizing the BMV

For a reliable readout of the state of charge of your battery, the battery monitor has to be synchronized regularly with the battery and charger. This is accomplished by fully charging the battery. When the charger is operating in the 'float' stage, the charger considers the battery full. At this moment the BMV must also determine that the battery is full. Now the Amp hour count can be reset to zero and the state-of-charge reading can be set to 100.0%. By precisely adjusting the charged-parameters in the BMV, the battery monitor can automatically synchronize with the charger when the 'float' stage is reached. The range of the charged parameters is wide enough to adjust the BMV to most battery charging methods.

When the voltage supply to the BMV has been interrupted, the battery monitor must be resynchronized before it can operate correctly.

Please note that regularly (at least once per month) fully charging your battery not only keeps it in sync with the BMV, but also prevents substantial capacity loss of your battery which limits it's lifetime.



2.4 Using the menus

There are four buttons that control the BMV. The functions of the buttons vary depending on which mode the BMV is in. When power is applied, the BMV starts in normal mode.

Button	Function	
	Normal mode	Setup mode
Setup	Hold for 3 seconds to switch to setup mode	-When not editing, hold this button for 3 seconds to switch to normal mode. -When editing, press this button to confirm the change. When a parameter is confirmed, it will be checked for validity. If the value is valid it is stored. If the value is invalid, the display blinks 10 times and the nearest valid value is displayed but not stored. The value can be corrected if needed, and can then be stored by pressing this button again.
Select	Switch between the monitoring and historical menus.	-When not editing, press this button to begin editing the current parameter. -When editing, this button will advance the cursor to the next editable digit.
+	Move up one item.	-When not editing, this button moves up to the previous menu item. -When editing, this button will increment the value of the selected digit.
-	Move down one item.	-When not editing, this button moves down to the next menu item. -When editing, this button will decrement the value of the selected digit.

2.5 Function overview

The BMV factory settings are suitable for an average 12V/24V lead acid battery system of 200Ah. The BMV can automatically detect the nominal voltage of the battery system, so in most cases the only setting which will need to be changed is the battery capacity (Cb). When using other types of batteries please ensure that all the relevant specifications are known before attempting to setup the BMV parameters.

2.5.1 Setup parameter overview

Name	Description	Min.	Default	Max.	Resolution	Units
Cb	Battery capacity	20	200	9999	1	Ah
Vc	Charged voltage	0.0	13.2	90.0	0.1	V
It	Tail current	0.5	4.0	10.0	0.1	%
Tcd	Charged detection time	1	3	50	1	min.
CEF	Charge efficiency factor	50	90	99	1	%
PC	Peukert exponent	1.00	1.25	1.50	0.01	
Ith	Current threshold	0.00	0.01	2.00	0.01	A
Tdt	Time to go ΔtA	0	3	12	1	min.
DF	Discharge floor (SOC relay)	0.0	50.0	99.0	0.1	%
CIS	Clear SOC relay	0.0	90.0	99.0	0.1	%
RME	Relay minimum enable time	0	0	500	1	min.
RDD	Relay disable delay	0	0	500	1	min.
Al	Alarm low voltage (buzzer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Alc	Clear low voltage alarm	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Ah	Alarm high voltage (buzzer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Ahc	Clear high voltage alarm	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AS	Alarm low SOC (buzzer)	0.0	0.0	95.0	0.1	%
ASc	Clear low SOC alarm	0.0	0.0	95.0	0.1	%
RI	Relay low voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rlc	Clear relay low voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rh	Relay high voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V



Rhc	Clear relay high voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
BLI	Backlight intensity	0	5	9	1	
D V	The quantity with an 'x' can be selected in display mode. When they are all clear, the SOC is displayed.	No	Yes	Yes	N/A	
D VS*		No	Yes	Yes	N/A	
D I		No	Yes	Yes	N/A	
D CE		No	Yes	Yes	N/A	
D SOC		No	Yes	Yes	N/A	
D TTG		No	Yes	Yes	N/A	
ZER O	Zero current calibration	N/A	N/A	N/A	N/A	
SYN C	Manual synchronization	N/A	N/A	N/A	N/A	
R DEF	Reset default values	N/A	N/A	N/A	N/A	
CI HIS	Clear history	N/A	N/A	N/A	N/A	
LOC K	Setup lock	No	No	Yes	N/A	
SW	Firmware version (cannot be altered)	N/A	N/A	N/A	N/A	

* BMV-602 Only



BMV-602 ONLY

Name	Description	Min.	Default	Max.	Resolution	Units
AIS	Alarm low starter battery voltage (buzzer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AlcS	Clear alarm low starter battery voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AhS	Alarm high starter battery voltage (buzzer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AhcS	Clear high starter battery voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RIS	Relay low starter battery voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RlcS	Clear relay low starter battery voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RhS	Relay high starter battery voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RhcS	Clear relay high starter battery voltage	0.0	0.0	95.0	0.1	V
ShA	Maximum rated shunt current	1	500	999	1	A
ShV	The shunt output voltage at the maximum rated current	0.001	0.05	0.1	0.001	V



2.5.2 Setup parameter detail

- Cb:** **Battery capacity Ah.** The battery capacity for a 20h discharge rate at 20 °C.
- Vc:** **Charged voltage.** The battery voltage must be above this voltage level to consider the battery as fully charged. Make sure the voltage-charged-parameter is always slightly below the voltage at which the charger finishes charging the battery (usually 0.1V or 0.2V below the 'float' stage voltage of the charger).
- It:** **Tail current.** When the charge current value is below this percentage of the battery capacity (Cb), the battery can be considered as fully charged. Make sure this is always greater than the minimum current at which the charger maintains the battery, or stops charging.
- Tcd:** **Charged detection time.** This is the time the charged-parameters (It and Vc) must be met, in order for the battery to be considered fully charged.
- CEF:** **Charge Efficiency Factor.** When a battery is being charged, energy is lost. The Charge Efficiency Factor compensates for the lost energy, where 100% is no loss.
- PC:** **Peukert exponent** (see chapter 0). When unknown it is recommended to keep this value at 1.25. A value of 1.00 disables the Peukert compensation. Contact your battery manufacturer for the correct Peukert exponent for your battery.
- lth:** **Current threshold.** When the current measured falls below this value it will be considered as zero Amps. With this function it is possible to cancel out very small currents that can negatively affect long term state-of-charge readout in noisy environments. For example if an actual long term current is +0.05A and due to injected noise or small offsets the battery monitor measures -0.05A, in the long term the BMV can incorrectly indicate that the battery needs recharging. When in this case lth is set to 0.1, the BMV calculates with 0.0A so that errors are eliminated. A value of 0.0 disables this function.
- Tdt:** **Average time-to-go.** Specifies the time window (in minutes) that the moving averaging filter works with. Selecting the right time depends on your installation. A value of 0 disables the filter and gives you instantaneous (real-time) readout; however the displayed values may fluctuate heavily. Selecting the highest time (12 minutes) ensures that long term load fluctuations are included in the time-to-go calculations.
- DF:** **Discharge floor.** When the state-of-charge percentage has fallen below this value, the alarm relay will be activated. The time-to-go



calculation is also linked to this value. It is recommended to keep this value at around 50.0%.

- CIS:** **Clear SOC relay.** When the state-of-charge percentage has risen above this value, the alarm relay will be de-activated. This value needs to be greater than or equal to DF.
- RME:** **Relay minimum enable time.** Specifies the minimum amount of time that the alarm relay should be enabled once an alarm condition has occurred.
- RDD:** **Relay disable delay.** Specifies how long you have to wait before disabling the relay; after the alarm condition has cleared.
- Al:** **Alarm low voltage (buzzer).** When the battery voltage falls below this value for more than 10 seconds a bell icon appears on the display, the backlight flashes, and the buzzer will sound. The buzzer and backlight-flashing can be turned off by pressing any key; the bell-icon will remain on the display.
- Alc:** **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 Al.
- Ah:** **Alarm high voltage (buzzer).** When the battery voltage rises above this value for more than 10 seconds a bell icon appears on the display, the backlight flashes, and the buzzer will sound. The buzzer and backlight-flashing can be turned off by pressing any key; the bell-icon will remain on the display.
- Ahc:** **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 Ah.
- AS:** **Alarm low SOC (buzzer).** When the state-of-charge falls below this value for more than 10 seconds a bell icon appears on the display, the backlight flashes, and the buzzer will sound. The buzzer and backlight-flashing can be turned off by pressing any key; the bell-icon will remain on the display.
- ASc:** **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 AS.
- RI:** **Relay low voltage.** When the battery voltage falls below this value for more than 10 seconds the alarm relay will be activated.
- Rlc:** **Clear relay low voltage.** When the battery voltage rises above this value, the alarm relay will be de-activated. This value needs to be greater than or equal to RI.
- Rh:** **Relay high voltage.** When the battery voltage rises above this value for more than 10 seconds the alarm relay will be activated.
- Rhc:** **Clear relay high voltage.** When the battery voltage falls below this value, the alarm relay will be de-activated. This value needs to be



less than or equal to Rh.

- BLI:** **Intensity backlight.** The intensity of the backlight, ranging from 0 (always off) to 9 (maximum intensity).
- D V:** **Battery voltage display.** Determines if the battery voltage is available in the monitoring menu.
- D I:** **Current display.** Determines if the current is available in the monitoring menu.
- D CE:** **Consumed energy display.** Determines if the consumed energy is available in the monitoring menu.
- D SOC:** **State-of-charge display.** Determines if the state of charge is available in the monitoring menu.
- D TTG:** **Time-to-go display.** Determines if the time to go is available in the monitoring menu.
- ZERO:** **Zero current calibration.** If the BMV reads a non-zero current even when there is no load and the battery is not charging, this option can be used to calibrate the zero reading. Ensure that there really is no current flowing into or out of the battery, then hold the select button for 5 seconds.
- SYNC:** **Manual synchronization.** This option can be used to manually synchronize the BMV. When the battery is fully charged, hold the select button for 5 seconds. Note: If the BMV fails to automatically synchronize, check the wiring, and ensure that Cb, Vc, It, and Tcd are set correctly.
- R DEF:** **Reset to factory defaults.** Reset all settings to the factory defaults by holding the select button for 5 seconds.
- CI HIS:** **Clear historic data.** Clear all historical data by holding the select button for 5 seconds.
- Lock:** **Setup lock.** When on, all settings (except this one) are locked and cannot be altered.
- SW:** **Firmware version** (cannot be altered).



BMV-602 ONLY

- AIS:** **Alarm low starter battery voltage (buzzer).** When the starter battery voltage falls below this value for more than 10 seconds a bell icon appears on the display, the backlight flashes, and the buzzer will sound. The buzzer and backlight-flashing can be turned off by pressing any key; the bell-icon will remain on the display.
- AIcS:** **Clear low starter battery voltage alarm.** When the starter battery voltage rises above this value, the alarm is turned off. This value needs to be greater than or equal to AIS.
- AhS:** **Alarm high starter battery voltage (buzzer).** When the starter battery voltage rises above this value for more than 10 seconds a bell icon appears on the display, the backlight flashes, and the buzzer will sound. The buzzer and backlight-flashing can be turned off by pressing any key; the bell-icon will remain on the display.
- AhcS:** **Clear high starter battery voltage alarm.** When the starter battery voltage falls below this value, the alarm is turned off. This value needs to be less than or equal to AhS.
- RIS:** **Relay low starter battery voltage.** When the starter battery voltage falls below this value for more than 10 seconds the alarm relay will be activated.
- RIcS:** **Clear relay low starter battery voltage.** When the starter battery voltage rises above this value, the alarm relay will be de-activated. This value needs to be greater than or equal to RIS.
- RhS:** **Relay high starter battery voltage.** When the starter battery voltage rises above this value for more than 10 seconds the alarm relay will be activated.
- RhcS:** **Clear relay high starter battery voltage.** When the starter battery voltage falls below this value, the alarm relay will be de-activated. This value needs to be less than or equal to RhS.
- D VS:** **Starter battery voltage display.** Determines if the starter battery voltage is available in the monitoring menu.
- ShA:** **Maximum rated shunt current.** If using a shunt other than the one supplied with the BMV, set this to the rated current of the shunt.
- ShV:** **The shunt output voltage at the maximum rated current.** If using a shunt other than the one supplied with the BMV, set this to the rated voltage of the shunt.



3. GENERAL OPERATION

3.1 Monitoring menu

In normal operating mode the BMV can display the values of selected important parameters of your DC system. Use the + and - selection keys to select the desired parameter.

Label	Description	Units
V	Battery voltage: this readout is useful to make a rough estimation of the battery's state-of-charge. A 12 V battery is considered empty when it cannot maintain a voltage of 10.5 V under load conditions. Excessive voltage drops for a charged battery when under heavy load can also indicate that the battery capacity is insufficient.	V
VS*	Starter battery voltage: this readout is useful to make a rough estimation of the starter battery's state-of-charge.	V
I	Current: this represents the actual current flowing in to or out of the battery. A discharge current is indicated as a negative value (current flowing out of the battery). If for example a DC to AC inverter draws 5 A from the battery, it will be displayed as -5.0 A.	A
CE	Consumed Energy: this displays the amount of Ah consumed from the battery. A fully charged battery sets this readout to 0.0 Ah (synchronized system). If a current of 12 A is drawn from the battery for a period of 3hours, this readout will show - 36.0 Ah.	Ah
SOC	State-of-charge: this is the best way to monitor the actual state of the battery. This readout represents the current amount of energy left in the battery. 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%.	%
TTG	Time-to-go: this is an estimation of how long the battery can support the present load; until it needs recharging.	h

* BMV-602 Only



3.2 Historical menu

The BMV tracks multiple statistics regarding the state of the battery which can be used to assess usage patterns and battery health. The historical data can be viewed by pressing the select button when viewing the monitoring menu.

Label	Description	Units
H1	The depth of the deepest discharge.	Ah
H2	The depth of the last discharge.	Ah
H3	The depth of the average discharge.	Ah
H4	The number of charge cycles.	
H5	The number of full discharges.	
H6	The cumulative number of Amp hours drawn from the battery.	Ah
H7	The minimum battery voltage.	V
H8	The maximum battery voltage.	V
H9	The number of days since the last full charge.	
H10	The number of times the BMV has automatically synchronized.	
H11	The number of low voltage alarms.	
H12	The number of high voltage alarms.	
H13*	The number of low starter battery voltage alarms.	
H14*	The number of high starter battery voltage alarms.	
H15*	The minimum starter battery voltage.	V
H16*	The maximum starter battery voltage.	V

* BMV-602 Only

3.3 Nominal voltage detection

Although the BMV factory settings are chosen for a 12V battery system, the BMV is able to automatically determine the nominal voltage. The BMV is also able to adjust the charged voltage parameter without user intervention.

During charging, the BMV measures the current battery voltage, and uses this to estimate the nominal voltage. The following table shows how the nominal voltage is determined, and how the charged voltage parameter is adjusted as a result.

Measured voltage (V)	Assumed nominal voltage (V)	Adjusted charged voltage (V)
≤ 15	12	13.2
15 - 30	24	26.4
30 - 45	36	39.6
45 - 60	48	52.8
60 - 90	72	79.2

Notes:

- The nominal voltage will only increase.
- After one hour of charging the BMV will stop estimating and use the current nominal voltage.
- If the voltage charged parameter is altered by the user, the BMV will stop estimating.



4. TECHNICAL DATA

Supply voltage range	9.5 ... 95VDC
Supply current (no alarm condition)	
@Vin=24VDC without back lighting	3 mA
@Vin=12VDC without back lighting	4 mA
Input voltage range auxiliary battery	9.5 ... 95VDC
Input current range (with supplied shunt)	-500 ... +500A
Battery capacity range	20 ... 9999Ah
Operating temperature range	0 ... 50 °C
Readout resolution:	
Voltage (0 ... 135V)	voltage dependent
Current (0 ... 10A)	±0.1A
Current (10 ... 500A)	±1A
Amp hours (0 ... 200Ah)	±0.1Ah
Amp hours (200 ... 2000Ah)	±1Ah
State-of-charge (0 ... 100%)	±0.1%
Time-to-go (0 ... 100hrs)	±1minute
Time-to-go (100 ... 240hrs)	±1hr
Voltage measurement accuracy	±0.3%
Current measurement accuracy	±0.5%
Potential free alarm contact	
Mode	Normally open
Rating	60V/1A max.
Dimensions:	
Front panel	69 x 69mm
Body diameter	52mm
Overall depth	31mm
Net weight:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Body	ABS
Sticker	Polyester



1. INLEIDING

Victron Energy heeft een internationale reputatie opgebouwd als toonaangevend ontwerper en producent van energiesystemen. Onze R&D-afdeling is de stuwende kracht achter deze reputatie. Deze afdeling is voortdurend op zoek naar manieren om de nieuwste technologieën in onze producten te integreren. Iedere stap voorwaarts leidt tot technische en economische mogelijkheden met een toegevoegde waarde.

1.1 Het basisprincipe van de accumonitor

De BMV accumonitor bewaakt de status van uw accu. Het apparaat meet onophoudelijk de accuspanning en de accustroom. Aan de hand van deze informatie wordt de actuele ladingstatus van de accu berekend.

De BMV is ook uitgerust met een potentiaalvrij contact. Dit kan worden gebruikt voor alarmsignalsituaties en/of het automatisch starten en stoppen van een generator.

1.2 Waarom moet ik mijn accu bewaken?

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

Accutechnologie wordt vaak te eenvoudig voorgesteld. Maar enige basiskennis over accu's en goede bewaking daarvan is van essentieel belang als u optimaal gebruik wilt maken van uw dure accu's. De levensduur van accu's is van vele factoren afhankelijk. Deze levensduur wordt verkort door te weinig lading, te veel lading, extreem diepe ontlading, te snelle ontlading en een te hoge omgevingstemperatuur. Door de accu met een geavanceerde accumonitor zoals de BMV te bewaken, krijgt de gebruiker belangrijke informatie. Met deze informatie kunnen, indien nodig, herstellende maatregelen worden getroffen. De BMV betaalt zichzelf snel terug door op deze manier de levensduur van de accu te verlengen.

1.3 Hoe werkt de BMV?

De capaciteit van een accu wordt vastgesteld in Ampère-uren (Ah). Een accu die bijvoorbeeld gedurende een periode van 20 uur een stroom van 5 A kan leveren, wordt geclassificeerd als 100 Ah ($5 * 20 = 100$). De BMV meet onophoudelijk de netstroomloop naar of vanuit de accu. Zodoende

kan hij de hoeveelheid energie die de accu levert of aan de accu wordt toegevoegd berekenen. Maar aangezien de ouderdom van de accu, de ontladestroom en de temperatuur allemaal invloed hebben op de capaciteit van de accu, is het eenvoudig uitlezen van Ampère-uren niet betrouwbaar genoeg. Als dezelfde 100 Ah accu in twee uur volledig wordt ontladen, geeft hij slechts 56 Ah (als gevolg van de hogere ontladingsnelheid).

Zoals u ziet, is de capaciteit van de accu bijna gehalveerd. Dit verschijnsel wordt het Peukert-rendement genoemd (zie ook paragraaf 2.3.2). Zo neemt bij een lage temperatuur van de accu de capaciteit nog verder af. Daarom geven eenvoudige Ampère-uurtellers of voltmeters u een allesbehalve nauwkeurige indicatie van de ladingstatus.

De BMV kan zowel de onttrokken (niet gecompenseerde) Ampère-uren als de werkelijke ladingstatus (gecompenseerd door het Peukert-rendement en de ladingcapaciteit) weergeven. De ladingstatus biedt de beste uitlezing van uw accu. Deze parameter wordt weergegeven in procenten. 100,0% geeft aan dat de accu maximaal geladen is en 0,0% geeft aan dat de accu helemaal leeg is. U kunt dit met een brandstofmeter in een auto vergelijken.

De BMV maakt ook een schatting van de tijd dat de accu de huidige lading in stand kan blijven houden (uitlezing van de resterende tijd). Dit is in feite de tijd die resteert tot de accu weer geladen moet worden. Als de acculading ernstig fluctueert, kunt u beter niet al te veel op deze aflezing vertrouwen aangezien dit een momentuitlezing is die alleen als leidraad kan worden gebruikt. Voor nauwkeurige accubewaking raden wij u aan altijd de ladingstatus uit te lezen.

Naast de belangrijkste functie van de BMV, het weergeven van de werkelijke accustatus, biedt deze monitor nog vele andere mogelijkheden. De uitlezing van de werkelijke accuspanning en accustroom, de mogelijkheid voor het opslaan van historische gegevens, de koppeling met de PC en de spanning van de startaccu zijn slechts een paar deze mogelijkheden. Een meer gedetailleerde uitleg van deze mogelijkheden vindt u in de betreffende paragrafen van deze handleiding.



1.4 Speciale functies van de BMV-602

1.4.1 Toezicht op de startaccu

De 602 houdt niet alleen het voornaamste accusysteem uitvoerig in de gaten. Hij versterkt ook de mogelijkheid om toezicht te houden op een tweede spanningsingang. Dit is nuttig voor bijvoorbeeld een systeem met een aparte startaccu. Behalve wanneer het anders staat aangegeven, hebben alle waardes en instellingen die in deze handleiding beschreven staan betrekking op het primaire accusysteem.

1.4.2 PC-Link

De BMV heeft een seriële communicatie interface om uw PC of andere apparatuur aan te sluiten. Zodoende kunt u bijvoorbeeld vanaf uw PC uw accusysteem in de gaten houden.

Wilt u meer informatie hierover? Neem dan contact op met uw Victron dealer of stuur een e-mail naar sales@victronenergy.com.

Het gebruik van verschillende shunts

Bij de BMV wordt een 500A/50mV shunt geleverd. Deze is geschikt voor de meeste toepassingen. Niettemin kan de BMV ingesteld worden om met een groot aantal andere shunts te werken. Shunts tot 999A en/of 100mV zijn geschikt.



2. DE BMV INSTELLEN

2.1 Voorzorgsmaatregelen met betrekking tot de veiligheid!

1. Werken in de buurt van een lood zwavelzuuraccu is gevaarlijk. Accu's kunnen tijdens bedrijf explosieve gassen produceren. Rook nooit in de buurt van een accu. Laat geen vonken of open vuur toe in de buurt van een accu. En zorg voor voldoende ventilatie rondom de accu.
2. Draag bescherming voor ogen en kleding. Raak de ogen niet aan tijdens het werken in de buurt van accu's. Was na het voltooiën van de werkzaamheden uw handen.
3. Indien accuzuur in contact is gekomen met de huid of kleding is het van essentieel belang om dit onmiddellijk eraf te wassen met water en zeep. Spoel indien zuur in het oog is gekomen het oog onmiddellijk uit met veel koud stromend water gedurende minstens 15 minuten en zoek onmiddellijk medische hulp.
4. Wees voorzichtig bij het werken met metalen gereedschappen in de buurt van accu's. Als metalen gereedschap op de accu valt kan dit kortsluiting in de accu veroorzaken; dit kan leiden tot een explosie.
5. Doe persoonlijke metalen artikelen zoals ringen, armbanden, kettingen en horloges af tijdens het werken met een accu. Een accu kan een kortsluitstroom produceren die hoog genoeg is om een ring of dergelijke metalen materialen te laten smelten. Hierdoor kunnen ernstige brandwonden ontstaan.



2.2 Installatie

Zorg voordat u met dit hoofdstuk verder gaat ervoor dat de BMV volledig volgens de bijgesloten installatiehandleiding is geïnstalleerd.

Als u een shunt gebruikt die afwijkt van degene die bij het product geleverd is dient u de volgende stappen te volgen:

1. Schroef de PCB los van de geleverde shunt.
2. Monteer de PCB op de nieuwe shunt. Zorg ervoor dat er voldoende elektrisch contact is tussen de PCB en de shunt.
3. Stel de juiste waarden in voor de 'ShA' en 'ShV' parameters (zie §2.5).
4. Verbind de shunt met de plus en de min van de accu zoals beschreven wordt in de installatiehandleiding. Verbind niks met de laadkant van de shunt.
5. Kalibreer de nuluitlezing doormiddel van de 'zero' parameter (zie §2.5).
6. Ontkoppel de negatieve accupool van de shunt.
7. Verbind de belasting met de shunt.
8. Verbind de negatieve accupool met de shunt.

2.3 Achtergrond informatie

Na de installatie van uw BMV kunt u de accumonitor aan uw accusysteem aanpassen. Voordat we de functies in het instellingenmenu gaan bespreken, moeten er echter eerst een aantal belangrijke onderdelen worden besproken. Het is belangrijk dat u, als gebruiker van de BMV, enig inzicht heeft in deze vier onderdelen. De werkelijke functies van het instellingenmenu worden in §2.5 'Functieoverzicht' besproken.

2.3.1 Laadrendement (CEF)

Niet alle energie die tijdens het laden naar de accu wordt overgebracht is beschikbaar tijdens het ontladen van de accu. Het laadrendement van een gloednieuwe accu is ongeveer 90%. Dit betekent dat een accu met 10 Ah moet worden geladen om in werkelijkheid 9 Ah in de accu op te kunnen slaan. Dit rendementsgetal wordt de Charge-Efficiency-Factor (CEF) genoemd en zal afnemen naarmate de accu ouder wordt. De BMV kan automatisch de CEF van uw accu berekenen.

2.3.2 Peukert-exponent

Zoals in paragraaf 1.3 vermeldt, beschrijft het Peukert-rendement hoe de Ampère-uurcapaciteit van een accu afneemt als u deze sneller dan de



nominale 20 uur ontladst. De mate van de afname van de accucapaciteit wordt de 'Peukert-exponent' genoemd. Deze kan tussen 1,00 en 1,50 worden ingesteld. Hoe hoger de Peukert-exponent, des te sneller de accucapaciteit afneemt bij toename van de ontladstnelheid. Een ideale (theoretische) accu heeft een Peukert-exponent van 1,00; ongeacht de grootte van de ontladstroom. Uiteraard bestaan dergelijke accu's niet en een instelling van 1,00 wordt alleen gebruikt om de Peukert-compensatie in de BMV te omzeilen. De standaardinstelling van de Peukert-exponent is 1,25. Dit is een acceptabele gemiddelde waarde voor de meeste lood zwavelzuuraccu's. Voor exacte accubewaking is het invoeren van de correcte Peukert-exponent echter van essentieel belang. Als de Peukert-exponent niet bij de accu wordt geleverd, kunt u deze aan de hand van de andere specificaties die bij de accu moeten worden geleverd berekenen.

De Peukert formule luidt als volgt:

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

De accuspecificaties die nodig zijn voor de berekening van de Peukert-exponent zijn de nominale accucapaciteit (doorgaans de 20 uur ontladstnelheid¹) en bijvoorbeeld een 5 uur ontladstnelheid².

Zie het onderstaande rekenvoorbeeld voor het definiëren van de Peukert-exponent aan de hand van deze twee specificaties.

5u snelheid

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

$$t_1 = 5hr$$

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

20u snelheid

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

$$t_2 = 20hr$$

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

¹Merk op dat de nominale accucapaciteit ook als een ontladstnelheid van 10 uur of zelfs van 5 uur kan worden gedefinieerd.

²De 5 uur ontladstnelheid in dit voorbeeld is slechts willekeurig. Kies naast de C20 snelheid (lage ontladstroom) een tweede snelheid met een aanzienlijk hogere ontladstroom.

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

Als er geen snelheden zijn gegeven, kunt u de accu met behulp van een 'constante belastingsbank' meten. Op deze manier kan naast de 20 uur snelheid die de nominale accucapaciteit in de meeste gevallen weergeeft een tweede snelheid worden verkregen. Deze tweede snelheid kan worden gedefinieerd door een maximaal geladen accu met een constante stroom te laten ontladen totdat de accu 1,75V per cel bereikt (10,5V bij een 12V accu of 21V bij een 24V accu). Een rekenvoorbeeld luidt als volgt:

Een 200 Ah accu ontladst met een constante stroom van 20A en bereikt na 8,5 uur 1,75V per cel.

$$\begin{aligned} \text{Dus,} \quad t_1 &= 8.5hr \\ I_1 &= 20A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{20u snelheid,} \quad C_{20hr} &= 200Ah \\ t_2 &= 20hr \\ I_2 &= \frac{200Ah}{20hr} = 10A \end{aligned}$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 8.5}{\log 20 - \log 10} = \underline{\underline{1.23}}$$

U kunt een Peukert calculator downloaden op <http://www.victronenergy.nl>.

2.3.3 Laadfactoren

U kunt op basis van een toenemende laadspanning en een afnemende laadstroom bepalen of de accu wel of niet maximaal is geladen. De accu kan als maximaal geladen worden beschouwd als de accuspanning gedurende een vooraf vastgestelde periode boven een bepaalde waarde

ligt, terwijl de laadstroom gedurende dezelfde periode onder een bepaalde waarde ligt. Deze spanning- en stroomniveaus evenals de vooraf vastgestelde periode worden laadfactoren genoemd. Over het algemeen is bij een 12V loodzwavelzuuraccu de spanning-laadfactor 13,2V en de stroomlaadfactor 2,0% van de totale accucapaciteit (bijvoorbeeld 4A bij een 200Ah accu). Voor de meeste accusystemen is een laadfactortijd van 4 minuten voldoende. Merk op dat deze factoren zeer belangrijk zijn voor de juiste werking van de BMV. Zij moeten dan ook correct in de desbetreffende menuonderdelen worden ingesteld.

2.3.4 De BMV synchroniseren

Synchroniseer de accumonitor regelmatig met de accu en de lader voor een betrouwbare uitlezing van de laadstatus van de accu. Dit wordt bereikt door de accu maximaal te laden. Als de lader zich in de 'float'-fase (continue fase) bevindt, beschouwt de lader de accu als vol. Op dit moment moet de BMV de accu ook als vol beschouwen. Nu kan de Ampère-uurtelling naar nul worden ge-reset. De uitlezing van de laadstatus kan op 100,0% ingesteld worden. Bij exacte afstelling van de laadfactoren in de BMV kan de accumonitor bij het bereiken van de 'float'-fase automatisch met de lader synchroniseren. Het bereik van de laadfactoren is breed genoeg voor het afstellen van de BMV op de meeste acculaadmethoden.

Synchroniseer de accumonitor altijd na een onderbreking van de toevoerspanning naar de BMV.

Merk op dat door de accu regelmatig (minstens één keer per maand) maximaal te laden de accu niet alleen synchroon blijft met de BMV; ook aanzienlijk capaciteitsverlies, dat leidt tot een verkorte levensduur van de accu, wordt voorkomen.

2.4 De menu's gebruiken

Er zijn vier knoppen voor de besturing van de BMW.

Knop	Functie	
	Normal modus	Setup modus
Setup	3 seconden ingedrukt houden om te veranderen naar setup modus.	<ul style="list-style-type: none"> -Als u niet aan het wijzigen bent, kunt u deze knop 3 seconden ingedrukt houden om te schakelen naar normal modus. -Tijdens het wijzigen, kunt u op deze knop drukken om de wijziging te bevestigen. Nu zal de parameter op geldigheid gecontroleerd worden. Als de waarde geldig is wordt deze opgeslagen. Bij een ongeldige waarde knippert de weergave 10 keer en verschijnt de dichtst bijgelegen geldige waarde; maar deze wordt niet opgeslagen. De waarde kan indien nodig gecorrigeerd en vervolgens opgeslagen worden door nogmaals op de knop te drukken.
Select	Tussen het weergavemenu en het historisch menu schakelen.	<ul style="list-style-type: none"> -Als u niet aan het wijzigen bent, kunt u op deze knop drukken om de huidige parameter te wijzigen. -Tijdens het wijzigen verplaatst deze knop de indicator naar het volgende te wijzigen cijfer.
+	Beweeg omhoog.	<ul style="list-style-type: none"> -Als u niet aan het wijzigen bent, kunt u op deze knop drukken om omhoog te bewegen richting het vorige menu item. -Tijdens het wijzigen vermeerderd een druk op deze knop de waarde van het geselecteerde cijfer.
-	Beweeg omlaag.	<ul style="list-style-type: none"> -Als u niet aan het wijzigen bent, kunt u op deze knop drukken om naar beneden te bewegen richting het volgende menu item. -Tijdens het wijzigen verminderd een druk op deze knop de waarde van het geselecteerde cijfers.

2.5 Functie-overzicht

De fabriekinstellingen van de BMV zijn geschikt voor een gemiddelde 12V/24V loodzwezelzuuraccu van 200Ah. Daarom hoeft in de meeste gevallen alleen het menuonderdeel accucapaciteit (Cb) eventueel te worden gewijzigd bij bewaking van een 12V/24V systeem. Zorg bij het gebruik van andere accutypes dat alle betreffende specificaties bekend zijn zodat u de parameters van de BMV correct kan instellen.

2.5.1 Parameters-overzicht

Naam	Beschrijving	Min.	Default	Max.	Resolutie	Eenheid
Cb	Accucapaciteit	20	200	9999	1	Ah
Vc	Laadspanning	0.0	13.2	90.0	0.1	V
It	Staatstroom	0.5	4.0	10.0	0.1	%
Tcd	Laaddetectietijd	1	3	50	1	min.
CEF	Laadrendement	50	90	99	1	%
PC	Peukert-exponent	1.00	1.25	1.50	0.01	
Ith	Stroomdrempel	0.00	0.01	2.00	0.01	A
Tdt	Resterende tijd ΔtA	0	3	12	1	min.
DF	Alarm voor accu bijna leeg (laadstatusrelais)	0.0	50.0	99.0	0.1	%
CIS	Laadstatusrelais uitschakelen	0.0	90.0	99.0	0.1	%
RME	Relais minimale tijd in bedrijf	0	0	500	1	min.
RDD	Relais minimale tijd voor uitschakeling	0	0	500	1	min.
Al	Alarm voor lage spanning (zoemer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Alc	Alarm voor lage spanning uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Ah	Alarm voor hoge spanning (zoemer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Ahc	Alarm voor hoge spanning uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AS	Alarm voor lage laadstatus (zoemer)	0.0	0.0	95.0	0.1	%
ASc	Alarm voor lage laadstatus uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	%
RI	Relais voor lage spanning	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rlc	Relais voor lage spanning uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rh	Relais voor hoge spanning	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rhc	Relais voor hoge spanning uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
BLI	Intensiteit van de achtergrond-verlichting	0	5	9	1	

D V	De hoeveelheid met een 'x' kan in het weergavemenu worden geselecteerd. Als allen zijn uitgeschakeld, verschijnt de laadstatus.	No	Yes	Yes	N/A	
D VS*		No	Yes	Yes	N/A	
D I		No	Yes	Yes	N/A	
D CE		No	Yes	Yes	N/A	
D SOC		No	Yes	Yes	N/A	
D TTG		No	Yes	Yes	N/A	
ZERO	Nuluitlezing kalibren	N/A	N/A	N/A	N/A	
SYNC	Handmatig synchroniseren	N/A	N/A	N/A	N/A	
R DEF	Terug naar fabrieksinstellingen	N/A	N/A	N/A	N/A	
CI HIS	Verwijder historie	N/A	N/A	N/A	N/A	
LOCK	Setup vergrendeling	No	No	Yes	N/A	
SW	Firmware versie (kan niet gewijzigd worden)	N/A	N/A	N/A	N/A	

* BMV-602



Alleen voor de BMV-602

Naam	Beschrijving	Min.	Default	Max.	Resolutie	Eenheid
AIS	Alarm lage spanning van de startaccu (zoemer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AlcS	Alarm lage spanning van de startaccu uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AhS	Alarm hoge spanning van de startaccu (zoemer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AhcS	Alarm hoge spanning van de startaccu uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RIS	Relais lage spanning van de startaccu	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RlcS	Relais lage spanning van de startaccu uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RhS	Relais hoge spanning van de startaccu	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RhcS	Relais hoge spanning van de startaccu uitschakelen	0.0	0.0	95.0	0.1	V
ShA	Maximum nominale shunt stroom	1	500	999	1	A
ShV	De shunt uitgangsspanning bij de maximale nominale stroom	0.001	0.05	0.1	0.001	V

2.5.2 Uitleg van de parameters

- Cb:** **Accucapaciteit in Ampère-uren.** (Ah). De accucapaciteit bij een onlaadsnelheid van 20u en een temperatuur van 20°C.
- Vc:** **Spanning-laadfactor.** De accu wordt als maximaal geladen beschouwd als de accuspanning boven het spanningsniveau ligt. Zorg dat de spanning-laadfactor altijd iets lager ligt dan de spanning waarbij de lader ophoudt met het laden van de accu (meestal 0,1 V of 0,2 V onder de 'float'-spanningsfase van de lader).
- It:** **Stroomlaadfactor.** De accu mag als maximaal geladen worden beschouwd als de laadstroomwaarde onder dit percentage van de accucapaciteit (Cb) ligt. Zorg dat de stroomlaadfactor altijd hoger is dan de minimumstroom waarbij de lader de accu onderhoudt of waarbij het laden stopt.
- Tcd:** **Status van de laad detectietijd.** Dit is de tijd waarbinnen de laadfactoren (zoals beschreven bij It en Vc) moeten zijn bereikt om de accu als maximaal geladen te kunnen beschouwen.
- CEF:** **Charge Efficiency Factor (laadrendement).** Tijdens het laden van een accu gaat energie verloren. Het laadrendement (Charge Efficiency Factor = CEF) compenseert deze verloren energie, waarbij 100% staat voor geen verlies.
- PC:** **Peukert-exponent (ontlaadrendement).** Indien onbekend, wordt aanbevolen om deze waarde op 1,25 te houden. Een waarde van 1,00 schakelt de Peukert-compensatie uit. Neem contact op met de fabrikant van de accu voor het juiste Peukert-exponent voor uw accu.
- lth:** **Stroomdrempel.** Als de gemeten stroom onder deze waarde komt, wordt de stroom beschouwd als nul A. Met deze functie kunt u zeer lage stroomwaarden compenseren. Op lange termijn kunnen deze stroomwaarden de uitlezing van de laadstatus negatief beïnvloeden in omgevingen met veel stoorsignalen. Bijvoorbeeld, als een werkelijke stroom langdurig +0.05 A is en de batterijmonitor door stoorsignalen of kleine compensaties -0.05 A meet, kan de BMV op de lange termijn ten onrechte aangeven dat de batterij moet worden geladen. Als in dit geval lth op 0.1 wordt ingesteld, rekent de BMV met 0,0 A zodat fouten worden uitgesloten. Een instelling van 0.0 schakelt deze functie uit.
- Tdt:** **Gemiddelde resterende tijd.** Geeft het tijdsvenster in minuten weer waarmee het lopend gemiddelde filter werkt. De keuze van de juiste tijd is afhankelijk van de installatie. Een waarde van 0 schakelt de filter uit en geeft u een directe (real-time) uitlezing. De weergegeven waarden kunnen echter sterk fluctueren. Door de hoogste



tijdwaarde (12 minuten) te selecteren, wordt zeker gesteld dat bij het berekenen van de resterende tijd rekening wordt gehouden met belastingfluctuaties op de lange termijn.

- DF:** **Alarm voor batterij bijna leeg (ondergrens voor ontladen).** Als het laadstatus percentage onder deze waarde komt, wordt het alarmrelais geactiveerd. De berekening van de resterende tijd is ook aan deze waarde gekoppeld. Aanbevolen wordt om deze waarde rond 50,0% te houden.
- CIS:** **Alarm voor lage laadstatus uitschakelen.** Als het laadstatus percentage boven deze waarde komt, wordt het alarmrelais uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger dan of gelijk zijn aan DF.
- RME:** **Weergave van de minimum tijd dat het alarm relais aan moet staan.** Het alarm relais moet minimaal een bepaalde tijd aan staan zodra een alarm weergegeven wordt.
- RDD:** **Weergave van hoelang er gewacht moet worden voordat het relais uitgezet kan worden.** Nadat het alarm verdwenen is, moet er een bepaalde tijd gewacht worden voordat het relais uitgezet kan worden.
- Al:** **Zoemeralarm voor te lage spanning.** Als de accuspanning 10 seconden lang boven deze waarde komt, verschijnt een pictogram met een alarmbel op het scherm. Ook gaat de achtergrondverlichting knipperen en klinkt de zoemer. De zoemer en het knipperen van de achtergrondverlichting kunnen worden uitgeschakeld door op een willekeurige toets te drukken. Het pictogram van de alarmbel blijft op het scherm staan.
- Alc:** **Zoemeralarm voor te lage spanning uitschakelen.** Als de accuspanning boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger dan of gelijk zijn aan Al.
- Ah:** **Zoemeralarm voor te hoge spanning.** Als de accuspanning 10 seconden lang boven deze waarde komt, verschijnt een pictogram met een alarmbel op het scherm. Ook gaat de achtergrondverlichting knipperen en klinkt de zoemer. De zoemer en het knipperen van de achtergrondverlichting kunnen worden uitgeschakeld door op een willekeurige toets te drukken. Het pictogram van de alarmbel blijft op het scherm staan.
- Ahc:** **Zoemeralarm voor te hoge spanning uitschakelen.** Als de accuspanning onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager dan of gelijk zijn aan Ah.
- AS:** **Zoemeralarm voor accu bijna leeg.** Als het laadstatus percentage 10 seconden lang onder deze waarde komt, verschijnt een pictogram met een alarmbel op het scherm. Ook gaat de achtergrondverlichting knipperen en klinkt de zoemer. De zoemer en het knipperen van de achtergrondverlichting kunnen worden



- uitgeschakeld door op een willekeurige toets te drukken. Het pictogram van de alarmbel blijft op het scherm staan.
- ASc:** **Alarm voor accu bijna leeg uitschakelen.** Als het laadstatus percentage boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger dan of gelijk zijn aan AS.
- RI:** **Relaisalarm voor te lage spanning.** Als de accuspanning 10 seconden lang onder deze waarde komt, wordt het relais ingeschakeld.
- RIc:** **Relaisalarm voor te lage spanning uitschakelen.** Als de accuspanning boven deze waarde komt, wordt het alarmrelais uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger dan of gelijk zijn aan RI.
- Rh:** **Relaisalarm voor te hoge spanning.** Als de accuspanning 10 seconden lang boven deze waarde komt, wordt het relais ingeschakeld.
- Rhc:** **Relaisalarm voor te hoge spanning uitschakelen.** Als de accuspanning onder deze waarde komt, wordt het alarmrelais uitgeschakeld. Deze waarde moet lager dan of gelijk zijn aan Rh.
- BLI:** **Intensiteit achtergrondverlichting.** De intensiteit van de achtergrondverlichting, variërend van 0 (altijd uit) tot 9 (maximumintensiteit).
- D V:** **Weergave van de accuspanning aan/uit.** Bepaalt of deze waarde beschikbaar is in het weergavemenu.
- D I:** **Weergave van de stroom aan/uit.** Bepaalt of deze waarde beschikbaar is in het weergavemenu.
- D CE:** **Weergave van het energieverbruik aan/uit.** Bepaalt of deze waarde beschikbaar is in het weergavemenu.
- D SOC:** **Weergave van de laadstatus aan/uit.** Bepaalt of deze waarde beschikbaar is in het weergavemenu.
- D TTG:** **Weergave van de resterende tijd aan/uit.** Bepaalt of deze waarde beschikbaar is in het weergavemenu.
- ZERO:** **Nuluitlezing kalibreren.** Deze optie kan worden gebruikt als de BMV geen nuluitlezing weergeeft, terwijl er geen belasting is en de accu niet geladen wordt. Controleer voor de zekerheid dat er geen belasting is en dat de accu niet geladen wordt. Druk dan gedurende 5 seconden op de select knop.
- SYNC:** **Handmatig synchroniseren.** Deze optie kan gebruikt worden om de BMV handmatig te synchroniseren. Als de accu volledig geladen is, druk gedurende 5 seconden op de select knop.
Let op: als de BMV niet automatisch synchroniseert; controleer de bedrading en de Cb, Vc, It en Tcd instellingen.
- R DEF:** **Terug naar fabrieksinstellingen.** Stel alle instellingen terug naar de standaard fabrieksinstellingen doormiddel van de select knop gedurende 5 seconden in te drukken.



- CI HIS: Verwijder historie.** Verwijder alle historische data doormiddel van de select knop gedurende 5 seconden in te drukken.
- Lock: Vergrendeling.** Indien ingeschakeld, zijn alle instellingen (behalve deze) vergrendeld en kunnen niet worden gewijzigd.
- SW: Firmware-versie.** (kan niet worden gewijzigd).

ALLEEN BMV-602

EN

NL

FR

DE

ES

- AIS:** **Alarm lage spanning startaccu (zoemer).** Als de spanning van de startaccu 10 seconden lang onder deze waarde komt, verschijnt een pictogram met een alarmbel op het scherm. Ook gaat de achtergrondverlichting knipperen en klinkt de zoemer. De zoemer en het knipperen van de achtergrondverlichting kunnen worden uitgeschakeld door op een willekeurige toets te drukken. Het pictogram van de alarmbel blijft op het scherm staan.
- AICs:** **Alarm lage spanning startaccu uitschakelen.** Als de spanning van de startaccu boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger dan of gelijk zijn aan AIS.
- AhS:** **Alarm hoge spanning startaccu (zoemer).** Als de spanning van de startaccu 10 seconden lang boven deze waarde komt, verschijnt een pictogram met een alarmbel op het scherm. Ook gaat de achtergrondverlichting knipperen en klinkt de zoemer. De zoemer en het knipperen van de achtergrondverlichting kunnen worden uitgeschakeld door op een willekeurige toets te drukken. Het pictogram van de alarmbel blijft op het scherm staan.
- AhcS:** **Alarm hoge spanning startaccu uitschakelen.** Als de spanning van de startaccu onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet minder dan of gelijk zijn aan AhS.
- RIS:** **Relais lage spanning startaccu.** Als de spanning van de startaccu langer dan 10 seconden onder deze waarde komt wordt het alarmrelais ingeschakeld.
- RICs:** **Relais lage spanning startaccu uitschakelen.** Als de spanning van de startaccu boven deze waarde komt, wordt het alarmrelais uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger dan of gelijk zijn aan RIS.
- RhS:** **Relais hoge spanning startaccu.** Als de spanning van de startaccu langer dan 10 seconden boven deze waarde komt wordt het alarmrelais ingeschakeld.
- RhcS:** **Relais hoge spanning startaccu uitschakelen.** Als de spanning van de startaccu onder deze waarde komt, wordt het alarmrelais uitgeschakeld. Deze waarde moet minder dan of gelijk zijn aan RhS.
- D VS:** **Spanning van de startaccu weergave.** Bepaalt of de spanning van de startaccu weergave beschikbaar is in het weergavemenu.
- ShA:** **Maximum nominale shunt stroom.** Als u een shunt gebruikt anders dan degene die bij de BMV is geleverd: stel dit in op de nominale stroom van de shunt.
- ShV:** **De shunt uitgangsspanning bij de maximale nominale stroom.** Als u een shunt gebruikt anders dan degene die bij de BMV is geleverd: stel dit in op de nominale stroom van de shunt.



3. ALGEMENE BEDIENING

3.1 Monitoring menu

In de normale bedieningsfunctie kan de BMV de waarden van geselecteerde parameters voor uw gelijkstroomstelsel weergeven. Selecteer de gewenste parameter met de + en – keuzetoetsen.

Label	Beschrijving	Eenheid
V	Accu Spanning: deze uitlezing is handig voor een ruwe schatting van de accu laadstatus. Een 12 V accu wordt als leeg beschouwd als deze onder belasting geen spanning van 10,5 V in stand kan houden. Ook bovenmatige dalingen in spanning kunnen wijzen op onvoldoende capaciteit van de accu.	V
VS*	Startaccu spanning: deze uitlezing is handig voor een ruwe schatting van de startaccu's laadstatus.	V
I	Stroom: is de werkelijke stroom die in of uit de accu stroomt. Een ontladstroom wordt aangegeven met een negatieve waarde (stroom verlaat de accu). Als bijvoorbeeld een DC/AC omvormer 5 A van de accu vraagt, wordt dit weergegeven als -5,0 A.	A
CE	Verbruikte Ampère-uren (Ah): geeft het aantal van de accu ontladen Ampère-uren weer. Een maximaal geladen accu stelt deze aflezing in op 0,0 Ah (gesynchroniseerd systeem). Als gedurende drie uur een stroom van 12 A van de accu wordt ontladen, wordt er -36,0 Ah weergegeven.	Ah
SOC	Laadstatus: dit is de beste manier om de werkelijke status van de accu te bewaken. Deze uitlezing geeft de huidige hoeveelheid energie in de accu weer. Een maximaal geladen accu stelt deze uitlezing in op 100,0%. Een maximaal ontladen accu wordt weergegeven met 0,0%.	%
TTG	Resterende tijd: is een schatting van de tijd dat de accu de huidige belasting nog in stand kan houden voordat hij weer geladen moet worden.	h

* BMV-602



3.2 Historisch Menu

De BMV houdt verschillende statistieken in de gaten betreffende de status van de accu. Deze statistieken kunnen gebruikt worden om gebruikspatronen en de gezondheid van de accu vast te stellen. U kunt de historische data bekijken door de select knop in te drukken wanneer u het 'monitoring' menu bekijkt.

Label	Beschrijving	Eenheid
H1	De diepst voorgekomen ontlanding.	Ah
H2	De diepte van de laatste ontleding.	Ah
H3	De diepte van de gemiddelde ontleding.	Ah
H4	Het aantal laad cycli.	
H5	Het aantal volledige ontladingen.	
H6	De cumulatieve hoeveelheid Ah ontladen aan de accu.	Ah
H7	De minimale accu spanning.	V
H8	De maximale accu spanning.	V
H9	Het aantal dagen sinds de laatste keer dat de accu volledig geladen is.	
H10	Het aantal keren dat de BMV automatisch gesynchroniseerd heeft.	
H11	Het aantal lage spanning alarmeren.	
H12	Het aantal hoge spanning alarmeren.	
H13*	Het aantal lage spanning van de startaccu alarmeren.	
H14*	Het aantal hoge spanning van de startaccu alarmeren.	
H15*	De minimale spanning van de startaccu.	V
H16*	De maximale spanning van de startaccu.	V

* BMV-602

3.3 Nominale spanningsdetectie

De fabrieksinstellingen van de BMV zijn ingesteld voor een 12 V accu systeem. Niettemin is de BMV in staat om automatisch de nominale spanning te bepalen. Aan de hand daarvan wordt de spanning-laadfactor automatisch aangepast.

Tijdens het laden meet de BMV de huidige accu spanning. Deze spanning wordt gebruikt om de nominale spanning te schatten. Onderstaande tabel geeft weer hoe de nominale spanning bepaalt wordt, en hoe aan de hand daarvan de spanning-laadfactor wordt aangepast.

Gemeten spanning (V)	Veronderstelde nominale spanning (V)	Aangepaste laadspanning (V)
≤ 15	12	13.2
15 - 30	24	26.4
30 - 45	36	39.6
45 - 60	48	52.8
60 - 90	72	79.2

Opmerkingen:

- De nominale spanning zal alleen verhogen.
- Na één uur laden zal de BMV stoppen met schatten en de huidige nominale spanning gebruiken.
- Als de spanning-laadfactor parameter veranderd wordt door de gebruiker, zal de BMV stoppen met schatten.

4. TECHNISCHE GEGEVENS

Voedingsspanningsbereik	9 ... 95 V DC
Voedingsstroom (geen alarmsituatie)	
@Vin = 24 V gelijkstroom zonder achtergrondverlichting	3 mA
@Vin = 12 V gelijkstroom zonder achtergrondverlichting	4 mA
Ingangsspanningsbereik hulpaccu	9 ... 95 V DC
Ingangsstroombereik (met geleverde shunt)	-500 ... +500 A
Accupaciteitsbereik	20 ... 9999 Ah
Bedrijfstemperatuurbereik	0 ... 50°C
Uitleesresolutie:	
Spanning (0 ... 135 V)	V afhankelijk
Stroom (0 ... 10 A)	± 0,1 A
Stroom (10 ... 500 A)	± 1 A
Amp-uren (0 ... 200 Ah)	± 0,1 Ah
Amp-uren (200 ... 2000 Ah)	± 1 Ah
Laadstatus (0 ... 100%)	± 0,1%
Resterende tijd (0 ... 100 uur)	± 1 minuut
Resterende tijd (100 ... 240 uur)	± 1 uur
Nauwkeurigheid van de spanningsmeting	± 0,3%
Nauwkeurigheid van de stroommeting	± 0,5%
Potentiaalvrij alarmcontact	
Functie	Normaal open
Nominale waarde	60 V/1 A max.
Afmetingen:	
Voorpaneel	69 x 69 mm
Diameter van de behuizing	52 mm
Inbouwdiepte	31 mm
Nettogewicht:	
BMV	70 gram
Shunt	315 gram
Materiaal	
Behuizing	ABS
Label	Polyester

1. INTRODUCTION

Victron Energy compte parmi les meilleurs concepteurs et fabricants mondiaux de systèmes d'énergie. Notre service R&D est la force motrice de cette réputation internationale. Il cherche en permanence à intégrer les progrès technologiques les plus pointus dans nos produits. Chaque pas en avant apporte une plus-value en termes de performances techniques et économiques.

1.1 L'essentiel sur le contrôleur de batterie Victron Energy

Le contrôleur de batterie de précision sert à connaître l'état de votre batterie. Il mesure en permanence la tension et le courant de la batterie. Il utilise ces informations pour calculer l'état de charge réel de votre batterie.

Le BMV est également équipé d'un contact sec, qui peut être utilisé pour démarrer et arrêter automatiquement un groupe électrogène, ou pour signaler des conditions d'alarme.

1.2 Pourquoi contrôler sa batterie?

Une grande variété d'applications utilise des batteries, généralement pour stocker de l'énergie destinée à un usage ultérieur. Mais comment connaître la quantité d'énergie contenue dans la batterie ? Personne ne peut le savoir en simplement la regardant.

La technologie des batteries est souvent simplifiée à l'excès, mais quelques connaissances de base et une surveillance régulière sont essentielles pour assurer une longévité maximale à ces équipements coûteux. La durée de vie des batteries dépend de plusieurs facteurs. La longévité d'une batterie est réduite par la sous-charge, la surcharge, des décharges excessivement intenses, des décharges trop rapides et une température ambiante trop élevée. En mettant votre batterie sous la surveillance d'un contrôleur de batterie sophistiqué comme le BMV, vous disposez d'informations essentielles pour agir en temps utile. Ainsi, en prolongeant la durée de vie de votre batterie, le BMV sera rapidement amorti.

1.3 Comment fonctionne le BMV?

La capacité d'une batterie s'exprime en ampères-heures (Ah). Par exemple, une batterie capable de délivrer un courant de 5 A pendant 20 heures dispose d'une capacité de 100 Ah ($5 \times 20 = 100$). Le BMV mesure en permanence le courant net qui entre ou qui sort de la batterie. De cette



façon, il peut calculer la quantité d'énergie extraite ou ajoutée à la batterie. Mais une simple lecture en Ah ne suffit pas, puisque l'âge, le courant de décharge et la température affectent également la capacité de la batterie. La même batterie de 100 Ah, déchargée entièrement en deux heures, peut ne fournir que 56 Ah (en raison de l'intensité de décharge plus élevée).

La capacité de la batterie est ainsi divisée presque par deux. Ce phénomène s'appelle le rendement Peukert (voir le chapitre 2.3.2). En outre, lorsque la température de la batterie est basse, sa capacité est encore plus amoindrie. C'est pourquoi un simple voltmètre ou un compteur d'ampères-heures ne permet pas de déterminer avec précision l'état réel de la batterie.

Le BMV peut afficher les ampères-heures extraits (non-compensés) et l'état de charge réel (compensée par le rendement Peukert et le rendement de la charge). La meilleure façon d'évaluer la capacité de votre batterie est de lire l'état de charge. Ce paramètre est donné en pourcentage, où 100,0 % représente une batterie pleine et 0,0 % une batterie vide. Vous pouvez comparer cette mesure à la jauge de carburant d'un véhicule.

Le BMV estime également la durée pendant laquelle la batterie peut continuer à alimenter la demande en énergie actuelle (indication d'autonomie restante). Cela correspond en fait au temps restant avant qu'une nouvelle recharge soit nécessaire. Si la demande en énergie varie fortement, il vaut mieux ne pas se fier à cette indication puisqu'il s'agit d'une valeur passagère, qui ne doit servir qu'à titre indicatif. Nous recommandons vivement d'utiliser l'indication de l'état de charge pour une surveillance précise de la batterie.

En plus de sa fonction principale d'affichage de l'état réel de la batterie, le BMV offre de nombreuses autres fonctionnalités, notamment : l'indication de la tension réelle et du courant de la batterie, la capacité de mémoriser l'historique, ce qui ne représentent qu'une partie des nombreuses fonctions du BMV. Ces fonctionnalités sont expliquées en détail dans les chapitres correspondants de ce manuel.

1.4 Fonctions spéciales du BMV-602

1.4.1 Contrôle de la batterie de démarrage

En plus du contrôle complet de la batterie principale, le BMV fournit également un contrôle de base pour une seconde tension d'entrée. C'est particulièrement utile pour les systèmes qui disposent, par exemple, d'une batterie de démarrage indépendante. Sauf indication contraire, toutes les

valeurs mentionnées et les paramètres décrits dans ce manuel se réfèrent à la batterie principale.

1.4.2 Liaison PC

Le BMV bénéficie d'une interface de communication série pour la connexion à un PC, ou à un autre équipement adapté, afin de pouvoir le contrôler à distance. Pour en savoir plus sur la manière d'utiliser l'interface de communication, contactez votre distributeur Victron ou envoyez un message à sales@victronenergy.com.

Utilisation de shunts alternatifs

Le BMV est livré avec un shunt 500 A / 50 mV. Pour la plupart des applications, cela devrait être suffisant ; cependant, le BMV peut être configuré pour fonctionner avec une grande variété de différents shunts : des shunts jusqu'à 999 A et/ou 100 mV peuvent être utilisés.

EN

NL

FR

DE

ES



2. CONFIGURATION DU BMV

2.1 Consignes de sécurité!

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

2.2 Installation

Avant de procéder à la configuration, vérifiez que votre BMV est correctement installé, conformément au guide d'installation.



Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, les étapes supplémentaires suivantes sont requises :

1. Dévissez le PCB du shunt fourni.
2. Montez le PCB sur le nouveau shunt, en vous assurant qu'il existe un bon contact électrique entre le PCB et le shunt.
3. Définissez les valeurs correctes pour les paramètres ShA et ShV (voir le chapitre 2.5).
4. Raccordez le shunt au positif et au négatif de la batterie, comme expliqué dans le guide d'installation, mais ne raccordez rien au côté charge du shunt.
5. Exécutez la commande zéro (voir le chapitre 2.5).
6. Débranchez du shunt le négatif de la batterie.
7. Raccordez la charge au shunt.
8. Rebranchez le négatif de la batterie au shunt.

2.3 Informations contextuelles

Une fois le BMV installé, il faut configurer le contrôle de batterie en fonction de votre système de batteries. Mais avant d'aborder les fonctions du menu de configuration, quatre points très importants doivent être expliqués. Il est indispensable, en tant qu'utilisateur du BMV, de vous familiariser avec ces quatre points. Les fonctions particulières du menu de configuration sont expliquées au chapitre 2.5 – Vue d'ensemble des fonctions.

2.3.1 Facteur d'efficacité de charge (CEF)

Lors d'une recharge, toute l'énergie transférée dans la batterie n'est pas disponible lors de la décharge. L'efficacité de la charge d'une batterie neuve est d'environ 90 %. Cela signifie que 10 Ah doivent être transférés dans la batterie pour obtenir 9 Ah stockés dans la batterie. Ce phénomène est connu comme le facteur d'efficacité de charge (CEF) et il diminue avec l'âge de la batterie. Le BMV peut calculer automatiquement le CEF de la batterie.

2.3.2 Indice Peukert

Comme mentionné au chapitre 1.3, le rendement Peukert décrit comment, lorsque la décharge d'une batterie s'effectue en moins de 20 heures, sa capacité en Ah diminue. Cette réduction de capacité de la batterie est appelée « indice Peukert », qui peut être défini entre 1,00 et 1,50. Plus l'indice Peukert est élevé, plus la capacité de la batterie diminue avec l'augmentation de l'intensité de décharge. Une batterie idéale (théorique) aurait un indice Peukert de 1,00 et une capacité fixe, quel que soit le niveau



d'intensité de décharge. Bien sûr, une telle batterie n'existe pas, et la valeur 1,00 du BMV sert uniquement à désactiver la compensation Peukert. La valeur par défaut de l'indice Peukert est 1,25, ce qui représente une valeur moyenne acceptable pour la plupart des types de batterie au plomb. Cependant, pour une surveillance précise de votre batterie, il est essentiel de sélectionner la bonne valeur de l'indice Peukert. Si celui-ci n'est pas fourni avec votre batterie, vous pouvez le calculer à partir d'autres caractéristiques qui doivent être disponibles avec la batterie.

L'équation Peukert est la suivante:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{où l'indice Peukert, } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Les caractéristiques de la batterie, nécessaires au calcul de l'indice Peukert, sont les capacités nominales de la batterie (généralement pour une décharge en 20 h¹) et, par exemple, pour une décharge en 5 h². L'exemple ci-après vous montre comment calculer l'indice Peukert à partir de ces deux caractéristiques.

Taux en 5h

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

$$t_1 = 5hr$$

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

Taux en 20h

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

$$t_2 = 20hr$$

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

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

¹Veillez noter que la capacité nominale de la batterie peut être également définie comme le taux de décharge en 10 h ou même en 5 h.

²Le taux de décharge en 5 h dans cet exemple est pris arbitrairement. Veillez à sélectionner un deuxième taux avec une intensité de décharge substantiellement plus élevée, en plus du taux C20 (courant de décharge faible).

En l'absence de toute valeur, vous pouvez mesurer votre batterie au moyen d'un « banc de charge constante ». De cette façon, vous pouvez obtenir une seconde valeur en plus de celle de la décharge en 20 h, qui représente la capacité nominale de la batterie dans la plupart des cas. Cette seconde valeur peut être déterminée en déchargeant une batterie pleine avec un courant constant, jusqu'à atteindre 1,75 V par cellule (soit 10,5 V pour une batterie 12 V ou 21 V pour une batterie 24 V). Un exemple de calcul est présenté ci-dessous :

Une batterie 200 Ah est déchargée avec un courant constant de 20 A et la valeur de 1,75 V par cellule est atteinte après 8,5 heures.

$$\begin{aligned} \text{Donc,} \quad t_1 &= 8.5hr \\ I_1 &= 20A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Taux en 20 h} \quad C_{20hr} &= 200Ah \\ t_2 &= 20hr \\ I_2 &= \frac{200Ah}{20hr} = 10A \end{aligned}$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 8.5}{\log 20 - \log 10} = \underline{\underline{1.23}}$$

Une calculatrice Peukert est disponible sur <http://www.victronenergy.com>.

2.3.3 Paramètres de pleine charge

Il est possible de déterminer si une batterie est pleine ou non en se basant sur l'augmentation de la tension de charge et sur la diminution du courant de charge. Lorsque la tension de la batterie est supérieure à un niveau donné pendant une durée déterminée, alors que le courant de charge est inférieur à un niveau donné pendant la même durée, la batterie est considérée comme pleine. Ces niveaux de tension et de courant, ainsi que la durée prédéterminée, sont appelés les « paramètres de pleine charge ». En général, pour une batterie au plomb 12 V, les paramètres de pleine charge sont de 13,2 V pour la tension et de 4,0 % de la capacité totale de la



batterie pour le courant (soit 8 A pour une batterie de 200 Ah). Pour la plupart des systèmes, une période de 4 minutes est suffisante pour la durée prédéterminée. Veuillez noter que ces paramètres sont très importants pour un bon fonctionnement de votre BMV et qu'ils doivent être correctement configurés dans les paramètres de menu correspondants.

2.3.4 Synchronisation du BMV

Pour une indication précise de l'état de charge de la batterie, le contrôleur de batterie doit être régulièrement synchronisé avec la batterie et le chargeur. Pour ce faire, il est nécessaire de charger totalement la batterie. Lorsque le chargeur fonctionne en mode « float », celui-ci considère que la batterie est pleine. À ce stade, le BMV doit également considérer la batterie comme pleine. Ensuite, le compteur d'ampères-heures peut être remis à zéro et l'indication de l'état de charge peut être définie sur 100,0 %. En réglant avec précision les paramètres de pleine charge dans le BMV, celui-ci peut se synchroniser automatiquement sur le chargeur lorsqu'il atteint le mode « float ». La plage des paramètres de pleine charge est suffisamment étendue pour pouvoir adapter le BMV à la plupart des méthodes de charge.

Après une interruption de l'alimentation du BMV, le contrôleur de batterie doit être systématiquement resynchronisé pour qu'il puisse fonctionner correctement.

Veillez noter qu'en rechargeant régulièrement et totalement la batterie (au moins une fois par mois), non seulement celle-ci restera synchronisée avec le BMV, mais vous réduirez également la perte substantielle de capacité qui diminue sa longévité.



2.4 Utilisation des menus

Le BMV dispose de quatre touches de contrôle. La fonction de ces touches varie selon le mode du BMV. Lors de la mise sous tension, le BMV démarre en mode normal.

Touche	Fonction	
	Mode normal	Mode configuration
Setup	Maintenez-la enfoncée pendant 3 secondes pour basculer en mode configuration	<ul style="list-style-type: none"> - Si aucune configuration n'est en cours, maintenez cette touche enfoncée pendant 3 secondes pour basculer en mode normal. - En cours de configuration, appuyez sur cette touche pour confirmer la modification. Lorsqu'un paramètre est confirmé, sa validité est contrôlée. Si la valeur est valable, le paramètre est enregistré. Si la valeur n'est pas valable, le paramètre clignote 10 fois, puis la valeur valable la plus proche s'affiche et le paramètre n'est pas enregistré. La valeur peut être modifiée si nécessaire, puis le paramètre peut être enregistré en appuyant de nouveau sur cette touche.
Select	Cette touche permet de basculer entre le menu de contrôle et le menu historique	<ul style="list-style-type: none"> - Si aucune configuration n'est en cours, appuyez sur cette touche pour modifier le paramètre actuel. - En cours de configuration, cette touche permet d'avancer le curseur sur le prochain chiffre à modifier.
+	Cette touche permet de remonter d'un élément	<ul style="list-style-type: none"> - Si aucune configuration n'est en cours, cette touche permet de revenir à l'élément précédent. - En cours de configuration, cette touche augmente la valeur du chiffre sélectionné.
-	Cette touche permet de descendre d'un élément	<ul style="list-style-type: none"> - Si aucune configuration n'est en cours, cette touche permet de passer à l'élément suivant. - En cours de configuration, cette touche diminue la valeur du chiffre sélectionné.

2.5 Vue d'ensemble des fonctions

La configuration d'usine du BMV convient à un système de batteries au plomb 12 V / 24 V de 200 Ah. Le BMV peut détecter automatiquement la tension nominale de la batterie et, par conséquent, dans la plupart des cas, le seul paramètre à modifier sera la capacité de la batterie (Cb). Si vous utilisez d'autres types de batterie, assurez-vous de disposer de toutes les caractéristiques nécessaires pour configurer correctement les paramètres du BMV.

2.5.1 Vue d'ensemble de la configuration des paramètres

Nom	Description	Mini	Par défaut	Maxi	Résolution	Unités
Cb	Capacité de la batterie	20	200	9999	1	Ah
Vc	Tension de pleine charge	0,0	13,2	90,0	0,1	V
It	Courant de pleine charge	0,5	4,0	10,0	0,1	%
Tcd	Durée de pleine charge	1	3	50	1	min
CEF	Facteur d'efficacité de charge	50	90	99	1	%
PC	Indice Peukert	1,00	1,25	1,50	0,01	
Ith	Seuil de courant	0,00	0,01	2,00	0,01	A
Tdt	Autonomie restante ΔtA	0	3	12	1	min
DF	Seuil de décharge (relais SOC)	0,0	50,0	99,0	0,1	%
CIS	Fin du relais SOC	0,0	90,0	99,0	0,1	%
RME	Durée minimale d'activation du relais	0	0	500	1	min
RDD	Délai de désactivation du relais	0	0	500	1	min
Al	Alarme tension basse (sonnerie)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Alc	Fin d'alarme tension basse	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Ah	Alarme tension haute (sonnerie)	0,0	0,0	95,0	0,1	V



Ahc	Fin d'alarme tension haute	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AS	Alarme SOC bas (sonnerie)	0,0	0,0	95,0	0,1	%
ASc	Fin d'alarme SOC bas	0,0	0,0	95,0	0,1	%
RI	Relais tension basse	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Rlc	Fin de relais tension basse	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Rh	Relais tension haute	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Rhc	Fin de relais tension haute	0,0	0,0	95,0	0,1	V
BLI	Intensité du rétroéclairage	0	5	9	1	
D V	La valeur avec un « x » peut être sélectionnée en mode affichage. Lorsqu'elles sont toutes effacées, l'état de charge (SOC) est affiché.	Non	Oui	Oui	N/A	
D VS*		Non	Oui	Oui	N/A	
D I		Non	Oui	Oui	N/A	
D CE		Non	Oui	Oui	N/A	
D SOC		Non	Oui	Oui	N/A	
D TTG		Non	Oui	Oui	N/A	
ZERO	Calibrage du courant zéro	N/A	N/A	N/A	N/A	
SYNC	Synchronisation manuelle	N/A	N/A	N/A	N/A	
R DEF	Réinitialisation des valeurs par défaut	N/A	N/A	N/A	N/A	
CI HIS	Effacement de l'historique	N/A	N/A	N/A	N/A	
LOCK	Verrouillage de la configuration	Non	Non	Oui	N/A	
SW	Version du microprogramme (non modifiable)	N/A	N/A	N/A	N/A	

* BMV-602 uniquement



BMV-602 UNIQUEMENT

Nom	Description	Mini	Par défaut	Maxi	Résolution	Unités
AIS	Alarme tension basse sur batterie de démarrage (sonnerie)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AlcS	Fin d'alarme tension basse sur batterie de démarrage	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AhS	Alarme tension haute sur batterie de démarrage (sonnerie)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AhcS	Fin d'alarme tension haute sur batterie de démarrage	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RIS	Relais tension basse sur batterie de démarrage	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RlcS	Fin de relais tension basse sur batterie de démarrage	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RhS	Relais tension haute sur batterie de démarrage	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RhcS	Fin de relais tension haute sur batterie de démarrage	0,0	0,0	95,0	0,1	V
ShA	Courant du shunt nominal maximal	1	500	999	1	A
ShV	Tension de sortie du shunt au courant nominal maximal	0,001	0,05	0,1	0,001	V



2.5.2 Configuration détaillée des paramètres

- Cb:** **Capacité de la batterie en Ah.** Capacité de la batterie pour une décharge en 20 h à 20 °C.
- Vc:** **Tension de pleine charge.** La tension de la batterie doit être supérieure à cette valeur pour que celle-ci soit considérée comme pleine. Veillez à toujours fixer ce paramètre légèrement en dessous de la tension à laquelle le chargeur termine la charge de la batterie (généralement 0,1 V ou 0,2 V en dessous de la tension « float » du chargeur).
- It:** **Courant de pleine charge.** Lorsque le courant de charge est inférieur à ce pourcentage de la capacité de la batterie (Cb), la batterie est considérée comme pleine. Veillez à toujours fixer ce paramètre au-dessus du courant minimal d'entretien de la batterie, ou de celui où le chargeur arrête la charge.
- Tcd:** **Durée de pleine charge.** Il s'agit de la durée pendant laquelle les paramètres de pleine charge (It et Vc) doivent persister, pour pouvoir considérer la batterie comme pleine.
- CEF:** **Facteur d'efficacité de charge.** Lorsqu'une batterie est en charge, il se produit une perte d'énergie. Le facteur d'efficacité de charge compense l'énergie perdue, où la valeur 100 % correspond à aucune perte.
- PC:** **Indice Peukert** (voir le chapitre 0). S'il n'est pas connu, il est recommandé de conserver cette valeur à 1,25. Une valeur de 1,00 désactive la compensation Peukert. Contactez le fabricant de votre batterie pour connaître son indice Peukert exact.
- lth:** **Seuil de courant.** Lorsque le courant mesuré tombe sous cette valeur, il est considéré comme nul. Cette fonction permet de s'affranchir des courants très faibles qui peuvent dégrader à long terme l'information sur l'état de charge, dans un environnement perturbé. Par exemple, si le courant réel à long terme est de +0,05 A et que le contrôleur de batterie mesure -0,05 A en raison de perturbations ou de légers décalages, à long terme le BMV pourrait indiquer à tort que la batterie a besoin d'être rechargée. Dans ce cas, si lth est défini sur 0,1, le BMV utilisera 0,0 A pour son calcul, éliminant ainsi les erreurs. Une valeur de 0,0 désactive cette fonction.
- Tdt:** **Autonomie restante moyenne.** Cette valeur indique la durée (en minutes) utilisée par le filtre pour calculer la moyenne. Le choix de la durée dépend de votre installation. La valeur 0 désactive le filtre et fournit une indication instantanée (en temps réel), mais les valeurs affichées sont susceptibles de varier fortement. La valeur la plus élevée (12 minutes) garantit la prise en compte des fluctuations de

charge à long terme dans le calcul de l'autonomie restante.

- DF:** **Seuil de décharge.** Lorsque le pourcentage de l'état de charge tombe sous cette valeur, le relais d'alarme est activé. Le calcul de l'autonomie restante est également lié à cette valeur. Il est recommandé de conserver cette valeur autour de 50,0 %.
- CIS:** **Fin du relais SOC.** Lorsque le pourcentage de l'état de charge (SOC) dépasse cette valeur, le relais d'alarme est désactivé. Cette valeur doit être égale ou supérieure à DF.
- RME:** **Durée minimale d'activation du relais.** Cette valeur indique la durée minimale pendant laquelle le relais d'alarme est activé, après le déclenchement des conditions d'alarme.
- RDD:** **Délai de désactivation du relais.** Cette valeur indique le temps d'attente avant la désactivation du relais, après la fin des conditions d'alarme.
- Al:** **Alarme tension basse (sonnerie).** Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, une icône cloche s'affiche à l'écran, le rétroéclairage clignote et la sonnerie retentit. La sonnerie et le clignotement du rétroéclairage peuvent être arrêtés en appuyant sur n'importe quelle touche ; l'icône cloche reste affichée.
- Alc:** **Fin d'alarme tension basse.** Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure à Al.
- Ah:** **Alarme tension haute (sonnerie).** Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, une icône cloche s'affiche à l'écran, le rétroéclairage clignote et la sonnerie retentit. La sonnerie et le clignotement du rétroéclairage peuvent être arrêtés en appuyant sur n'importe quelle touche ; l'icône cloche reste affichée.
- Ahc:** **Fin d'alarme tension haute.** Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou inférieure à Ah.
- AS:** **Alarme SOC bas (sonnerie).** Lorsque l'état de charge (SOC) tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, une icône cloche s'affiche à l'écran, le rétroéclairage clignote et la sonnerie retentit. La sonnerie et le clignotement du rétroéclairage peuvent être arrêtés en appuyant sur n'importe quelle touche ; l'icône cloche reste affichée.
- ASc:** **Fin d'alarme SOC bas.** Lorsque l'état de charge (SOC) dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure à AS.
- RI:** **Relais tension basse.** Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme est



activé.

- Rlc:** **Fin du relais tension basse.** Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur, le relais d'alarme est désactivé. Cette valeur doit être égale ou supérieure à RI.
- Rh:** **Relais tension haute.** Lorsque la tension de la batterie dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme est activé.
- Rhc:** **Fin du relais tension haute.** Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur, le relais d'alarme est désactivé. Cette valeur doit être égale ou inférieure à Rh.
- BLI:** **Intensité du rétroéclairage.** L'intensité du rétroéclairage est comprise entre 0 (toujours éteint) et 9 (intensité maximale).
- D V:** **Affichage de la tension de la batterie.** Ce paramètre détermine si l'indication de la tension de la batterie est présente dans le menu de contrôle.
- D I:** **Affichage du courant.** Ce paramètre détermine si l'indication du courant est présente dans le menu de contrôle.
- D CE:** **Affichage de la consommation d'énergie.** Ce paramètre détermine si l'indication de la consommation d'énergie est présente dans le menu de contrôle.
- D SOC:** **Affichage de l'état de charge.** Ce paramètre détermine si l'indication de l'état de charge est présente dans le menu de contrôle.
- D TTG:** **Affichage de l'autonomie restante.** Ce paramètre détermine si l'indication de l'autonomie restante est présente dans le menu de contrôle.
- ZERO:** **Calibrage du courant zéro.** Si le BMV lit un courant différent de zéro, même lorsqu'il n'existe aucune charge et que la batterie n'est pas en charge, cette option peut être utilisée pour calibrer la lecture du zéro. Assurez-vous qu'il n'existe aucun courant entrant ou sortant de la batterie, puis maintenez enfoncée la touche Select pendant 5 secondes.
- SYNC:** **Synchronisation manuelle.** Cette option peut être utilisée pour synchroniser manuellement le BMV. Lorsque la batterie est pleine, maintenez enfoncée la touche Select pendant 5 secondes. Remarque : si le BMV échoue à se synchroniser automatiquement, vérifiez le câblage et contrôlez la configuration correcte des paramètres Cb, Vc, It et Tcd.
- R DEF:** **Réinitialisation des valeurs d'usine.** Pour réinitialiser tous les paramètres sur leurs valeurs d'usine, maintenez enfoncée la touche Select pendant 5 secondes.

- CI HIS: Effacement des données de l'historique.** Pour supprimer toutes les données de l'historique, maintenez enfoncée la touche Select pendant 5 secondes.
- Lock: Verrouillage de la configuration.** Lorsque ce paramètre est activé, tous les autres paramètres sont verrouillés et ne peuvent pas être modifiés.
- SW: Version du microprogramme** (non modifiable).

BMV-602 UNIQUEMENT

EN

NL

FR

DE

ES

AIS: Alarme tension basse sur la batterie de démarrage (sonnerie).

Lorsque la tension de la batterie de démarrage tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, une icône cloche s'affiche à l'écran, le rétroéclairage clignote et la sonnerie retentit. La sonnerie et le clignotement du rétroéclairage peuvent être arrêtés en appuyant sur n'importe quelle touche ; l'icône cloche reste affichée.

AlcS: Fin d'alarme tension basse sur la batterie de démarrage.

Lorsque la tension de la batterie de démarrage dépasse cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou supérieure à AIS.

AhS: Alarme tension haute sur la batterie de démarrage (sonnerie).

Lorsque la tension de la batterie de démarrage dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, une icône cloche s'affiche à l'écran, le rétroéclairage clignote et la sonnerie retentit. La sonnerie et le clignotement du rétroéclairage peuvent être arrêtés en appuyant sur n'importe quelle touche ; l'icône cloche reste affichée.

AhcS: Fin d'alarme tension haute sur la batterie de démarrage.

Lorsque la tension de la batterie de démarrage tombe sous cette valeur, l'alarme s'arrête. Cette valeur doit être égale ou inférieure à AhS.

RIS: Relais tension basse sur la batterie de démarrage. Lorsque la tension de la batterie de démarrage tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme est activé.

RlcS: Fin du relais tension basse sur la batterie de démarrage. Lorsque la tension de la batterie de démarrage dépasse cette valeur, le relais d'alarme est désactivé. Cette valeur doit être égale ou supérieure à RIS.

RhS: Relais tension haute sur la batterie de démarrage. Lorsque la tension de la batterie de démarrage dépasse cette valeur pendant plus de 10 secondes, le relais d'alarme est activé.

RhcS: Fin du relais tension haute sur la batterie de démarrage. Lorsque la tension de la batterie de démarrage tombe sous cette valeur, le relais d'alarme est désactivé. Cette valeur doit être égale ou inférieure à RhS.

D VS: Affichage de la tension de la batterie de démarrage. Ce paramètre détermine si l'indication de la tension de la batterie de démarrage est présente dans le menu de contrôle.



- ShA: Courant du shunt nominal maximal.** Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, ce paramètre permet de définir le courant nominal du shunt.
- ShV: Tension de sortie du shunt au courant nominal maximal.** Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, ce paramètre permet de définir la tension nominale du shunt.

3. FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

3.1 Menu de contrôle

En mode normal, le BMV peut afficher les valeurs des plus importants paramètres sélectionnés de votre système CC. Utilisez les touches + et - pour sélectionner le paramètre souhaité.

Étiquette	Description	Unités
V	Tension de la batterie : cette indication est utile pour estimer sommairement l'état de charge de la batterie. Une batterie 12 V est considérée comme vide lorsqu'elle ne peut plus maintenir une tension de 10,5 V dans des conditions d'alimentation normale de la demande. Des chutes de tension excessives sur une batterie pleine, dans des conditions d'alimentation de demandes lourdes, peuvent également indiquer que la capacité de la batterie est insuffisante.	V
VS*	Tension de la batterie de démarrage : cette indication est utile pour estimer sommairement l'état de charge de la batterie de démarrage.	V
I	Courant : cette indication représente le courant réel entrant ou sortant de la batterie. Un courant de décharge est indiqué par une valeur négative (courant sortant de la batterie). Si, par exemple, un convertisseur CC-CA tire 5 A sur la batterie, l'affichage correspondant sera de -5,0 A.	A
CE	Consommation d'énergie : cette indication affiche le nombre d'ampères-heures extraits de la batterie. Pour une batterie pleine, l'indication affiche 0,0 Ah (système synchronisé). Si un courant de 12 A est tiré de la batterie pendant une période de 3 heures, cette indication affichera -36,0 Ah.	Ah
SOC	État de charge : c'est le meilleur indicateur de l'état de charge réel de la batterie. Cette indication représente la quantité d'énergie réelle restante dans la batterie. Une batterie totalement pleine indique une valeur de 100,0 %. Une batterie totalement vide indique une valeur de 0,0 %.	%
TTG	Autonomie restante : cette indication correspond à la durée estimée pendant laquelle la batterie peut alimenter la demande actuelle, avant de devoir être rechargée.	h

* BMV-602 uniquement



3.2 Menu historique

Le BMV suit et conserve plusieurs statistiques concernant l'état de la batterie, qui peuvent être utilisées pour évaluer les modèles d'utilisation et la santé de la batterie. Les données de l'historique peuvent être affichées en appuyant sur la touche Select dans le menu de contrôle.

Étiquette	Description	Unités
H1	Intensité de la décharge la plus importante.	Ah
H2	Intensité de la dernière décharge.	Ah
H3	Intensité de la décharge moyenne.	Ah
H4	Nombre de cycles de charge.	
H5	Nombre de décharges totales.	
H6	Nombre cumulé d'ampères-heures extraits de la batterie.	Ah
H7	Tension minimale de la batterie.	V
H8	Tension maximale de la batterie.	V
H9	Nombre de jours depuis la dernière charge totale.	
H10	Nombre de synchronisations automatiques du BMV.	
H11	Nombre d'alarmes tension basse.	
H12	Nombre d'alarmes tension haute.	
H13*	Nombre d'alarmes tension basse sur la batterie de démarrage.	
H14*	Nombre d'alarmes tension haute sur la batterie de démarrage.	
H15*	Tension minimale de la batterie de démarrage.	V
H16*	Tension maximale de la batterie de démarrage.	V

* BMV-602 uniquement

3.3 Détection de la tension nominale

Bien que la configuration d'usine du BMV soit destinée à un système de batteries 12 V, le BMV est capable de déterminer automatiquement la tension nominale. Le BMV est également capable de configurer la tension de pleine charge sans intervention de l'utilisateur.

Pendant la charge, le BMV mesure la tension réelle de la batterie et utilise cette valeur pour estimer la tension nominale. Le tableau suivant indique comment est calculée la tension nominale et comment est calculée la tension de pleine charge en conséquence.



Tension mesurée (V)	Tension nominale évaluée (V)	Tension de pleine charge calculée (V)
≤ 15	12	13,2
15 - 30	24	26,4
30 - 45	36	39,6
45 - 60	48	52,8
60 - 90	72	79,2

Remarques:

- La tension nominale augmentera uniquement.
- Après une heure de charge, le BMV arrête l'évaluation et utilise la tension nominale actuelle.
- Si la tension de pleine charge est modifiée par l'utilisateur, le BMV arrête l'évaluation.



4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plage de tension d'alimentation	9,5 ... 95 V CC
Courant d'alimentation (sans condition d'alarme)	
à 24 V CC sans rétroéclairage	3 mA
à 12 V CC sans rétroéclairage	4 mA
Plage de tension d'entrée de la batterie auxiliaire	9,5 ... 95 V CC
Plage du courant d'entrée (sans le shunt fourni)	-500 ... +500 A
Plage de capacité de la batterie	20 ... 9999 Ah
Plage de la température de fonctionnement	0 ... 50 °C
Résolution d'affichage :	
Tension (0 ... 135 V)	selon la tension
Courant (0 ... 10 A)	±0,1 A
Courant (10 ... 500 A)	±1 A
Ampères-heures (0 ... 200 Ah)	±0,1 Ah
Ampères-heures (200 ... 2000 Ah)	±1 Ah
État de charge (0 ... 100%)	±0,1%
Autonomie restante (0 ... 100 h)	±1 minute
Autonomie restante (100 ... 240 h)	±1 h
Précision de la mesure de tension	±0,3%
Précision de la mesure de courant	±0,5%
Contact d'alarme sec	
Mode	Normalement ouvert
Puissance	60 V / 1 A maxi
Dimensions :	
Face avant	69 x 69 mm
Diamètre du corps	52 mm
Profondeur totale	31 mm
Poids net :	
BMV	70 g
Shunt	315 g
Matériau	
Corps	ABS
Autocollant	Polyester

1. EINLEITUNG

Victron Energy genießt weltweit den Ruf eines führenden Entwicklers und Herstellers von Energiesystemen. Die hauseigene F&E- Abteilung ist der Motor für diesen Erfolg. Hier werden ständig neue Lösungen entwickelt und deren Integration in neue Produkte vorangetrieben. Jeder Schritt führt zu einem Mehrwert sowohl in wirtschaftlicher als auch in technischer Hinsicht.

1.1 Grundlagen der Victron Energy Batterie Überwachung

Die Präzisions- Batterie Wächter BMV überwachen ständig den Status Ihrer Batterie. Batteriestrom und Spannung werden kontinuierlich gemessen. Mit diesen Daten wird der aktuelle Ladezustand Ihrer Batterie berechnet.

Der BMV hat außerdem einen potentialfreien Kontakt, der zum automatischen Start /Stop eines Generators oder für Alarime oder Anzeigen genutzt werden kann.

1.2 Warum ist Batterieüberwachung so wichtig?

Batterien werden für zahlreiche Anwendungen genutzt, bei denen es in der Regel darum geht, Energie für spätere Nutzung zu speichern. Wie aber weiß man, wie viel Energie noch in der Batterie gespeichert ist? Die Batterie an sich zeigt dies nicht an.

Batterie Technologie wird oft verharmlost - dennoch: einige Kenntnisse und eine gute Überwachung bilden die Grundlage für ständige Betriebsbereitschaft und eine lange Lebensdauer der nicht ganz billigen Batterien. Die Lebensdauer hängt von vielen Faktoren ab. So kann eine verkürzte Nutzungsdauer sowohl auf zu geringer als auch auf zu hoher Ladung beruhen. Extreme Tiefentladung, zu schnelle Entladung oder auch zu hohe Umgebungstemperatur kann die Ursache sein. Mit dem Einsatz eines fortschrittlichen Batteriewächters, wie z.B. eines BMV 600, erhält man die wesentlichen Informationen, auf Grund derer man fallweise entsprechende Maßnahmen einleiten kann. So angewandt erreicht man mit dem BMV 600 sowohl längere Batterie-Lebensdauer als auch einen schnellen Rückfluss des für das Gerät eingesetzten Geldes.



1.3 Wie funktioniert der BMV?

Batteriekapazität wird in Ampèrestunden (Ah) gemessen. So hat z.B. eine Batterie, die über eine Zeit von 20 Stunden einen Strom von 5A abgibt, eine Kapazität von 100 Ah ($5 \times 20 = 100$). Der BMV misst kontinuierlich den Stromfluss in die und aus der Batterie und berechnet daraus die zugeführte oder entnommene Energiemenge. Da jedoch die effektive Kapazität einer Batterie auch vom Alter, dem Entladestrom und der Temperatur abhängt, reicht eine einfache Ampèrestunden Betrachtung nicht aus. Wenn z.B. eine 100 Ah Batterie in zwei Stunden entladen wird, hat sie wegen der hohen Entnahme lediglich eine verfügbare Kapazität von 56 Ah.

Augenscheinlich ist die Batteriekapazität nahezu halbiert. Dieses Phänomen wird mit „Peukert-Effizienz“ bezeichnet (siehe auch Abschnitt 2.3.2). Zusätzlich wird die Kapazität durch hohe Temperatur weiter reduziert. Die einfache Erfassung von Ampèrestunden oder Spannungswerten reicht also zur Beurteilung des Ladezustandes nicht aus.

Der BMV zeigt sowohl die tatsächlich entnommenen Ah als auch den aktuellen mit Peukertkoeffizienten und Ladewirkungsgrad korrigierten Ladezustand an. Mit der Beobachtung des Ladezustandes lässt sich der Batteriezustand am besten beurteilen. Der Wert wird in Prozent angegeben wobei 100 % voll geladen und 0 % vollständig leer bedeuten. Mann kann dies mit der Tankanzeige im Auto vergleichen..

Neben der Hauptfunktion des BMV-600 als Batteriewächter gibt es noch weitere Zusatzfunktionen. Hierzu gehört beispielsweise die aktuelle Anzeige von Strom und Spannung, die Möglichkeit der Speicherung von Daten, die Datenübertragung auf den PC, sowie die Spannungsanzeige der Starter-Batterie des Motors. Diese Eigenschaften des BMV600 werden in den weiteren Abschnitten erläutert.

1.4 Besondere Eigenschaften des BMV-602

1.4.1 Starterbatterie Überwachung

Zusätzlich zur umfassenden Überwachung der Hauptbatterien ist der BMV-602 in der Lage wesentliche Kennwerte einer zweiten Batterie zu überwachen. Dies ist dann sinnvoll wenn ein System Funktionsweise getrennte Batterien enthält (z.B. eine spezielle Starterbatterie).

Alle weiteren Angaben hinsichtlich Einstellung und Betrieb beziehen sich auf das Hauptbatterie-System.



1.4.2 PC-Link

Der BMV hat eine serielle Schnittstelle für den PC-Anschluss oder zum Anschluss weiterer Geräte für die Fernüberwachung. Detaillierte Informationen zur der Nutzung der Kommunikations-Schnittstelle können Sie bei Ihrem Fachhändler oder über die Webseite sales@victronenergy.com erhalten.

Alternative Shunts

Der BMV wird mit einem 500A/50mV Shunt ausgeliefert. Dies reicht für die Mehrzahl der Anwendungen. Andererseits kann der BMV mit einer Vielzahl von Shunts kombiniert werden. Shunts bis zu 999A und/oder 100mV können benutzt werden

2. EINRICHTEN DES BMV

2.1 Sicherheitshinweise!

1. Das Arbeiten in der Umgebung von Blei-Säure Batterien kann gefährlich sein. Beim Batteriebetrieb können explosive Gase entstehen. Rauchen oder Funkenbildung ist in Batterienähe unbedingt zu unterlassen. Sorgen Sie für ausreichende Lüftung
2. Tragen Sie Augen- und Kleidungsschutz. Vermeiden Sie bei Batteriearbeiten Handkontakt mit den Augen. Waschen sie nach der Arbeit gründlich Ihre Hände.
3. Waschen Sie nach Haut- oder Kleidungskontakt mit Batteriesäure betroffene Stellen mit Wasser und Seife ab. Spülen Sie gegebenenfalls das betroffene Auge nach Kontakt mit Säure für mindestens 15 Minuten unter fließendem Kaltwasser aus
4. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit Werkzeugen in Batterienähe. Kontakte können zu Kurzschluss und Explosion führen.
5. Legen Sie persönliche Metallgegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten oder Armbanduhren ab, bevor Sie mit Batteriearbeiten beginnen. Ein Kurzschlussstrom kann u.U. zu starker Erhitzung und sogar zum Schmelzen mit entsprechender Verletzungsgefahr führen!

2.2 Inbetriebnahme des BMV

Bevor Sie fortfahren stellen Sie sicher, dass Ihr BMV vollständig und in Einklang mit der beiliegenden Einbauanweisung installiert wurde.



Falls Sie einen anderen als den mitgelieferten Shunt benutzen wollen sind die nachstehenden Schritte zusätzlich vorzunehmen:

1. Lösen Sie das PCB vom mitgelieferten Shunt.
2. Verbinden Sie das PCB mit dem neuen Shunt, und achten Sie dabei auf festen Sitz der Kontakte.
3. Stellen Sie die korrekten Werte ShA , und ShV ein. (Siehe hierzu Kapitel 2.5).
4. Verbinden Sie den Shunt (Nebenschlusswiderstand) mit den Batteriepolen wie in der Einbauanweisung beschrieben. Schließen Sie nichts an der Lastseite des Shunts an.
5. Issue the zero command (see chapter 2.5).
6. Lösen Sie die Minus-Verbindung zur Batterie vom Shunt.
7. Verbinden Sie den Shunt mit der Lastseite.
8. Schliessen Sie jetzt das Minuskabel wieder an..

2.3 Grundlagen

Nach dem Einbau Ihres BMV muss das Gerät an Ihr Batterie-System angepasst werden. Vor der besonderen Einstellung Ihres Systems sollten zum besseren Verständnis der Funktionsweise Ihres Batterie-Wächters zunächst vier wesentliche Begriffe erläutert werden. Dies führt zu einem besseren Verständnis des gesamten Systems. Die Details der Einstellung werden später im Kapitel 2.5 -Funktionsüberblick- erläutert.

2.3.1 Der Ladewirkungsgrad (CEF)

Bei der Entladung der Batterie steht nicht die volle Energiemenge zur Verfügung, die beim Ladevorgang zugeführt wurde. Der Ladewirkungsgrad (**Charge Efficiency Factor**) einer fabrikneuen Batterie liegt bei ca. 90 %, d.h. für eine Entnahme von 9 Ah, müssen Sie der Batterie vorher 10 Ah zuführen. Dieses Verhältnis wird durch den Ladewirkungsgrad (CEF) ausgedrückt. Er nimmt mit dem Alter der Batterie ab. Der BMV bestimmt diesen Wert automatisch..

2.3.2 Der Peukert Exponent

Wie bereits in Abschnitt 1.3 beschrieben, beschreibt der Peukert Exponent die Verringerung der Batteriekapazität bei schnellerer als der 20 Std Standard-Entladezeit. Der Peukert Exponent bezeichnet den Wert der Reduktion der Batteriekapazität und liegt zwischen 1,0 und 1,5. Je höher der Wert ist, umso schneller schrumpft die Batteriegröße mit steigender Entladerate. Die ideale Batterie hat einen Peukert Exponenten von 1.0 unabhängig von der Höhe des Entladestroms. Diese ideale Batterie gibt es



nicht und ein Wert von 1,0 wird nur dann eingestellt, wenn die Peukert Kompensation des BMV umgangen werden soll. Die Standard- Einstellung liegt bei einem Wert von 1,25, der als realistischer Durchschnittswert für normale Blei-Säure-Akkus gelten kann. Falls jedoch eine genauere Batterieüberwachung erforderlich ist, muss der korrekte Peukert Wert eingestellt werden. Falls der tatsächliche Peukert Exponent vom Batterie-Hersteller nicht bekannt ist, kann er aus anderen Batteriedaten berechnet werden.

Die Peukert -Gleichung lautet wie folgt:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{mit dem Peukert Exponent, } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Für die Berechnung des Peukert Exponenten wird der Zahlenwert der Nennkapazität (üblicherweise für 20 Std Entladezeit¹) und beispielsweise der für 5 Stunden Entladezeit benötigt². Im folgenden Beispiel wird der Peukert Exponent für diesen Fall ermittelt.

Der 5-Stunden Wert ergibt sich wie folgt

$$C_5 = 75Ah$$

$$t_1 = 5Std$$

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

20 Std $C_{20} = 100Ah$ (Nennkapazität)

$$t_2 = 20Std$$

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

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

¹Bitte beachten Sie, dass die Nennkapazität der Batterie auch als 10 Std oder 5 Std Entladerate definiert werden kann.

²Die 5 Std Entladerate in diesem Beispiel wurde willkürlich gewählt. Stellen Sie sicher, dass neben der C20 Einstellung (niedriger Entladestrom) eine zweite Einstellung mit deutlich höherer Entladestrom-Belastung eingestellt wird.

Wenn keine Angaben vorliegen, können Sie die Werte Ihrer Batterie mit einer sog. 'constant load bank' bestimmen. Damit können Sie einen zweiten Wert für Ihre Batterie zusätzlich zu dem 20 Std.-Wert bestimmen. Diesen zweiten Wert bestimmen Sie indem Sie die voll geladene Batterie mit einem konstanten Strom belasten bis der Stromwert bei 1,75V je Zelle liegt. (das entspricht einer Batteriespannung von 10,5V bei einer 12V Batterie bez. 21V bei einer 24V Batterie). Ein Berechnungsbeispiel ist nachstehend angegeben

Eine 200 Ah Batterie wird mit einem konstanten Strom von 20 A belastet. Nach 8,5 Std. wird die Zellenspannung von 1,75V erreicht.

$$\begin{aligned} \text{Mit} \quad & t_1 = 8,5 \text{Std} \\ & I_1 = 20 \text{A} \\ \text{Damit wird,} \quad & C_{20hr} = 200 \text{Ah} \\ & t_2 = 20 \text{hr} \\ & I_2 = \frac{200 \text{Ah}}{20 \text{hr}} = 10 \text{A} \end{aligned}$$

$$\text{und der Peukert -Exponent } n = \frac{\log 20 - \log 8,5}{\log 20 - \log 10} = 1,23$$

Einen Peukert - Rechner können Sie über <http://www.victronenergy.com> erhalten.

2.3.3 Ladeparameter

Auf der Basis von steigender Ladespannung und sinkendem Ladestrom kann ermittelt werden, ob die Batterie vollständig geladen ist. Falls die Lade-Spannung für eine bestimmte Zeit oberhalb eines vorgegebenen Wertes verharrt, und gleichzeitig der Ladestrom unterhalb eines bestimmten Wertes bleibt, kann die Batterie als voll geladen betrachtet werden. Diese Spannungs- und Stromwerte sowie die zugehörige Zeitspanne werden als „Voll-Ladungsparameter“ bezeichnet. Normalerweise liegen diese Werte für eine 12 V Blei-Säure-Batterie bei 13,2V und der Stromwert bei 2 % der Nennkapazität (z.B. 4 A bei einer 200 Ah Batterie). Die zugehörige Zeitspanne liegt für die meisten Batterietypen üblicherweise bei vier Minuten. Bitte beachten Sie, dass diese Parameter im Hinblick auf einwandfreie Funktion Ihres BMV sehr wichtig sind; Sie müssen in den entsprechenden Menüpunkten sorgfältig und korrekt eingestellt werden.

2.3.4 Synchronisation des BMV

Für eine zuverlässige Anzeige des Ladezustandes ist regelmäßig eine Synchronisation zwischen Monitor und Batterie erforderlich. Dies wird durch Vollladung der Batterie erreicht. Wenn das Ladegerät die Erhaltungsstufe erreicht hat wird die Batterie vom Lader als voll geladen erkannt. Jetzt sollte auch der BMV die Batterie als vollgeladen erkennen, d.h. die Anzeige verbrauchter Ampèrestunden muss auf 0 zurückgesetzt werden und die Ladezustandsanzeige muss 100% zeigen. Durch sorgfältige Einstellung der Vollladungsparameter am BMV kann der Monitor bei Erreichen der Erhaltungsstufe automatisch mit dem Lader synchronisieren. Der entsprechende Parameterbereich ist genügend groß, um dem BMV an die gängigen Lademethoden anzupassen.

Nach jeder Unterbrechung der Versorgungsspannung muss der BMV erneut synchronisiert werden, um einwandfrei zu arbeiten.

Bitte achten Sie darauf, dass regelmäßig (einmal pro Monat) eine Vollladung erfolgt. Sie erhält nicht nur die Synchronisation, sondern verhindert auch Kapazitätsverluste, die letztendlich zu verkürzter Lebensdauer führen.



2.4 Nutzung der Menüs

Es gibt vier Drucktasten für die Einstellung der BMV: Die Funktion der einzelnen Knöpfe variiert mit dem Betriebsmodus des BMV. Wenn Spannung angelegt wird, geht der BMV in den Standard – Modus

Knopf	Funktion	
	Normal Modus	Einstellmodus
Einstellung	Halten Sie den Druckknopf für 3 Sekunden, um in den Einstellmodus zu kommen	Zugang/ Ende Einstellmodus: Drücken Sie diese Taste für 3 Sekunden. Bestätigung einer Veränderung: Nach Änderung eines Einstellparameters wird dessen Zulässigkeit durch Drücken dieser Taste geprüft. Bei Gültigkeit wird der Wert gespeichert. Falscheingabe wird durch zehnmaliges Blinken und Anzeige des nächstliegenden zulässigen Wertes angezeigt. Dieser Wert wird zunächst jedoch nicht gespeichert. Falls erforderlich kann der Wert jetzt korrigiert und dann durch abermaliges Drücken der Taste gespeichert werden
Auswahl	Wechsel zwischen Anzeige und Einstellwerten.	Wenn Sie nicht im Einstellmodus sind drücken Sie den Knopf um in den Einstellmodus zu gelangen Wenn Sie im Einstellmodus sind, bringt dieser Knopf Sie zur jeweils nächsten Einstellposition.
+	Eine Position aufwärts.	Wenn Sie nicht im Einstellmodus sind, kommen Sie über diesen Knopf ins vorhergehende Menüfeld. Im Einstellmodus können Sie mit diesem Knopf die Zahlenwerte der angewählten Einheit schrittweise nach oben verändern,
-	Eine Position abwärts.	Wenn Sie nicht im Einstellmodus sind, kommen Sie über diesen Knopf ins nächste Menüfeld. Im Einstellmodus können Sie mit diesem Knopf die Zahlenwerte der angewählten Einheit schrittweise nach unten verändern

2.5 Funktions Überblick

Die BMV Fabrikeinstellungen gelten für übliche 12V/24V Blei-Säure Batterie- System von 200 Ah. Der BMV erkennt automatisch die Nenn-Spannung des Batterie-Systems, so dass im Allgemeinen die einzige Einstellungsveränderung die Batteriekapazität betrifft (Cb). Falls Sie andere Batterietypen benutzen wollen, sollten Sie sich vor der Einstellung des BMV vergewissern, dass alle für die Einstellung relevanten Kenndaten bekannt sind.

2.5.1 Überblick Einstellungs-Parameter

Bezeichnung..	Beschreibung	min	Grund-einstellung	max	Auf-lösung.	Einheit
Cb	Batterie Kapazität	20	200	9999	1	Ah
Vc	Ladespannung	0.0	13.2	90.0	0.1	V
It	Tail current	0.5	4.0	10.0	0.1	%
Tcd	Zeit f. Ladezustd. - Erkennung	1	3	50	1	min.
CEF	Lade-Wirkungsgrad	50	90	99	1	%
PC	Peukert Exponent	1.00	1.25	1.50	0.01	-
Ith	Strom-Schwelle	0.00	0.01	2.00	0.01	A
Tdt	Restlaufzeit Δt_A	0	3	12	1	min.
DF	Entladeschwelle (SOC Relais)	0.0	50.0	99.0	0.1	%
CIS	Löschen SOC Relais	0.0	90.0	99.0	0.1	%
RME	Min. Relais Ansprechzeit	0	0	500	1	min.
RDD	Abschalt-Verzögerung	0	0	500	1	min.
Al	Unterspgs-Alarm (Summer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Alc	Löschen Unterspgs-Alarm	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Ah	Überspgs.Alarm (Summer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Ahc	Löschen Überspgs-Alarm	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AS	Untere Ladungsgrenze SOC (Summer)	0.0	0.0	95.0	0.1	%
ASc	SOC Alarm Löschen	0.0	0.0	95.0	0.1	%

RI	Relais Unterspannung	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rlc	Unterspgs.Relais aus	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rh	Relais Überspng.	0.0	0.0	95.0	0.1	V
Rhc	Relais Überspannung aus	0.0	0.0	95.0	0.1	V
BLI	Helligkeit Hintergrundlicht	0	5	9	1	
D V	Grössen mit 'x' können im Ansichts-Modus ausgewählt werden. Wenn alle Werte OK sind erscheint SOC	No	Yes	Yes	N/A	
D VS*		No	Yes	Yes	N/A	
D I		No	Yes	Yes	N/A	
D CE		No	Yes	Yes	N/A	
D SOC		No	Yes	Yes	N/A	
D TTG		No	Yes	Yes	N/A	
ZERO	Einstellung Nullstrom	N/A	N/A	N/A	N/A	
SYNC	Manuelle Synchronisation	N/A	N/A	N/A	N/A	
R DEF	Grundeinstellung einstellen	N/A	N/A	N/A	N/A	
CI HIS	Alte Werte löschen	N/A	N/A	N/A	N/A	
LOCK	Einstellungs-Sperre	No	No	Yes	N/A	
SW	Hersteller Einstellungsversion (Fest)	N/A	N/A	N/A	N/A	

* nur BMV-602



Nur BMV- 602

Bezeichnung	Beschreibung	min	Grund-einstellung	max	Auf-lösung	Einheit
AIS	Unterspannungs-Alarm Starter-batterie (Summer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AlcS	Löschen Unterspannungs-Alarm Starter-batterie	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AhS	Überspannungs-Alarm Starter-batterie (Summer)	0.0	0.0	95.0	0.1	V
AhcS	Löschen Überspannungs-Alarm Starter-batterie	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RIS	Relais Niedrige Starterbatterie Spannung	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RlcS	Ausschalten des Relais	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RhS	Relais Überspng. Starterbatterie	0.0	0.0	95.0	0.1	V
RhcS	Ausschalten des Relais	0.0	0.0	95.0	0.1	V
ShA	Maximal zulässiger Shunt Strom	1	500	999	1	A
ShV	Shunt Ausgangsspanng. bei Maximalstrom	0.00 1	0.05	0.1	0.001	V

2.5.2 Einstellungs-Parameter im Detail

- Cb:** **Batteriekapazität in Ah.** Kapazität bei 20Std. Entladezeit bei 20°C.
- Vc:** **Volladungs-Spannung.** Die Batteriespannung muß oberhalb dieses Wertes liegen, wenn die Batterie voll geladen ist. Sie sicher, daß die Ladespannungseinstellunghe immer leicht unterhalb des Wertes liegt, bei dem der Ladevorgang beendet wird. (üblicherweise 0.1V oder 0.2V unterhalb der 'float' Stufenspannung des Ladegerätes).
- It:** **Endstrom.** Wenn der Zahlenwert des Ladestroms unterhalb dieses Wertes in Prozent der Batteriekapazität (Cb) ist, kann die Batterie als voll geladen gelten. Stellen Sie sicher, daß dieser Wert immer oberhalb des Wertes der Erhaltungsladung liegt.
- Tcd:** **Volladungs Zeiterkennung.** Hierbei handelt es sich um die Zeitspanne während der die Ladewerte für Strom(It) und Spannung (Vc) anliegen müssen um Volladung zu erreichen.
- CEF:** **Ladewirkungsgrad-Faktor.** Wenn eine Batterie geladen wird gibt es Energieverluste. Der CEF sorgt für eine entsprechend Kompensation. (bei 100% ist der Verlust Null).
- PC:** **Peukert Exponent** (siehe Abschnitt 0). Wenn der Wert nicht bekannt ist, sollte er auf 1,25 eingestellt werden. 1.25. Ein Wert von 1.00 löscht den Peukert Ausgleich. Ihr Batterie-Hersteller kann Ihnen den korrekten Wert nennen.
- Ith:** **Stromschwelle.** Wenn der Strom unter diesen Wert abfällt wird er als Null Ampère erkannt. Mit dieser Funktion werden geringe Streuströme ausgeregelt, die sonst u.U. die Bestimmung des Ladezustandes verfälschen könnten. Wenn z.B. der Erhaltungsladestrom auf 0,05 A eingestellt wurde und dann durch Rauscheinflüsse der Monitor $-0,05$ A misst könnte das Ladegerät annehmen, dass die Batterie geladen werden muss. Wenn im Beispiel der Stromschwellwert auf 0,1 gesetzt wurde, ermittelt der BVM 0,0 A was keinen Einfluss hat. Wenn der Stromschwellwert auf 0.0 eingestellt wird. Ist die genannte Funktion abgeschaltet.
- Tdt:** **Durchschnittliche Restlaufzeit.** Dieser Wert entspricht in Minuten dem Zeitfenster mit dem der Durchschnitt-Filter arbeitet. Die Auswahl des richtigen Zeitfensters hängt von der jeweiligen Installation und dem Verbrauchsverhalten ab. Wenn Sie den Wert 0 einstellen, wird der Filter abgeschaltet und Sie können jeweils den aktuellen Wert ablesen. Die Werte werden dann allerdings erheblich schwanken Wenn Sie den Höchstwert (12 Minuten) einstellen, ist gewährleistet, dass längerfristige Schwankungen für die Bestimmung der Restnutzungsdauer berücksichtigt werden.



- DF:** **Untere Entladungsgrenze.** Wenn der Ladezustand unter diesen Wert fällt, wird ein Alarm –Relais ausgelöst. Die Bestimmung der Restlaufzeit ist ebenfalls an diesen Wert gekoppelt. Wir empfehlen, diesen Wert auf ca. 50 % einzustellen.
- CIS:** **Löschen des SOC Relais.** Wenn der Ladezustand oberhalb diese Wertes liegt, wird das Alarmrelais abgeschaltet. Der Wert muss größer oder gleich dem DF-Wert sein.
- RME:** **Minimum Relais Ansprechzeit.** Bezeichnet die Zeitspanne, innerhalb der das Relais nach Eintritt eines Alarmfalls ansprechen soll.
- RDD:** **Relais Abschaltverzögerung.** Bezeichnet die Zeitspanne nach der das Relais nach Behebung der Störung deaktiviert wird..
- AI:** **Unterspannungs-Alarm (Summer).** Wenn die Batteriespannung über mehr als 10 Sekunden unter den Schwellwert fällt erscheint ein Glockensymbol auf dem Display, die Hintergrundbeleuchtung flackert und der Summer ertönt. Summer und Hintergrundbeleuchtung können durch Drücken eines beliebigen Knopfes abgeschaltet werden; das Glockensymbol im Display bleibt.
- Alc:** **Löschen des Unterspannungs-Alarms.** Die Batteriespannung über diesen Wert steigt, wird der Alarm abgeschaltet. Der Wert mussgleich oder größer als AI sein.
- Ah:** **Überspannungs-Alarm (Summer).** Steigt die Batteriespannung für mehr als 10 Sekunden über den Schwellwert, erscheint das Glockensymbol im Display, die Hintergrundbeleuchtung flackert und der Summer ertönt.. Summer und Hintergrundbeleuchtung können durch Drücken eines beliebigen Knopfes abgeschaltet werden; das Glockensymbol im Display bleibt.
- Ahc:** **Löschen des Überspannungsalarms.** Wenn die Batteriespannung unter diesen Wert abfällt, wird der Alarm abgeschaltet Der Wert muss kleiner oder gleich Ah sein.
- AS:** **Niedriger Ladezustand Alarm SOC (Summer).** Wenn der Ladezustand für mehr als 10 Sekunden unter den Sollwert sinkt, erscheint das Glockensymbol im Display, die Hintergrundbeleuchtung flackert und der Summer ertönt. Summer und Hintergrundbeleuchtung können durch Drücken eines beliebigen Knopfes abgeschaltet werden; das Glockensymbol im Display bleibt.
- ASc:** **Löschen des SOC Alarms.** Steigt der Ladezustand auf Werte oberhalb des Alarmwertes, wird der Alarm gelöscht. Der Wert muss oberhalb von AS liegen.

- RI:** **Unterspannungs-Relais.** Fällt die Batteriespannung für mehr als 10 Sekunden unter diesen Wert, wird das Alarmrelais aktiviert.
- Rlc:** **Löschen des Unterspannungs-Alarms.** Sobald die Batteriespannung auf Werte oberhalb dieses Wertes ansteigt, wird der Alarm abgeschaltet. Der Wert muß gleich oder größer als RI sein.
- Rh:** **Überspannungs-Relais.** Steigt die Batteriespannung für mehr als 10 Sekunden über diesen Wert, wird das Alarmrelais aktiviert.
- Rhc:** **Löschen des Überspannungs-Alarms.** Sobald die Batteriespannung auf Werte unterhalb dieses Wertes fällt, wird der Alarm abgeschaltet. Der Wert muß gleich oder kleiner als Rh sein.
- BLI:** **Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung** Die Helligkeit kann zwischen 0 (immer aus) bis 9 (maximum) variiert werden.
- D V:** **Batteriespannungsanzeige.** Stellt fest ob die Batteriespannung angezeigt wird
- D I:** **Stromanzeige.** Stellt fest ob der Stromwert angezeigt wird
- D CE:** **Anzeige der verbrauchten Energie.** Stellt fest ob der Energieverbrauch im Display angezeigt wird.
- D SOC:** **Anzeige Ladezustand.** Bestimmt den Ladezustand im Anzeigemenü.
- D TTG:** **Restlaufzeitanzeige.** Ermittelt die Restlaufzeit im Anzeigemenü.
- ERO:** **Null-Strom Einstellung.** Wenn der BMV einenstromwert anzeigt obwohl weder eine Ladespannung noch ein Verbrauchher zugeschaltet ist, kann mit dieser Einstelloption die Nullstellung kalibriert werden. Stellen Sie sicher, daß werder eine Lastanliegt noch ein Ladestrom anliegt. Dann drücken Sie den select-Knopf für 5 Sekunden.
- SYNC:** **Manuelle Synchronization.** Mit diesr Option kann der BMV manuell synchronisiert werden.Wenn die Batterie voll geladen ist, drückrn Sie den Select Knopf für 5 Sekunden. Beachten Sie: Wenn der BMV nicht automatisch synchronisiert, überprüfen Sie die Verkabelung und stellen Sie sicher,daß Cb, Vc, It, und Tcd richtig eingestellt sind.
- R DEF:** **Zurücksetzen auf Fabrikeinstellung.** Sie können alle Einstellungen auf die Werkseinstellungen zurücksetzen indem Sie den Select-Knopf für 5 Sekunden gedrückt halten.
- CI HIS:** **Löschen alter Daten.** Sie können alte Daten löschen indem Sie den Select-Knopf für 5 Sekunden gedrückt halten.
- Lock:** **Einstellungssperre.** Wenn die Einstellungssperre aktiviert ist sind alle Einstellmöglichkeiten mit Ausnahme der Einstellungssperre blockiert und können nicht verändert werden..
- SW:** **Hersteller Einstellung Firmware** (kann nicht modifiziert werden).

Nur BMV-602

- AIS:** **Alarm bei Unterspannung der Starterbatterie (Summer).** Wenn die Spannung der Starterbatterie länger als 10 Sekunden unter den Grenzwert fällt erscheint das Glockensymbol auf dem Display, die Hintergrundbeleuchtung flackert, und der Summer ertönt. Summer und Hintergrundbeleuchtung können durch Drücken eines beliebigen Knopfes abgeschaltet werden; das Glockensymbol im Display bleibt.
- AICs:** **Löschen des Unterspannungsalarms.** Sobald die Spannung der Starterbatterie über den Grenzwert steigt wird der Alarm abgeschaltet. Der Spannungswert muss gleich oder höher als der Grenzwert AIS sein.
- AhS:** **Alarm bei Überspannung der Starterbatterie (Summer).** Wenn die Spannung der Starterbatterie länger als 10 Sekunden über dem Grenzwert liegt, erscheint das Glockensymbol auf dem Display, die Hintergrundbeleuchtung flackert, und der Summer ertönt. Summer und Hintergrundbeleuchtung können durch Drücken eines beliebigen Knopfes abgeschaltet werden; das Glockensymbol im Display bleibt.
- AhCs:** **Löschen des Überspannungsalarms.** Sobald die Spannung der Starterbatterie unter den Grenzwert fällt, wird der Alarm abgeschaltet. Der Spannungswert muss kleiner oder gleich AhS sein.
- RIS:** **Unterspannungs-Relais der Starterbatterie.** Sobald die Spannung der Starterbatterie länger als 10 Sekunden unter den Grenzwert fällt wird das Alarmrelais aktiviert.
- RICs:** **Löschen des Unterspannungsalarms.** Sobald die Spannung der Starterbatterie über den Grenzwert steigt, wird der Alarm abgeschaltet. Der Spannungswert muss gleich oder höher als der Grenzwert RIS sein. **RhS:** **Überspannungs-Relais der Starterbatterie.** Sobald die Spannung der Starterbatterie länger als 10 Sekunden über den Grenzwert steigt wird das Alarmrelais aktiviert..
- RhCs:** **Löschen des Überspannungsalarms.** Sobald die Spannung der Starterbatterie über den Grenzwert steigt, wird der Alarm abgeschaltet. Der Spannungswert muss gleich oder höher als der Grenzwert RhS sein
- D VS:** **Spannungsanzeige der Starterbatterie.** Legt fest ob die Spannung der Starterbatterie im Anzeigemenu enthalten sein soll.



- ShA: Maximum zulässiger Shunt Strom.** Falls ein anderer als der mit dem BMV gelieferte Shunt verwendet werden soll muss der Strom dem Shunt entsprechend eingestellt werden.
- ShV: Shunt-Ausgangs-Spannung beim Maximal-Strom.** Wenn ein anderer als der mit dem BMV gelieferte Shunt verwendet wird muss der entsprechende Stromwert eingestellt werden.



3. BETRIEB

3.1 Überwachungsmenü

Im Normalbetrieb zeigt der BMV ausgewählte wesentliche Parameter des speziellen Gleichstrom-Systems an. Über die + und – Tasten können Sie die gewünschten Werte anwählen.

Bezeichnung	Beschreibung	Einheit
V	Batterie Spannung: Dieser Wert liefert einen groben Anhaltswert bezüglich des Ladezustandes der Batterie. Eine 12V -Batterie wird als leer bezeichnet wenn eine Spannung von 10,5V unter Belastung nicht gehalten werden kann. Sehr starke Spannungseinbrüche einer geladenen Batterie bei starker Belastung deuten ebenfalls auf zu geringe Kapazität hin.	V
VS*	Starterbatterie Spannung: Dieser Wert ist bezüglich einer Grobeinschätzung des augenblicklichen Batterie-Ladezustandes hilfreich .	V
I	Strom: hier wird der aktuell fließende Batteriestrom angezeigt. Eine Entladung wird durch das negative Vorzeichen angezeigt. (Strom fließt aus der Batterie) Beispiel: Wenn der Wechselrichter 5 A aus der Batterie zieht, wird –5.0 A angezeigt.	A
CE	Verbrauchte Energie: Hier werden die der Batterie entnommenen Ah angezeigt. Bei eine vollgeladenen Batterie wird hier ein Wert von 0,0 Ah angezeigt. (Synchronisiertes System). Wenn über einen Zeitraum von drei Stunden ein Strom von 12 A entnommen wird, zeigt das Display 36,0 Ah an. Wird ein Strom von 12A für drei Stunden aus der Batterie entnommen, dann zeigt die Anzeige 36 Ah an.	Ah
SOC	Ladezustand: hier bietet sich die beste Möglichkeit den aktuellen Ladezustand abzulesen. Die Anzeige gibt hier die noch in der Batterie enthaltene Energiemenge an.Die Anzeige ist die für die Beurteilung des aktuellen Ladezustandes wichtigste. Sie zeigt die tatsächlich noch in der Batterie befindliche Energiemenge an.. Bei einer voll geladenen Batterie liegt der Wert bei 100 %. Bei der völlig leeren Batterie ist der Wert 0,0 %	%
TTG	Restlaufzeit: Dies gibt eine Abschätzung hinsichtlich der Restlaufzeit beim augenblicklichen Stromverbrauch..	h

* Nur beim BMV-602



3.2 Vergangenhheits-Anzeigen

Der BMV zeichnet mehrere Statistiken bezüglich des Zustandes der Batterie.

Auf. Dies können genutzt werden um Verbrauchsprofile zu analysieren, und um den Batteriezustand zu beurteilen. Historische Daten können über entsprechende Drucktasten im Monitor-Menue abgerufen werden.

Taste	Beschreibung	Einheit
H1	Wert der bisher tiefsten Entladung	Ah
H2	Wert der letzten Entladung	Ah
H3	Wert der durchschnittlichen Entladung	Ah
H4	Anzahl der Ladezyklen	
H5	Anzahl der völligen Entladungen	
H6	Gesamtwert (kumuliert) der bisher entnommenen Ampérestunden	Ah
H7	Minimalwert der Batteriespannung	V
H8	Maximalwert der Batteriespannung	V
H9	Anzahl der Tage seit der letzten Volladung	
H10	Anzahl der automatisch durchgeführten Synchronisationen	
H11	Anzahl der Unterspannungs Alarmer	
H12	Anzahl der Überspannungs Alarmer.	
H13*	Anzahl der Alarmer für leere Starterbatterie.	
H14*	Anzahl der Alarmer bezüglich der Zahl der Überspannungsalarmer	
H15*	Minimale Starter-Batterie-Spannung.	V
H16*	Maximale Starterbatteriespannung	V

* nur beim BMV-602

3.3 Nominelle Spannungserkennung

Obwohl die BMV-Fabrikeinstellungen für 12 V Batterien durchgeführt werden, kann der BVM automatisch die tatsächliche Spannung erkennen. Das Gerät ist in der Lage die Ladeparameter ohne Nutzereingriff automatisch entsprechend anzupassen

Während des Ladens misst der BMV die anliegende Spannung, und ermittelt damit die nominelle Spannung. In der nachstehenden Tabelle ist zu erkennen wie der nominelle Spannungswert ermittelt wird, und wie die Ladeparameter angepasst werden.

Gemessene Spannung (V)	Angenommene nominelle Spannung (V)	Angepasste Ladespannung (V)
≤ 15	12	13.2
15 - 30	24	26.4
30 - 45	36	39.6
45 - 60	48	52.8
60 - 90	72	79.2

Anmerkungen:

- Die nominelle Spannung wird nur nach oben angepasst.
- Nach einer einstündigen Ladezeit unterbricht der BMV die Anpassungsberechnung und nimmt den anliegenden nominellen Spannungswert.
- Wenn die Ladeparameter durch den Benutzer geändert werden, unterbricht der BMV die Anpassungsberechnung.



4. TECHNISCHE DATEN

Versorgungsspannungsbereich	9.5 ... 95VDC
Strom (ohne Alarmfall)	
@Vin=24VDC ohne Beleuchtung	3 mA
@Vin=12VDC Ohne Beleuchtung	4 mA
Eingangsspannungsbereich Hilfsbatterie	9.5 ... 95VDC
Eingangsstrom (mitgelieferter Shunt)	-500 ... +500A
Batterie Kapazitätsbereich	20 ... 9999Ah
Betriebstemperatur Bereich	0 ... 50°C
Anzeige-Auflösung:	
Spannung (0 ... 135V)	spannungsabhängig
Strom (0 ... 10A)	±0.1A
Strom(10 ... 500A)	±1A
Amp-Std. (0 ... 200Ah)	±0.1Ah
Amp-Std (200 ..2000Ah)	±1Ah
Ladungszustand (0 ... 100%)	±0.1%
Restlaufzeit (0 ... 100hrs)	±1minute
Restlaufzeit (100 ... 240hrs)	±1hr
Genauigkeit der Spannungsmessung	±0.3%
Genauigkeit der Strommessung	±0.5%
Potential-freier Alarmkontakt	
Einstellung	Normal geöffnet
Belastung	60V/1A max.
Abmessungen:	
Front Paneel	69 x 69mm
Gehäuse-Durchmesser	52mm
Gesamt-Tiefe	31mm
Gewicht:	
BMV	70g
Shunt	315g
Material	
Gehäuse	ABS
Aufkleber	Polyester



1. INTRODUCCIÓN

Victron Energy ha establecido una reputación internacional como diseñador y fabricante líder de sistemas energéticos. Nuestro departamento de I+D es la fuerza que mantiene esta reputación. Se encuentra siempre buscando nuevas maneras de incorporar la última tecnología en nuestros productos. Cada paso adelante significa valor añadido, en forma de características técnicas y económicas.

1.1 Fundamentos del monitor de baterías de Victron Energy

El monitor de precisión para baterías es un dispositivo que controla el estado de su batería. Mide constantemente la tensión de la batería y su corriente, y utiliza esta información para calcular en todo momento la carga de la misma.

El BMV también está equipado de un contacto sin tensión. Este puede utilizarse para arrancar o detener un generador de manera automática, o para señalar una situación de alarma.

1.2 ¿Por qué debo controlar mi batería?

Las baterías se utilizan en una gran variedad de aplicaciones, en general para almacenar energía para su uso posterior. Pero, ¿cómo saber cuánta energía hay almacenada en su batería? Nadie puede saberlo con sólo mirarla.

La tecnología de las baterías es, a menudo, muy sencilla pero unos conocimientos básicos y un buen control son esenciales si desea alargar al máximo la vida útil de sus costosas baterías. La vida útil de las baterías depende de muchos factores. Ésta se ve reducida cuando se carga en exceso o defecto, por una descarga demasiado profunda, por una descarga demasiado rápida o cuando la temperatura ambiente es demasiado alta. Al controlar su batería con un monitor de batería avanzado como el BMV, el usuario recibirá información muy importante que le permitirá remediar posibles problemas cuando sea necesario. Así, ampliando la vida útil de la batería, el BMV se amortiza rápidamente.

1.3 ¿Cómo funciona el BMV?

La capacidad de una batería se mide en amperios/hora (Ah.). Por ejemplo, se dice que una batería que puede suministrar una corriente de 5 amperios durante un periodo de 20 horas tiene una capacidad de 100 Ah. ($5 \cdot 20 =$

100). El BMV mide continuamente el flujo de corriente neto que entra o sale de la batería, de manera que puede calcular la cantidad de energía que sale o entra en la misma. Pero, debido a que la edad de la batería, la corriente de descarga y la temperatura influyen en la capacidad de la batería, no se puede depender sólo de una lectura amperios/hora. Cuando esa misma batería de 100 Ah. se descarga completamente en dos horas, puede que sólo le de 56 Ah. (debido al mayor ritmo de descarga).

Como se puede ver, la capacidad de la batería casi se reduce a la mitad. Este fenómeno se denomina Ley de Peukert (ver el capítulo 2.3.2). Además, cuando la temperatura de la batería es baja, su capacidad se ve aún más disminuida. Esta es la razón por la que los medidores de amperios/hora, o voltímetros, están lejos de darle una indicación precisa del estado de la carga.

El BMV puede mostrarle tanto el estado de la carga sin amperios/hora (no compensados) y el real (compensado con la Ley de Peukert y con la carga). La lectura del estado de la carga es la mejor manera de leer su batería. Este parámetro se muestra en porcentajes, donde el 100,00 % representa una batería completamente cargada y el 0,00 % una batería completamente descargada. Es comparable a la lectura del indicador de combustible en un coche.

El BMV también realiza una evaluación del tiempo que la batería puede soportar la carga presente (lectura de tiempo restante). Esta lectura representa el tiempo que queda antes de que la batería deba cargarse de nuevo. Si la carga de la batería fluctúa demasiado, lo mejor será no confiar demasiado en esta lectura, ya que es un resultado momentáneo y debe utilizarse sólo como referencia. Siempre aconsejamos la lectura del estado de la carga (state-of-charge) para un control preciso de la batería.

Además de la función principal del BMV, mostrar el estado real de la batería, este monitor ofrece muchas otras posibilidades. La lectura de la tensión y de la corriente reales de la batería y la posibilidad de almacenar un histórico de datos son sólo algunas de las muchas funciones del BMV. Estas funciones se explican en más detalle en los capítulos correspondientes de este manual.



1.4 Funciones especiales del BMV-602

1.4.1 Control de la batería de arranque

Además del exhaustivo control que realiza sobre el sistema principal de baterías, el BMV también controla de manera más somera una entrada de tensión adicional. Esto es de mucha utilidad para sistemas que disponen de una batería de arranque por separado. A menos que se indique lo contrario, todos los valores y ajustes descritos en este manual se refieren al sistema principal de baterías.

1.4.2 PC-Link

El BMV dispone de un interfaz serie de comunicaciones que se conecta a un PC, o a otro equipo similar, para poder controlar el sistema de manera remota. Para más información sobre cómo utilizar el interfaz de comunicaciones, póngase en contacto con su distribuidor Victron, o envíe un email a sales@victronenergy.com.

Uso de derivadores alternativos

El BMV se suministra con un derivador de 500A/50mV. Esto es suficiente para la mayoría de aplicaciones; sin embargo, el BMV puede configurarse para admitir una gran variedad de derivadores. Se pueden utilizar derivadores de hasta 999A y/o 100mV.



2. CONFIGURACIÓN DEL BMV

2.1 Precauciones de seguridad

1. Trabajar alrededor de una batería de plomo y ácido es peligroso. Las baterías pueden producir gases explosivos durante su funcionamiento. Nunca fume o permita que se produzcan chispas o llamas en las inmediaciones de una batería. Proporcione una ventilación suficiente alrededor de la batería.
2. Use indumentaria y gafas de protección. Evite tocarse los ojos cuando trabaje cerca de baterías. Lávese las manos cuando haya terminado.
3. Si el ácido de la batería tocara su piel o su ropa, lávese inmediatamente con agua y jabón. Si el ácido se introdujera en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua fría corriente durante al menos 15 minutos y busque atención médica de inmediato.
4. Tenga cuidado al utilizar herramientas metálicas alrededor de las baterías. Si una herramienta metálica cayera sobre una batería podría provocar un corto circuito y, posiblemente, una explosión.
5. Retire sus artículos metálicos personales, como anillos, pulseras, collares y relojes al trabajar con una batería. Una batería puede producir una corriente de cortocircuito lo bastante alta como para fundir el metal de un anillo o similar, provocando quemaduras severas.

2.2 Instalación

Antes de continuar con este capítulo, asegúrese de que su BMV está completamente instalado de acuerdo con la guía de instalación adjunta.

Si se dispone a utilizar un derivador distinto al suministrado con el BMV, deberá seguir los pasos siguientes:

1. Desatornille el PCB (circuito impreso) del derivador suministrado.
2. Monte el PCB en el nuevo derivador, asegurando un buen contacto eléctrico entre ambos.
3. Configure los valores correctos de los parámetros ShA y ShV (ver capítulo 2.5).
4. Conecte el derivador al positivo y al negativo de la batería, tal y como se describe en la guía de instalación, pero todavía no conecte ninguna carga al derivador.
5. Emita el comando cero (ver capítulo 2.5).
6. Desconecte el negativo de la conexión entre la batería y el derivador.
7. Conecte la carga al derivador.
8. Vuelva a conectar el negativo de la batería al derivador.

2.3 Información preliminar

Una vez instalado su BMV, es el momento de ajustar el monitor de baterías a su sistema de baterías. Pero antes de hablar de las funciones del menú de configuración, debemos explicar cuatro cosas importantes. Como usuario del BMV, es importante tener algún conocimiento sobre estos cuatro asuntos. Las funciones del menú de configuración se explican en el capítulo 2.5 “Resumen de las funciones”.

2.3.1 Factor de eficacia de la carga (CEF)

Durante la carga de la batería, no toda la energía transferida a la misma está disponible cuando se está descargando la batería. La eficacia de la carga de una batería completamente nueva es de aproximadamente el 90%. Esto significa que se deben transferir 10Ah a la batería para almacenar 9Ah reales. Este valor de eficacia se denomina Factor de Eficacia de la Carga (CEF por sus siglas en inglés) e irá disminuyendo con la vida útil de la batería. El BMV puede calcular automáticamente el CEF de la batería.

2.3.2 El exponente Peukert

Como ya se mencionó en el capítulo 1.3, la Ley de Peukert describe cómo la capacidad Ah disminuye al descargarse una batería más rápidamente que su cadencia normal de 20 hrs. La cantidad de reducción de la capacidad de la batería se denomina “el exponente Peukert” y puede

ajustarse entre 1,00 y 1,50. Cuanto más alto sea el exponente de Peukert, más rápidamente disminuirá el tamaño de la batería con un ritmo de descarga cada vez mayor. La batería ideal (teórica) tiene un exponente de Peukert de 1,00 y una capacidad fija, sin importar la magnitud de la descarga de corriente. Por supuesto, baterías así no existen y un ajuste de 1,00 en el BMV sólo se configura para eludir la compensación Peukert. La configuración por defecto del exponente Peukert es 1,25, siendo este un valor medio aceptable para la mayoría de baterías de plomo y ácido. Sin embargo, para un control preciso de la batería, es esencial introducir el exponente Peukert correcto. Si el exponente Peukert no se suministra con su batería, lo podrá calcular utilizando otras especificaciones que sí deberían venir con su batería.

A continuación se muestra la ecuación Peukert:

$$C_p = I^n \cdot t \quad \text{donde el exponente Peukert, } n = \frac{\log t_2 - \log t_1}{\log I_1 - \log I_2}$$

Las especificaciones de la batería necesarias para calcular el exponente Peukert son: la capacidad nominal de la batería, (normalmente la que tiene un ritmo de descarga de 20 hrs¹) y, por ejemplo, un ritmo de descarga de 5 hrs². Consulte los ejemplos de cálculo más abajo para definir el exponente Peukert utilizando estas dos especificaciones:

Ritmo de 5 hrs

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

$$t_1 = 5hr$$

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

Ritmo de 20 hrs,

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

$$t_2 = 20hr$$

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

¹Tenga en cuenta que la capacidad nominal de la batería también puede definirse como el ritmo de descarga de 10 hr. o incluso 5 hr.

²El ritmo de descarga de 5 hrs. en este ejemplo es arbitrario. Asegúrese de que, además del ritmo C20 (corriente de descarga baja), selecciona un segundo ritmo con una corriente de descarga bastante mayor.



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

Cuando no se proporciona ningún ritmo en absoluto, podrá medir su batería utilizando un "banco de carga constante". De esta manera se podrá obtener un segundo ritmo, junto con el ritmo de 20 hrs. que representa la capacidad nominal de la batería en la mayoría de los casos. Este segundo ritmo puede definirse descargando una batería completamente cargada mediante una corriente constante, hasta que la batería alcance 1,75 V. por celda (es decir 10,5 V. para una batería de 12 V. o 21 V. para una batería de 24 V.). A continuación se muestra un ejemplo:

Se descarga una batería de 200 Ah. mediante una corriente constante de 20 A. y tras 8,5 horas se alcanzan 1, 75 V/celda.

$$\begin{aligned} \text{Así pues,} \quad t_1 &= 8.5hr \\ I_1 &= 20A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ritmo de 20 hrs,} \quad C_{20hr} &= 200Ah \\ t_2 &= 20hr \\ I_2 &= \frac{200Ah}{20hr} = 10A \end{aligned}$$

$$\text{Peukert exponent, } n = \frac{\log 20 - \log 8.5}{\log 20 - \log 10} = \mathbf{1.23}$$

La página Web <http://www.victronenergy.com>. dispone de una calculadora Peukert.

2.3.3 Parámetros de carga

Basándose en el aumento de la tensión de carga y en la disminución de la corriente de descarga se puede decidir si la batería está completamente cargada o no. Cuando la tensión de la batería está sobre cierto nivel durante un periodo predefinido, mientras la corriente de carga se encuentra por debajo de cierto nivel durante el mismo periodo de tiempo, se considera que la batería está completamente cargada. Estos niveles de tensión y corriente, así como el periodo predefinido, se denominan “parámetros de carga”. En general, para una batería de plomo y ácido de 12 V., el parámetro de tensión de carga es de 13,2 V. y el parámetro de corriente de carga es del 4,0% de la capacidad total de la batería (es decir, 8 A. con una batería de 200 Ah.). Un tiempo de parámetro de carga de 4 minutos es suficiente para la mayoría de sistemas de baterías. Tenga en cuenta que estos parámetros son muy importantes para un funcionamiento correcto de su BMV, y deben ser correctamente ajustados en el apartado correspondiente del menú.

2.3.4 Sincronización del BMV

Para obtener una lectura fiable del estado de carga de su batería, el monitor de la misma debe sincronizarse periódicamente con la batería y con el cargador. Esto se consigue cargando la batería completamente. Cuando el cargador está funcionando en la etapa de “carga lenta”, el cargador considera que la batería está cargada. En este momento el BMV también debe determinar que la batería está llena. Ahora el contador amperios/hora puede ponerse a cero y la lectura del estado de la carga puede ajustarse a 100,00%. Al sincronizar con precisión los parámetros de carga en el BMV, el monitor de la batería podrá sincronizarse automáticamente con el cargador cuando alcance la etapa de “carga lenta”. El rango de los parámetros de carga es lo suficientemente amplio como para ajustar el BMV a la mayoría de métodos de carga de baterías.

Cuando se interrumpa la alimentación del BMV, el monitor de batería deberá volver a sincronizarse para funcionar de nuevo con normalidad.

Tenga en cuenta que cargar la batería completamente de manera periódica (al menos una vez al mes) no sólo la mantiene sincronizada con el BMV, también evita que se produzcan en la misma pérdidas de capacidad sustanciales que limitan su vida útil.



2.4 Uso de los menús

Dispone de cuatro botones para controlar el BMV: La función de los mismos varía según el modo en que se encuentre el BMV. Cuando se enciende, el BMV se inicia en modo normal.

Botón	Función	
	Modo normal	Modo configuración
Setup (configuración)	Mantener pulsado durante 3 segundos para cambiar a modo configuración	-Si no está editando, mantenga pulsado este botón durante 3 segundos para cambiar a modo normal. -Si está editando, pulse este botón para confirmar los cambios. Al confirmar un parámetro, se comprobará su validez. Si el valor es válido, se guardará. Si el valor no es válido, la pantalla parpadeará durante 10 segundos y el valor válido más cercano se mostrará, pero no se guardará. En caso necesario se podrá corregir el valor y después guardarlo pulsando este botón de nuevo.
Select (seleccionar)	Cambio entre los menús de seguimiento e histórico	-Si no está editando, pulse este botón para iniciar la edición del parámetro actual. -Al editar, este botón adelantará el cursor hasta el dígito editable siguiente.
+	Subir hasta el elemento siguiente.	-Si no está editando, este botón le subirá hasta el elemento del menú anterior. -Si está editando, este botón incrementará el valor del dígito seleccionado.
-	Bajar hasta el elemento siguiente.	-Si no está editando, este botón le bajará hasta el elemento del menú siguiente. -Si está editando, este botón disminuirá el valor del dígito seleccionado.

2.5 Resumen de las funciones

La configuración de fábrica del BMV es adecuada para una batería de plomo y ácido normal de 12 V./24 V. a 200 Ah. El BMV puede calcular automáticamente la tensión nominal del sistema de baterías, de manera que en la mayoría de los casos, el único valor que deberá cambiarse es la capacidad de la batería (Cb). Al utilizar otros tipos de batería, asegúrese de que conoce todas las especificaciones relevantes antes de configurar los parámetros del BMV.

2.5.1 Resumen de la configuración de parámetros

Nom-bre	Descripción	mín.	Defecto	máx.	Reso-lución	Uni-dades
Cb	Capacidad de la batería	20	200	9999	1	Ah
Vc	Tensión de carga	0,0	13,2	90,0	0,1	V
It	Corriente de carga	0,5	4,0	10,0	0,1	%
Tcd	Tiempo de detección de la carga	1	3	50	1	mín.
CEF	Factor de eficacia de la carga	50	90	99	1	%
PC	Exponente Peukert	1,00	1,25	1,50	0,01	
lth	Umbral de corriente	0,00	0,01	2,00	0,01	A
Tdt	Tiempo restante ΔtA	0	3	12	1	mín.
DF	Límite de descarga (relé SOC)	0,0	50,0	99,0	0,1	%
CIS	Restablecer relé SOC	0,0	90,0	99,0	0,1	%
RME	Duración mínima de activación del relé.	0	0	500	1	mín.
RDD	Intervalo de desactivación del relé	0	0	500	1	mín.
AI	Alarma de tensión baja (zumbador)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Alc	Borrar alarma de tensión baja	0,0	0,0	95,0	0,1	V



Nom- bre	Descripción	min.	Defecto	máx.	Reso- lución	Uni- dades
Ah	Alarma de tensión alta (zumbador)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Ahc	Borrar alarma de tensión alta	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AS	Alarma de SOC baja (zumbador)	0,0	0,0	95,0	0,1	%
ASc	Borrar alarma de tensión baja	0,0	0,0	95,0	0,1	%
RI	Relé de tensión baja	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Rlc	Restablecer relé de tensión baja	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Rh	Relé de tensión alta	0,0	0,0	95,0	0,1	V
Rhc	Restablecer relé de tensión alta	0,0	0,0	95,0	0,1	V
BLI	Intensidad de la retroiluminación	0	5	9	1	
D V	La cantidad con una "x" puede seleccionarse en modo visualizar. Cuando estén todas borradas, se muestra el SOC.	No	Sí	Sí	N/A	
D VS*		No	Sí	Sí	N/A	
D I		No	Sí	Sí	N/A	
D CE		No	Sí	Sí	N/A	
D SOC		No	Sí	Sí	N/A	
D TTG		No	Sí	Sí	N/A	
ZERO	Calibrado de corriente cero	N/A	N/A	N/A	N/A	
SYNC	Sincronización manual	N/A	N/A	N/A	N/A	
R DEF	Restablecer valores por defecto	N/A	N/A	N/A	N/A	
CI HIS	Borrar historial	N/A	N/A	N/A	N/A	
LOCK	Configurar bloqueo Versión del firmware (no puede modificarse)	No	No	Sí	N/A	
SW		N/A	N/A	N/A	N/A	

* Sólo BMV-602



Sólo BMV-602

Nombre	Descripción	min.	Defecto	máx.	Resolución	Unidades
AIS	Alarma de tensión baja en la batería de arranque (zumbador)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AlcS	Restablecer alarma de tensión baja en la batería de arranque	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AhS	Alarma de tensión alta en la batería de arranque (zumbador)	0,0	0,0	95,0	0,1	V
AhcS	Restablecer alarma de tensión alta en la batería de arranque	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RIS	Relé de tensión baja en la batería de arranque	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RlcS	Restablecer relé de tensión baja en la batería de arranque	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RhS	Relé de tensión alta en la batería de arranque	0,0	0,0	95,0	0,1	V
RhcS	Restablecer relé de tensión alta en la batería de arranque	0,0	0,0	95,0	0,1	V
ShA	Potencia máxima de la corriente del derivador	1	500	999	1	A
ShV	Tensión de salida del derivador con máxima potencia de corriente	0,001	0,05	0,1	0,001	V



2.5.2 Explicación detallada de los parámetros

- Cb:** **Capacidad de la batería (Ah)** La capacidad de la batería a un ritmo de descarga de 20 horas y a 20°C.
- Vc:** **Tensión de carga.** La tensión de la batería debe encontrarse por encima de este nivel de tensión para considerar la batería como completamente cargada. Asegúrese de que el parámetro de tensión de carga sea siempre un poco por debajo de la tensión a la que el cargador termine de cargar la batería (normalmente 0,1 V. o 0,2 V. por debajo de la tensión de etapa de “carga lenta” del cargador).
- It:** **“Corriente de carga”.** Cuando el valor de la corriente de carga se encuentra por debajo de este porcentaje de capacidad de la batería (Cb), la batería puede considerarse como completamente cargada. Asegúrese de que este valor sea siempre mayor que la corriente mínima en la que el cargador mantiene la batería, o detiene la carga.
- Tcd:** **Tiempo de detección de la carga.** Este es el tiempo en que deben alcanzarse los parámetros de carga (It y Vc) para considerar que la batería está completamente cargada.
- CEF:** **Factor de eficacia de la carga.** Cuando una batería está cargándose, se pierde energía. El Factor de Eficacia de la Carga compensa esa pérdida de energía, donde 100% es no pérdida.
- PC:** **Exponente Peukert** (ver capítulo 0). Cuando no se conoce, se recomienda mantener este valor en 1,25. Un valor de 1,00 deshabilita la compensación Peukert. Póngase en contacto con el fabricante de su batería para que le indique el exponente Peukert correcto de la misma.
- lth:** **Umbral de corriente.** Cuando la corriente medida cae por debajo de este valor, se considerará como cero amperios. Con esta función es posible cancelar Corrientes muy bajas que pueden afectar de manera negativa las lecturas a largo plazo del estado de la carga en ambientes ruidosos. Por ejemplo, si la corriente real a largo plazo es de +0,05 A., y debido a pequeños ruidos o pequeñas descompensaciones el monitor de la batería mide -0,05 A., a la larga el BMV podría indicar erróneamente que la batería necesita cargarse. Cuando en este caso lth se ajusta en 0,1, el BMV calcula con 0,0 A. para eliminar los errores. Un valor de 0,0 deshabilita esta función.
- Tdt:** **Promedio del tiempo restante.** Especifica la ventana de tiempo (en minutos) con la que trabaja el filtro de promedios móvil. Seleccionar el tiempo adecuado depende de su instalación. Un valor de 0 deshabilita el filtro y le proporciona una lectura



instantanea (en tiempo real); sin embargo, los valores mostrados pueden fluctuar mucho. Al seleccionar el máximo de tiempo (12 minutos), se garantiza que se incluyen las fluctuaciones de la carga a largo plazo en los cálculos del tiempo restante.

- DF:** **Límite de descarga.** Cuando el porcentaje del estado de la carga cae por debajo de este valor, se activa el relé de la alarma. El cálculo del tiempo restante también está vinculado a este valor. Se recomienda mantener este valor alrededor del 50,0%.
- CIS:** **Restablecer relé SOC.** Cuando el porcentaje del estado de la carga sube por encima de este valor, se desactiva el relé de la alarma. Este valor debe ser igual o superior al valor de DF.
- RME:** **Relé de tiempo de activación mín.** Especifica el periodo de tiempo mínimo durante el cual el relé de la alarma debería estar activado cuando se da una condición de alarma.
- RDD:** **Intervalo de desactivación del relé.** Especifica cuánto tiempo ha de esperar antes de desactivar el relé; después de haber **borrado** la condición de alarma.
- AI:** **Alarma de tensión baja (zumbador).** Cuando la tensión de la batería caiga por debajo de este valor durante más de 10 segundos aparecerá en pantalla la imagen de una campana, la retroiluminación de la pantalla parpadeará y sonará el zumbador. El zumbador y el parpadeo pueden eliminarse pulsando cualquier tecla, pero la imagen de la campana permanecerá en pantalla.
- Alc:** **Borrar alarma de tensión baja.** Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser igual o superior al valor de AI.
- Ah:** **Alarma de tensión alta (zumbador).** Cuando la tensión de la batería sobrepase este valor durante más de 10 segundos aparecerá en pantalla la imagen de una campana, la retroiluminación de la pantalla parpadeará y sonará el zumbador. El zumbador y el parpadeo pueden eliminarse pulsando cualquier tecla, pero la imagen de la campana permanecerá en pantalla.
- Ahc:** **Borrar alarma de tensión alta.** Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor de Ah.
- AS:** **Alarma de SOC baja (zumbador).** Cuando el estado de carga de la batería caiga por debajo de este valor durante más de 10 segundos aparecerá en pantalla la imagen de una campana, la retroiluminación de la pantalla parpadeará y sonará el zumbador. El zumbador y el parpadeo pueden eliminarse pulsando cualquier tecla, pero la imagen de la campana permanecerá en pantalla.



- ASc:** **Borrar alarma de tensión baja.** Cuando el porcentaje del estado de la carga sobrepasa este valor, se desactiva la alarma. Este valor debe ser igual o superior al valor de AS.
- RI:** **Relé de tensión baja.** Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma se activa.
- Rlc:** **Restablecer relé de tensión baja.** Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor, el relé de la alarma se desactiva. Este valor debe ser igual o superior al valor de RI.
- Rh:** **Relé de tensión alta.** Cuando la tensión de la batería sobrepasa este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma se activa.
- Rhc:** **Restablecer relé de tensión alta.** Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor, el relé de la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor de Rh.
- BLI:** **Intensidad de la retroiluminación.** La intensidad de la retroiluminación de la pantalla, que va de 0 (siempre apagada) a 9 (máxima intensidad).
- D V:** **Visualización de la tensión de la batería.** Determina si la tensión de la batería está disponible en el menú de seguimiento.
- D I:** **Visualización de la corriente.** Determina si la corriente está disponible en el menú de seguimiento.
- D CE:** **Visualización de la energía consumida.** Determina si la energía consumida está disponible en el menú de seguimiento.
- D SOC:** **Visualización del estado de la carga.** Determina si el estado de la carga de la batería está disponible en el menú de seguimiento.
- D TTG:** **Visualización del tiempo restante:** Determina si el tiempo restante está disponible en el menú de seguimiento.
- ZERO:** **Calibrado de corriente cero.** Si el BMV lee una corriente que no sea cero incluso cuando no hay carga conectada a la batería, y esta no se está cargando, se puede utilizar esta opción para calibrar la lectura cero. Asegúrese de que realmente no hay corriente de entrada o salida de la batería, a continuación mantenga pulsado el botón de selección durante 5 segundos
- SYNC:** **Sincronización manual.** Esta opción puede utilizarse para sincronizar manualmente el BMV. Cuando la batería esté completamente cargada, mantenga pulsado el botón de selección durante 5 segundos. Nota: Si el BMV no se sincroniza automáticamente, compruebe el cableado y asegúrese de que Cb, Vc, It y Tcd están ajustados correctamente.
- R DEF:** **Restablecer valores de fábrica.** Todos los ajustes de fábrica se restablecen al mantener pulsado el botón de selección durante 5 segundos.

- CI HIS: Borrar el histórico de datos.** Para borrar el histórico de datos, mantenga pulsado el botón de selección durante 5 segundos.
- Bloquear: Configurar bloqueo.** Cuando está activado, todos los ajustes (excepto este) quedan bloqueados y no pueden modificarse.
- SW: Versión del firmware** (no puede modificarse).

Sólo BMV-602

- AIS:** **Alarma de tensión baja en la batería de arranque (zumbador).** Cuando la tensión de la batería de arranque caiga por debajo de este valor durante más de 10 segundos aparecerá en pantalla la imagen de una campana, la retroiluminación de la pantalla parpadeará y sonará el zumbador. El zumbador y el parpadeo pueden eliminarse pulsando cualquier tecla, pero la imagen de la campana permanecerá en pantalla.
- AlcS:** **Borrar alarma de tensión baja en la batería de arranque.** Cuando la tensión de la batería de arranque sube por encima de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser igual o superior al valor de AIS.
- AhS:** **Alarma de tensión alta en la batería de arranque (zumbador).** Cuando la tensión de la batería de arranque sobrepase este valor durante más de 10 segundos aparecerá en pantalla la imagen de una campana, la retroiluminación de la pantalla parpadeará y sonará el zumbador. El zumbador y el parpadeo pueden eliminarse pulsando cualquier tecla, pero la imagen de la campana permanecerá en pantalla.
- AhS:** **Borrar alarma de tensión alta en la batería de arranque.** Cuando la tensión de la batería de arranque cae por debajo de este valor, la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor de AhS.
- RIS:** **Relé de tensión baja en la batería de arranque.** Cuando la tensión de la batería de arranque cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma se activa.
- RlcS:** **Restablecer relé de tensión baja en la batería de arranque** Cuando la tensión de la batería sobrepasa este valor, el relé de la alarma se desactiva. Este valor debe ser igual o superior al valor de RIS.
- RhS:** **Relé de tensión alta en la batería de arranque.** Cuando la tensión de la batería de arranque sobrepasa este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma se activa.
- RhcS:** **Restablecer relé de tensión alta en la batería de arranque** Cuando la tensión de la batería de arranque cae por debajo de este valor, el relé de la alarma se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor de RhS.
- D VS:** **Visualización de la tensión de la batería de arranque.** Determina si la tensión de la batería de arranque está disponible en el menú de seguimiento.

- ShA:** **Potencia máxima de la corriente del derivador.** Si utiliza un derivador distinto al suministrado con el BMV, ajuste este parámetro a la corriente nominal del derivador.
- ShV:** **Tensión de salida del derivador con máxima potencia de corriente.** Si utiliza un derivador distinto al suministrado con el BMV, ajuste este parámetro a la tensión nominal del derivador.

3. FUNCIONAMIENTO GENERAL

3.1 Menú de seguimiento

En el modo de funcionamiento normal, el BMV puede mostrar los valores de aquellos parámetros importantes que haya seleccionado en su sistema CC. Utilice las teclas de selección + y - para seleccionar el parámetro deseado.

Etiqueta	Descripción	Unidades
V	Tensión de la batería: Esta lectura es útil para evaluar aproximadamente el estado de la carga de la batería. Una batería de 12 V. se considera vacía cuando no puede mantener una tensión de 10,5 V. en condiciones de carga. Unas caídas de tensión excesivas en una batería cargada, cuando se encuentra bajo una gran carga, también indica que la capacidad de la batería es insuficiente.	V
VS*	Tensión de la batería de arranque: Esta lectura es útil para evaluar aproximadamente el estado de la carga de la batería de arranque.	V
I	Corriente: Representa la corriente real que entra o sale de la batería. Una corriente de descarga se indica con un valor negativo (la corriente sale de la batería). Si, por ejemplo, un inversor CC a CA consume 5 amperios de la batería, se mostrará como -5,0 A.	A
CE	Energía consumida: Muestra la cantidad de Ah consumidos de la batería. Una batería completamente cargada establece esta lectura como 0,0 Ah. (sistema sincronizado). Si se consume una corriente de 12 A de la batería durante un periodo de 3 horas, esta lectura se mostrará como -36,0 Ah.	Ah
SOC	Estado de la carga: Esta es la mejor manera de controlar el estado real de la batería. Esta lectura representa la cantidad de energía que queda actualmente en la batería. Una batería completamente cargada se mostrará con un valor de 100,00%. Una batería completamente descargada se mostrará con un valor de 0,0%.	%
TTG	Tiempo restante: Es una valoración del tiempo que tardará la batería en descargarse, antes de necesitar una recarga.	h

* Sólo BMV-602



3.2 Menú histórico

El BMV hace el seguimiento de muchas estadísticas relacionadas con el estado de la batería que pueden utilizarse para evaluar los patrones de uso y el estado de salud de la batería. Los datos históricos pueden visualizarse pulsando el botón de selección mientras se está consultando el menú de seguimiento.

Eti- queta	Descripción	Uni- dades
H1	La magnitud de la descarga más profunda.	Ah
H2	La magnitud de la última descarga.	Ah
H3	La magnitud de la descarga promedio.	Ah
H4	La cantidad de ciclos de carga.	
H5	La cantidad de descargas completas.	
H6	El acumulado de amperios/hora consumidos de la batería.	Ah
H7	La tensión mínima de la batería.	V
H8	La tensión máxima de la batería.	V
H9	Los días transcurridos desde la última carga completa.	
H10	Las veces que el BMV se ha sincronizado automáticamente.	
H11	La cantidad de alarmas disparadas por tensión baja.	
H12	La cantidad de alarmas disparadas por tensión alta.	
H13*	La cantidad de alarmas disparadas por tensión baja de la batería de arranque.	
H14*	La cantidad de alarmas disparadas por tensión alta de la batería de arranque.	
H15*	La tensión mínima de la batería de arranque.	V
H16*	La tensión máxima de la batería de arranque.	V

* Sólo BMV-602



3.3 Detección de la tensión nominal

Aunque los ajustes de fábrica del BMV se establecen para un sistema de baterías de 12 V, el BMV es capaz de determinar la tensión nominal del sistema de manera automática. El BMV también puede ajustar el parámetro de tensión de carga sin que intervenga el usuario.

Durante la carga, el BMV mide la tensión de la corriente de la batería y utiliza este dato para evaluar la tensión nominal. La tabla siguiente muestra cómo se determina la tensión nominal y cómo el parámetro de tensión de carga se ajusta como resultado de esto.

Tensión medida (V.)	Tensión nominal asumida (V)	Ajuste de la tensión de carga (V)
≤ 15	12	13.2
15 - 30	24	26.4
30 - 45	36	39.6
45 - 60	48	52.8
60 - 90	72	79.2

Notas:

- La tensión nominal sólo se incrementará.
- Después de una hora de carga, el BMV dejará de evaluar y utilizará la tensión nominal de la corriente.
- Si el parámetro de tensión de carga fuera modificado por el usuario, el BMV dejará de evaluarla.



4. INFORMACIÓN TÉCNICA

Tensión de alimentación	9.5 ... 95 VCD
Corriente de alimentación (sin condición de alarma)	
@Vin=24 VCD sin retroiluminación	3 mA
@Vin=12 VCD sin retroiluminación	4 mA
Tensión de entrada de la batería auxiliar	9.5 ... 95 VCD
Corriente de entrada (con el derivador suministrado)	-500 ... +500 A
Capacidad de la batería	20 ... 9999 Ah.
Temperatura de funcionamiento	0 ... 50 °C
Resolución de la lectura:	
Tensión (0 ... 135 V.)	depende de la tensión
Corriente (0 ... 10 A.)	±0,1 A
Corriente (10 ... 500 A.)	□1 A.
Amperios hora (0 ... 200 Ah.)	□0,1 Ah
Amperios hora (200 ... 2000 Ah.)	□1 Ah.
Estado de la carga (0 ... 100%)	□0.1%
Tiempo restante (0 ... 100 hrs.)	□1 minuto
Tiempo restante (100 ... 240 hrs.)	□1 hr.
Precisión de la medición de la tensión	±0.3%
Precisión de la medición de la corriente	□0.5%
Contacto de la alarma sin tensión	
Modo	Normalmente abierto
Capacidad	60 V./1 A. máx.
Dimensiones:	
Panel frontal	69 x 69mm.
Diámetro del cuerpo	52 mm.
Profundidad total	31 mm.
Peso neto:	
BMV	70 g.
Derivador	315 g.
Material	
Cuerpo	ABS
Pegatina	Poliéster



Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 07
Date : 18 September 2008

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
Customer support desk : +31 (0)36 535 97 03
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com