

**Manual** EN

**Handleiding** NL

**Manuale** FR

**Anleitung** DE

**Manual** ES

**Användarhandbok** SE

**Manual** IT

**Manual** PT

**Precision Battery Monitor**

BMV-600S  
BMV-600HS  
BMV-602S



Copyrights © 2010 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 QUICK START GUIDE

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

## 1.1 Lead acid batteries

The factory settings are suitable for the average lead acid battery. (flooded, GEL or AGM). The BMV will automatically detect the nominal voltage of the battery system (for this a charge current has to flow through the shunt into the battery), so in most cases the only setting which needs to be changed is the battery capacity (Cb).

Please install the BMV in accordance with the installation guide. After the fuse has been inserted in the positive supply cable to the main battery, the BMV will display the voltage of the main battery. (When using a shunt other than the one supplied with the BMV, please refer to section 3.2)

When a charge current is applied, the BMV will automatically detect the nominal voltage of the battery system.

If the rated capacity of the main battery is 200 Ah, the BMV is ready for use.

To change the battery capacity, please proceed as follows:

- a. Press the setup key for 2 seconds. The display will show: **Cb 0200 Ah**
- b. Press the select key. The left hand 0 will start blinking.  
Enter the desired value with the + and – selection keys.  
(If the desired value is 0, ie battery capacity less than 1000 Ah, go directly to c)
- c. Press the select key again. The next digit will start blinking.  
Enter the desired value with the + and – selection keys.  
Repeat this procedure until the required battery capacity is displayed.
- d. Press the setup key during 2 seconds to confirm: blinking will stop.
- e. Press the setup key again during 2 seconds to go back to the normal operating mode. One off the normal operating mode readouts will be displayed: see table below.

The BMV is now ready for use and the + and – selection keys can be used to select the desired read-out:

Label	Description	Units
V	<b>Battery voltage:</b> 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 battery capacity is insufficient.	V
VS**	<b>Starter battery voltage (BMV 602S):</b> this readout is useful to make a rough estimation of the starter battery's state-of-charge.	V
I	<b>Current:</b> 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	<b>Consumed Energy:</b> this displays the amount of Ah consumed from the battery. A fully charged battery sets this readout to 0.0 Ah (synchronised 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	<b>State-of-charge:</b> 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	<b>Time-to-go:</b> this is an estimation of how long the battery can support the present load until it needs recharging.	h

## 1.2 Synchronising the BMV

For a reliable readout, the state of charge as displayed by the battery monitor has to be synchronised regularly with the true state of charge of the battery. This is accomplished by fully charging the battery. In case of a 12 V battery, the BMV resets to “fully charged” when the following “charged parameters” are met: the voltage exceeds 13.2 V and simultaneously the (tail-) charge current is less than 4.0 % of the total battery capacity (e.g. 8 A for a 200 Ah battery) during 4 minutes.

The BMV can also be synchronised (i.e. set to “battery fully charged”) manually if required. This can be achieved in normal operating mode by holding the + and – buttons simultaneously for 3 seconds, or in setup mode by using the SYNC option (see sect. 3.4.1).

### 1.3 Commom problems

#### No signs of life on the display

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

#### Charge and discharge current are inverted

Charge current should be shown as a positive value.

For example: +1.45 A.

Discharge current should be shown as a negative value.

For example: -1.45 A.

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

#### After pressing the setup key the display does not show "Cb" in the left hand corner

Go back to normal operating mode by pressing the setup key during 2 seconds.

If not successful: try pressing the setup key again during 2 seconds.

When back in normal operating mode, repeat the procedure as described in sect.1.1.

#### The BMV does not synchronise automatically

One possibility is that the battery never reaches the fully charged state: this will dramatically reduce service life!

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

See sect. 4.3.

### 1.4 Li-Ion batteries

In case of Li-Ion batteries, several settings may have to be changed: see sect. 5.

## **2 FULL SETUP AND USAGE DETAILS: INTRODUCTION**

### **2.1 Victron Energy battery monitor basics**

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

### **2.2 Why should I monitor my battery?**

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

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 the 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 battery life, the BMV will quickly pay for itself.

### **2.3 How does the BMV work?**

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

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

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



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

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

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

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

When the same 100 Ah battery is discharged completely in two hours, it may only give  $C_2 = 56 \text{ Ah}$  (because of the higher rate of discharge). The BMV takes this phenomenon into account with Peukert’s formula: see section 4.3.4.

#### About charge efficiency:

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

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

A charge efficiency of 95 % means that 10 Ah must be transferred to the battery to get 9.5 Ah actually stored in the battery. The charge efficiency of a battery depends on the battery type, age and usage. The BMV takes this phenomenon into account with the charge efficiency factor: see section 4.3.4.

## 2.4 The different battery state-of-charge display options

The BMV can display both the Amp-hours removed (compensated for charge efficiency only) and the actual state-of-charge (compensated for charge efficiency and Peukert efficiency). Reading the state-of-charge is the best way to monitor the battery. This parameter is given in percentages, where 100 % represents a fully charged battery and 0 % a completely flat battery. You can compare this with a fuel-gauge in a car.

The BMV also estimates how long the battery can support the present load (“time-to-go” readout). This is actually the time left until the battery is completely discharged. 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.

## 2.5 Features of the BMV

The BMV is available in 3 models, each of which addresses a different set of requirements. The supported features of each model are outlined in the following table.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Comprehensive monitoring of a single battery	•	•	•
Basic monitoring of a second (starter) battery			•
Use of alternate shunts	•	•	•
Automatic detection of nominal system voltage.	•	•	•
Suitable for high voltage systems.		•	
Serial communications interface (PC-Link).	•	•	•

### 2.5.1 Starter battery monitoring

In addition to the comprehensive monitoring of the main battery system, the BMV-602S also provides basic monitoring of a second battery. 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.

### 2.5.2 Use of alternative shunts

The BMV is supplied with a 500 A / 50 mV shunt. For most applications, this should be suitable; however the BMV can be configured to work with a wide range of different shunts. Shunts of up to 9999 A, and/or 100 mV can be used.

### 2.5.3 Automatic detection of nominal system voltage

The BMV will automatically adjust itself to the nominal voltage of the battery.

During charging, the BMV measures the 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 Vc (see section 3.4.1) 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
90 - 180	144	158.4
≥ 180	288	316.8

### 2.5.4 Interface options

To display BMV data on a computer: see the BMV Data Link RS232 with software.

There are several other options for communication. Please download “Data communication with Victron Energy products” from our website (Support and downloads→White papers) for more information.

If you need the communication protocol to integrate the BMV into your system, please contact your Victron dealer, or email [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).

## 3 SETTING UP THE BMV

### 3.1 Safety Precautions!

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

### 3.2 Installation

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

When 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 SA, and SV parameters (see chapter 3.4).

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 (zero current calibration: see section 3.4.1).
6. Disconnect the negative battery connection from the shunt.
7. Connect the load to the shunt.
8. Reconnect the battery negative to the shunt.

### 3.3 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 2 seconds to switch to normal mode. -When editing, press this button to confirm the change. When a parameter is out of range the nearest valid value will be saved instead. The display blinks 5 times and the nearest valid value is displayed.
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.
+/-	Hold both buttons simultaneously for 3 seconds to manually synchronise the BMV	

## 3.4 Function overview

The BMV factory settings are suitable for an average lead acid battery system of 200 Ah. The BMV can automatically detect the nominal voltage of the battery system (see section 2.5.3), so in most cases the only setting which will need to be changed is the battery capacity (Cb). When using other battery types ensure that all the relevant specifications are known before changing the BMV parameters.

### 3.4.1 Setup parameter overview

- Cb:** **Battery capacity Ah.** The battery capacity for a 20 h 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 charged-voltage-parameter is always slightly below the voltage at which the charger finishes charging the battery (usually 0.2 V or 0.3 V below the 'float' stage voltage of the charger).
- It:** **Tail current.** When the charged 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.** The Charge Efficiency Factor compensates for the Ah losses during charging. 100 % means no loss.
- PC:** **Peukert exponent** (see chapter 4.3.4). When unknown it is recommended to keep this value at 1.25 for lead acid batteries and 1.15 for Li-ion batteries. A value of 1.00 disables the Peukert compensation.
- Ith:** **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 +0.05 A and due to injected noise or small offsets the battery monitor measures -0.05 A, in the long term the BMV can incorrectly indicate that the battery needs recharging. When in this case Ith is set to 0.1, the BMV calculates with 0.0 A 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 only 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 % for lead-acid batteries.
- 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 DF. When the value is equal to DF the relay the state-of-charge percentage will not activate the alarm relay.

- RME: Relay minimum enable time.** Specifies the minimum amount of time the relay should be enabled.
- RDD: Relay disable delay.** Specifies the amount of time the relay disable condition must be present before acting upon it.
- Al:** **Alarm low voltage.** When the battery voltage falls below this value for more than 10 seconds the low voltage alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not activate the relay.
- 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.** When the battery voltage rises above this value for more than 10 seconds the high voltage alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not activate the relay.
- 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.** When the state-of-charge falls below this value for more than 10 seconds the low SOC alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not activate the relay.
- 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.
- A BUZ:** When set, the buzzer will sound on an alarm. After a button is pressed the buzzer will stop sounding. When not enabled the buzzer will not sound on an alarm condition.
- 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 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 relay will be activated.
- Rhc:** **Clear relay high voltage.** When the battery voltage falls below this value, the relay will be de-activated. This value needs to be less than or equal to Rh.
- SA:** **Maximum rated shunt current.** If using a shunt other than the one supplied with the BMV, set to the rated current of the shunt.
- SV:** **Shunt voltage at the maximum rated current.** If using a shunt other than the one supplied with the BMV, set to the rated voltage of the shunt.
- BL I:** **Intensity backlight.** The intensity of the backlight, ranging from 0 (always off) to 9 (maximum intensity).
- BL ON:** **Backlight always on.** When set the backlight will not automatically turn off after 20 seconds of inactivity.
- D V:** **Battery voltage display.** Should be ON to display battery voltage in the monitoring menu.
- D I:** **Current display.** Should be ON to display current in the monitoring menu.
- D CE:** **Consumed Ah display.** Should be ON to display consumed Ah in the monitoring menu.
- D SOC:** **State-of-charge display.** Should be ON to display state-of-charge in the monitoring menu.
- D TTG:** **Time-to-go display.** Should be ON to display time-to-go 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 being charged, this option can be used to calibrate the zero reading. Ensure that there really is no current flowing into or out of the battery, then hold the select button for 3 seconds.

**SYNC: Manual synchronization.** This option can be used to manually synchronise the BMV.

**R DEF: Reset to factory defaults.** Resets all settings to factory default by holding the select button for 3 seconds.

**CI HIS: Clear historic data.** Clears 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-602S ONLY**

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

**AISc: 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.** When the starter battery voltage rises above this value for more than 10 seconds the high starter battery voltage alarm is turned on. This is a visual and audible alarm. It does not activate the relay.

**AhSc: 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 relay will be activated.

**RISc: Clear relay low starter battery voltage.** When the starter battery voltage rises above this value, the 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 relay will be activated.

**RhSc: Clear relay high starter battery voltage.** When the starter battery voltage falls below this value, the relay will be de-activated. This value needs to be less than or equal to RhS.

**D VS: Starter battery voltage display.** Should be ON to display starter battery voltage in the monitoring menu.



### 3.4.2 Setup parameter detail

Name	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Step size	Unit
	Range	Default	Range	Default		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13.2	0 – 384	158.4	0.1	V
It	0.5 – 10	4	0.5 – 10	4	0.1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	min.
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1.5	1.25	1 – 1.5	1.25	0.01	
lth	0 – 2	0.1	0 – 2	0.1	0.01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	min.
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0.1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0.1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0.1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0.1	%
A BUZ		Yes				
RI	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0.001 – 0.1	0.05	0.001 – 0.1	0.05	0.001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		No				
D V		Yes		Yes		
D I		Yes		Yes		
D CE		Yes		Yes		
D SOC		Yes		Yes		
D TTG		Yes		Yes		
Lock		No		No		

## BMV-602S ONLY

Name	Range	Default	Step size	Unit
AIS	0 - 95	0	0.1	V
AISc	0 - 95	0	0.1	V
AhS	0 - 95	0	0.1	V
AhSc	0 - 95	0	0.1	V
RIS	0 - 95	0	0.1	V
RISc	0 - 95	0	0.1	V
RhS	0 - 95	0	0.1	V
RhSc	0 - 95	0	0.1	V
D VS		YES		

## 4 GENERAL OPERATION

### 4.1 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. See table in sect. 1.1.

### 4.2 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. To return to the monitoring menu, press the select button again.

Label	Description	Units
H1	The depth of the deepest discharge. This is the largest value recorded for Ah consumed .	Ah
H2 <sup>†</sup>	The depth of the last discharge. This is the largest value recorded for Ah consumed since the last synchronisation.	Ah
H3	The depth of the average discharge.	Ah
H4	The number of charge cycles. A charge cycle is counted every time the state of charge drops below 65 %, then rises above 90 %	
H5	The number of full discharges. A full discharge is counted when the state of charge reaches 0 %.	
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 synchronised.	
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-602S Only

## 4.3 Background information

### 4.3.1 *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 12 V lead acid battery, the voltage-charged-parameter is 13.2 V 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.

### 4.3.2 *Synchronising the BMV*

Please see section 1.2.

**If the BMV does not synchronise automatically, check that the values for the charged voltage, tail current, and charged time have been configured correctly.**

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

### 4.3.3 *Charge Efficiency Factor (CEF)*

Please see section 2.3.

#### 4.3.4 Peukert's formula: about battery capacity and the rate of discharge

Please see section 2.3 for a general explanation.

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

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

Peukert's equation is stated below:

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

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

5 h rating

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

$$t_1 = 5h$$

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

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

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

20 h rating

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

A Peukert calculator is available at  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Please note that Peukert's formula is not more than a rough approximation of reality, and that at very high currents batteries will give even less capacity than predicted from a fixed exponent. We recommend not to change the default value in the BMV, except in case of Li-ion batteries: see sect. 5.

## 5 LITHIUM IRON PHOSPHATE BATTERY

**LiFePO<sub>4</sub>** is the most commonly used Li-ion battery. A 12 V LiFePO<sub>4</sub> battery consists of four cells in series.

The factory default “charged voltage” is in general also applicable to LiFePO<sub>4</sub> batteries.

Some Li-ion battery chargers stop charging when the charge current drops below a preset value. The BMV tail current should then be set at a higher value for synchronising to occur.

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

When subjected to high discharge rates, LiFePO<sub>4</sub> batteries perform much better than lead-acid batteries. Unless the battery supplier advises otherwise, we therefore recommend to set Peukert’s exponent at 1.15.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 6 TECHNICAL DATA

Supply voltage range (BMV600S / BMV-602S)	9.5 ... 95 VDC
Supply voltage range (BMV-600HS)	60 ... 385 VDC
Supply current (no alarm condition, backlight off)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VDC	3 mA
@Vin = 12 VDC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Input voltage range auxiliary battery (BMV-602S)	9.5 ... 95 VDC
Input current range (with supplied shunt)	-500 ... +500 A
Operating temperature range	0 ... 50 °C
Readout resolution:	
Voltage (0 ... 100 V)	±0.01 V
Voltage (100 ... 385 V)	±0.1 V
Current (0 ... 10 A)	±0.01 A
Current (10 ... 500 A)	±0.1 A
Current (500 ... 9999 A)	±1 A
Amp hours (0 ... 100 Ah)	±0.1 Ah
Amp hours (100 ... 9999 Ah)	±1 Ah
State-of-charge (0 ... 100 %)	±0.1 %
Time-to-go (0 ... 1 h)	±1 minute
Time-to-go (1 ... 240 h)	±1 h
Voltage measurement accuracy	±0.3 %
Current measurement accuracy	±0.5 %
Potential free contact	
Mode	Normally open
Rating	60 V/1 A max.
Dimensions:	
Front panel	69 x 69 mm
Body diameter	52 mm
Overall depth	31 mm
Net weight:	
BMV	70 g
Shunt	315 g
Material	
Body	ABS
Sticker	Polyester



# 1 SNELSTARTGIDS

Het uitgangspunt van dezesnelle installatiegids is dat de BMV accumulator voor het eerst wordt geïnstalleerd of dat de fabrieksinstellingen zijn hersteld.

## 1.1 Loodzwavelzuuraccu's

De fabrieksinstellingen zijn geschikt voor een gemiddelde loodzwavelzuuraccu. (nat, GEL of AGM). De BMV kan automatisch de nominale spanning van het accusysteem detecteren (hiertoe moet er een laadstroom door de shunt in de accu stromen), dus in de meeste gevallen hoeft alleen de accucapaciteit (Cb) veranderd te worden.

Zorg ervoor dat de BMV volgens de installatiehandleiding is geïnstalleerd.

Nadat de zekering is geplaatst in de positieve voedingskabel naar de hoofdaccu, geeft de BMV de spanning van de hoofdaccu weer. (Wanneer u een andere shunt gebruikt dan de bijgeleverde shunt bij de BMV, raadpleeg dan punt 3.2)

Bij toepassing van een laadstroom detecteert de BMV automatisch de nominale spanning van het accusysteem.

Als het nominale vermogen van de hoofdaccu 200 Ah bedraagt, is de BMV klaar voor gebruik.

Om het accuvermogen te veranderen, gaat u als volgt tewerk:

- f. Houd de insteltoets 2 seconden ingedrukt. Op de display verschijnt het volgende: **Cb 0200 Ah**
- g. Druk op de selectietoets. De linker 0 begint te knipperen. Voer de gewenste waarde in met behulp van de selectietoetsen + en -. (Als de gewenste waarde 0 is, m.a.w. het accuvermogen is minder dan 1000 Ah, ga dan rechtstreeks naar c)
- h. Druk opnieuw op de selectietoets. Het volgende cijfer begint te knipperen. Voer de gewenste waarde in met behulp van de selectietoetsen + en -. Herhaal deze procedure tot het gewenste accuvermogen wordt weergegeven.
- i. Houd de insteltoets 2 seconden ingedrukt om te bevestigen: het knipperen stopt.
- j. Houd de insteltoets opnieuw 2 seconden ingedrukt om terug te keren naar de normale werkingsmodus. Een van de uitlezingen van de normale werkingsmodus wordt weergegeven: zie de onderstaande tabel.

De BMV is nu klaar voor gebruik en de selectietoetsen + en – kunnen worden gebruikt om de gewenste uitlezing te selecteren:

Label	Beschrijving	Eenheid
V	<b>Accuspanning:</b> deze uitlezing is handig voor een ruwe schatting van de laadstatus van de accu. Een accu van 12 V wordt als leeg beschouwd als deze onder belasting geen spanning van 10,5 V in stand kan houden. Ook bovenmatige dalingen in de spanning kunnen wijzen op onvoldoende capaciteit van de accu.	V
VS**	<b>Spanning startaccu (BMV 602S):</b> deze uitlezing is handig voor een ruwe schatting van de laadstatus van de startaccu.	V
I	<b>Stroom:</b> dit is de werkelijke stroom die in of uit de accu stroomt. Een ontlaadstroom 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	<b>Verbruikte energie:</b> geeft het verbruikte aantal Ah van de accu weer. Een volledig geladen accu stelt deze uitlezing in op 0,0 Ah (gesynchroniseerd systeem). Als gedurende 3 uur een stroom van 12 A van de accu wordt ontladen, wordt er -36,0 Ah weergegeven.	Ah
SOC	<b>Laadstatus:</b> 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 volledig geladen accu stelt deze uitlezing in op 100,0%. Een volledig ontladen accu stelt deze uitlezing in op 0,0%.	%
TTG	<b>Resterende tijd:</b> dit is een schatting van de tijd dat de accu de huidige belasting nog in stand kan houden voordat hij weer geladen moet worden.	h

## 1.2 De BMW synchroniseren

Voor een betrouwbare uitlezing moet de laadstatus die wordt weergegeven door de accumonitor regelmatig worden gesynchroniseerd met de werkelijke laadstatus van de accu. Dit wordt bereikt door de accu maximaal te laden. In het geval van een accu van 12 V wordt de BMW opnieuw ingesteld op "volledig geladen" wanneer wordt voldaan aan de volgende "laadparameters": gedurende 4 minuten moet de spanning hoger zijn dan 13,2 V en tegelijkertijd de (staart)laadstroom lager dan 4,0 % van het totale accuvermogen (bv. 8 A voor een batterij van 200 Ah).

De BMV kan indien nodig ook handmatig worden gesynchroniseerd (d.w.z. op "accu volledig geladen" worden gezet). Dit is mogelijk door in de normale werkingsmodus de knoppen + en – gelijktijdig 3 seconden

ingedrukt te houden, of door in de instelmodus de optie SYNC te gebruiken (zie punt. 3.4.1).

### 1.3 Problemen oplossen

#### Geen tekenen van leven op de display

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

#### De laadstroom en ontlaadstroom zijn omgekeerd

De laadstroom moet worden weergegeven met een positieve waarde. Bijvoorbeeld: +1,45 A.

De ontlaadstroom moet worden weergegeven met een negatieve waarde.

Bijvoorbeeld: -1,45 A.

Als de laadstroom en de ontlaadstroom omgekeerd zijn, moeten de voedingskabels op de shunt worden omgekeerd: zie de installatiehandleiding.

#### Na op de insteltoets te drukken, wordt "Cb" niet weergegeven in de linker hoek van de display

Keer terug naar de normale werkingsmodus door de insteltoets 2 seconden ingedrukt te houden.

Als dit niet lukt: probeer de insteltoets nog eens 2 seconden ingedrukt te houden.

Terug in de normale werkingsmodus, herhaalt u de procedure zoals beschreven in punt 1.1.

#### De BMV wordt niet automatisch gesynchroniseerd

Een mogelijkheid is dat de accu nooit volledig geladen wordt: hierdoor neemt de levensduur drastisch af!

De andere mogelijkheid is dat de instelling voor geladen spanning moet worden verlaagd en/of de startstroom moet worden verhoogd.

Zie punt 4.3.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 1.4 Lithium-ionaccu's

In het geval van Lithium-ionaccu's is het mogelijk dat er verscheidene instellingen moeten worden veranderd: zie punt 5.

## 2 VOLLEDIGE INSTEL- EN GEBRUIKSAANWIJZINGEN: INLEIDING

### 2.1 Het basisprincipe van de Victron Energy accumonitor

De BMV Precisie Accumonitor bewaakt de status van uw accu. Het apparaat meet de accuspanning en de accustroom. Aan de hand van deze informatie wordt de werkelijke 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.

### 2.2 Waarom moet ik mijn accu bewaken?

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

De levensduur van accu's is van vele factoren afhankelijk. Deze levensduur wordt verkort door te weinig laden, te veel laden, 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 om indien nodig corrigerende maatregelen te treffen. De BMV betaalt zichzelf snel terug door op deze manier de levensduur van de accu te verlengen.

### 2.3 Hoe werkt de BMV?

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

De BMV meet voortdurend de stroom in en uit de accu. De integratie van deze stroom over de tijd (wat als de stroom een vast aantal Ampère is neerkomt op de vermenigvuldiging van de stroom en de tijd) geeft het bijgekomen of verloren gegane netto aantal Ah.

Bijvoorbeeld: een ontladstroom van 10 A gedurende 2 uur neemt  $10 \times 2 = 20$  Ah weg van de batterij.

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

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

#### Over het accuvermogen en de ontladsnelheid:

Het vermogen 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  $C_{20} = 100$  Ah ( $5 \times 20 = 100$ ).

Als dezelfde accu van 100 Ah volledig ontlad in twee uur, kan deze slechts  $C_2 = 56$  Ah geven (omwille van de hogere ontladsnelheid). De BMV houdt rekening met dit verschijnsel aan de hand van de formule van Peukert: zie punt 4.3.4.

#### Over de laadefficiëntie:

De laadefficiëntie bedraagt bijna 100% zolang er geen gas ontstaat. Gasvorming betekent dat een deel van de laadstroom niet wordt omgezet in chemische energie die wordt opgeslagen in de accuplatten, maar wordt gebruikt om water om te zetten in zuurstof en waterstofgas (uiterst explosief!). De in de platten opgeslagen "Ampère-uren" kunnen bij de volgende ontlading worden gebruikt, terwijl de "Ampère-uren" die worden gebruikt om water om te zetten, verloren gaan.

Gasvorming kan eenvoudig worden vastgesteld bij natte accu's. Houd er rekening mee dat wanneer de laadfase van een verzegelde (VRLA) gel- en AGM-accu eindigt in "enkel zuurstof", dit de laadefficiëntie ook vermindert.

Een laadefficiëntie van 95% betekent dat er 10 Ah naar de accu moet worden overgebracht om 9,5 werkelijk in de accu opgeslagen Ah te verkrijgen. De laadefficiëntie van een accu is afhankelijk van het type, de ouderdom en het gebruik van de accu.

De BMV houdt rekening met dit verschijnsel aan de hand van de efficiëntiefactor: zie punt 4.3.4.

## 2.4 De verschillende weergaveopties voor de laadstatus van de accu

De BMV kan zowel de verloren gegane Ampère-uren (enkel gecompenseerde laad efficiëntie) en de werkelijke laadstatus (gecompenseerde laad efficiëntie en Peukert-efficiëntie) weergeven. De laadstatus aflezen is de beste manier om de accu te bewaken. Deze parameter wordt weergegeven in percentages, waarbij 100% een volledig geladen accu en 0% een volledig ontladen accu vertegenwoordigt. U kunt dit vergelijken met een brandstofmeter in een auto.

De BMV schat ook hoe lang de accu de huidige belasting kan uithouden (uitlezing "resterende tijd"). Dit is eigenlijk de resterende tijd tot de accu volledig ontladen is. Als de accubelasting erg schommelt, vertrouwt u best niet te veel op deze aflezing, aangezien het een kortstondige uitlezing betreft en enkel mag worden gebruikt als richtsnoer. We raden steeds aan om de aflezing laadstatus te gebruiken voor een nauwkeurige accubewaking.

## 2.5 Eigenschappen van de BMV

De BMV is beschikbaar in 3 modellen, die elk voor verschillende doeleinden dienen. De specifieke eigenschappen van elk model staan in de tabel hieronder.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Uitgebreide bewaking van een enkele accu	•	•	•
Basisbewaking van een tweede (start-) accu			•
Gebruik van andere shunts	•	•	•
Automatische detectie van de nominale systeemspanning.	•	•	•
Geschikt voor hoge-spanningssystemen.		•	
Seriële communicatie-interface (PC-Link).	•	•	•

### 2.5.1 Bewaking van de startaccu

De BMV-602S voert niet alleen een uitgebreide bewaking van het hoofdaccusysteem uit, maar zorgt ook voor de basisbewaking van een tweede accu. Dit is handig voor systemen met een afzonderlijke startaccu. Tenzij anders aangegeven, betreffen alle waarden en instellingen die in deze handleiding worden beschreven het hoofdaccusysteem.

### 2.5.2 Gebruik van andere shunts

De BMV wordt geleverd met een 500 A/50 mV shunt. Dit is voldoende voor de meeste toepassingen, maar de BMV kan worden geconfigureerd voor gebruik met vele andere shunts. Shunts tot 9999 A en/of 100 mV kunnen gebruikt worden.

### 2.5.3 Automatische detectie van de nominale systeemspanning

De BMV past zich automatisch aan de nominale accuspanning aan. Tijdens het laden meet de BMV de accuspanning en gebruikt hij deze waarde om de nominale spanning te schatten. De volgende tabel geeft aan hoe de nominale spanning wordt bepaald en hoe de laadspanningparameter  $V_c$  (zie punt 3.4.1) dienovereenkomstig 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
90 - 180	144	158.4
≥ 180	288	316.8

### 2.5.4 Ingerfaceopties

Om de gegevens van de BMV weer te geven op een computer: zie de BMV Data Link RS232 met software.

Er zijn nog talrijke andere communicatieopties. Gelieve voor meer informatie "Gegevenscommunicatie met Victron Energy producten" te downloaden van onze website (Support en downloads → White papers).

Als u de BMV wenst op te nemen in het communicatieprotocol van uw systeem, gelieve dan contact op te nemen met uw Victron verdeler of stuur een e-mail naar [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).



## 3 DE BMV INSTELLEN

### 3.1 Veiligheidsvoorzorgen!

- Werken in de buurt van een loodzwavelzuuraccu is gevaarlijk. Accu's kunnen tijdens bedrijf explosieve gassen produceren. Rook nooit in de buurt van een accu en voorkom vonken of open vuur in de buurt van een accu. Zorg voor voldoende ventilatie rondom de accu.
- Draag bescherming voor ogen en kleding. Raak de ogen niet aan wanneer u in de buurt van accu's werkt. Was uw handen wanneer u klaar bent.
- Indien accuzuur in contact is gekomen met de huid of kleding, is het van fundamenteel belang om dit onmiddellijk af te wassen met water en zeep. Bij contact met de ogen, spoel dan onmiddellijk en gedurende minstens 15 met ruim, koud, stromend water en zoek onmiddellijk medische hulp.
- Wees voorzichtig wanneer u met metalen gereedschap in de buurt van accu's werkt. Als metalen gereedschap op de accu valt, kan dit kortsluiting in de accu veroorzaken en een explosie veroorzaken.
- Doe persoonlijke metalen voorwerpen zoals ringen, armbanden, kettingen en horloges uit wanneer u met een accu werkt. Een accu kan een kortsluitstroom produceren die hoog genoeg is voorwerpen zoals ringen te laten smelten en zo ernstige brandwonden te veroorzaken.

### 3.2 Installatie

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

Als u een andere shunt gebruikt dan de bij het product geleverde shunt, 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 en zorg ervoor dat er voldoende elektrisch contact is tussen de PCB en de shunt.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

3. Stel de juiste waarden in voor de parameters SA en SV (zie hoofdstuk 3.4).
4. Sluit de shunt aan op zowel de pluspool als de minpool van de accu zoals beschreven in de installatiehandleiding, maar sluit niets aan op de laadkant van de shunt.
5. Geef de opdracht NUL (kalibratie nulstroom: zie punt 3.4.1).
6. Koppel de minpool van de accu los van de shunt.
7. Sluit de belasting aan op de shunt.
8. Sluit de minpool van de accu opnieuw aan op de shunt.

### 3.3 De menu's gebruiken

De BMV wordt met vier knoppen bediend. De functies van de knoppen hangen af van de modus waarin de BMV staat. Wanneer de stroom wordt ingeschakeld, start de BMV in normale modus.

Knop	Functie	
	Normale modus	Instelmodus
Setup	Houd 3 seconden ingedrukt om over te schakelen naar instelmodus	-Als u niet aan het wijzigen bent, houdt u deze knop 2 seconden in om over te schakelen naar de normale modus. -Als u aan het wijzigen bent, druk dan op deze knop om de wijziging te bevestigen. Indien een parameter buiten het bereik ligt, wordt de dichtstbijzijnde geldige waarde opgeslagen. De display knippert 5 keer en de dichtstbijzijnde geldige waarde wordt weergegeven.
Select	Schakel tussen het bewakingsmenu en het overzichtsmenu.	-Wanneer u niet aan het wijzigen bent, drukt u op deze knop om de huidige parameter te wijzigen. -Wanneer u aan het wijzigen bent, verplaatst deze knop de cursor naar het volgende te wijzigen cijfer.
+	Een lijn omhoog.	-Wanneer u niet aan het wijzigen bent, gaat u met deze knop naar het vorige menu-item. -Wanneer u aan het wijzigen bent, verhoogt u met deze knop de waarde van het geselecteerde cijfer.
-	Een lijn omlaag.	-Wanneer u niet aan het wijzigen bent, gaat u met deze knop naar het volgende menu-item. -Wanneer u aan het wijzigen bent, verlaagt u met deze knop de waarde van het geselecteerde cijfer.
+/-	Houd beide knoppen gelijktijdig 3 seconden ingedrukt om de BMV handmatig te synchroniseren.	

### 3.4 Functie-overzicht

De fabrieksinstellingen van de BMV zijn geschikt voor een gemiddeld loodzwavelzuuraccusysteem van 200Ah. De BMV kan automatisch de nominale spanning van het accusysteem detecteren (zie punt 2.5.3), dus in de meeste gevallen hoeft alleen het accuvermogen (Cb) veranderd te worden. Zorg bij het gebruik van andere accutypes dat alle relevante specificaties bekend zijn voordat u de parameters van de BMV wijzigt.

#### 3.4.1 Overzicht instelparameters

- Cb:** **Accuvermogen Ah.** Het accuvermogen voor een ontladsnelheid van 20 u en een temperatuur van 20 °C.
- Vc:** **Geladen spanning.** De accu wordt als volledig geladen beschouwd als de accuspanning hoger is dan deze waarde. Zorg ervoor dat parameter geladen spanning altijd iets lager ligt dan de spanning waarbij de lader ophoudt met het laden van de accu (meestal 0,2 V of 0,3 V onder spanning van de 'drijfphase' van de lader).
- It:** **Staartstroom.** De accu kan als volledig geladen worden beschouwd als de laadstroomwaarde onder dit percentage van het accuvermogen (Cb) ligt. Zorg ervoor dat de stroomlaadfactor altijd hoger is dan de minimum stroom waarbij de lader de accu onderhoudt of waarbij het laden stopt.
- Tcd:** **Laaddetectietijd.** Dit is de tijd waarbinnen de laadparameters (zoals It en Vc) moeten zijn bereikt om de accu als volledig geladen te kunnen beschouwen.
- CEF:** **Laad efficiëntiefactor.** De Laad efficiëntiefactor compenseert de verloren Ah tijdens het laden. 100 % betekent geen verlies.
- PC:** **Peukert-exponent** (zie hoofdstuk 4.3.4). Indien onbekend, wordt aanbevolen om deze waarde op 1,25 te houden voor loodzwavelzuuraccu's en op 1,15 voor Lithium-ionaccu's. Een waarde van 1,00 schakelt de Peukert-compensatie uit.
- lth:** **Stroomdrempel.** Als de gemeten stroom onder deze waarde komt, wordt de stroom beschouwd als nul ampère. Met deze functie kunt u zeer lage stroomwaarden compenseren die op lange termijn de uitlezing van de laadstatus negatief kunnen beïnvloeden in omgevingen met veel stoorsignalen. Bijvoorbeeld, als een werkelijke stroom langdurig + 0,05 A bedraagt en de accumulator door stoorsignalen of kleine compensaties -0,05 A meet, kan de BMV op lange termijn ten onrechte aangeven dat de accu 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 tijdsinterval (in minuten) weer waarmee het voortschrijdend gemiddelfilter werkt. De keuze van de juiste tijd is afhankelijk van de installatie. Een waarde van 0 schakelt het filter uit en geeft u een onmiddellijke (real-time) uitlezing, hoewel de weergegeven waarden sterk kunnen fluctueren. Door de hoogste tijdswaarde (12 minuten) te selecteren, waarborgt u dat bij het berekenen van de resterende tijd rekening wordt gehouden met belastingfluctuaties op de lange termijn.
- DF:** **Ontladingsgrens.** Als het percentage van de laadstatus 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 voor loodzwavelzuuraccu's.

- CIS:** **Alarm voor lage laadstatus uitschakelen.** Als het percentage van de laadstatus boven deze waarde komt, wordt het alarmrelais gedeactiveerd. Deze waarde moet hoger zijn dan DF. Als de waarde gelijk is aan DF wordt het relais niet geactiveerd, afhankelijk van het percentage van de laadstatus.
- RME:** **Minimum activeringsduur van het relais.** Weergave van de minimum tijdsduur dat het relais geactiveerd moet zijn.
- RDD:** **Tijdsduur voor uitschakeling van het relais.** Weergave van de tijdsduur dat de uitschakelingsvoorwaarde van het relais zich moet voordoen om het relais te deactiveren.
- Al:** **Alarm voor lage spanning.** Als de accuspanning meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Het activeert het relais niet.
- Alc:** **Uitschakeling alarm voor lage spanning.** Als de accuspanning boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan Al.
- Ah:** **Alarm voor hoge spanning.** Als de accuspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Het activeert het relais niet.
- Ahc:** **Uitschakeling alarm voor hoge spanning.** Als de accuspanning onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan Ah.
- AS:** **Alarm accu bijna leeg.** Als de laadstatus meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Het activeert het relais niet.
- ASc:** **Uitschakeling alarm accu bijna leeg.** Als de laadstatus boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan AS.
- A BUZ:** Indien ingesteld, klinkt de zoemer in geval van alarm. Het geluid kan worden stopgezet door op een willekeurige knop te drukken. Indien uitgeschakeld, klinkt de zoemer niet in geval van alarm.
- RI:** **Alarmrelais lage spanning.** Als de accuspanning meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarmrelais geactiveerd.
- Rlc:** **Uitschakeling armrelais lage spanning.** Als de accuspanning boven deze waarde komt, wordt het relais gedeactiveerd. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan RI.
- Rh:** **Alarmrelais hoge spanning.** Als de accuspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd.
- Rhc:** **Uitschakeling armrelais lage spanning.** Als de accuspanning onder deze waarde komt, wordt het relais gedeactiveerd. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan Rh.
- SA:** **Maximum nominale shuntstroom.** Indien u een andere shunt gebruikt dan de bij de BMV geleverde shunt, stel deze waarde dan in op de nominale stroom van de shunt.
- SV:** **Shuntspanning bij maximum nominale stroom.** Indien u een andere shunt gebruikt dan de bij de BMV geleverde shunt, stel deze waarde dan in op de nominale spanning van de shunt.
- BL I:** **Intensiteit achtergrondverlichting.** De intensiteit van de achtergrondverlichting, gaande van 0 (altijd uit) tot 9 (maximum intensiteit).

- BL ON: Achtergrondverlichting altijd aan.** Indien ingesteld, wordt de achtergrondverlichting niet automatisch uitgeschakeld na 20 seconden inactiviteit.
- D V: Weergave accuspanning.** Moet op AAN staan om de accuspanning in het bewakingsmenu weer te geven.
- D I: Weergave stroom.** Moet op AAN staan om de stroom in het bewakingsmenu weer te geven.
- D CE: Weergave verbruikte Ah.** Moet op AAN staan om de verbruikte Ah in het bewakingsmenu weer te geven.
- D SOC: Weergave laadstatus.** Moet op AAN staan om de laadstatus in het bewakingsmenu weer te geven.
- D TTG: Weergave resterende tijd.** Moet op AAN staan om de resterende tijd in het bewakingsmenu weer te geven.
- ZERO: Kalibratie nulstroom.** Als de BMV een andere stroom dan nulstroom stroom weergeeft, zelfs als er geen belasting is en de accu niet wordt geladen, kan deze optie worden gebruikt om de nulaflezing te kalibreren. Zorg ervoor dat er werkelijk geen stroom in of uit de accu stroomt en houd dan de knop select 3 seconden ingedrukt.
- SYNC: Handmatig synchroniseren.** Deze optie kan worden gebruikt om de BMV handmatig te synchroniseren.
- R DEF: Terug naar fabrieksinstellingen.** Stel alle instellingen terug naar de standaard fabrieksinstellingen door de knop select 3 seconden ingedrukt te houden.
- CI HIS: Eerder opgeslagen verwijderen.** Verwijder alle eerder opgeslagen gegevens door de knop select 5 seconden ingedrukt te houden.
- Lock: Vergrendeling instellen.** Indien ingeschakeld, zijn alle instellingen (behalve deze) vergrendeld en kunnen deze niet worden gewijzigd.
- SW: Firmware-versie** (kan niet worden gewijzigd).

## ENKEL BMV-602S

- AIS: Alarm lage spanning startaccu.** Als de startaccuspanning meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Het activeert het relais niet.
- AISc: Alarm lage spanning startaccu uitschakelen.** Als de startaccuspanning boven deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan AIS.
- AhS: Alarm hoge spanning startaccu.** Als de startaccuspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het alarm geactiveerd. Dit is een zichtbaar en hoorbaar alarm. Het activeert het relais niet.
- AhSc: Alarm hoge spanning startaccu uitschakelen.** Als de startaccuspanning onder deze waarde komt, wordt het alarm uitgeschakeld. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan AhS.
- RIS: Relais lage spanning startaccu.** Als de startaccuspanning meer dan 10 seconden onder deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd.
- RISc: Relais lage spanning startaccu uitschakelen.** Als de startaccuspanning boven deze waarde komt, wordt het relais gedeactiveerd. Deze waarde moet hoger zijn dan of gelijk zijn aan RIS.
- RhS: Relais hoge spanning startaccu.** Als de startaccuspanning meer dan 10 seconden boven deze waarde blijft, wordt het relais geactiveerd.
- RhSc: Relais hoge spanning startaccu uitschakelen.** Als de startaccuspanning onder deze waarde komt, wordt het relais gedeactiveerd. Deze waarde moet lager zijn dan of gelijk zijn aan RhS.

**D VS: Weergave startaccuspanning.** Moet op AAN staan om de startaccuspanning in het bewakingsmenu weer te geven.

### 3.4.2 Gedetailleerde instelparameters

Naam	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Stapgrootte	Eenheid
	Bereik	Standaard	Bereik	Standaard		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13.2	0 – 384	158.4	0.1	V
It	0.5 – 10	4	0.5 – 10	4	0.1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	min.
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1.5	1.25	1 – 1.5	1.25	0.01	
lth	0 – 2	0.1	0 – 2	0.1	0.01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	min.
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0.1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0.1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0.1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0.1	%
A BUZ		Ja				
Rl	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0.1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0.001 – 0.1	0.05	0.001 – 0.1	0.05	0.001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		Nee				
D V		Ja		Ja		
D I		Ja		Ja		
D CE		Ja		Ja		
D SOC		Ja		Ja		
D TTG		Ja		Ja		
Lock		Nee		Nee		

## ENKEL BMV-602S

Naam	Bereik	Standaard	Stapgrootte	Eenheid
AIS	0 - 95	0	0.1	V
AISc	0 - 95	0	0.1	V
AhS	0 - 95	0	0.1	V
AhSc	0 - 95	0	0.1	V
RIS	0 - 95	0	0.1	V
RISc	0 - 95	0	0.1	V
RhS	0 - 95	0	0.1	V
RhSc	0 - 95	0	0.1	V
D VS		JA		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 4 ALGEMENE BEDIENING

### 4.1 Bewakingsmenu

In de normale werkingsmodus kan de BMV de waarden weergeven van geselecteerde belangrijke parameters van uw gelijkstroomsysteem weergeven. Selecteer de gewenste parameter met de selectietoetsen + en -. Zie tabel in punt 1.1.

### 4.2 Overzichtsmenu

De BMV bewaart talrijke statistieken betreffende de status van de accu, die kunnen worden gebruikt om gebruikspatronen en de gezondheid van de accu te evalueren. U kunt de eerder opgeslagen gegevens weergeven door in het bewakingsmenu op de knop select te drukken. Om terug te keren naar het bewakingsmenu drukt u opnieuw op de knop select.

Label	Beschrijving	Eenheid
H1	De diepte van de diepste ontlading. Dit is de hoogst geregistreerde waarde voor verbruikte Ah.	Ah
H2 <sup>†</sup>	De diepte van de laatste ontlading. Dit is de hoogst geregistreerde waarde voor verbruikte Ah sinds de laatste synchronisatie.	Ah
H3	De diepte van de gemiddelde ontlading.	Ah
H4	Het aantal laadcycli. Er wordt een laadcyclus geteld telkens wanneer de laadstatus onder 65% daalt en dan 90 % overschrijdt	
H5	Het aantal volledige ontladingen. Er wordt een volledige ontlading geteld wanneer de laadstatus 0% bereikt.	
H6	De cumulatieve hoeveelheid Ampère-uren ontladen aan de accu.	Ah
H7	De minimum accuspanning.	V
H8	De maximum accuspanning.	V
H9	Het aantal dagen sinds de laatste keer dat de accu volledig is geladen.	
H10	Het aantal keren dat de BMV automatisch heeft gesynchroniseerd.	
H11	Het aantal alarmen lage spanning.	
H12	Het aantal alarmen hoge spanning.	
H13*	Het aantal alarmen lage spanning startaccu.	
H14*	Het aantal alarmen hoge spanning startaccu.	
H15*	De minimum startaccuspanning.	V
H16*	De maximum startaccuspanning.	V

\* ENKEL BMV-602S



## 4.3 Achtergrondinformatie

### 4.3.1 Laadparameters

U kunt op basis van een toenemende laadspanning en een afnemende laadstroom bepalen of de accu al dan niet volledig geladen is. De accu kan als volledig 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 en de vooraf vastgestelde periode worden 'laadparameters' genoemd. In het algemeen is bij een 12V loodzwavelzuuraccu de spanning-laadparameter 13,2V en de stroom-laadparameter 2,0% van het totale accuvermogen (bijvoorbeeld 4A bij een 200Ah accu). Voor de meeste accusystemen is een laadparameter tijd van 4 minuten voldoende.

### 4.3.2 De BMW synchroniseren

Zie punt 1.2.

**Als de BMV niet automatisch synchroniseert, controleer dan dat de waarden voor de laadspanning, staartstroom en laadtijd juist zijn ingesteld.**

**Als de voeding van de BMV werd onderbroken, moet de accumonitor opnieuw worden gesynchroniseerd om juist te kunnen werken.**

### 4.3.3 Laad efficiëntiefactor (CEF)

Zie punt 2.3.

#### 4.3.4 Formule van Peukert: over het accuvermogen en de ontladingsnelheid

Zie punt 2.3 voor een algemene beschrijving.

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

De exponent van Peukert kan voor de BMV worden ingesteld van 1,00 tot 1,50. Hoe hoger de exponent van Peukert, hoe sneller het effectieve vermogen "afneemt" en de ontladingsnelheid toeneemt. Een ideale (theoretische) accu heeft een Peukert-exponent van 1,00 en een vast vermogen; ongeacht de grootte van de ontladingsstroom. De standaard instelling voor de Peukert-exponent is 1,25. Dit is een aanvaardbare gemiddelde waarde voor de meeste loodzwavelzuuraccu's.

De Peukert-vergelijking luidt als volgt:

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

De accuspecificaties die nodig zijn voor de berekening van de Peukert-exponent zijn het nominale accuvermogen (doorgaans de 20 uur ontladingsnelheid<sup>3</sup>) en bijvoorbeeld een 5 uur ontladingsnelheid<sup>4</sup>.

Hieronder vindt u een voorbeeld om de Peukert-exponent te berekenen aan de hand van deze twee specificaties.

$$\begin{aligned} 5 \text{ u snelheid} \quad C_{5h} &= 75Ah \\ t_1 &= 5h \\ I_1 &= \frac{75Ah}{5h} = 15A \end{aligned}$$

---

<sup>3</sup> Merk op dat het nominale accuvermogen ook als een ontladingsnelheid van 10 uur of zelfs van 5 uur kan worden gedefinieerd.

<sup>4</sup> De 5 uur ontladingsnelheid in dit voorbeeld is slechts willekeurig. Kies naast de C20 snelheid (lage ontladingsstroom) een tweede snelheid met een aanzienlijk hogere ontladingsstroom.

20 u snelheid

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

U vindt een Peukert-calculator op  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Merk op dat de Peukert-formule slechts een ruwe benadering van de werkelijkheid is en dat accu's bij erg hoge stroom zelfs een lager vermogen geven dan voorspeld op basis van een vaste exponent. Aanbevolen wordt de standaard waarde in de BMV niet te wijzigen, tenzij in het geval van Lithium-ionaccu's. zie punt 5.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 5 LITHIUM-IJZERFOSFAAT ACCU

**LiFePo<sub>4</sub>** is de meest gebruikte Lithium-ionaccu. Een 12 V LiFePo<sub>4</sub> accu bestaat uit vier cellen in serie.

De standaard fabrieksinstelling voor de "laadspanning" is in het algemeen ook van toepassing op LiFePO<sub>4</sub> accu's.

Sommige Lithium-ionaccu's stoppen met laden wanneer de laadstroom onder een vooraf ingestelde waarde daalt. De startstroom van de BMV moet dan worden ingesteld op een hogere waarde zodat er wordt gesynchroniseerd.

De laadefficiëntie van Lithium-ionaccu's is veel hoger dan die van loodzwavelzuuraccu's: Aanbevolen wordt om CEF in te stellen op 99%.

In het geval van hoge ontlaadsnelheden presteren LiFePO<sub>4</sub> accu's veel beter dan loodzwavelzuuraccu's. Tenzij de acculeverancier anders aangeeft, raden we daarom aan om de Peukert-exponent op 1,15 in te stellen.

## 6 TECHNISCHE GEGEVENS

Voedingsspanningsbereik (BMV600S / BMV-602S)	9,5 ... 95 VDC
Voedingsspanningsbereik (BMV-600HS)	60 ... 385 VDC
Voedingsstroom (geen alarmsituatie, achtergrondverlichting uit)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VDC	3 mA
@Vin = 12 VDC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Ingangsspanningsbereik hulpaccu (BMV-602S)	9.5 ... 95 VDC
Ingangsstroombereik (met bijgeleverde shunt)	-500 ... +500 A
Bedrijfstemperatuurbereik	0 ... 50 °C
Uitleesresolutie:	
Spanning (0 ... 100 V)	± 0,01 V
Spanning (100 ... 385 V)	± 0,1 V
Stroom (0 ... 10 A)	± 0,01 A
Stroom (10 ... 500 A)	± 0,1 A
Stroom (500 ... 9.999 A)	± 1 A
Ampère-uren (0 ... 100 Ah)	± 0,1 Ah)
Ampère-uren (100 ... 9999 Ah)	± 1 Ah)
Laadstatus (0 ... 100 %)	±0.1 %
Resterende tijd (0 ... 1 u)	± 1 minuut
Resterende tijd (1 ... 240 u)	± 1 u
Nauwkeurigheid spanningsmeting	±0.3 %
Nauwkeurigheid stroommeting	±0.5 %
Potentiaalvrij contact	
Modus	Normaal open
Nominale waarde	60 V/1 A max.
Afmetingen:	
Voorpaneel	69 x 69 mm
Diameter behuizing	52 mm
Inbouwdiepte	31 mm
Nettogewicht:	
BMV	70 g
Shunt	315 g
Materiaal	
Behuizing	ABS
Sticker	Polyester

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT





# 1 MANUEL DE DEMARRAGE RAPIDE

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

## 1.1 Batteries d'accumulateurs au plomb

Les réglages d'usine sont adaptés à la plupart des batteries d'accumulateurs au plomb. (batterie à électrolyte liquide, à électrolyte gélifié ou au plomb). Le BMV détectera automatiquement la tension nominale du système de batterie (pour cela, un courant de charge doit circuler à travers le shunt dans la batterie), ce qui fait que dans la plupart des cas, le seul paramètre qui devra être changé est celui de la capacité de la batterie (Cb).

Veillez installer le BMV en suivant le manuel d'installation. Après avoir inséré le fusible sur le câble d'alimentation positif à la batterie principale, le BMV affichera la tension de la batterie principale. (si vous utilisez un shunt autre que celui qui est fourni avec le BMV, veuillez consulter la section 3.2)

Si un courant de charge est appliqué, le BMV détectera automatiquement la tension nominale du système de batterie.

Si la capacité nominale de la batterie principale est de 200 Ah, le BMV est prêt à l'emploi.

Pour changer la capacité de la batterie, veuillez procéder comme suit :

- k. Appuyez sur la touche de configuration pendant 2 secondes. L'affichage montré sera le suivant : **Cb 0200 Ah**
- l. Appuyez sur la touche de sélection. Le 0 à gauche commencera à clignoter. Introduisez la valeur désirée avec les touches de sélection + et -. (Si la valeur désirée est 0, cela signifie que la capacité de la batterie est inférieure à 1 000 Ah, veuillez consulter directement le point c)
- m. Appuyez à nouveau sur la touche de sélection. Le chiffre suivant commencera à clignoter. Introduisez la valeur désirée avec les touches de sélection + et -. Répétez cette procédure jusqu'à ce que la capacité de la batterie souhaitée s'affiche.
- n. Appuyez sur la touche de configuration pendant 2 secondes pour confirmer : le clignotement s'arrêtera.

- o. Appuyez sur la touche de configuration encore pendant 2 secondes pour revenir au mode d'exploitation normal. Une des indications du mode d'exploitation normale sera montrée : voir le tableau ci-dessous.

À présent, le BMV est prêt à l'emploi, et les touches de sélection + et - peuvent être utilisées pour choisir l'indication désirée :

Étiquette	Description	Unités
V	<b>Tension de la batterie</b> : 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**	<b>Tension de batterie de démarrage (BMV 602S)</b> : cette indication est utile pour estimer sommairement l'état de charge de la batterie de démarrage.	V
I	<b>Courant</b> : 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	<b>Consommation d'énergie</b> : 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	<b>État de charge</b> : 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	<b>Autonomie restante</b> : cette indication correspond à la durée estimée pendant laquelle la batterie peut alimenter la demande actuelle, avant de devoir être rechargée.	h



## Synchronisation du BMV

Pour une indication précise de l'état de charge de votre batterie, le contrôleur de batterie doit être régulièrement synchronisé avec la batterie et le chargeur. Pour ce faire, il est nécessaire de charger totalement la batterie. Dans le cas d'une batterie de 12 V, le BMV se réinitialise à « complètement chargé » quand les « paramètres chargés » suivants sont atteints : la tension dépasse 13,2 V et en même temps, le courant de charge (de queue) est inférieur à 4,0 % de la capacité totale de la batterie (par ex. 8 A pour une batterie de 200 Ah) pendant 4 minutes.

Le BMV peut aussi être synchronisé manuellement si cela est nécessaire (c'est à dire configuré sur « batterie complètement chargée ») Cela peut être fait en mode d'exploitation normal en appuyant en même temps sur les boutons + et - pendant 3 secondes, ou en mode configuration en utilisant l'option SYNC. (voir section 3.4.1).

### 1.3 Problèmes fréquents

#### Pas de signe de vie sur l'écran

Le BMV n'est probablement pas raccordé correctement. Le câble UTP doit être correctement inséré aux deux extrémités, le shunt doit être raccordé au pôle négatif de la batterie, et le câble d'alimentation positif doit être raccordé au pôle positif de la batterie avec le fusible inséré.

#### Les courants de charge et décharge sont inversés.

Le courant de charge doit être affiché par une valeur positive.

Par exemple : +1,45 A.

Le courant de décharge doit être affiché par une valeur négative.

Par exemple : -1,45 A.

Si les courants de charge et décharge sont inversés, les câbles d'alimentation sur le shunt doivent être inversés : voir le manuel d'installation.

#### Après avoir appuyé sur la touche de configuration, l'écran n'affiche pas « Cb » sur le côté gauche.

Reprenez en mode d'exploitation normal en appuyant sur la touche de configuration pendant 2 secondes.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

Si cela ne marche pas : réessayez d'appuyer sur la touche de configuration pendant 2 secondes.

Une fois de retour au mode d'exploitation normal, répétez la procédure comme il est indiqué dans la section 1.1.

#### Le BMV ne se synchronise pas automatiquement

Cela peut être dû au fait que la batterie n'atteint jamais l'état de charge complète : cela réduira la durée de vie de manière significative !

Une autre possibilité est que la configuration de tension de charge devrait être réduite et/ou le courant devrait être augmenté.

Voir sect. 4.3.

### **1.4 Batteries au lithium-ion**

Dans le cas des batteries au lithium-ion, plusieurs paramètres devront peut-être être changés : voir sect. 5.

## 2 DETAILS D'UTILISATION ET DE CONFIGURATION COMPLETE : INTRODUCTION

### 2.1 L'essentiel sur le contrôleur de batterie Victron Energy

Le contrôleur de batterie de précision BMV 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 la 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.

### 2.2 Pourquoi contrôler une batterie ?

De nombreuses applications très diverses utilisent des batteries, généralement pour stocker de l'énergie pour une utilisation ultérieure. Mais, est-ce qu'il y a beaucoup d'énergie stockée dans la batterie ? Personne ne peut le savoir juste en la regardant.

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 la 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 la batterie, le BMV sera rapidement amorti.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

### 2.3 Comment fonctionne le BMV ?

La principale fonction du BMV consiste à suivre et indiquer l'état de charge d'une batterie, et en particulier, afin d'éviter une décharge totale inattendue.

Le BMV mesure en permanence le débit de courant qui entre ou qui sort de la batterie. L'intégration de ce courant au fil du temps donne le montant net d'Ah ajouté ou enlevé (si le courant est une quantité fixe d'Ampères, il se réduit pour multiplier le courant et le temps). Par exemple : un courant de décharge de 10 A pendant 2 heures prendra  $10 \times 2 = 20$  Ah de la batterie.

Pour compliquer la situation, la capacité effective d'une batterie dépend du taux de décharge et, dans une moindre mesure, de la température.

Et pour rendre les choses encore plus compliquées : en chargeant une batterie, il faut "pomper" dans la batterie une quantité d'ampères supérieure à celle pouvant être extraite lors de la prochaine décharge. En d'autres mots : l'efficacité de charge est inférieure à 100 %.

#### À propos de la capacité de batterie et du taux de décharge :

La capacité d'une batterie s'exprime en ampères-heures (Ah). Par exemple, une batterie, capable de délivrer un courant de 5 A pendant 20 heures, dispose d'une capacité de  $C_{20} = 100$  Ah ( $5 \times 20 = 100$ ).

Si la même batterie de 100 Ah est déchargée entièrement en deux heures, elle peut ne fournir que  $C_2 = 56$  Ah (en raison de l'intensité de décharge plus élevée).

Le BMV prend en compte ce phénomène avec la formule Peukert : voir section 4.3.4.

### À propos de l'efficacité de charge :

L'efficacité de charge est presque de 100 % tant qu'aucune génération de gaz n'a lieu. Un dégagement gazeux signifie qu'une partie du courant de charge n'est pas transformée en énergie chimique stockée dans les plaques de la batterie, mais qu'elle est utilisée pour décomposer l'eau en gaz oxygène et hydrogène (hautement explosif !). Les « ampères-heures » stockés dans les plaques peuvent être récupérés lors de la prochaine décharge, alors que les « ampères-heures » utilisés pour décomposer l'eau sont perdus.

Les dégagements gazeux peuvent être facilement observés dans les batteries à électrolyte liquide. Notez que la fin de la phase de charge, « seulement oxygène », des batteries à électrolyte gélifié sans entretien (VRLA) et des batteries au plomb entraîne aussi une efficacité de charge réduite.

Une charge d'efficacité de 95 % signifie que 10 Ah doivent être transférés à la batterie pour obtenir réellement 9,5 Ah stockés dans la batterie. L'efficacité de charge d'une batterie dépend du type de batterie, de son ancienneté et de l'usage qui en est fait.

Le BMV prend en compte ce phénomène avec le facteur d'efficacité de charge : voir section 4.3.4.

## **2.4 Les différentes options d'affichage d'état de charge de la batterie**

Le BMV peut afficher à la fois les ampères-heures extraits (compensés par l'efficacité de charge seulement) et l'état de charge réel (compensé par l'efficacité de charge et le rendement Peukert). La meilleure façon d'évaluer la capacité de votre batterie est de contrôler l'état de charge. Ce paramètre est donné en pourcentage, où 100 % représente une batterie pleine et 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). Il s'agit en fait du temps restant jusqu'à ce que la batterie soit complètement déchargée. Si la demande en énergie varie fortement, il vaut mieux ne pas se fier à cette indication puisqu'il s'agit d'une valeur passagère, qui ne doit servir qu'à titre indicatif. Nous recommandons vivement l'utilisation de l'information de l'état de charge pour une surveillance précise de la batterie.

## 2.5 Fonctions du BMV

Le BMV est disponible en 3 modèles chacun requérant des conditions d'utilisation différentes. Les caractéristiques prises en charge dans chaque modèle sont définies dans le tableau suivant.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Suivi global d'une seule batterie	•	•	•
Suivi de base d'une deuxième batterie (démarrage)			•
Utilisation de shunts alternés	•	•	•
Détection automatique de la tension nominale du système.	•	•	•
Compatibles avec des systèmes à haute tension.		•	
Une interface de communications en série (Interface-PC)	•	•	•

### 2.5.1 Contrôle de batterie de démarrage

En plus du suivi global du système de la batterie principale, le BMV-602S peut aussi fournir un contrôle de base pour une seconde batterie. C'est particulièrement utile pour les systèmes qui disposent, par exemple, d'une batterie de démarrage indépendante. Sauf indication contraire, l'ensemble des valeurs et des paramètres décrits dans ce manuel se réfèrent à la batterie principale.

### 2.5.2 Utilisation de shunts alternatifs

Le BMV est livré avec un shunt de 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 9 999 A et/ou 100 mV peuvent être utilisés.

### 2.5.3 Détection automatique de la tension nominale du système

Le BMV s'ajustera automatiquement à la tension nominale de la batterie.

Pendant la charge, le BMV mesure la tension de la batterie et il utilise cette valeur pour estimer la tension nominale. Le tableau suivant indique comment est calculée la tension nominale ainsi que la tension de pleine charge  $V_c$  qui en résulte. (voir section 3.4.1).

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
90 – 180	144	158,4
≥ 180	288	316,8

#### 2.5.4 Options d'interface

Pour afficher les données BMV sur un ordinateur : voir le BMV Liaison de Données RS232 avec logiciel

Il y a plusieurs autres options pour la communication. Veuillez télécharger « Communication de données avec des produits Victron Energy » depuis notre site Web (Support et téléchargements → livre blanc) pour de plus amples informations.

Si vous avez besoin du protocole de communication pour intégrer le BMV dans votre système, veuillez contacter votre distributeur Victron, ou envoyez un mail à l'adresse suivante : [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).

## 3 CONFIGURATION DU BMV

### 3.1 Précautions de sécurité !

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

### 3.2 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 3.4).
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 de charge du shunt.
5. Réalisez la commande ZERO (calibrage de courant zéro : voir section 3.4.1).
6. Débranchez du shunt le négatif de la batterie.
7. Raccordez la charge au shunt.
8. Rebranchez le négatif de la batterie au shunt.

### 3.3 Utilisation des menus

Le BMV dispose de quatre touches de contrôle. Les fonctions des touches changent en fonction du mode dans lequel se trouve le BMV. Quand une alimentation est appliquée, le BMV démarre en mode

Touche	Fonction	
	Mode normal	Mode configuration
Setup	Maintenez-la enfoncée pendant 3 secondes pour basculer en mode configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si aucune configuration n'est en cours, maintenez cette touche enfoncée pendant 2 secondes pour basculer en mode normal.</li> <li>- Lors de l'édition, appuyez sur cette touche pour confirmer la modification. Quand un paramètre se trouve en-dehors de la plage prévue, la valeur valide la plus proche sera enregistrée à sa place. L'affichage clignote 5 fois et la valeur valide la plus proche est affichée.</li> </ul>
Select	Cette touche permet de basculer entre le menu de contrôle et le menu historique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si aucune édition n'est en cours, appuyez sur cette touche pour éditer le paramètre actuel.</li> <li>- Lors de l'édition, cette touche permet d'avancer le curseur sur le prochain chiffre à éditer.</li> </ul>
+	Cette touche permet de remonter d'un élément	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si aucune édition n'est en cours, cette touche permet de revenir à l'élément précédent.</li> <li>- Lors de l'édition, cette touche augmente la valeur du chiffre sélectionné.</li> </ul>
-	Cette touche permet de descendre d'un élément	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si aucune édition n'est en cours, cette touche permet de passer à l'élément suivant.</li> <li>- Lors de l'édition, cette touche diminue la valeur du chiffre sélectionné.</li> </ul>
+/-	Appuyez sur les deux boutons en même temps pendant 3 secondes pour synchroniser manuellement le BMV.	

normal.



### 3.4 Vue d'ensemble des Fonctions

La configuration d'usine du BMV convient à un système de batteries au plomb de 200 Ah. Le BMV peut détecter automatiquement la tension nominale de la batterie (voir section 2.5.3) et, par conséquent, dans la plupart des cas, le seul paramètre à modifier sera la capacité de la batterie (Cb). Lors de l'utilisation d'autres types de batterie, assurez-vous que toutes les caractéristiques importantes sont connues avant de changer les paramètres du BMV.

#### 3.4.1 Configuration de la vue d'ensemble 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 fixer ce paramètre toujours légèrement en dessous de la tension à laquelle le chargeur termine la charge de la batterie (généralement 0,2 V ou 0,3 V en dessous de la tension 'float' du chargeur).
- It :** **Courant de queue.** 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 afin de pouvoir considérer la batterie comme pleine.
- CEF :** **Facteur d'efficacité de charge.** Le Facteur d'Efficacité de Charge compense les pertes en Ah qui se produisent pendant la charge. 100 % veut dire aucune perte.
- PC :** **Indice Peukert** (voir le chapitre 4.3.4). Si l'indice n'est pas connu, il est recommandé de garder cette valeur à 1,25 pour les batteries d'accumulateurs au plomb et à 1,5 pour les batteries au lithium-ion. Une valeur de 1,00 désactive la compensation Peukert.
- 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 uniquement 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 % pour les batteries d'accumulateurs au plomb.

- 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 supérieure à DF. Si la valeur est égale à DF, le pourcentage d'état de charge n'activera pas le relais d'alarme.
- RME :** **Durée minimale d'activation du relais.** Détermine la quantité de temps minimum pendant lequel le relais devrait être activé.
- RDD :** **Délai de désactivation du relais.** Détermine le temps durant lequel la condition de désactivation du relais doit être présente avant d'agir sur lui.
- Al:** **Alarme tension basse.** Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de tension faible s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.
- 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.** Lorsque la tension de la batterie est supérieure à cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de tension haute s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.
- 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.** Lorsque l'état de charge tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de tension faible s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.
- 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.
- A BUZ :** Si elle est configurée, l'alarme sonnera. En appuyant sur un bouton, l'alarme arrêtera de sonner. Si elle n'est pas activée, l'alarme ne sonnera pas si une condition d'alarme se présente.
- Rl :** **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 Rl.
- 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.
- SA :** **Courant du shunt nominal maximal.** Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, configurez-le selon le courant nominal du shunt.
- SV :** **Tension du shunt au courant nominal maximal.** Si vous utilisez un shunt différent de celui fourni avec le BMV, configurez-le selon la tension nominale du shunt.
- BL I:** **Intensité du rétro-éclairage.** L'intensité du rétroéclairage est comprise entre 0 (toujours éteint) et 9 (intensité maximale).
- BL ON :** **Rétro-éclairage toujours allumé.** Dans ce cas, le rétroéclairage ne s'éteindra pas automatiquement après 20 secondes d'inactivité.
- D V :** **Affichage de la tension de la batterie.** Il doit être sur ON pour afficher la tension de batterie sur le menu de contrôle.
- D I :** **Affichage du courant.** Il doit être sur ON pour afficher le courant sur le menu de contrôle.

- D CE : Affichage de la consommation d'ampères.** Il doit être sur ON pour afficher les ampères consommés sur le menu de contrôle.
- D SOC : Affichage de l'état de charge.** Il doit être sur ON pour afficher l'état de charge sur le menu de contrôle.
- D TTG : Affichage de l'autonomie restante.** Il doit être sur ON pour afficher l'autonomie restante sur 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 3 secondes.
- SYNC : Synchronisation manuelle.** Cette option peut être utilisée pour synchroniser manuellement le BMV.
- R DEF : Réinitialisation des valeurs d'usine.** Pour réinitialiser tous les paramètres sur leurs valeurs d'usine, maintenez enfoncée la touche Select pendant 3 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-602S UNIQUEMENT

- AIS : Alarme tension basse sur la batterie de démarrage.** Lorsque la tension de la batterie tombe sous cette valeur pendant plus de 10 secondes, l'alarme de tension basse de la batterie de démarrage s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.
- AISc : 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 basse sur la batterie de démarrage.** Lorsque la tension de la batterie de démarrage est supérieure à cette valeur pendant plus de 10 secondes, son alarme de tension haute s'allume. Il s'agit d'une alarme visuelle et audible. Cela n'active pas le relais.
- 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 :** Il doit être sur ON pour afficher la tension de batterie de démarrage sur le menu de contrôle.

### 3.4.2 Configuration détaillée des paramètres

Nom	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Écart	Unité
	Plage	Par défaut	Plage	Par défaut		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13,2	0 – 384	158,4	0,1	V
It	0,5 – 10	4	0,5 – 10	4	0,1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	min
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1,5	1,25	1 – 1,5	1,25	0,01	
lth	0 – 2	0,1	0 – 2	0,1	0,01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	min
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0,1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0,1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
A BUZ		Oui				
Rl	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0,001 – 0,1	0,05	0,001 – 0,1	0,05	0,001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		Non				
D V		Oui		Oui		
D I		Oui		Oui		
D CE		Oui		Oui		
D SOC		Oui		Oui		
D TTG		Oui		Oui		
Lock (fermer )		Non		Non		

## BMV-602S UNIQUEMENT

Nom	Plage	Par défaut	Écart	Unité
AIS	0 - 95	0	0,1	V
AISc	0 - 95	0	0,1	V
AhS	0 - 95	0	0,1	V
AhSc	0 - 95	0	0,1	V
RIS	0 - 95	0	0,1	V
RISc	0 - 95	0	0,1	V
RhS	0 - 95	0	0,1	V
RhSc	0 - 95	0	0,1	V
D VS		OUI		

## 4 FONCTIONNEMENT GENERAL

### 4.1 Menu de contrôle

En mode d'exploitation normal, le BMV peut afficher les valeurs des paramètres les plus importants sélectionnés de votre système CC. Utilisez les touches + et - pour sélectionner le paramètre souhaité. Voir tableau dans la sect. 1.1.

### 4.2 Menu de l'historique des données

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. Pour revenir au menu de contrôle, appuyez une nouvelle fois sur le bouton "select".

Étiquette	Description	Unités
H1	Intensité de la décharge la plus importante. C'est la valeur la plus grande enregistrée pour les ampères consommés.	Ah
H2 <sup>†</sup>	Intensité de la dernière décharge. C'est la valeur la plus grande enregistrée pour les ampères consommés depuis la dernière synchronisation.	Ah
H3	Intensité de la décharge moyenne.	Ah
H4	Nombre de cycles de charge. Un cycle de charge est compté chaque fois que l'état de charge descend en dessous de 65 %, et ensuite monte jusqu'à 90 %.	
H5	Nombre de décharges totales. Une décharge complète est comptée quand l'état de charge atteint 0 %.	
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-602S Uniquement

## 4.3 Renseignements à caractère général

### 4.3.1 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 certain niveau pendant la même durée, la batterie est considérée comme pleine. Ces niveaux de tension et de courant, ainsi que la durée prédéterminée sont appelés "paramètres de pleine charge". En général, pour une batterie au plomb de 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.

### 4.3.2 Synchronisation du BMV

Veillez consulter la section 1.2.

**Si le BMV ne se synchronise pas automatiquement, vérifiez que les valeurs pour la tension de charge, le courant de charge, et les temps de charge ont été configurées correctement.**

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

### 4.3.3 Facteur d'Efficacité de Charge (Charge Efficiency Factor - CEF)

Veillez consulter la section 2.3.



#### 4.3.4 Formule de Peukert : À propos de la capacité de batterie et du taux de décharge

Merci de voir la section 2.3 pour une explication générale.

La valeur pouvant être ajustée dans la formule Peukert est l'exposant  $n$  : voir la formule ci-dessous.

Dans le BMV, l'exposant Peukert peut être ajusté de 1,00 à 1,50. Plus l'indice Peukert est élevé, plus la capacité effective de la batterie diminue avec l'augmentation de l'intensité de décharge. Une batterie idéale (théorique) aurait un indice Peukert de 1,00 et une capacité fixe, quel que soit le niveau d'intensité de décharge. Le paramètre par défaut pour l'exposant Peukert est 1,25. C'est une valeur moyenne acceptable pour la plupart des batteries d'accumulateurs au plomb. La formule de Peukert est la suivante :

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

Les caractéristiques de la batterie, nécessaires au calcul de l'indice Peukert, sont les capacités nominales de la batterie (généralement pour une décharge en 20 h<sup>5</sup>) et, par exemple, pour une décharge en 5 h<sup>6</sup>. L'exemple ci-après vous montre comment calculer l'indice Peukert à partir de ces deux caractéristiques.

Taux 5 h

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

$$t_1 = 5h$$

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

<sup>5</sup> Veuillez noter que la capacité nominale de la batterie peut également être définie comme le taux de décharge en 10 h ou même en 5 h.

<sup>6</sup> Le taux de décharge en 5 h dans cet exemple est pris arbitrairement. Veuillez à sélectionner un deuxième taux avec une intensité de décharge substantiellement plus élevée, en plus du taux C20 (courant de décharge faible).

Taux 20 h

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

Une calculatrice Peukert est disponible sur [http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Notez que la formule de Peukert n'est rien qu'une grossière approximation de la réalité, et que lors de courants très élevés, les batteries donneront même moins de capacité que celle prévue à partir d'un exposant fixé.

Nous recommandons de ne pas changer la valeur par défaut dans le BMV, sauf dans le cas des batteries au lithium-ion : voir sect. 5.

## 5 BATTERIE EN PHOSPHATE DE LITHIUM-FER

**LiFePO<sub>4</sub>** est la batterie au lithium-ion la plus utilisée communément. Une batterie LiFePO<sub>4</sub> de 12 V est composée de quatre cellules en série.

Le paramètre d'usine de « tension chargée » s'applique aussi en général aux batteries LiFePO<sub>4</sub>.

Certains chargeurs de batteries au lithium-ion suspendent la charge si le courant de charge chute en dessous d'une valeur prédéterminée. Le courant de charge du BMV devra donc être configuré à une valeur supérieure pour que la synchronisation ait lieu.

L'efficacité de charge des batteries au lithium-ion est largement supérieure à celle des batteries d'accumulateurs au plomb. Nous recommandons de configurer le CEF à 99 %.

Si elles sont soumises à des taux de décharge élevés, les batteries LiFePO<sub>4</sub> sont plus performantes que les batteries d'accumulateurs au plomb. Nous recommandons donc de configurer l'exposant Peukert à 1,15, sauf si le fabricant de batteries conseille de faire autrement.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Plage de tension d'alimentation (BMV600S / BMV-602S)	
9,5 ... 95 VCC	
Plage de tension d'alimentation (BMV-600HS)	60 ...
385 VCC	
Courant d'alimentation (sans condition d'alarme, rétro-éclairage éteint)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VCC	3 mA
@Vin = 12 VCC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Plage de tension d'entrée de la batterie auxiliaire (BMV-602S)	9,5 ...
95 VCC	
Plage du courant d'entrée (sans le shunt fourni)	-500 ... +500 A
Plage de température de fonctionnement	0 ... 50°C
Résolution d'affichage :	
Tension (0 ... 100 V)	± 0,01 V
Tension (100 ... 385 V)	± 0,1 V
Courant (0 ... 10 A)	± 0,01 A
Courant (10 ... 500 A)	± 0,1 A
Courant (500 ... 9 999 A)	± 1 A
Ampères-heures (0 ... 100 Ah)	± 0,1 Ah
Ampères-heures (100 ... 9999 Ah)	± 1 Ah
État de charge (0 ... 100 %)	±0,1 %
Autonomie restante (0 ... 1 h)	±1 minute
Autonomie restante (1 ... 240 h)	±1 h
Précision de mesure de tension	±0,3 %
Précision de mesure de courant	±0,5 %
Contact sec	
Mode	Normalement
ouvert	
Puissance	60 V / 1 A maxi
Dimensions :	
Face avant	69 x 69 mm
Diamètre du Corps	52 mm
Profondeur	31 mm
Poids net :	
BMV	70 g

Shunt  
Matériau  
Corps  
Autocollant

315 g

ABS  
Polyester

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT



# 1 KURZANLEITUNG

Bei dieser Kurzanleitung wird davon ausgegangen, dass der BMV Batteriewächter zum ersten Mal installiert wird bzw. dass er auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurde.

## 1.1 Blei-Säure-Batterien

Die Werkseinstellungen eignen sich für herkömmliche Blei-Säure-Batterien. (Flüssigelektrolyt-, GEL-oder AGM-Batterien). Der BMV erkennt automatisch die Nennspannung des Batteriesystems (hierfür muss ein Ladestrom durch den Nebenschlusswiderstand (Shunt) in die Batterie fließen. Daher muss meistens nur die Einstellung für die Batteriekapazität (Cb) geändert werden.

Bitte installieren Sie den BMV gemäß der Installationsanleitung. Nachdem die Sicherung im positiven Stromzufuhrkabel zur Hauptbatterie eingesetzt wurde, zeigt der BMV die Spannung der Hauptbatterie an.

(Falls ein anderer Shunt als der mit dem BMV mitgelieferte verwendet werden soll, beachten Sie hierfür bitte Abschnitt 3.2).

Liegt ein Ladestrom an, erkennt der BMV automatisch die Nennspannung des Batteriesystems.

Liegt die Nennkapazität der Hauptbatterie bei 200 Ah ist der BMV einsatzbereit.

Zur Änderung der Batteriekapazität gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- p. Halten Sie die Setup-Taste 2 Sekunden lang gedrückt. Auf dem Display erscheint: **Cb 0200 Ah**
- q. Betätigen Sie die Auswahlstaste. Die 0 auf der linken Seite beginnt zu blinken. Geben Sie nun mithilfe der + und - Auswahlstasten den gewünschten Wert ein.  
(Ist der gewünschte Wert 0, d. h. bei einer Batteriekapazität unter 1000 Ah, machen Sie direkt bei c weiter.)
- r. Betätigen Sie erneut die Auswahlstaste. Die nächste Ziffer beginnt zu blinken. Geben Sie nun mithilfe der + und - Auswahlstasten den gewünschten Wert ein.  
Wiederholen Sie dieses Verfahren, bis die gewünschte Batteriekapazität angezeigt wird.

- s. Halten Sie die Setup-Taste zur Bestätigung 2 Sekunden lang gedrückt. Das Blinken hört auf.
- t. Halten Sie die Setup-Taste erneut 2 Sekunden lang gedrückt, um in den normalen Betriebsmodus zurückzugelangen Eine der Anzeigen des normalen Betriebsmodus erscheint: siehe Tabelle unten.

Der BMV ist nun betriebsbereit. Mithilfe der + und - Auswahltasten kann die gewünschte Anzeige ausgewählt werden:

Kenn- zeichn.	Beschreibung	Ein- heiten
V	<b>Batteriespannung:</b> Diese Anzeige erlaubt eine grobe Abschätzung des augenblicklichen Ladezustandes der Batterie. Eine 12 V-Batterie gilt dann als leer, wenn bei anliegender Last eine Spannung von 10,5 V nicht gehalten werden kann. Außerdem können übermäßige Spannungsabfälle bei einer geladenen Batterie, an der eine hohe Last anliegt, auch ein Hinweis dafür sein, dass die Batteriekapazität nicht ausreicht.	V
VS**	<b>Spannung der Starter-Batterie (BMV 602S)</b> Diese Anzeige erlaubt die grobe Abschätzung des augenblicklichen Ladezustandes der Starter-Batterie.	V
I	<b>Strom:</b> Dieser Wert zeigt den Strom an, der gegenwärtig in die Batterie bzw. aus ihr heraus fließt. Eine Strom-Entnahme wird als Negativwert angezeigt (Strom, der aus der Batterie herausfließt). Wenn z. B. ein Gleichstrom - in Wechselstrom-Wechselrichter der Batterie 5 A entnimmt, zeigt die Anzeige -5,0 A an.	A
CE	<b>Verbrauchte Energie:</b> Dieser Wert zeigt die Höhe der von der Batterie verbrauchten Amperestunden an. Bei einer voll geladenen Batterie erscheint hier 0,0 Ah (synchronisiertes System). Wird der Batterie drei Stunden lang ein Strom mit 12 A entnommen, erscheint auf dieser Anzeige der Wert -36,0 Ah.	Ah
SOC	<b>Ladezustand:</b> Hiermit lässt sich der tatsächliche Ladezustand der Batterie am besten überwachen. Diese Anzeige gibt an, wie viel Energie augenblicklich noch in der Batterie steckt. Bei der voll aufgeladenen Batterie wird der Wert 100,0 % angezeigt. Bei der vollständig entladenen Batterie wird hier der Wert 0,0 % angezeigt.	%
TTG	<b>Restlaufzeit:</b> Dies ist eine Schätzung, wie lange die Batterie die derzeit anliegende Last noch versorgen kann, bevor sie wieder geladen werden muss.	h

## 1.2 Synchronisierung des BMV

Um eine verlässliche Anzeige zu erhalten, muss der durch den Batteriewächter angezeigte Ladezustand regelmäßig mit dem tatsächlichen Ladezustand der Batterie synchronisiert werden. Dies erfolgt durch das vollständige Aufladen der Batterie. Bei einer 12 V Batterie wird der BMV auf "vollständig aufgeladen" zurückgesetzt, wenn



die folgenden "Voll-Ladeparameter" erfüllt werden: Die Spannung übersteigt 13,2 V und gleichzeitig liegt der (Schweif-) Ladestrom 4 Minuten lang unter 4,0 % der gesamten Batteriekapazität (z. B. 8 A bei einer 200 Ah Batterie).

Der BMV lässt sich bei Bedarf auch manuell synchronisieren (d. h. auf "Batterie voll aufgeladen" einstellen). Hierfür müssen entweder im normalen Betriebsmodus die Tasten + und – drei Sekunden lang gleichzeitig gedrückt werden oder im Setup-Modus die Option SYNC verwendet werden (siehe Abschnitt 3.4.1).

### 1.3 Häufige Probleme

#### Keine Anzeigen auf dem Display

Vermutlich ist der BMV nicht ordnungsgemäß angeschlossen. Das UTP-Kabel muss an beiden Enden ordentlich eingeführt sein, der Shunt muss an den Minus-Pol der Batterie angeschlossen sein und das positive Stromversorgungskabel muss an den Plus-Pol der Batterie angeschlossen sein, wobei die Sicherung angebracht sein muss.

#### Lade- und Entladestrom sind vertauscht

Der Ladestrom sollte als positiver Wert angezeigt werden.

Zum Beispiel: + 1,45 A.

Der Entladestrom sollte als negativer Wert angezeigt werden.

Zum Beispiel: - 1,45 A.

Wurden der Lade- und Entladestrom vertauscht, müssen die Stromkabel am Shunt umgekehrt werden. Man beachte auch die Installationsanleitung.

#### Nach Betätigen der Setup-Taste wird oben links im Display nicht "Cb" angezeigt

Gehen Sie zurück in den normalen Betriebsmodus, indem Sie die Setup-Taste 2 Sekunden lang gedrückt halten.

Sollte dies nicht zum Erfolg führen: Versuchen Sie es erneut, indem Sie die Setup-Taste 2 Sekunden lang betätigen.

Wenn Sie sich wieder im normalen Betriebsmodus befinden, wiederholen Sie das Verfahren wie in Abschnitt 1.1 beschrieben.

#### Der BMV synchronisiert sich nicht automatisch

Eine Möglichkeit besteht darin, dass die Batterie nie den vollständig aufgeladenen Ladezustand erreicht: Hierdurch wird die Betriebsdauer stark verkürzt!

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die aufgeladene Spannungseinstellung verringert und/oder der Schweißstrom erhöht werden muss.

Siehe Abschnitt 4.3.

#### **1.4 Lithium-Ionen-Batterien**

Bei Lithium-Ionen-Batterien müssen unter Umständen mehrere Einstellungen verändert werden: Siehe Abschnitt 5.

## 2 VOLLSTÄNDIGE EINSTELLUNG UND EINZELHEITEN ZUR NUTZUNG: EINFÜHRUNG

### 2.1 Grundlegendes zum Victron Energy Batteriewächter

Der BMV Präzisions-Batteriewächter ist ein Gerät, das Ihren Batterie-Status überwacht. Es misst kontinuierlich die Batteriespannung und den Batteriestrom. Mithilfe dieser Informationen berechnet er den aktuellen Ladezustand der Batterie.

Der BMV verfügt außerdem über einen potentialfreien Anschluss. Dieser kann verwendet werden, um einen Generator automatisch ein- bzw. auszuschalten, oder Alarm-Bedingungen anzuzeigen.

### 2.2 Warum ist Batterieüberwachung so wichtig?

Batterien werden bei vielseitigen Anwendungen eingesetzt, in den meisten Fällen, um Energie für eine spätere Nutzung zu speichern. Wie viel Energie ist jedoch in der Batterie gespeichert? Die Batterie selbst zeigt dies nicht an.

Die Lebensdauer von Batterien hängt von zahlreichen Faktoren ab. Sie kann durch eine zu geringe oder eine zu hohe Ladung, eine extreme Tiefenentladung, zu schnelle Entladung und eine zu hohe Umgebungstemperatur verkürzt werden. Durch die Überwachung der Batterie mit einem fortschrittlichen Batteriewächter wie dem BMV, erhält der Nutzer wichtige Informationen anhand derer er, sofern erforderlich, entsprechende Maßnahmen einleiten kann. Indem er die Lebensdauer der Batterie verlängert, macht sich der BMV schnell bezahlt.

### 2.3 Wie funktioniert der BMV?

Die Hauptfunktion des BMV besteht darin, den Ladezustand der Batterie zu verfolgen und anzuzeigen. Dies geschieht insbesondere, um eine unerwartete vollständige Entladung zu verhindern.

Der BMV misst ununterbrochen den Stromfluss in die Batterie und aus ihr heraus. Durch Integration dieses Stroms über die Zeit (was, wenn der Strom ein festgelegter Amperewert ist darauf hinausläuft, dass

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

Strom und Zeit miteinander multipliziert werden) erhält man den Nettobetrag der hinzugefügten bzw. entnommenen Ah.  
Zum Beispiel: ein Entladestrom von 10 A während 2 Stunden entnimmt der Batterie  $10 \times 2 = 20$  Ah.

Um die Sache noch etwas komplizierter zu gestalten, hängt die tatsächliche Kapazität der Batterie von der Entladerate und zu einem geringen Grad auch noch von der Temperatur ab.

Und, um sie noch weiter zu verkomplizieren: Beim Laden einer Batterie müssen mehr Ah in die Batterie "reingepumpt" werden, als bei der nächsten Entladung herausgeholt werden können. Anders ausgedrückt: Der Wirkungsgrad der Ladung liegt bei unter 100 %.

#### Informationen zur Batteriekapazität und zur Entladerate:

Die Kapazität einer Batterie wird in Amperestunden (Ah) gemessen. Eine Batterie, die z. B. 20 Stunden lang einen Strom mit 5 A liefern kann, hat eine Nennkapazität von  $C_{20} = 100$  Ah ( $5 \times 20 = 100$ ). Wenn dieselbe 100 Ah Batterie in zwei Stunden vollständig entladen wird, liefert sie möglicherweise nur noch  $C_2 = 56$  Ah (wegen der höheren Entladerate).

Der BMV berücksichtigt dieses Phänomen mithilfe der Peukert-Formel: Siehe Abschnitt 4.3.4

#### Informationen zum Ladewirkungsgrad:

Der Ladewirkungsgrad liegt bei fast 100 % solange keine Gaserzeugung stattfindet. Gasbildung bedeutet, dass ein Teil des Ladestroms nicht in chemische Energie umgewandelt wird, die dann wiederum in den Batterieplatten gespeichert wird, sondern dass dieser dazu verwendet wird, Wasser in Sauerstoff und Wasserstoffgas zu spalten (hochexplosiv!). Die in den Platten gespeicherten "Amperestunden" können bei der nächsten Entladung wieder zurückgeholt werden, die "Amperestunden", die zur Spaltung des Wassers verwendet wurden, sind jedoch verloren.

Die Gasbildung lässt sich bei Flüssigkeitselektrolyt-Batterien leicht beobachten. Bitte beachten Sie, dass das "nur Sauerstoff"-Ende der Ladephase von verschlossenen (VRLA) GEL und AGM-Batterien ebenso zu einem verringerten Ladewirkungsgrad führt.

Ein Ladewirkungsgrad von 95 % bedeutet, dass auf die Batterie 10 Ah übertragen werden müssen, um 9,5 Ah tatsächlich in der Batterie zu speichern. Der Ladewirkungsgrad einer Batterie ist abhängig vom Batterietyp, ihrem Alter und ihrer Verwendung. Der BMV berücksichtigt dieses Phänomen mithilfe des Ladeeffizienzfaktors: Siehe Abschnitt 4.3.4

## 2.4 Die verschiedenen Anzeigooptionen für den Ladezustand der Batterie

Der BMV kann sowohl die entnommenen (nur mit dem Ladewirkungsgrad kompensierten) Amperestunden, als auch den tatsächlichen Ladezustand (mit dem Ladewirkungsgrad und der Peukert-Effizienz kompensiert) anzeigen. Am besten überwachen Sie den Zustand Ihrer Batterie durch das Ablesen des Ladezustands. Dieser Parameter wird in Prozent angegeben. 100 % bedeuten eine voll aufgeladene Batterie und 0 % eine vollständig entladene Batterie. Dies ist mit einer Tankanzeige im Auto vergleichbar.

Der BMV schätzt außerdem ab, wie lange die Batterie die derzeit anliegende Last noch versorgen kann (Anzeige der "Restlaufzeit"). Dies ist genau genommen die Zeit, die noch übrig ist, bis die Batterie vollständig entladen ist. Bei stark wechselnder Batterie-Belastung sollte man jedoch diesem Wert nicht zuviel Beachtung schenken, da er nur als Augenblickswert gelten kann. Dieser sollte dann nur als Richtlinie verwendet werden. Wir empfehlen stets die Verwendung der Ladezustandsanzeige für eine genaue Batterieüberwachung.

## 2.5 Funktionen des BMV

Der BMV ist in drei Modellen verfügbar. Jedes davon ist auf eine andere Reihe von Anforderungen abgestimmt. Die unterstützten Funktionen jedes Modells werden in der nachfolgenden Tabelle kurz dargestellt.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Umfassende Überwachung einer einzelnen Batterie	•	•	•
Elementare Überwachung einer zweiten (Starter-) Batterie			•
Verwendung alternativer Nebenschlusswiderstände (Shunts)	•	•	•
Automatische Erkennung der nominalen Systemspannung.	•	•	•
Geeignet für Hochspannungssysteme.		•	
Serielle Schnittstelle (SCI) (PC-Link).	•	•	•

### 2.5.1 Überwachung der Starter-Batterie

Neben der umfassenden Überwachung des Hauptbatteriesystems bietet der BMV-602S auch noch eine grundlegende Überwachung einer zweiten Batterie. Dies ist für solche Systeme von Vorteil, die über eine separate Starter-Batterie verfügen. Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich alle in dieser Anleitung beschriebenen Werte und Einstellungen auf das Hauptbatteriesystem.

### 2.5.2 Verwendung alternativer Shunts

Der BMV wird mit einem 500 A/50 mV Shunt (Nebenschlusswiderstand) geliefert. Dieser sollte für die meisten Anwendungen geeignet sein. Der BMV kann jedoch konfiguriert werden, um mit einer breiten Palette an unterschiedlichen Shunts betrieben zu werden. Es können Shunts mit bis zu 9.999 A, und/oder 100 mV verwendet werden.

### 2.5.3 Automatische Erkennung der nominalen Systemspannung

Der BMV passt sich automatisch an die Nennspannung der Batterie an.

Während des Ladevorgangs misst der BMV die Batteriespannung. Anhand des erhaltenen Wertes schätzt er dann die Nennspannung. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie die Nennspannung bestimmt und, wie der Parameter der Ladespannung  $V_c$  (siehe Abschnitt 3.4.1) demzufolge angepasst wird.

Gemessene Spannung (V)	Angenommene Nennspannung (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
90 - 180	144	158,4
$\geq 180$	288	316,8

### 2.5.4 Schnittstellen-Optionen

Zur Anzeige der Daten eines BMV auf einem Computer: beachten Sie den BMV Data-Link RS232 mit Software

Es gibt zahlreiche weitere Kommunikations-Möglichkeiten. Bitte laden Sie für weitere Informationen die Informationsschrift

"Datenkommunikation mit Victron Energy Produkten" von unserer Website herunter (Support und Downloads→White papers).

Falls Sie das Kommunikationsprotokoll benötigen, um den BMV in Ihr System zu integrieren, wenden Sie sich bitte an Ihren Victron-Händler oder schreiben Sie eine E-Mail an: [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com)

## 3 EINRICHTEN DES BMV

### 3.1 Sicherheitsmaßnahmen!

- Das Arbeiten in Nähe einer Bleisäurebatterie ist gefährlich. Batterien können während des Betriebs explosive Gase erzeugen. In Nähe der Batterie sind das Rauchen, Funkenbildung und Flammen unbedingt zu vermeiden. Sorgen Sie dafür, dass der Standort der Batterie ausreichend durchlüftet wird.
- Schützen Sie Ihre Augen und Ihre Kleidung. Vermeiden Sie es, die Augen zu berühren, wenn Sie in Nähe der Batterien arbeiten. Waschen Sie sich nach Abschluss der Arbeiten die Hände.
- Bei Kontakt der Batteriesäure mit der Haut oder Kleidung, sofort mit Wasser und Seife abwaschen. Bei Kontakt mit den Augen, Augen sofort mindestens 15 Minuten lang mit kaltem Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie in Nähe der Batterien mit metallischen Werkzeugen arbeiten. Fällt ein metallisches Werkzeug auf eine Batterie, kann dadurch ein Kurzschluss und möglicherweise eine Explosion ausgelöst werden.
- Legen Sie persönliche Gegenstände wie Ringe, Armbänder, Ketten und Uhren ab, wenn Sie mit einer Batterie arbeiten. Eine Batterie kann durch einen Kurzschluss einen Strom erzeugen, der stark genug ist, um Gegenstände, wie z. B. einen Ring, zum Schmelzen zu bringen und so schwere Verbrennungen verursachen.

### 3.2 Installation

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



Wenn anstelle des beim BMV mitgelieferten Shunts ein anderer Shunt verwendet werden soll, sind folgende zusätzliche Schritte notwendig:

1. Schrauben Sie die Leiterplatte von dem mitgelieferten Shunt ab.
2. Montieren Sie die Leiterplatte am neuen Shunt. Stellen Sie dabei sicher, dass zwischen der Leiterplatte und dem Shunt ein guter elektrischer Kontakt herrscht.
3. Stellen Sie die korrekten Werte für die Parameter SA und SV ein (siehe Kapitel 3.4).
4. Schließen Sie den Shunt wie in der Installationsanleitung beschrieben sowohl an den Plus- als auch an den Minuspol der Batterie an. Schließen Sie jedoch nichts an die Lastseite des Shunts an.
5. Geben Sie das Kommando NULL (Stromkalibrierung Null: siehe Abschnitt 3.4.1).
6. Trennen Sie den Minuspol-Anschluss der Batterie vom Shunt.
7. Verbinden Sie die Last mit dem Shunt.
8. Verbinden Sie den Minuspol der Batterie wieder mit dem Shunt.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

### 3.3 Verwendung der Menüs

Zur Steuerung des BMV sind vier Tasten vorhanden. Die Funktion der Tasten ändert sich, je nachdem, in welchem Modus sich der BMV befindet. Wird Energie zugeführt, startet der BMV im normalen Modus.

Taste	Funktion	
	Normaler Modus	Einstellmodus
Setup (Einstellung)	Drei Sekunden gedrückt halten, um in den Einstellmodus zu gelangen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Außerhalb des Bearbeitungsmodus halten Sie diese Taste 2 Sekunden lang gedrückt, um in den normalen Modus umzuschalten.</li> <li>- Im Bearbeitungsmodus bestätigen Sie durch Drücken dieser Taste die Änderung. Liegt ein Parameter außerhalb des zulässigen Bereichs, wird stattdessen der nächstgelegene gültige Wert gespeichert. Der Bildschirm blinkt fünfmal und der nächstgelegene gültige Wert wird angezeigt.</li> </ul>
Select (Auswahl)	Umschalten zwischen dem Überwachungs- und dem Verlaufs-Menü.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Außerhalb des Bearbeitungsmodus, drücken Sie diese Taste, um mit der Bearbeitung des aktuellen Parameters zu beginnen.</li> <li>- Während der Bearbeitung wird mit dieser Taste der Cursor zur nächsten bearbeitbaren Stelle bewegt.</li> </ul>
+	Move up one item (Aufwärts).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Außerhalb des Bearbeitungsmodus gelangt man mit dieser Taste zum vorherigen Menüpunkt.</li> <li>- Im Bearbeitungsmodus erhöht man mit dieser Taste den Wert der ausgewählten Stelle.</li> </ul>
-	Move down one item (Abwärts)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Außerhalb des Bearbeitungsmodus gelangt man mit dieser Taste zum nächsten Menüpunkt.</li> <li>- Im Bearbeitungsmodus verringert man mit dieser Taste den Wert der ausgewählten Stelle.</li> </ul>
+/-	Zum manuellen Synchronisieren des BMV, beide Tasten gleichzeitig drei Sekunden lang gedrückt halten.	

### 3.4 Funktionsübersicht

Die werkseitigen Einstellungen des BMV sind für ein durchschnittliches Bleisäure-Batteriesystem mit 200 Ah geeignet. Der BMV kann automatisch die Nennspannung des Batteriesystems erkennen (siehe Abschnitt 2.5.3). Daher muss in den meisten Fällen lediglich die Batteriekapazität-Einstellung (Cb) geändert werden. Bei der Verwendung anderer Batterietypen stellen Sie sicher, dass alle relevanten technischen Daten bekannt sind, bevor Sie die BMV-Parameter ändern.

#### 3.4.1 Übersicht über die Einstellungs-Parameter

- Cb:** **Batteriekapazität Ah.** Die Batteriekapazität für eine 20 h Entladerate bei 20 C.
- Vc:** **Voll-Ladespannung.** Die Batteriespannung muss über diesem Spannungswert liegen, damit die Batterie als voll aufgeladen angesehen wird. Stellen Sie sicher, dass der Voll-Ladeparameter der Spannung immer leicht unter der Spannung liegt, bei der das Ladegerät das Aufladen der Batterie beendet (normalerweise 0,2 V oder 0,3 V unterhalb der 'Erhaltungsmodus'-Spannung des Ladegeräts).
- It:** **Schweifstrom.** Liegt der Voll-Ladestromwert unter diesem Prozentsatz der Batteriekapazität (Cb), kann die Batterie als voll geladen erachtet werden. Stellen Sie sicher, dass dieser Wert immer über dem Mindeststrom liegt, bei dem das Ladegerät die Batterie erhält oder den Ladevorgang beendet.
- Tcd:** **Erfassungszeit Aufgeladen.** Für diese Zeitdauer müssen die Voll-Ladeparameter (It und Vc) erfüllt sein, damit die Batterie als voll geladen erachtet wird.
- CEF:** **Der Ladewirkungsgrad (Charge Efficiency Factor).** Der Ladewirkungsgrad Faktor kompensiert die Ah-Verluste während des Ladevorgangs. 100 % bedeutet kein Verlust.
- PC:** **Peukert Exponent** (siehe Kapitel 4.3.4). Falls dieser Wert nicht bekannt ist, sollte er für Blei-Säure-Batterien bei 1,25 und bei Lithium-Ionen-Batterien bei 1,15 eingestellt bleiben. Der Wert 1,00 deaktiviert die Peukert Kompensation.
- lth:** **Strom-Schwellwert.** Fällt der gemessene Stromwert unter den Schwellwert, wird er mit Null Ampere angenommen. Mit dieser Funktion kann der negative Einfluss sehr kleiner Ströme auf die Langzeitanzeige des Ladezustands in 'verrauschten' Umgebungen eliminiert werden. Wenn z. B. längerfristig ein Wert von + 0,05 A anliegt und durch Rauscheinfluss bzw. kleine Offsets ein Wert von - 0,05 A vom Batteriemonitor ermittelt wird, so kann dies auf lange Sicht vom BMV fälschlicherweise so ausgelegt werden, dass die Batterie aufgeladen werden muss. Wenn in diesem Fall lth auf 0,1 gesetzt wird, rechnet der BMV mit 0,0 A, damit Fehler eliminiert werden. Ist der Wert dagegen auf 0,0 eingestellt, wird diese Funktion ausgeschaltet.
- Tdt:** **Durchschnittliche Restlaufzeit.** Hiermit wird das Zeitfenster (in Minuten) angegeben, mit dem der durchschnittsbildende Filter arbeitet. Die Auswahl der richtigen Zeit ist von Ihrer Installation abhängig. Der Wert '0' deaktiviert den Filter und liefert aktuelle (Echtzeit-) Anzeigen. Die angezeigten Werte können jedoch erheblich schwanken. Mit der Auswahl des längsten Zeitfensters (12 Minuten) wird

erreicht, dass nur längerfristige Schwankungen der Last bei der Restzeitberechnung berücksichtigt werden.

- DF:** **Unterer Ladezustands-Alarm.** Wenn der Prozentsatz des Ladezustandes unter diesen Wert gefallen ist, spricht ein Alarm-Relais an. Die Ermittlung der Restnutzungszeit ist ebenfalls mit diesem Wert verknüpft. Die empfohlene Einstellung für Blei-Säure-Batterien liegt bei ca. 50,0 %.
- CIS:** **Abschalten des Ladezustands-Alarm-Relais.** Wenn der Prozentsatz des Ladezustandes wieder über diesen Wert angestiegen ist, schaltet das Alarm-Relais ab. Dieser Wert muss oberhalb von DF liegen. Ist der Wert genauso groß wie DF löst der Prozentsatz des Ladezustands das Alarm-Relais nicht aus.
- RME:** **Mindestaktivierungszeit des Relais.** Legt die Mindestzeit fest, für die das Relais aktiviert sein sollte.
- RDD:** **Verzögerung Relais-Aktivierung.** Legt die Zeitdauer fest, für die die Bedingung zur Deaktivierung des Relais gegeben sein muss, bevor dieses darauf reagiert.
- AI:** **Unterspannungs-Alarm.** Fällt die Batteriespannung unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Unterspannungs-Alarm eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er löst nicht das Relais aus.
- Alc:** **Abschalten des Unterspannungs-Alarms.** Überschreitet die Batteriespannung diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als AI sein.
- Ah:** **Überspannungs-Alarm.** Steigt die Batteriespannung über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Überspannungs-Alarm eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er löst nicht das Relais aus.
- Ahc:** **Abschalten des Überspannungs-Alarms.** Sobald die Batteriespannung wieder unter diesem Wert liegt, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder kleiner als Ah sein.
- AS:** **Alarm niedriger Ladezustand.** Fällt der Ladezustand unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der 'niedriger Ladezustand'-Alarm eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er löst nicht das Relais aus.
- ASc:** **Abschalten des Alarms 'niedriger Ladezustand'.** Überschreitet der Ladezustand diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als AS sein.
- A BUZ:** Ist diese Funktion aktiviert, ertönt bei einem Alarm ein akustisches Signal. Das akustische Signal verstummt, nachdem eine Taste gedrückt wurde. Ist diese Funktion nicht aktiviert, ertönt bei einer Alarm-Bedingung kein akustisches Signal.
- RI:** **Unterspannungs-Alarmrelais.** Fällt die Batteriespannung unter den Wert, wird nach 10 Sekunden das Alarm-Relais aktiviert.
- Rlc:** **Abschalten des Unterspannungs-Alarmrelais.** Wenn die Batteriespannung wieder über diesem Wert liegt, wird das Relais deaktiviert. Dieser Wert muss gleich oder größer als RI sein.
- Rh:** **Überspannungs-Alarmrelais.** Steigt die Batteriespannung über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Alarm-Relais aktiviert.
- Rhc:** **Abschalten des Überspannungs-Alarms.** Wenn die Batteriespannung wieder unter diesem Wert liegt, wird das Relais deaktiviert. Dieser Wert muss gleich oder kleiner als Rh sein.
- SA:** **Maximaler Shunt-Nennstrom.** Wenn Sie einen anderen als den mit dem BMV mitgelieferten Shunt verwenden, setzen Sie diesen Wert auf den Nennstrom des Shunts.
- SV:** **Die Spannung des Shunts bei maximalem Nennstrom.** Wenn Sie einen anderen als den mit dem BMV mitgelieferten Shunt verwenden, setzen Sie diesen Wert auf die Nennspannung des Shunts.

- BL I: Intensität der Hintergrundbeleuchtung.** Die Intensität der Hintergrundbeleuchtung. Diese reicht von 0 (immer aus) bis 9 (maximale Intensität).
- BL ON: Hintergrundbeleuchtung immer an.** Ist diese Funktion aktiviert, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nicht automatisch nach 20 Sekunden Inaktivität ab.
- D V: Anzeige Batterie-Spannung.** Diese sollte auf 'ON' eingestellt sein, um die Batteriespannung im Überwachungs Menü anzuzeigen.
- D I: Anzeige Strom.** Diese sollte auf 'ON' eingestellt sein, um den Strom im Überwachungs Menü anzuzeigen.
- D CE: Anzeige verbrauchte Ah.** Diese sollte auf 'ON' eingestellt sein, um die verbrauchten Amperestunden im Überwachungs Menü anzuzeigen.
- D SOC: Anzeige Ladezustand.** Diese sollte auf 'ON' eingestellt sein, um den Ladezustand im Überwachungs Menü anzuzeigen.
- D TTG: Anzeige Restlaufzeit.** Diese sollte auf 'ON' eingestellt sein, um die Restlaufzeit im Überwachungs Menü anzuzeigen.
- ZERO: Strom-Kalibrierung Null.** Wenn der BMW einen Strom anzeigt, der nicht null ist, auch, wenn keine Last anliegt und die Batterie nicht gerade aufgeladen wird, kann mithilfe dieser Einstellung die Null-Anzeige kalibriert werden. Stellen Sie sicher, dass wirklich kein Strom in die oder aus der Batterie fließt. Drücken Sie dann 3 Sekunden lang die Auswahl taste.
- SYNC: Manuelle Synchronisation.** Mit dieser Option lässt sich der BMW manuell synchronisieren.
- R DEF: Zurücksetzen auf Fabrikstandardwerte.** Alle Einstellungen werden auf die werkseitigen Standardwerte zurückgesetzt, indem die Auswahl taste 3 Sekunden lang gedrückt wird.
- CI HIS: Löschen des Verlaufs.** Löschen aller Verlaufsdaten, indem die Auswahl taste 5 Sekunden lang gedrückt wird.
- Lock: Einstellungen blockieren.** Ist diese Funktion an, werden alle Einstellungen (außer dieser) blockiert und können nicht verändert werden.
- SW: Firmware Version** (lässt sich nicht ändern).

#### NUR BMW-602S

- AIS: Alarm Unterspannung Starterbatterie.** Fällt die Spannung der Starterbatterie unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm 'Unterspannung Starterbatterie' eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er löst nicht das Relais aus.
- AISc: Abschalten des Alarms 'Unterspannung-Starterbatterie'.** Steigt die Spannung der Starterbatterie über diesen Wert, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder größer als AIS sein.
- AhS: Alarm 'Überspannung Starterbatterie'.** Steigt die Spannung der Starterbatterie über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden der Alarm 'Überspannung Starterbatterie' eingeschaltet. Es handelt sich dabei um einen visuellen und akustischen Alarm. Er löst nicht das Relais aus.
- AhSc: Abschalten des Alarms 'Überspannung Starterbatterie'.** Sobald die Spannung der Starterbatterie wieder unterhalb dieses Wertes liegt, schaltet der Alarm ab. Dieser Wert muss gleich oder kleiner als AhS sein.
- RIS: Relais Unterspannung Starterbatterie.** Fällt die Spannung der Starterbatterie unter diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Relais aktiviert.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT



- RISc: Abschalten des Relais Unterspannung Starterbatterie.** Wenn die Spannung der Starter-Batterie wieder oberhalb dieses Wertes liegt, wird das Relais deaktiviert. Dieser Wert muss gleich oder größer als RIS sein.
- RhS: Relais Überspannung Starterbatterie.** Steigt die Spannung der Starterbatterie über diesen Wert, wird nach 10 Sekunden das Relais aktiviert.
- RhSc: Abschalten Relais Überspannung Starterbatterie.** Wenn die Spannung der Starterbatterie wieder unterhalb dieses Wertes liegt, wird das Relais deaktiviert. Dieser Wert muss gleich oder kleiner als RhS sein.
- D VS: Anzeige der Starterbatteriespannung.** Diese sollte auf 'ON' eingestellt sein, um die Spannung der Starterbatterie im Überwachungsmenü anzuzeigen.

### 3.4.2 Einzelheiten zu den Einstellungsparametern

Bezeichnung	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Schrittweite	Einheit
	Bereich	Standardwert	Bereich	Standardwert		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13,2	0 – 384	158,4	0,1	V
It	0,5 – 10	4	0,5 – 10	4	0,1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	min.
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1,5	1,25	1 – 1,5	1,25	0,01	
lth	0 – 2	0,1	0 – 2	0,1	0,01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	min.
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0,1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0,1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
A BUZ		Ja				
Rl	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0,001 – 0,1	0,05	0,001 – 0,1	0,05	0,001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		Nein				
D V		Ja		Ja		
D I		Ja		Ja		
D CE		Ja		Ja		
D SOC		Ja		Ja		
D TTG		Ja		Ja		
Lock		Nein		Nein		

## NUR BMV-602S

Bezeichnung	Bereich	Standardwert	Schrittweite	Einheit
AIS	0 - 95	0	0,1	V
AISc	0 - 95	0	0,1	V
AhS	0 - 95	0	0,1	V
AhSc	0 - 95	0	0,1	V
RIS	0 - 95	0	0,1	V
RISc	0 - 95	0	0,1	V
RhS	0 - 95	0	0,1	V
RhSc	0 - 95	0	0,1	V
D VS		YES (JA)		



## 4 NORMALBETRIEB

### 4.1 Überwachungs-Menü

Im Normalbetrieb kann der BMV die Werte ausgewählter, wichtiger Parameter Ihres Gleichstromsystems anzeigen. Mithilfe der + und - Auswahl Tasten wählen Sie den gewünschten Parameter. Siehe Tabelle in Abschnitt 1.1.

### 4.2 Verlauf

Der BMV verfolgt mehrere Statistiken hinsichtlich des Batteriestatus. Diese können dazu verwendet werden, um Nutzungsverhalten und Batteriezustand zu beurteilen. Die Verlaufsdaten werden angezeigt, wenn während der Ansicht des Überwachungsmenüs die Auswahl-Taste gedrückt wird. Um zum Überwachungsmenü zurückzukehren, muss erneut die Auswahl-Taste gedrückt werden.

Kennzeichnung	Beschreibung	Einheiten
H1	Die Tiefe der tiefsten Entladung. Es handelt sich hierbei um den größten Wert, der für die verbrauchten Amperestunden verzeichnet wurde.	Ah
H2 <sup>†</sup>	Die Tiefe der letzten Entladung. Es handelt sich hierbei um den größten Wert, der seit der letzten Synchronisierung für die verbrauchten Amperestunden verzeichnet wurde.	Ah
H3	Die Tiefe der durchschnittlichen Entladung.	Ah
H4	Die Anzahl der Ladezyklen. Ein Ladezyklus wird immer dann gezählt, wenn der Ladezustand unter 65 % abfällt und danach wieder auf über 90 % ansteigt.	
H5	Die Anzahl der vollständigen Entladungen. Eine vollständige Entladung wird gezählt, wenn der Ladezustand 0 % erreicht.	
H6	Die Gesamtanzahl der Amperestunden, die der Batterie entnommen wurden.	Ah
H7	Die Mindest-Batteriespannung.	V
H8	Die maximale Batteriespannung.	V
H9	Die Anzahl der Tage, die seit der letzten vollständigen Ladung vergangen sind.	
H10	Die Anzahl der Male, bei denen der BMV sich automatisch synchronisiert hat.	
H11	Die Anzahl der Unterspannungs-Alarme.	
H12	Die Anzahl der Überspannungs-Alarme.	
H13*	Die Anzahl der 'Unterspannung Starterbatterie'- Alarme.	
H14*	Die Anzahl der 'Überspannung Starterbatterie'-Alarme.	

Kennzeichnung	Beschreibung	Einheiten
H15*	Die Mindestspannung der Starterbatterie.	V
H16*	Die maximale Spannung der Starterbatterie.	V

\* NUR BMV-602S

## 4.3 Hintergrundinformationen

### 4.3.1 Voll-Ladeparameter

Basierend auf der steigenden Ladespannung und dem abnehmenden Ladestrom kann ein Schluss gezogen werden, ob die Batterie voll aufgeladen ist, oder nicht. Liegt die Batteriespannung eine vorgegebene Zeit lang über einem bestimmten Schwellwert während der Ladestrom während derselben Zeit unter einem bestimmtem Schwellwert liegt, kann die Batterie als voll aufgeladen erachtet werden. Diese Spannungs- und Stromwerte sowie die festgelegte Zeitspanne werden 'Voll-Ladeparameter' genannt. Bei einer 12 V Bleisäure-Batterie liegt der Voll-Ladeparameter der Spannung normalerweise bei 13,2 V und der Voll-Ladeparameter des Stroms beträgt 4,0 % der gesamten Batteriekapazität (z. B. 8 A bei einer 200 Ah Batterie). Bei den meisten Batteriesystemen genügt eine Voll-Ladeparameter-Zeitspanne von 4 min.

### 4.3.2 Synchronisierung des BMV

Siehe Abschnitt 1.2.

**Führt der BMV die Synchronisierung nicht automatisch durch, überprüfen Sie, ob die Werte für die aufgeladene Spannung, den Schweißstrom und die Ladezeit korrekt konfiguriert wurden.**

**Nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zum BMV, muss der Batteriemonitor erst wieder synchronisiert werden, bevor er korrekt arbeiten kann.**

### 4.3.3 Ladewirkungsgrad (CEF)

Siehe Abschnitt 2.3.

#### 4.3.4 Peukert-Formel: Informationen zur Batteriekapazität und zur Entladerate

Siehe Abschnitt 2.3 für eine allgemeine Erläuterung.

Der Wert, der sich bei der Peukert-Formel anpassen lässt, ist der Exponent n: siehe die Formel unten.

Beim BMV lässt sich der Peukert-Exponent zwischen 1,00 und 1,50 anpassen. Je höher der Peukert Exponent, desto schneller "schrumpft" bei steigender Entladerate die Nutzleistung. Eine ideale (theoretische) Batterie hat einen Peukert Exponenten von 1,00 und eine festgelegte Kapazität, unabhängig von der Entladungsstromstärke. Die Standard-Einstellung für den Peukert-Exponenten ist 1,25. Es handelt sich hierbei um einen annehmbaren Durchschnittswert für die meisten Blei-Säure-Batterien. Die Peukert-Gleichung wird im Folgenden angegeben:

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

Die Batterieangaben, die Sie für die Berechnung des Peukert-Exponenten benötigen, sind die Nennkapazität der Batterie (normalerweise 20 h Entladerate<sup>7</sup>) und zum Beispiel eine Entladerate von 5 h<sup>8</sup>. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel zur Berechnung des Peukert-Exponenten mithilfe dieser beiden Angaben.

$$\begin{aligned} 5 \text{ h Nennwert} \quad C_{5h} &= 75Ah \\ t_1 &= 5h \\ I_1 &= \frac{75Ah}{5h} = 15A \end{aligned}$$

<sup>7</sup> Bitte beachten Sie, dass die Nennkapazität der Batterie auch als die Entladerate von 10 h oder sogar 5 h definiert werden kann.

<sup>8</sup> Die Entladerate von 5 h in diesem Beispiel ist rein willkürlich. Stellen Sie sicher, dass neben dem Nennwert C<sub>20</sub> (niedriger Entladestrom) ein zweiter Nennwert mit einem wesentlich höheren Entladestrom gewählt wird.

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

Ein Peukert Rechner steht zur Verfügung unter:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Bitte beachten Sie, dass die Peukert-Formel nicht mehr als ein grober Annäherungswert der Realität ist und, dass Batterien mit hohen Strömen sogar noch weniger Kapazität bieten, als durch einen festgelegten Exponenten vorhergesagt.

Wir empfehlen, den Standardwert beim BMV nicht zu verändern, es sei denn, es handelt sich um Lithium-Ionen-Batterien: Siehe Abschnitt 5.

## 5 LITHIUM-EISEN-PHOSPHAT-BATTERIE

**LiFePo<sub>4</sub>** ist die am meisten verwendete Lithium-Ionen-Batterie. Eine 12 V LiFePo<sub>4</sub>-Batterie besteht aus vier Zellen in Reihe.

Der werkseitig eingestellte Standardwert für "Voll-Ladespannung" ist im Allgemeinen auch für die LiFePo<sub>4</sub>-Batterien anwendbar.

Einige Ladegeräte für Lithium-Ionen-Batterien stoppen das Aufladen, wenn der Ladestrom unter einen voreingestellten Wert abfällt. Der Schweiß-Strom des BMV sollte dann auf einen höheren Wert eingestellt werden, damit die Synchronisierung stattfinden kann.

Der Ladewirkungsgrad von Lithium-Ionen-Batterien ist sehr viel höher, als der von Blei-Säure-Batterien: Wir empfehlen, den CEF-Wert auf 99 % einzustellen.

Wenn sie hohen Entladeraten ausgesetzt werden, sind LiFePO<sub>4</sub>-Batterien leistungsfähiger als Blei-Säure-Batterien. Wenn der Batterie-Lieferant nichts Anderes angibt, dann empfehlen wir, den Peukert-Exponenten auf 1,15 einzustellen.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 6 TECHNISCHE DATEN

Bereich der Versorgungsspannung (BMV600S / BMV-602S)	
9,5 ... 95 VDC	
Bereich der Versorgungsspannung (BMV-600HS)	
60 ... 385 VDC	
Versorgungsstrom (keine Alarmbedingung, Hintergrundbeleuchtung aus)	
BMV-600S/BMV602S	
bei $V_{in} = 24$ VDC	3 mA
bei $V_{in} = 12$ VDC	4 mA
BMV-600HS	
bei $V_{in} = 144$ VDC	3 mA
bei $V_{in} = 288$ VDC	3 mA
Bereich der Eingangsspannung Zusatzbatterie (BMV-602S)	9,5 ... 95 VDC
Bereich Eingangsstrom (mit mitgeliefertem Shunt)	-500 ... +500 A
Betriebstemperaturbereich	0 ... 50 °C
Auflösung der Anzeige:	
Spannung (0 ... 100 V)	± 0,01 V
Spannung (100 ... 385 V)	± 0,1 V
Strom (0 ... 10 A)	± 0,01 A
Strom (10 ... 500 A)	± 0,1 A
Strom (500 ... 9.999 A)	± 1 A
Amperestunden (0 ... 100 Ah)	± 0,1 Ah
Amperestunden (100 ... 9999 Ah)	± 1 Ah
Ladezustand (0 ... 100 %)	± 0,1 %
Restlaufzeit (0 ... 1 h)	± 1 Minute
Restlaufzeit (1 ... 240 h)	± 1 h
Genauigkeit der Spannungsmessung	± 0,3 %
Genauigkeit der Strommessung	± 0,5 %
Potentialfreier Anschluss	
Modus	Normal open
Nennwert	60 V/1 A max.
Maße:	
Vorderes Paneel	69 x 69 mm
Durchmesser Gehäuse	52 mm
Gesamttiefe	31 mm
Nettogewicht:	
BMV	70 g

Shunt  
Material

Gehäuse  
Etikett

315 g

ABS  
Polyester

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT





# 1 GUÍA DE INICIO RÁPIDO

Esta guía de instalación rápida asume que el monitor de baterías BMV se está instalando por primera vez, o que se ha restaurado la configuración de fábrica.

## 1.1 Baterías de plomo-ácido

La configuración de fábrica es adecuada para una batería de plomo-ácido normal. (inundada, GEL o AGM). El BMV calculará automáticamente la tensión nominal del sistema de baterías (para ello deberá haber una corriente de carga que fluya a través del derivador hasta la baterías), de manera que en la mayoría de los casos el único ajuste de deberá cambiarse es el de la capacidad de la batería (Cb).

Por favor, instale el BMV siguiendo las instrucciones de la guía de instalación.

Una vez insertado el fusible en el cable de alimentación rojo que va a la batería, el BMV mostrará la tensión de la batería principal.

(Si utiliza un derivador distinto del suministrado con el BMV, consulte la sección 3.2)

Al aplicar una corriente de carga, el BMV detectará automáticamente la tensión nominal del sistema de baterías.

Si la capacidad nominal de la batería principal es de 200 Ah, el BMV está listo para su uso.

Para cambiar la capacidad de la batería, proceda como sigue:

- u. Pulse la tecla de configuración durante 2 segundos. La pantalla mostrará: **Cb 0200 Ah**
- v. Pulse la tecla para seleccionar. El O de la izquierda empezará a parpadear.  
Introduzca el valor deseado con las teclas + y –.  
(Si el valor deseado es 0, esto es, si la capacidad de la batería es inferior a 1000 Ah, vaya directamente a c)
- w. Pulse la tecla para seleccionar de nuevo. La cifra siguiente empezará a parpadear.  
Introduzca el valor deseado con las teclas + y –.  
Repita este procedimiento hasta que se muestre la capacidad de batería deseada.
- x. Pulse la tecla de configuración durante 2 segundos para confirmar: el parpadeo se detendrá.

- y. Pulse la tecla de configuración de nuevo durante 2 segundos para volver al modo de funcionamiento normal. La pantalla mostrará una de las lecturas del modo de funcionamiento normal. ver tabla más abajo.

El BMV está ahora listo para su uso, pudiendo usarse las teclas de selección + y - para seleccionar la lectura deseada:

Etiqueta	Descripción	Unidades
V	<b>Tensión de la batería:</b> 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**	<b>Tensión de la batería de arranque (BMV 602S):</b> Esta lectura es útil para evaluar aproximadamente el estado de la carga de la batería de arranque.	V
I	<b>Corriente:</b> 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	<b>Energía consumida:</b> 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	<b>Estado de la carga:</b> 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	<b>Tiempo restante:</b> es una valoración del tiempo que la batería podrá soportar la carga presente antes de necesitar una recarga.	h

## 1.2 Sincronización del BMV

Para obtener una lectura fiable, el estado de carga de la batería mostrado por el monitor de baterías debe sincronizarse periódicamente con el estado de carga real de la batería. Esto se consigue cargando la batería completamente. En el caso de una batería de 12 V, el BMV se volverá a mostrar "carga completa" cuando se den los siguientes "parámetros de carga": la tensión exceda los 13,2 V y simultáneamente la corriente de carga (de cola) sea inferior al 4,0% de la capacidad total de la batería (p.ej., 8 A en una batería de 200 Ah) durante 4 minutos.

El BMV también puede sincronizarse (esto es, configurarse como "batería completamente cargada) manualmente si fuese necesario. Esto puede hacerse, en el modo normal, pulsando los botones + u - simultáneamente durante 3 segundos o, en modo configuración, mediante la opción SYNC (ver secc. 3.4.1).

### 1.3 Problemas más comunes

#### Ningún signo de actividad en la pantalla

Probablemente la conexión del BMV no sea correcta. El cable UTP deberá estar bien insertado en ambas extremidades, el derivador conectado al terminal negativo de la batería y el cable de alimentación positivo conectado al terminal positivo de la batería con el fusible insertado.

#### Las corriente de carga y descarga están invertidas

La corriente de carga debería mostrar un valor positivo.

Por ejemplo: +1,45 A.

La corriente de descarga debería mostrar un valor negativo.

Por ejemplo: -1,45 A.

Si las corrientes de carga y descarga están invertidas, los cables del derivador también deben estarlo: ver la guía de instalación.

#### Al pulsar la tecla de configuración, en la parte izquierda de la pantalla no aparece "Cb"

Vuelva al modo de funcionamiento normal pulsando la tecla de configuración durante 2 segundos.

Si no da resultado: intente pulsar de nuevo la tecla de configuración durante 2 segundos.

Una vez regrese al modo de funcionamiento normal, repita el procedimiento descrito en la secc. 1.1.

#### El BMV no se sincroniza automáticamente

Una posibilidad es que la batería nunca alcance el estado de carga completa: ¿esto reducirá de forma drástica su vida útil!

La otra posibilidad es que la configuración de la tensión de carga debería disminuirse y/o la corriente de cola aumentarse.

Ver secc. 4.3.

## 1.4 Baterías Li-Ion

En el caso de las baterías de iones de litio, se pueden cambiar varias configuraciones: ver secc. 5.

## 2 CONFIGURACIÓN COMPLETA Y DATOS DE USO: INTRODUCCIÓN

### 2.1 Fundamentos del monitor de baterías de Victron Energy

El monitor de precisión para baterías BMV 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.

### 2.2 ¿Por qué debo controlar mi batería?

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

La vida útil de las baterías depende de muchos factores. 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 la 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, ayudándole a ampliar la vida útil de la batería, el BMV se amortiza rápidamente.

### 2.3 ¿Cómo funciona el BMV?

La función principal del BMV es la de controlar e indicar el estado de carga de la batería, en particular para evitar su descarga total de forma imprevista.

El BMV mide continuamente el flujo de corriente neto que entra o sale de la batería, La integración de esta corriente durante un tiempo (que, si la corriente es una cantidad fija de amperios, se reduce a multiplicar

la corriente y el tiempo) nos dará la cantidad neta de amperios añadidos o retirados.

Por ejemplo: una corriente de descarga de 10 A durante 2 horas consumirá  $10 \times 2 = 20$  Ah de la batería.

Para complicar las cosas, la capacidad efectiva de una batería depende del ritmo de descarga y, en menor medida, de la temperatura.

Y para complicar aún más las cosas: al cargar una batería se necesita "bombear" más Ah en la misma, que pueden ser recuperados durante la siguiente descarga. En otras palabras: la eficacia de la carga es inferior al 100%.

#### Acerca de la capacidad de la batería y el ritmo de descarga:

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

Cuando esa misma batería de 100 Ah. se descarga completamente en dos horas, puede que sólo le proporcione 56 Ah. (debido al mayor ritmo de descarga).

El BMV toma en cuenta este fenómeno aplicando la fórmula Peukert: ver sección 4.3.4.

#### Acerca de la eficacia de la carga:

La eficacia de la carga será casi del 100% siempre que no se produzca la generación de gases. El gaseado se produce cuando parte de la corriente de carga no se transforma en la energía química que se almacena en las placas de la batería, sino que sirve para descomponer el agua en gas de oxígeno y de hidrógeno (¡muy explosivos!). Los "amperios-hora" almacenados en las placas servirán en la siguiente descarga, mientras que los "amperios-hora" utilizados para descomponer el agua se pierden.

El gaseado puede verse fácilmente en las baterías inundadas. Tenga en cuenta que la fase de final de carga, "sólo oxígeno", de las baterías selladas de gel (VRLA) y AGM también dan como resultado una eficiencia de la carga reducida.

Una eficacia de carga del 95 % significa que se deben transferir 10Ah a la batería para almacenar 9,5 Ah reales en la misma. La eficacia de

la carga de una batería depende del tipo de batería, de su edad y del uso que se le de.

El BMV toma en cuenta este fenómeno aplicando el factor de eficacia de la carga: ver sección 4.3.4

## 2.4 Las distintas opciones de visualización del estado de la carga de la batería

El BMV puede mostrar tanto el estado de la carga sin amperios/hora (sólo compensados para la eficiencia de la carga) y el real (compensado con la Ley de Peukert y con el factor de eficacia de la carga). La lectura del estado de la carga es la mejor manera de controlar su batería. Este parámetro se muestra en porcentajes, donde el 100 % representa una batería completamente cargada y el 0 % una batería completamente descargada. Es comparable a la lectura del indicador de combustible en un coche.

El BMV también evalúa el tiempo que la batería puede soportar la carga presente (lectura de tiempo restante). Esta lectura representa el tiempo que queda hasta la descarga completa de la batería. 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.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 2.5 Característica del BMV

El BMV está disponible en 3 modelos, cada uno de los cuales aborda distintas necesidades. Las características disponibles en cada modelo se muestran en la tabla siguiente.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Supervisión completa de una sola batería	•	•	•
Supervisión básica de una batería adicional (de arranque)			•
Uso de derivadores alternativos	•	•	•
Detección automática de la tensión nominal del sistema.	•	•	•
Adecuada para sistemas de alta tensión.		•	
Interfaz de comunicaciones de serie (PC-Link)	•	•	•

### 2.5.1 Control de la batería de arranque

Además del exhaustivo control que realiza sobre el sistema principal de baterías, el BMV-602S también controla de manera más somera una batería 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.

### 2.5.2 Uso de derivadores alternativos

El BMV se suministra con un derivador de 500 A/50 mV. 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 9.999 A y/o 100 mV.



### 2.5.3 Detección automática de la tensión nominal del sistema

El BMV se ajustará automáticamente a la tensión nominal de la batería.

Durante la carga, el BMV mide la tensión 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 VC se ajusta como consecuencia de ello (ver sección 3.4.1).

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
90 - 180	144	158,4
≥ 180	288	316,8

### 2.5.4 Opciones del interfaz

Para mostrar datos del BMV en un ordenador: consulte el enlace de datos RS232 con software para BMV-602

Existen distintas opciones adicionales para la comunicación.

Descargue el documento “Data communication with Victron Energy products” de nuestro sitio web (Soporte y descargas→Libros blancos) para más información.

Si necesita obtener el protocolo de comunicación para integrar el BMV en su sistema, póngase en contacto con su distribuidor Victron, o envíe un email a [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).

## 3 CONFIGURACIÓN DEL BMV

### 3.1 ¡Precauciones de seguridad!

- Trabajar alrededor de una batería de plomo-ácido es peligroso. Las baterías pueden producir gases explosivos durante su funcionamiento. Nunca fume o permita que se produzcan chispas o llamas en las inmediaciones de una batería. Proporcione una ventilación suficiente alrededor de la batería.
- Use indumentaria y gafas de protección. Evite tocarse los ojos cuando trabaje cerca de baterías. Lávese las manos cuando haya terminado.
- Si el ácido de la batería tocara su piel o su ropa, lávese inmediatamente con agua y jabón. Si el ácido se introdujera en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua fría corriente durante al menos 15 minutos y busque atención médica de inmediato.
- Tenga cuidado al utilizar herramientas metálicas alrededor de las baterías. Si una herramienta metálica cayera sobre una batería podría provocar un corto circuito y, posiblemente, una explosión.
- 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 graves.

### 3.2 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 SA y SV (ver capítulo 3.4).
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 ZERO (calibrado de corriente cero: ver sección 3.4.1).
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.

### 3.3 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
Configuración	Mantener pulsado durante 3 segundos para cambiar a modo configuración	-Si no está editando, mantenga pulsado este botón durante 2 segundos para cambiar a modo normal. -Si está editando, pulse este botón para confirmar los cambios. Cuando un parámetro esté fuera de rango, se guardará el valor válido más cercano. La pantalla parpadea 5 veces y el valor válido más cercano se mostrará.
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.
+/-	Pulse ambos botones simultáneamente durante 3 segundos para sincronizar manualmente el BMV.	

## 3.4 Resumen de las funciones

La configuración de fábrica del BMV es adecuada para una batería de plomo-ácido normal de 200 Ah. El BMV puede calcular automáticamente la tensión nominal del sistema de baterías (ver sección 2.5.3), 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 cambiar los parámetros del BMV.

### 3.4.1 Resumen de la configuración de 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 esté siempre un poco por debajo de la tensión a la que el cargador termine de cargar la batería (normalmente 0,2 V. o 0,3 V. por debajo de la tensión de la etapa de "flotación" del cargador).
- It:** **Corriente de cola.** 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.** El factor de eficacia de la carga compensa las pérdidas de Ah que puedan producirse durante la carga. 100% significa que no ha habido pérdida.
- PC:** **Exponente de Peukert** (ver capítulo 4.3.4). Si se desconoce, se recomienda mantener este valor en 1,25 para baterías de plomo-ácido y en 1,15 para baterías de Li-Ion. Un valor de 1,00 deshabilita la compensación Peukert.
- Ith:** **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 baterías mide -0,05 A., a la larga el BMV podría indicar erróneamente que la batería necesita cargarse. Cuando en este caso el Ith 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 de 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 instantánea (en tiempo real); sin embargo, los valores mostrados pueden fluctuar mucho. Al seleccionar el máximo de tiempo (12 minutos), se garantiza que las fluctuaciones de la carga a largo plazo se incluyen 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. Para las baterías de plomo-ácido, 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 superior al valor DF. Cuando el valor es igual al valor DF, el porcentaje del estado de la carga no activa el relé de alarma.
- RME:** **Tiempo mínimo de activación del relé.** Especifica el periodo de tiempo mínimo durante el cual el relé debería estar habilitado.
- RDD:** **Intervalo de desactivación del relé.** Especifica la cantidad de tiempo que la condición de desactivación del relé debe estar presente antes de actuar sobre ella.
- Al:** **Alarma de tensión baja.** Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos, el relé de la alarma de tensión baja se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No activa el relé.
- 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 Al.
- Ah:** **Alarma de tensión alta.** Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor durante más de 10 segundos el relé de la alarma de tensión alta se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No activa el relé.
- 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 bajo.** Cuando el estado de la carga cae por debajo de este valor durante más de 10 segundos, la alarma de SOC bajo se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No activa el relé.
- ASc:** **Borrar alarma de SOC bajo.** Cuando el estado de la carga sobrepasa este valor, se desactiva la alarma. Este valor debe ser igual o superior al valor de AS.
- A BUZ:** Si está activado, sonará el zumbador al producirse una condición de alarma. Dejará de sonar al pulsar un botón. Si no está activado, el zumbador no sonará al producirse una condición de alarma.
- 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:** **Borrar relé de tensión baja.** Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor, el relé 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 se activa.
- Rhc:** **Borrar relé de tensión alta.** Cuando la tensión de la batería cae por debajo de este valor, el relé se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor de Rh.
- SA:** **Corriente nominal máxima del derivador.** Si utiliza un derivador distinto al suministrado con el BMV, ajuste este parámetro a la corriente nominal del derivador.
- SV:** **Tensión del derivador a la corriente nominal máxima.** Si utiliza un derivador distinto al suministrado con el BMV, ajuste este parámetro a la tensión nominal del derivador.
- BL I:** **Intensidad de la retroiluminación.** La intensidad de la retroiluminación de la pantalla, que va de 0 (siempre apagada) a 9 (máxima intensidad).
- BL ON:** **Retroiluminación siempre activa.** Cuando se active, la retroiluminación no se apagará automáticamente tras 20 segundos de inactividad.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

- D V:** **Visualización de la tensión de la batería.** Deberá estar en ON para mostrar la tensión de la batería en el menú de seguimiento.
- D I:** **Visualización de la corriente.** Deberá estar en ON para mostrar la corriente en el menú de seguimiento.
- D CE:** **Visualización de los Ah consumidos.** Deberá estar en ON para mostrar los Ah consumidos en el menú de seguimiento.
- D SOC:** **Visualización del estado de la carga.** Deberá estar en ON para mostrar el estado de la carga en el menú de seguimiento.
- D TTG:** **Visualización del tiempo restante.** Deberá estar en ON para mostrar el tiempo restante en el menú de seguimiento.
- ZERO:** **Calibrado de corriente cero.** Si el BMV leyera una corriente distinta a cero incluso sin haber carga conectada, y la batería no se está cargando, se puede utilizar esta opción para calibrar la lectura cero. Asegúrese de que realmente no hay corriente de entrada o salida de la batería, a continuación mantenga pulsado el botón de selección durante 3 segundos
- SYNC:** **Sincronización manual.** Esta opción puede utilizarse para sincronizar manualmente el BMV.
- R DEF:** **Restablecer valores de fábrica.** Todos los ajustes de fábrica se restablecen al mantener pulsado el botón de selección durante 3 segundos.
- CI HIS:** **Borrar el histórico de datos.** Para borrar el histórico de datos, mantenga pulsado el botón de selección durante 5 segundos.
- Lock:** **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-602S

- AIS:** **Alarma 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 la alarma de tensión baja en la batería de arranque se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No activa el relé.
- AISc:** **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.** Cuando la tensión de la batería sube por encima de este valor durante más de 10 segundos la alarma de tensión alta en la batería de arranque se activa. Esta es una alarma visual y sonora. No activa el relé.
- AhSc:** **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 se activa.
- RISc:** **Restablecer relé de tensión baja en la batería de arranque.** Cuando la tensión de la batería de arranque sube por encima de este valor, el relé 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 sube por encima de este valor durante más de 10 segundos el relé se activa.

**RhSc:** 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 se desactiva. Este valor debe ser inferior o igual al valor de RhS.

**D VS:** Visualización de la tensión de la batería de arranque. Deberá estar en ON para mostrar la tensión de la batería en el menú de seguimiento.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

### 3.4.2 Explicación detallada de los parámetros de configuración

Nombre	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Paso de progresión	Unidad
	Rango	Defecto	Rango	Defecto		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13,2	0 – 384	158,4	0,1	V
It	0,5 – 10	4	0,5 – 10	4	0,1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	mín.
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1,5	1,25	1 – 1,5	1,25	0,01	
lth	0 – 2	0,1	0 – 2	0,1	0,01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	mín.
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0,1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0,1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	mín.
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	mín.
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
A BUZ		Sí				
Ri	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0,001 – 0,1	0,05	0,001 – 0,1	0,05	0,001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		No				
D V		Sí		Sí		
D I		Sí		Sí		
D CE		Sí		Sí		
D SOC		Sí		Sí		
D TTG		Sí		Sí		
Lock		No		No		



## SÓLO BMV-602S

Nombre	Rango	Defecto	Paso de progresión	Unidad
AIS	0 - 95	0	0,1	V
AISc	0 - 95	0	0,1	V
AhS	0 - 95	0	0,1	V
AhSc	0 - 95	0	0,1	V
RIS	0 - 95	0	0,1	V
RISc	0 - 95	0	0,1	V
RhS	0 - 95	0	0,1	V
RhSc	0 - 95	0	0,1	V
D VS		SI		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 4 FUNCIONAMIENTO GENERAL

### 4.1 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. Ver tabla en secc. 1.1.

### 4.2 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. Para volver al menú de seguimiento, vuelva a pulsar el botón de selección.

Etiqueta	Descripción	Unidades
H1	La magnitud de la descarga más profunda. Este es el valor más alto registrado de Ah consumidos.	Ah
H2 <sup>†</sup>	La magnitud de la última descarga. Este es el valor más alto registrado de Ah consumidos desde la última sincronización.	Ah
H3	La magnitud de la descarga promedio.	Ah
H4	La cantidad de ciclos de carga. Se cuenta un ciclo de carga cada vez que el estado de la carga cae por debajo del 65%, y después sube por encima del 90 %	
H5	La cantidad de descargas completas. Se cuenta una descarga completa cuando el estado de la carga alcanza el 0%.	
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	
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-602S

## 4.3 Información preliminar

### 4.3.1 *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-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.

### 4.3.2 *Sincronización del BMV*

Ver sección 1.2.

**Si el BMV no se sincroniza automáticamente, compruebe que los valores de tensión cargada, corriente de cola y tiempo de carga se han configurado correctamente.**

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

### 4.3.3 *Factor de eficacia de la carga (CEF)*

Ver sección 2,3.

#### 4.3.4 Fórmula Peukert : Acerca de la capacidad de la batería y el ritmo de descarga

Consultar la descripción general en la sección 2.3.

El valor que puede ajustarse en la fórmula Peukert es el exponente n: ver fórmula a continuación.

En el BMV, el exponente Peukert puede ajustarse desde 1,00 a 1,50. Cuanto más alto sea el exponente de Peukert, más rápidamente se "contraerá" la capacidad efectiva de la batería, con un ritmo de descarga cada vez mayor. La batería ideal (teóricamente) tiene un exponente de Peukert de 1,00 y una capacidad fija, sin importar la magnitud de la descarga de corriente. El ajuste por defecto del exponente Peukert es 1,25. Este es un valor medio aceptable para la mayoría de las baterías de ácido.

A continuación se muestra la ecuación Peukert:

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

Las especificaciones de la batería necesarias para calcular el exponente de Peukert son: la capacidad nominal de la batería, (normalmente la que tiene un ritmo de descarga de 20 hrs<sup>9</sup>) y, por ejemplo, un ritmo de descarga de 5 hrs<sup>10</sup>. Consulte los ejemplos de cálculo más abajo para calcular el exponente de Peukert utilizando estas dos especificaciones:

Ritmo de 5  $C_{5h} = 75Ah$  hrs.

$$t_1 = 5h$$

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

---

<sup>9</sup> Tenga en cuenta que la capacidad nominal de la batería también puede definirse como el ritmo de descarga de 10 hr. o incluso 5 hr.

<sup>10</sup> El ritmo de descarga de 5 hrs. en este ejemplo es arbitrario. Asegúrese de elegir, aparte del ritmo de C<sub>20</sub> (corriente de descarga baja), un segundo ritmo con una corriente de descarga sustancialmente superior.



Ritmo de 20  $C_{20h} = 100Ah$  (rated capacity) hrs.

$$t_2 = 20h$$

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

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

Dispone de una calculadora Peukert en [http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Deberá tener en cuenta que la fórmula Peukert tan solo ofrece unos resultados aproximados a la realidad, y que a muy altas corrientes, las baterías darán incluso menos capacidad que la calculada a partir de un exponente fijo.

Recomendamos no cambiar el valor por defecto en el BMV, excepto en el caso de la baterías de Li-Ion. ver secc. 5.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 5 BATERÍAS DE FOSFATO DE LITIO-HIERRO

**LiFePo<sub>4</sub>** es la batería de Li-Ion más utilizada. Una batería LiFePo<sub>4</sub> de 12 V se compone de cuatro celdas en serie.

La "tensión de carga" programada de fábrica es, en general, aplicable también a las baterías LiFePO<sub>4</sub>.

Algunos cargadores de baterías Li-Ion dejan de cargar cuando la corriente de carga cae por debajo de un valor predeterminado. La corriente de carga del BMV debería entonces establecerse en un valor mayor para que se produzca la sincronización.

La eficacia de la carga en baterías Li-Ion es muy superior a la de las baterías de plomo-ácido: Recomendamos establecer el CEF al 99%.

Cuando están sometidas a unos ritmos de descarga altos, las baterías LiFePO<sub>4</sub> tienen un mejor rendimiento que las baterías de plomo-ácido.

A menos que el fabricante de la batería indique lo contrario, recomendamos establecer el exponente Peukert en 1,15.

## 6 INFORMACIÓN TÉCNICA

Rango de la tensión de alimentación (BMV600S / BMV-602S)	9,5 – 95 VCC
Rango de la tensión de alimentación (BMV-600HS)	60 – 385 VCC
Corriente de alimentación (sin condición de alarma, retroiluminación inactiva)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VCC	3 mA
@Vin = 12 VCC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Tensión de entrada de la batería auxiliar (BMV-602S)	9,5 ... 95 VCC
Corriente de entrada (con el derivador suministrado)	-500 ... +500 A
Temperatura de trabajo	0 ... 50 °C
Resolución de la lectura:	
Tensión (0 ... 100 V)	±0,01 V
Tensión (100 ... 385 V)	±0,1 V
Corriente (0 ... 10 A)	±0,01 A
Corriente (10 ... 500 A)	±0,1 A
Corriente (500 ... 9,999 A)	±1 A
Amperios hora (0 ... 100 Ah)	± 0,1 Ah
Amperios hora (100 ... 9999 Ah)	± 1 Ah
Estado de la carga (0 ... 100 %)	±0,1 %
Tiempo restante (0 ... 1 h)	±1 minuto
Tiempo restante (1 ... 240 h)	±1 hr.
Precisión de la medición de la tensión	±0,3 %
Precisión de la medición de la corriente	±0,5 %
Conexión libre potencialmente	
Modo	Normalmente
abierto	
Capacidad	60 V/1 A máx.
Dimensiones:	
Panel frontal	69 x 69 mm.
Diámetro del cuerpo	52 mm
Profundidad total	31 mm
Peso neto:	
BMV	70 g

Derivador	315 g
Material	
Cuerpo	ABS
Pegatina	Poliéster



# 1 SNABBSTARTSGUIDE

Denna snabbstartsguide gör antagandet att BMW batteriövervakare installeras för första gången eller att fabriksinställningarna har återställts..

## 1.1 Blybatterier

Fabriksinställningarna är lämpliga för det genomsnittliga blybatteriet. (våtcells, GEL eller AGM) BMW upptäcker automatiskt batteriets nominella spänning (för att kunna göra detta måste en laddningsström gå genom en shunt in i batteriet) så i de flesta fall är den enda inställning som måste ändras är batterikapaciteten (Cb).

Installera BMW enligt installationsguiden.

Efter att säkringen har förts in i den positiva kabeln till huvudbatteriet, kommer BMW att visa huvudbatteriets spänning.

( Då en annan shunt används, än den som medföljer BMW, hänvisas till avsnitt 3.2)

När en laddningsström läggs på kommer BMW automatiskt att känna av batterisystemets nominella spänning.

Om den nominella kapaciteten hos huvudbatteriet är 200 Ah är BMW färdig att användas.

Gör så här för att ändra batterikapaciteten:

- z. Tryck på inställningsknappen under 2 sekunder. Displayen kommer att visa: **Cb 0200 Ah**
- aa. Tryck på selekteringsknappen. The left hand 0 will start blinking. Ange det önskade värdet med + och - knapparna.  
(Om det önskade värdet är 0 dvs. batterikapaciteten är mindre än 1000 Ah, gå direkt till c)
- bb. Tryck på selekteringsknappen igen. The next digit will start blinking. Ange det önskade värdet med + och - knapparna.  
Upprepa denna rutin tills den önskade batterikapaciteten visas.
- cc. Tryck på inställningsknappen i 2 sekunder för att bekräfta: blinkningen upphör.
- dd. Tryck på inställningknappen igen i 2 sekunder för att gå tillbaka till normalt funktionsläge. En av de normala funktionslägena visas. Se tabell nedan.

BMV:n är nu färdig för användning och selekteringsknapparna + och - kan användas för att välja önskad avläsning:

Betec kning	Beskrivning	Enhet er
V	<b>Batterispänning:</b> denna avläsning är användbar för att göra en grov uppskattning av batteriets laddningsstatus. Ett 12 V-batteri anses som urladdat när det inte kan bibehålla en spänning på 10,5 V under belastningsförhållandet. Överdrivna spänningsfall för ett laddat batteri under hög belastning kan också indikera att batterikapaciteten är otillräcklig.	V
VS**	<b>Startbatterispänning (BMW 602S):</b> Denna avläsning är användbar för att göra en grov uppskattning av startbatteriets laddningsstatus.	V
I	<b>Ström:</b> detta representerar den aktuella ström som flödar till eller från batteriet. En urladdningsström indikeras som ett negativt värde (ström som flödar ut från batteriet). Om till exempel en likström till växelriktaren drar 5 A från batteriet, kommer det att visas som -5,0 A.	A
CE	<b>Förbrukad energi:</b> detta visar antalet Ah som tas ut ur batteriet. Ett fulladdat batteri ställer in denna avläsning till 0,0 Ah (synkroniserat system). Om en ström på 12 A dras från batteriet under en period av 3 timmar, kommer denna avläsning att visa -36,0 Ah.	Ah
SOC	<b>Laddningsstatus:</b> detta är det bästa sättet att övervaka den faktiska statusen på batteriet. Denna avläsning representerar aktuell energimängd som finns kvar i batteriet. Ett fulladdat batteri kommer att indikeras med ett värde på 100,0%. Ett fullständigt urladdat batteri kommer att indikeras med ett värde på 0,0%.	%
TTG	<b>Återstående tid:</b> Detta är en uppskattning av hur länge batteriet kan upprätthålla rådande belastning tills det behöver laddas upp.	h

## 1.2 Synkronisering av BMV

För en tillförlitlig avläsning måste laddningsstatus, som visas av batteriövervakaren, synkroniseras regelbundet med batteriets verkliga laddningsstatus. Detta uppnås genom att ladda upp batteriet helt. I händelse att ett 12 volts batteri återsäller BMV till "fulladdat" när följande "laddningsparametrar" är uppfyllda: Spänningen överskrider 13.2 Volt och samtidigt som (svans-) laddströmmen är mindre än 4.0% av den totala batterikapaciteten (ex.vis 8 Amp för ett 200 Amp batteri) under 4 minuter.

BMV:n kan alltså vid behov synkroniseras (dvs. ställa in "batteri fulladdat") manuellt. Detta kan uppnås i normalt driftsläge genom att hålla nere knapparna + och minus samtidigt i 3 sekunder eller i

inställningsläge genom att använda SYNC alternativet (se avsnitt 3.4.1).

### 1.3 Vanliga problem

#### Inga livsttecken på displayen

Förmodligen är BMV:n inte rätt inkopplad. UTP kabeln bör vara insatt rätt i båda ändarna, shunten måste vara ansluten till minuspolen på batteriet, och den positiva kabeln skall anslutas till pluspolen på batteriet med insatt säkring.

#### Laddnings och urladdningsströmmarna är omkastade

Laddningsström bör visas som ett positivt värde.

Till exempel: +1,45 A

Urladdningsströmmen bör visas som ett negativt värde.

Till exempel: -1,45 A

Om laddnings och urladdningsström är omkastade måste kablarna på shunten vara omkastade: Se installationsguiden.

#### Efter att ha tryckt på inställningsknappen visar displayen inte "Cb" i vänstra hörnet

Gå tillbaka till normalt driftsläge genom att trycka på inställningsknappen i 2 sekunder.

Om detta inte lyckas: Försök trycka på inställningsknappen igen i 2 sekunder.

När du är tillbaka i normalt driftsläge, upprepa rutinen enligt beskrivning i avsnitt 1.1.

#### BMV:n synkroniserar inte automatiskt

En möjlighet är att batteriet aldrig når fulladdat tillstånd. Detta kommer dramatiskt att förkorta livslängden.

En annan möjlighet är att inställd laddningsspänning bör sänkas och/eller bör "svans"-strömmen ökas.

Se avsnitt 4.3.

### 1.4 Li-Ion batterier

Vad gäller Li-Ion batterier kan flera inställningar behöva ändras. Se avsnitt 5.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## **2 FULLSTÄNDIG INSTALLATION OCH ANVÄNDNINGSSUPPGIFTER: INTRODUKTION**

### **2.1 Victron Energy batterikontrollenhet, grunder**

BMV Precision Battery Monitor (precisionsbatteriövervakare) är en apparat som övervaka din batteristatus. Den mäter konstant batterispänning och batteriström. Den använder denna informaton för att beräkna batteriets aktuella laddningstillstånd.

BMV är också utrustad med en potentialfri kontakt. Den kan användas för att starta och stoppa en generator automatiskt, eller signalera larmtillstånd.

### **2.2 Varför bör jag övervaka mitt batteri?**

Batterier har en mängd olika användningsområden, i huvudsak att lagra energi för senare bruk. Men mycket energi är lagrat i batteriet? Det går inte att avgöra detta genom att bara titta på batteriet.

Livslängden för batterier är beroende av många faktorer. Batteriets livslängd reduceras av underladdning, överladdning, överdrivet djupa urladdningar, alltför snabba urladdningar och för hög omgivande temperatur. Genom att övervaka batteriet med en avancerad batterimonitor som BMV återkopplas viktig information till användaren så att korrigeringsåtgärder kan vidtas vid behov. På detta sätt förlängs batteriets livslängd och BMV:n betalar snabbt för sig själv.

### **2.3 Hur fungerar BMV?**

Huvudfunktionen för BMV är att följa och indikera batteriets laddningstillstånd, särskilt för att förhindra oväntad total urladdning.

BMV mäter kontinuerligt det aktuella in och utflödet ur batteriet. Integration av denna ström över tiden (som, om strömmen utgör ett fast antal Amps, handlar om att multiplicera ström och tid) ger nettomängden Ah som läggs till eller tas bort.

Till exempel: En urladdningsström på 10 Amp under 2 timmar kommer att ta  $10 \times 2 = 20$  Ah från batteriet.

För att komplicera saken är batteriets effektiva kapacitet beroende av urladdningsgraden och, i mindre utsträckning, av temperaturen.

Och för att göra saker ännu mer komplicerade: När du laddar batteriet måste flera Ah "pumpas" in i batteriet än vad som kan hämtas tillbaka under nästa urladdning. Med andra ord: Laddningsverkningsgraden är mindre än 100%.

#### Om batterikapacitet och urladdning:

Ett batteris kapacitet anges i amperetimmar (Ah). Till exempel, ett batteri som kan leverera en ström på 5 Amp under 20 timmar har en effekt på  $C_{20} = 100 \text{ Ah}$  ( $5 \times 20 = 100$ ).

När samma 100 Ah batteri laddas ur helt under 2 timmar kan det bara leverera  $C_2 = 56 \text{ Ah}$  (på grund av den högre urladdningen).

BMV tar hänsyn till detta fenomen med hjälp av Peukert's formel: Se avsnitt 4.3.4.

#### Om laddningsverkningsgrad:

Laddningsverkningsgraden är nästan 100% så länge som ingen gasbildning äger rum. Gasning innebär att en del av laddningsströmmen inte omvandlas till kemisk energi som lagras i batteriets plattor men används för att sönderdela vatten i syrgas och vätgas (högexplosivt). "Amp-timmarna" som lagras i plattorna kan utvinnas under nästa urladdning medan "Amp-timmarna" som används för att sönderdela vatten är förlorade.

Gasning kan lätt iaktas i vätskefyllda batterier. Observera att "bara syre" i slutet av laddningsfasen i slutna (VRLA) gel och AGM batterier också resulterar i minskad laddningsverkningsgrad.

En laddningseffektivitet på 95 % betyder att 10 Ah måste överföras till batteriet för att få 9,5 Ah verkligt upptagna av batteriet. Ett batteris laddningsförmåga beror på batterityp, ålder och användningsätt.

BMV tar hänsyn till detta fenomen genom faktorn för laddningsverkningsgrad: Se avsnitt 4.3.4.

## 2.4 Olika visningsalternativ för laddningstillståndet hos ett batteri

BMV kan visa både Amp-timmar som tas bort (bara kompenserade för laddningsverkningsgrad) och aktuellt laddningstillstånd (kompenserade för laddningsverkningsgrad och Peukert verkningsgrad). Avläsning av laddningstillstånd är det bästa sättet att övervaka batteriet på. Denna parameter anges i procent, där 100 % representerar ett fullständigt laddat batteri och 0 % ett fullständigt urladdat batteri. Du kan jämföra detta med en bränslemätare i en bil.

BMV uppskattar också hur länge batteriet kan stödja aktuell belastning ("time-to-go" avläsning > återstående tid). Detta är faktisk återstående tid innan batteriet är helt urladdat. Om batteriladdningen fluktuerar starkt är det bäst att inte förlita sig på denna avläsning alltför mycket eftersom det är en tillfällig avläsning och får endast användas som en riktlinje. Vi rekommenderar alltid att använda avläsningen för laddningsstatus för precis batteriövervakning.

## 2.5 Funktioner - BMV

BMV är finns i 3 modeller, som var och en inriktar sig på olika kravtyper. De stödda funktionerna för varje modell beskrivs i följande tabell.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Mångsidig övervakning av ett enskilt batteri	•	•	•
Grundläggande övervakning av ett sekundärt (start-) batteri			•
Användning av alternativa shuntar	•	•	•
Automatiskt avkänning av nominell systemspänning.	•	•	•
Lämplig för högspänningssystem.		•	
Gränssnitt för seriekommunikation (PC-länk).	•	•	•

### 2.5.1 Övervakning av startbatteri

Utöver den omfattande övervakningen av huvudbatterisystemet utför BMV-602S även grundläggande övervakning av ett andra batteri. Detta är användbart för system som exempelvis har ett separat startbatteri. Såvida inget annat anges, syftar alla värden och inställningar som beskrivs i denna manual på huvudbatterisystemet.

### 2.5.2 Användning av alternativa shuntar

BMV är utrustad med en 500 A/50 mV shunt. Detta bör passa för de flesta användningsområden; dock kan BMV konfigureras för att fungera med en mängd olika shuntar. Shuntar på upp till 9999 A och/eller 100 mV kan användas.

### 2.5.3 Automatiskt avkänning av nominell systemspänning

BMV kommer automatiskt att anpassa sig själv till batteriets nominella spänning.

Under laddning, mäter BMV batterispänningen och använder detta för att uppskatta den nominella spänningen. Följande tabell visar hur den nominella spänningen betäms och hur den laddade spänningsparametern  $V_c$  (se avsnitt 3.4.1) justeras som följd.

Uppmätt spänning (V)	Förmodad nominell spänning (V)	Justerad laddningsspänning (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
90 - 180	144	158,4
≥ 180	288	316,8

### 2.5.4 Gränssnittsalternativ

För att visa BMV data på den dator: Se BMV datalänk RS232 med programvara.

Det finns några andra alternativ för kommunikation. Ladda ner "Datakommunikation med Victron Energy produkter" från vår webbplats (Support och nerladdningar → vitböcker) för mer information. Om du behöver kommunikationsprotokollet för att integrera BMV med ditt system, kontakta din Victron återförsäljare eller skicka ett e-postmeddelande till [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).

## 3 ATT STÄLLA IN BMV

### 3.1 Säkerhetsanvisningar!

- Att arbeta i närheten av blybatterier är farligt. Batterierna kan avge explosiva gaser då de används. Rök aldrig eller tillåt gnistor eller öppen låga i närheten av ett batteri. Se till att det finns tillräckligt god ventilation runt batteriet.
- Använd ögonskydd och skyddskläder. Undvik att vidröra ögonen när du arbetar nära batterier. Tvätta händerna när du är färdig.
- Om battersyra kommer i kontakt med hud eller kläder, tvätta omedelbart med tvål och vatten. Om du får syra i ögonen, skölj omedelbart ögat med rinnande kallt vatten under minst 15 minuter och sök läkarhjälp omedelbart.
- Var försiktig när du använder metallverktyg i närheten av batterier. Att tappa ett metallverktyg på ett batteri kan orsaka en kortslutning och det finns risk för en explosion.
- Avlägsna personliga metallföremål som ringar, armband, halsband och armbandsur när du arbetar med ett batteri. Ett batteri kan alstra kortslutningsström som är tillräckligt hög för att smälta föremål som ringar, vilket kan orsaka allvarliga brännskador.

### 3.2 Montering

Innan du fortsätter med detta kapitel, se till att din BMV är fullständigt installerad i enlighet med de medföljande installationsanvisningarna.

Då du använder en shunt som inte är levererad tillsammans med BMV, krävs att följande åtgärder vidtas:

1. Skruva loss PCB från den medföljande shunten.
2. Montera PCB på den nya shunten och se till att det finns god elektrisk kontakt mellan PCB:n och shunten.



3. Ställ in de korrekta värdena för SA- och SV-parametrarna (se kapitel 3.4).
4. Anslut shunten till batteriets negativa och positiva poler i enlighet med vad som beskrivs i installationsanvisningarna, men anslut inte någonting till shuntens belastningssida.
5. Utfärda ZERO-kommandot (zero aktuell kalibrering: se avsnitt 3.4.1).
6. Koppla ifrån den negativa batterianslutningen från shunten.
7. Anslut belastning till shunten.
8. Återanslut batteriets negativa pol till shunten.

### 3.3 Användning av menyerna

Det finns fyra knappar som styr din BMV. Knapparnas funktion varierar beroende på vilket läge din BMV befinner sig i. När ström tillförs, startar din BMV i normalt läge.

Knapp	Funktion	
	Normalt läge	Inställningsläge
Setup (Inställning)	Håll ned under 3 sekunder för att växla till inställningsläge	-När du inte redigerar, håll ned denna knapp under 2 sekunder för att växla till normalt läge. -När du redigerar, tryck på denna knapp för att bekräfta ändringen. När en parameter befinner sig utanför intervallet, kommer närmaste giltigt värde att sparas istället. Displayen blinkar 5 gånger och det närmast giltiga värdet visas.
Välj	Växla mellan övervaknings- och historikmenyerna.	-När du inte redigerar, tryck ned denna knapp för att börja redigera aktuell parameter. -När du redigerar, kommer denna knapp att flytta fram markören till nästa redigerbara siffra.
+	Flytta upp ett steg.	-När du inte redigerar, flyttar denna knapp upp till föregående menyobjekt. -När du redigerar, kommer denna knapp att öka värdet för vald siffra.
-	Flytta ner ett steg.	-När du inte redigerar, flyttar denna knapp ner till nästa menyobjekt. -När du redigerar, kommer denna knapp att minska värdet för vald siffra.
+/-	Håll ned båda knapparna samtidigt under 3 sekunder för att manuellt synkronisera BMV.	

## 3.4 Överblick av funktioner

BMV:s fabriksinställningar passar för ett normalt blybatterisystem på 200 Ah. BMV kan automatiskt känna av batterisystemets nominella spänning (se avsnitt 2.5.3) så i de flesta fall den enda inställning som behöver ändras är batterikapaciteten (Cb). När du använder andra batterityper bör du säkerställa att du känner till alla relevanta specifikationer innan du ändrar BMV-parametrarna.

### 3.4.1 Överblick över inställningsparametrar

- Cb:** **Batterikapacitet Ah.** Batterikapacitet för en urladdning på 20 tim. vid 20 °C.
- VC:** **Laddspänning.** Batterispänningen måste vara över denna spänningsnivå för att batteriet ska anses som fulladdat. Se till att laddspänningsparametern alltid är något under spänningen vid vilken laddaren slutar ladda batteriet (vanligtvis 0.2 volt eller 0.3 volt under "flyt"-spänningen på laddaren).
- It:** **"Tail" ström.** När det laddade aktuella värdet är under denna procent av batteriets kapacitet (Cb) kan batteriet anses vara fulladdat. Se till att detta alltid är större än den minimum ström med vilken laddaren behåller batteriet eller slutar ladda.
- Tcd:** **Laddningsdetektionstid.** Detta är den tid som laddningsparametrarna (AI och Vc) måste uppfylla för att batteriet skall anses vara fulladdat.
- CEF:** **Laddningsverkningsgrad.** Faktorn för laddningsverkningsgrad kompenserar för Ah förlusten under laddning. 100 % innebär ingen förlust.
- PC:** **Peukert exponent** (se avsnitt 4.3.4). När denna är okänd rekommenderas att hålla detta värde på 1.25 för blybatterier och 1.15 för Li-ion batterier. Ett värde på 1.00 inaktiverar Peukert kompensationen.
- lth:** **Strömtröskel.** När den uppmätta strömmen faller under detta värde kommer den att anses som noll ampère. Med denna funktion är det möjligt att utesluta små strömstyrkor som kan påverka avlåsningen för långtidsladdningsstatus negativt i miljöer med mycket störningar. Till exempel om en verklig långsiktig ström är +0.05 Amp och på grund av injicerat buller eller små förskjutningar som batteriövervakaren mäter -0.05 Amp kan BMV i långa loppet felaktigt indikera att batteriet behöver laddas. När detta är fallet, ställs lth in på 0,1 och BMV räknar med 0,0 A så att felen elimineras. Ett värde på 0.0 inaktiverar denna funktion.
- Tdt:** **Genomsnittlig återstående tid.** Specificerar tidsfönstret (i minuter) som det rörliga genomsnittsfiltret arbetar med. Val av rätt tid är beroende på din installation. Ett värde på 0 inaktiverar filtret och ger dig en omedelbar (realtid) avläsning; dock kan de värden som visas fluktueras kraftigt. Val av högsta tid (12 minuter) säkerställer att enbart långsiktiga belastningsfluktuationer ingår i beräkningen av återstående tid ("time-to-go").
- DF:** **Urladdningsgolv.** När laddningsstatusens procentsats har fallit under detta värde, kommer larmreläet att aktiveras. Beräkningen för återstående tid är också kopplad till detta värde. Det rekommenderas att hålla detta värde runt 50.0 % för blybatterier.
- CIS:** **Återställ SOC-relä.** När laddningsstatusens procentsats har överstigit detta värde, kommer larmreläet att inaktiveras. Detta värde måste vara högre än DF. När värdet är lika med DF kommer procentsatsen för laddningsstillstånd inte att aktivera larmreläet.



- RME: Minimaktiveringstid för relä.** Specificerar minimimängden tid som reläet skall vara aktiverat.
- RDD: Inaktiveringsfördröjning för relä.** Specificerar hur länge som reläet skall vara inaktiverat innan åtgärd vidtas.
- AI: Larm för låg spänning.** När batterispänningen understiger detta värde under mer än 10 sekunder kommer larmet för låg spänning att aktiveras. Detta är ett visuellt larm såväl som ljudalarm. Det aktiverar inte reläet.
- Alc: Nollställ larm för låg spänning.** När batterispänningen överstiger detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara större än eller lika med AI.
- Ah: Larm hög spänning.** När batterispänningen överstiger detta värde under mer än 10 sekunder kommer larmet för hög spänning att aktiveras. Detta är ett visuellt larm såväl som ljudalarm. Det aktiverar inte reläet.
- Ahc: Nollställ larm hög spänning.** När batterispänningen understiger detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara mindre än eller lika med Ah.
- AS: Larm för låg laddningsstatus.** När laddningsstatusen understiger detta värde under längre än 10 sekunder kommer larmet för låg laddningsstatus att aktiveras. Detta är ett visuellt larm såväl som ljudalarm. Det aktiverar inte reläet.
- ASc: Nollställ larm för låg SOC.** När laddningstillståndet överstiger detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara större än eller lika med AS.
- A BUZ:** När detta är inställt kommer summern att aktiveras. Efter knapptryckning kommer summern att upphöra. När summern inte är aktiverad är larmet avstängt.
- RI: Relä, låg spänning.** När batterispänningen sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer larmreläet att aktiveras.
- Rlc: Nollställ relä, låg spänning.** När batterispänningen överstiger detta värde, kommer reläet att inaktiveras. Detta värde måste vara större än eller lika med RI.
- Rh: Relä, hög spänning.** När batterispänningen stiger över detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.
- Rhc: Nollställ relä, hög spänning.** När batterispänningen understiger detta värde, kommer reläet att inaktiveras. Detta värde måste vara mindre än eller lika med Rh.
- SA: Max strömkapacitet för shunt.** Om du använder en shunt, som levererats tillsammans med BMV, ställ in på shuntens nominella ström.
- SV: Shuntspänning vid maximal nominell ström.** Om du använder en shunt, som levererats tillsammans med BMV, ställ in på shuntens nominella spänning.
- BL I: Intensitet - bakgrundsbelysning.** Bakgrundsbelysningens ljusstyrka med intervaller från 0 (alltid avstängd) till 9 (max. ljusstyrka).
- BL ON: Bakgrundsbelysningen alltid på.** Med denna inställning kommer bakgrundsbelysningen inte att stängas av automatiskt efter 20 sekunders inaktivitet.
- D V: Batterispänning, display.** Bör vara ON (på) för att visa batterispänningen i övervakningsmenyn.
- D I: Ström, display.** Bör vara ON (på) för att visa strömmen i övervakningsmenyn.
- D CE: Display förbrukade Ah.** Bör vara ON (på) för att visa förbrukade Ah i övervakningsmenyn.
- D SOC: Display, laddningsstatus.** Bör vara ON (på) för att visa laddningstillståndet i övervakningsmenyn.
- D TTG: Återstående tid, display.** Bör vara ON (på) för att visa återstående tid i övervakningsmenyn.
- ZERO: Nollströmskalibrering.** Om BMV visar en icke-nollström även när det inte finns någon belastning och batteriet inte laddas, kan detta alternativ användas för att

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

kalibrera nollströmsavläsning. Kontrollera att det verkligen inte finns någon ström in eller ut ur batteriet, håll sedan selekteringsknappen nedtryckt i 3 sekunder.

**SYNC: Manuell synkronisering.** Detta alternativ kan användas för att manuellt synkronisera BMW.

**R DEF: Återställ till fabriksinställningar.** Återställ alla inställningar till fabriksinställning genom att hålla selekteringsknappen nedtryckt i 3 sekunder.

**CI HIS: Rensa historikdata.** Rensa alla historiska data genom att hålla selekteringsknappen nedtryckt i 5 sekunder.

**Lock: Inställningslås.** Då påslagen, är alla inställningar (utom denna) låsta och kan inte ändras.

**SW: Firmware version** (kan inte ändras).

## ENDAST BMW-602S

**AIS: Larmet för låg spänning, startbatteri.** När spänningen för startbatteriet understiger detta värde under mer än 10 sekunder kommer larmet för låg spänning för startbatteriet att aktiveras. Detta är ett visuellt alarm såväl som ljudalarm. Det aktiverar inte reläet.

**AISc: Nollställ larm låg spänning för startbatteri.** När startbatterispänningen överstiger detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara större än eller lika med AIS.

**AhS: Larm hög spänning, startbatteri.** När spänningen för startbatteriet överstiger detta värde under mer än 10 sekunder kommer larmet för hög spänning för startbatteriet att aktiveras. Detta är ett visuellt alarm såväl som ljudalarm. Det aktiverar inte reläet.

**AhSc: Nollställ larm hög spänning, startbatteri.** När startbatterispänningen understiger detta värde, stängs larmet av. Detta värde måste vara mindre än eller lika med AhS.

**RIS: Relä låg spänning startbatteri.** När startbatterispänningen sjunker under detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.

**RISc: Nollställ relä låg spänning, startbatteri.** När startbatterispänningen överstiger detta värde, kommer larmreläet att inaktiveras. Detta värde måste vara större än eller lika med RIS.

**RhS: Relä hög spänning, startbatteri.** När startbatterispänningen stiger över detta värde i mer än 10 sekunder kommer reläet att aktiveras.

**RhSc: Nollställ relä hög spänning, startbatteri.** När startbatterispänningen understiger detta värde, kommer reläet att inaktiveras. Detta värde måste vara mindre än eller lika med RhS.

**D VS: Display startbatterispänning.** Bör vara ON (På) för att visa startbatterispänningen i övervakningsmenyn.

### 3.4.2 Inställning av parameteruppgifter

Namn	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Stegstorlek	Enhet
	Intervall	Standard	Intervall	Standard		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13,2	0 – 384	158,4	0,1	V
It	0,5 – 10	4	0,5 – 10	4	0,1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	min.
LVG	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1,5	1,25	1 – 1,5	1,25	0,01	
lth	0 – 2	0,1	0 – 2	0,1	0,01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	min.
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0,1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0,1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
A Buz,		Ja				
Rl	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
LÖRD	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0,001 – 0,1	0,05	0,001 – 0,1	0,05	0,001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON (På)		Nr				
D V		Ja		Ja		
D I		Ja		Ja		
D CE		Ja		Ja		
D SOC		Ja		Ja		
D TTG		Ja		Ja		
Lås		Nr		Nr		

## ENDAST BMV-602S

Namn	Intervall	Standard	Stegstorlek	Enhet
AIS	0 - 95	0	0,1	V
AISc	0 - 95	0	0,1	V
AhS	0 - 95	0	0,1	V
AhSc	0 - 95	0	0,1	V
RIS	0 - 95	0	0,1	V
RISc	0 - 95	0	0,1	V
RhS	0 - 95	0	0,1	V
RhSc	0 - 95	0	0,1	V
D VS		JA		

## 4 ALLMÄN DRIFT

### 4.1 Övervakningsmeny

I normalt driftsläge kan din BMW visa värdena på valda viktiga parametrar för ditt DC-system. Använd valknapparna + och – för att välja önskad parameter. Se tabell i avsnitt 1.1.

### 4.2 Historikmeny

Din BMW håller reda på flera olika typer av statistik över tillståndet för ditt batteri, som kan användas för att hantera användningsmönster och batterihälsa. Historikdata kan visas genom att trycka på selekteringsknappen när du befinner dig i övervakningsmenyn. För att återgå till övervakningsmenyn, tryck på knappen för selektering igen

Betekning	Beskrivning	Enheter
H1	Storleken på den djupaste urladdningen. Detta är det största värdet som registrerats för förbrukade Ah.	Ah
H2 <sup>†</sup>	Storleken på den senaste urladdningen. Detta är det största värdet som registrerats för förbrukade Ah sedan den senaste synkroniseringen.	Ah
H3	Storleken på medelurladdningen.	Ah
H4	Antalet laddningscykler. En laddningscykel räknas var gång laddningstatus sjunker under 65% och sedan ökar till över 90 %	
H5	Antalet fullständiga urladdningar. En fullständig urladdning räknas från laddningsstatus på 0 %.	
H6	Det ackumulerade antalet Ah som har dragits ur batteriet.	Ah
H7	Batterispänning, minimum.	V
H8	Batterispänning, maximum.	V
H9	Antalet dagar sedan den senaste fullständiga laddningen.	
H10	Antal gånger som din BMW har synkroniserats automatiskt.	
H11	Antalet larm för låg spänning.	
H12	Antalet larm för hög spänning.	
H13*	Antalet larm för låg startbatterispänning.	
H14*	Antalet larm för hög startbatterispänning.	
H15*	Startbatterispänning, minimum.	V
H16*	Startbatterispänning, maximum.	V

\* ENDAST BMW-602S

## 4.3 Bakgrundsinformation

### 4.3.1 Laddningsparametrar

Baserat på ökande laddningsspänning och minskande laddningsström, kan man avgöra om batteriet är fulladdat eller inte. När batterispänningen är ovanför en viss nivå under en förutbestämd period medan laddningsströmmen är under en viss nivå under samma period, kan batteriet anses som fulladdat. Dessa spännings- och strömnivåer, såväl som den förutbestämda perioden, kallas för 'laddningsparametrar'. För ett blybatteri på 12 V är i allmänhet spänningsladdningsparametern 13,2 V och strömladdningsparametern är 4,0 % av den totala batterikapaciteten (t.ex. 8 A för ett 200 Ah-batteri). En laddningsparameter-tid på 4 minuter är tillräcklig för de flesta batterisystem.

### 4.3.2 Synkronisering av BMV

Hänvisning till avsnitt 1.2.

**Om BMV:n inte synkroniserar automatiskt, kontrollera att värdena för laddningsspänning, "tail"-ström och laddningstid har ställts in korrekt.**

**När spänningstillförseln till din BMV har avbrutits, måste batteriövervakaren synkroniseras på nytt innan den kan fungera korrekt.**

### 4.3.3 Laddningsverkningsgrad (Charge Efficiency Factor (CEF))

Hänvisning till avsnitt 2,3.



#### 4.3.4 Peukert's formel: Om batterikapacitet och urladdning

Hänvisning till avsnitt 2.3 för en allmän förklaring.

Värdet som kan justeras i Peukert's formel är exponenten  $n$ : Se formeln nedan.

I BMV:n kan Peukert's exponent justeras från 1.00 till 1.50. Ju högre Peukert exponent desto snabbare "krymper" den effektiva kapaciteten med ökande urladdning. Ett idealiskt (teoretiskt) batteri har en Peukert-exponent på 1,00 och en fast kapacitet; oavsett storleken på urladdningsströmmen. Standardinställningen för Peukert exponenten är 1.25. Detta är ett acceptabelt medelvärde för de flesta blybatterier. Peukert's ekvation återfinns nedan:

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

Batterispecifikationerna, som behövs för beräkning av Peukert-exponenten, är den nominella batterikapaciteten (vanligen 20 timmars urladdningshastighet<sup>11</sup>) och exempelvis en 5-timmars urladdningshastighet<sup>12</sup>. Se nedanstående exempel på hur man beräknar Peukert exponenten där dessa två specifikationer används.

#### 5-timmarsskapacitet

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

$$t_1 = 5h$$

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

<sup>11</sup> Observera att den nominella batterikapaciteten också kan definieras som 10h eller till och med 5 h urladdningshastighet.

<sup>12</sup> 5 h urladdningshastighet i detta exempel är enbart godtyckligt. Se till att förutom C<sub>20</sub> nivån (låg urladdningsström) en andra nivå med avsevärt högre urladdningsström väljs.

20-timmarskapacitet

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

En Peukert kalkylator finns tillgänglig på [http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Observera att Peukert's formel inte är mer en grov uppskattning av verkligheten och att batterierna vid mycket höga strömmar kommer att ge mycket mindre kapacitet än förväntat jämfört med en fast exponent. Vi rekommenderar att inte ändra standardinställningen i BMV:n förutom då det gäller Li-ion batterier: Se avsnitt 5.

## 5 LITHIUM IRON PHOSPHATE (LITIUM JÄRNFOSFAT) BATTERI

**LiFePo<sub>4</sub>** är det vanligast använda Li-ion batteriet. Ett 12 volts LiFePo<sub>4</sub> batteri består av fyra celler i serie.

Fabriksinställningen "laddad spänning" är i allmänhet också tillämpligt på LiFePO<sub>4</sub> batterier.

Vissa Li-ion batteriladdare slutar ladda när laddningsströmmen sjunker under ett förinställt värde. BMV "tail"-strömmen bör då ställas in på ett högre värde för att synkroniseringen skall ske.

Laddningsverkningsgraden för ett Li-ion batteri är mycket högre än för blybatterier. Vi rekommenderar inställning av CEF (laddningsverkningsgrad) på 99%.

När de utsätts för högre urladdningshastigheter, har LiFePO<sub>4</sub> batterierna mycket högre prestanda än blybatterier. Om inte batterileverantören råder något annat, rekommenderar vi att Peukert's exponent ställs in på 1.15.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 6 TEKNISKA DATA

Manöverspänningsintervall (BMV600S / BMV-602S)	9,5 ... 95 VDC
Manöverspänningsintervall (BMV-600HS)	60 ... 385 VDC
Nätström (inget larmtillstånd, bakgrundsbelysning avstängd)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VDC	3 mA
@Vin = 12 VDC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VDC	3 mA
@Vin = 288 VDC	3 mA
Inmatningsspänningsintervall för hjälpbatteri (BMV-602S)	9.5 ... 95 VDC
Inmatningsströmintervall (med medföljande shunt)	-500 ... +500 A
Arbetstemperaturintervall	0 ... 50 °C
Avläsningssupplösning:	
Spänning (0 ... 100 V)	± 0,01 V
Spänning (100 ... 385 V)	± 0,1 V
Ström (0 ... 10 A)	± 0,01 A
Ström (10 ... 500 A)	± 0,1 A
Ström (500 ... 9 999 A)	± 1 A
Amperetimmar (0 ... 100 Ah)	± 0,1 Ah
Amperetimmar (100 ... 9999 Ah)	± 1 Ah
Laddningsstatus (0 ... 100 %)	±0.1 %
Återstående tid (0 ... 1 h)	±1 minut
Återstående tid (1 ... 240 h)	±1 h
Precision spänningmätning	±0.3 %
Precision strömmätning	±0.5 %
Spänningsfri kontakt	
Läge	Normalt öppen
Klassificering	60 V/1 A max.
Mått:	
Frontpanel	69 x 69 mm
Stomme, diameter	52 mm
Totaldjup	31 mm
Nettovikt:	
BMV	70 g
Shunt	315 g

Material  
Stomme  
Etikett

ABS  
Polyester

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT



# 1 GUIDA RAPIDA

Questa guida rapida all'installazione parte dal presupposto che il dispositivo di controllo della batteria BMV venga installato per la prima volta o che le impostazioni di fabbrica siano state ripristinate.

## 1.1 Batterie al piombo acido

Le impostazioni di fabbrica sono adatte per una batteria al piombo acido generica (a liquido elettrolita, GEL o a tappeto di vetro assorbente AGM). Il BMV rileva automaticamente la tensione nominale del sistema batteria (a tale scopo una corrente di carica deve attraversare il derivatore e raggiungere la batteria), pertanto, nella maggior parte dei casi l'unica impostazione che deve essere modificata è la capacità della batteria (Cb).

Si prega di installare il BMV attenendosi alla guida di installazione. Dopo aver montato il fusibile sul cavo di alimentazione positivo collegato alla batteria principale, il BMV visualizza la tensione della batteria principale.

(Se si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, fare riferimento alla sezione 3.2)

Quando viene alimentata una corrente di carica, il BMV rileva automaticamente la tensione nominale del sistema batteria.

Se la capacità nominale della batteria principale è di 200 Ah, il BMV è pronto all'uso.

Per modificare la capacità della batteria procedere come segue:

- ee. Premere il tasto di configurazione per 2 secondi. Lo schermo visualizza:  
**Cb 0200 Ah**
- ff. Premere il tasto di selezione. Lo 0 a sinistra inizia a lampeggiare. Immettere il valore desiderato con i tasti di selezione + e -.  
(Se il valore desiderato è 0, cioè la capacità della batteria è inferiore a 1000 Ah, andare direttamente al punto c)
- gg. Premere nuovamente il tasto di selezione. La cifra successiva inizia a lampeggiare. Immettere il valore desiderato con i tasti di selezione + e -.  
Ripetere la procedura fino a quando non viene visualizzata la capacità della batteria desiderata.
- hh. Premere il tasto di configurazione per 2 secondi per confermare: le cifre smettono di lampeggiare.

- ii. Premere nuovamente il tasto di configurazione per 2 secondi per ripristinare la normale modalità di funzionamento. Viene visualizzata una delle letture relative alla normale modalità di funzionamento: vedere la tabella seguente.

Il BMV è ora pronto per l'uso; utilizzando i tasti selezione + e – si può scegliere la lettura desiderata:

Simbolo	Descrizione	Unità
V	<b>Tensione batteria:</b> questa lettura è utile per realizzare una stima approssimativa dello stato di carica della batteria. Una batteria da 12 V si considera scarica quando non può mantenere una tensione di 10,5 V in condizione di carico. Se una batteria carica presenta un numero eccessivo di cadute di tensione in condizioni di richiesta di alimentazione elevata, questo può anche indicare che la capacità della batteria non è sufficiente.	V
VS**	<b>Tensione batteria di avviamento (BMV 602S):</b> questa lettura è utile per realizzare una stima approssimativa dello stato di carica della batteria di avviamento.	V
I	<b>Corrente:</b> rappresenta il flusso di corrente reale della batteria, in ingresso o in uscita. Una corrente di scarica è indicata con valore negativo (corrente in uscita della batteria). Ad esempio, se un invertitore CC-CA assorbe 5 A dalla batteria, si visualizza -5,0 A.	A
CE	<b>Energia consumata:</b> visualizza la quantità di Ah consumati dalla batteria. Per una batteria completamente carica questo valore è pari a 0,0 A (sistema sincronizzato). Se la batteria assorbe una corrente da 12 A per 3 ore, questo valore è pari a -36,0 Ah.	Ah
SOC	<b>Stato di carica:</b> questo è l'indicatore ideale per controllare lo stato reale di carica della batteria. La lettura rappresenta la quantità di energia residua realmente presente nella batteria. Una batteria completamente carica mostra un valore pari a 100,0%. Una batteria completamente scarica mostra un valore pari a 0,0%.	%
TTG	<b>Tempo residuo:</b> si tratta di una stima del tempo durante il quale la batteria può alimentare il carico presente prima di richiedere una ricarica.	h

## 1.2 Sincronizzazione del BMV

Per una lettura affidabile, è necessario sincronizzare costantemente lo stato di carica visualizzato dal dispositivo di controllo della batteria e il reale stato di carica della batteria stessa. È possibile farlo caricando completamente la batteria. Nel caso di una batteria da 12 V, il BMV reimposta automaticamente il valore "carica completa" ogni volta che vengono soddisfatti i seguenti "parametri di carica completa": la tensione è superiore a 13,2 V e, contemporaneamente, la corrente di



carica (di coda) risulta inferiore al 4,0 % della capacità totale della batteria (ad es. 8 A con una batteria da 200 Ah) per 4 minuti.

Se necessario, il BMV può essere sincronizzato anche manualmente (ossia impostato sul valore "carica completa della batteria"). Tale sincronizzazione può essere ottenuta in modalità normale tenendo contemporaneamente premuti i pulsanti + e - per 3 secondi, o in modalità di configurazione utilizzando l'opzione SYNC (vedere sez. 3.4.1).

### 1.3 Problematiche comuni

#### Lo schermo non dà segni di vita

Probabilmente il cablaggio del BMV non è corretto. Il cavo UTP deve essere correttamente inserito ad entrambe le estremità, il derivatore deve essere collegato al polo negativo della batteria e il cavo di alimentazione positivo deve essere collegato al polo positivo della batteria con il fusibile inserito.

#### Corrente di carica/scarica invertite

La corrente di carica dovrebbe essere visualizzata con valore positivo.  
Ad esempio: +1,45 A.

La corrente di scarica dovrebbe essere visualizzata con valore negativo.

Ad esempio: -1,45 A.

Se le correnti di carica e scarica risultano invertite, invertire i cavi di alimentazione sul derivatore: consultare la guida all'installazione.

#### Dopo aver premuto il tasto di configurazione lo schermo non visualizza "Cb" nell'angolo sinistro.

Ritornare alla normale modalità di funzionamento premendo il tasto di configurazione per 2 secondi.

Se l'operazione non riesce: provare a premere il tasto di configurazione per altri 2 secondi.

Una volta tornati alla modalità di funzionamento normale, ripetere la procedura descritta alla sez. 1.1.

#### Il BMV non si sincronizza automaticamente.

Una delle possibili cause è che la batteria non raggiunge mai lo stato di carica completa: questo ne ridurrà drasticamente la durata di vita.

L'altra possibilità è che sia necessario abbassare le impostazioni della tensione caricata e/o aumentare quelle della corrente di coda. Vedere la sez. 4.3.

#### **1.4 Batterie agli ioni di litio**

Nel caso delle batterie agli ioni di litio, può essere necessario modificare svariate impostazioni: vedere la sez. 5.

## 2 INFORMAZIONI DI UTILIZZO E CONFIGURAZIONE COMPLETA: INTRODUZIONE

### 2.1 Elementi fondamentali del dispositivo di controllo della batteria Victron Energy

Il dispositivo di controllo della batteria di precisione BMV controlla lo stato della batteria. Misura costantemente la tensione e la corrente della batteria. Utilizza queste informazioni per calcolare il reale stato di carica della batteria stessa.

Il BMV è dotato anche di un contatto pulito, che può essere utilizzato per avviare e interrompere un generatore o segnalare condizioni di allarme in modo automatico.

### 2.2 Perché è importante controllare la batteria?

Le batterie vengono utilizzate nelle più diverse applicazioni, in generale per immagazzinare l'energia in vista di un utilizzo successivo. Ma in che modo si può sapere quanta energia è immagazzinata nella batteria? Impossibile dirlo semplicemente guardandola.

La durata di vita delle batterie dipende da molti fattori. La durata delle batterie si riduce a causa di cariche insufficienti o eccessive, scaricamenti eccessivi o troppo rapidi e a causa di una temperatura ambiente troppo elevata. Controllando la batteria con un dispositivo di controllo d'avanguardia come il BMV, l'utente riceve un importante feedback che gli permette, se necessario, di mettere in pratica misure correttive. In questo modo, prolungando la durata di vita delle batterie, il costo del BMV verrà ammortizzato in breve tempo.

### 2.3 Come funziona il BMV?

La funzione principale del BMV è quella di controllare e indicare lo stato di carica di una batteria e, in particolare, di impedirne una scarica completa e inaspettata.

Il BMV misura costantemente il flusso di corrente di ingresso e di uscita della batteria. L'integrazione di questo valore di corrente nel

tempo (il quale, se la corrente equivale a un quantitativo fisso di Ampere, si riduce alla moltiplicazione tra corrente e tempo) dà come risultato la quantità di Ah ceduti o ricevuti.

Ad esempio: una corrente di scarica di 10 A per 2 ore, ad esempio, assorbirà  $10 \times 2 = 20$  Ah dalla batteria.

Per complicare le cose, la capacità effettiva di una batteria dipende dalla velocità di scarica e, in misura inferiore, dalla temperatura.

Per complicare ulteriormente la questione, durante la carica di una batteria, è necessario "immettere" più Ah di quelli che possono essere recuperati durante la scarica successiva. In altre parole: l'efficienza di carica è inferiore al 100 %.

#### Capacità della batteria e velocità di scarica:

La capacità di una batteria è misurata in amperora (Ah). Ad esempio, una batteria che può fornire una corrente di 5 A per 20 ore misura  $C_2 = 100$  Ah ( $5 \times 20 = 100$ ).

Quando la stessa batteria da 100 Ah si scarica completamente in due ore, può garantire solo  $C_2 = 56$  Ah (a causa della velocità di scarica più elevata).

Il BMV tiene conto di questo fenomeno utilizzando la formula di Peukert: vedere sezione 4.3.4.

#### Efficienza di caricamento.

L'efficienza di carica rimane vicina al 100% fino a quando non si verifica una formazione di gas. L'emissione di gas indica che parte della corrente di carica non viene trasformata in energia chimica e immagazzinata nelle piastre della batteria, ma utilizzata per scomporre l'acqua in ossigeno e idrogeno sotto forma di gas (altamente esplosivi!). Gli amperora immagazzinati nelle piastre possono essere recuperati alla scarica successiva mentre gli amperora utilizzati per scomporre l'acqua vanno perduti.

L'emissione di gas è facilmente riscontrabile nelle batterie a liquido elettrolita. Si prega di notare che la fase di fine carica "solo ossigeno" delle batterie gel sigillate VRLA (acido-piombo regolate a valvola) e delle batterie AGM (a tappeto di vetro assorbente) ha come conseguenza una ridotta efficienza di carica.

Se l'efficienza di carica è del 95 %, per immagazzinare 9,5 Ah reali nella batteria, bisogna in realtà trasferirvi 10 Ah. L'efficienza di carica di una batteria dipende dal tipo, dall'età e dall'utilizzo della batteria.

Il BMV tiene conto di questo fenomeno utilizzando il fattore dell'efficienza di carica: vedere sezione 4.3.4.

## **2.4 Le differenti opzioni di visualizzazione dello stato di carica della batteria**

Il BMV può visualizzare sia gli Ah rimossi (compensati solamente dall'efficienza di carica) che lo stato reale di carica (compensato dall'efficienza Peukert e dall'efficienza di carica). Leggere lo stato di carica è il modo migliore per conoscere lo stato della batteria. Questo parametro viene visualizzato in percentuale: 100 % rappresenta una batteria completamente carica, mentre 0 % una batteria completamente scarica. Può essere comparato con l'indicatore del livello del carburante in un'automobile.

Il BMV calcola anche la durata di tempo in cui la batteria può continuare ad alimentare le apparecchiature in uso (lettura del "tempo residuo"): Questo è il tempo restante prima che la batteria si scarichi completamente. Se il carico della batteria varia notevolmente, è meglio non fare affidamento su questa lettura, poiché è solo provvisoria e deve essere usata solo come valore guida. Incoraggiamo sempre l'uso della lettura dello stato di carica per controllare con accuratezza la batteria.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 2.5 Caratteristiche del BMV

Il BMV è disponibile in 3 diversi modelli, ognuno dei quali soddisfa una diversa serie di requisiti. Nella tabella seguente sono presentate le caratteristiche supportate da ogni modello.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Controllo complessivo di una sola batteria	•	•	•
Controllo di base di una seconda batteria (avviamento)			•
Uso di derivatori alternativi	•	•	•
Rilevamento automatico della tensione di sistema nominale.	•	•	•
Ideale per sistemi ad alta tensione.		•	
Interfaccia di comunicazione seriale (PC-Link).	•	•	•

### 2.5.1 Controllo della batteria di avviamento

Oltre al controllo complessivo del sistema batteria principale, il BMV-602S garantisce anche un controllo di base di una batteria secondaria. Questa funzione è molto utile nei sistemi che dispongono di una batteria di avviamento separata. Se non altrimenti indicato, tutti i valori e le impostazioni descritti in questo manuale fanno riferimento al sistema della batteria principale.

### 2.5.2 Uso di derivatori alternativi

Il BMV è fornito con un derivatore da 500 A/50 mV. Questo è idoneo per la maggior parte delle applicazioni, tuttavia il BMV può essere configurato per funzionare con un'ampia gamma di derivatori differenti. Possono essere utilizzati derivatori fino a 9.999 A e/o 100 mV.

### 2.5.3 Rilevamento automatico della tensione di sistema nominale

Il BMV si regola automaticamente sulla tensione nominale della batteria.

Durante la carica, il BMV misura la tensione della batteria e utilizza questa misurazione per stimare la tensione nominale. La tabella successiva mostra come viene determinata la tensione nominale e come viene di conseguenza regolato il parametro di tensione caricata Vc (vedere sezione 3.4.1).

Tensione misurata (V)	Tensione nominale ipotizzata (V)	Tensione caricata regolata (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
90 - 180	144	158,4
≥ 180	288	316,8

#### 2.5.4 Opzioni per l'interfaccia

Per visualizzare i dati del BMV su un computer: vedere il Data Link RS232 per BMV completo di software.

Vi sono svariate altre opzioni di comunicazione. Si prega di scaricare il documento "Data communication with Victron Energy products" (Comunicazione dati per i prodotti Victron Energy) da nostro sito (Supporto&Downloads→Informazione commerciale) per ulteriori informazioni.

Se per l'integrazione del BMV nel sistema dovesse essere necessario il protocollo di comunicazione, contattare il proprio distributore Victron, o scrivere un'e-mail a [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).

## 3 PARAMETRIZZAZIONE DEL BMV

### 3.1 Misure di sicurezza

- Lavorare in prossimità di una batteria al piombo acido è pericoloso. Durante il funzionamento, le batterie possono generare gas esplosivi. Non fumare né generare scintille o fiamme in prossimità di una batteria. Assicurare una ventilazione adeguata.
- Indossare occhiali e indumenti protettivi. Evitare di toccarsi gli occhi mentre si lavora vicino alle batterie. Lavarsi le mani al termine dell'operazione.
- In caso di contatto della pelle o degli indumenti con l'acido, sciacquare abbondantemente con acqua e sapone. Se l'acido entra a contatto con gli occhi, sciacquarli immediatamente con acqua fredda corrente per almeno 15 minuti e rivolgersi subito al medico.
- Prestare attenzione quando si usano attrezzi metallici in prossimità di batterie. La caduta di un attrezzo metallico su una batteria potrebbe causarne il cortocircuito ed eventualmente l'esplosione.
- Togliere ogni oggetto personale in metallo quali anelli, braccialetti, collane, orologi durante lo svolgimento delle operazioni sulle batterie. Una batteria può produrre una corrente molto elevata che potrebbe fondere questi oggetti provocando ustioni molto gravi.

### 3.2 Installazione

Prima di proseguire con questo capitolo, accertarsi che il BMV sia installato completamente in conformità con la guida di installazione in allegato.

Se si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, sono necessari alcuni passaggi aggiuntivi:



1. Togliere la piastra per circuito stampato dal derivatore fornito.
2. Montare la piastra per circuito stampato sul nuovo derivatore, verificando la presenza di un buon contatto elettrico tra il derivatore e la piastra stessa.
3. Impostare i valori corretti per i parametri SA e SV (vedere il capitolo 3.4).
4. Connettere il derivatore al polo positivo e negativo della batteria, come descritto nella guida di installazione, ma non connettere nulla al lato di carico del derivatore.
5. Impartire il comando ZERO (calibrazione corrente a zero: vedere sezione 3.4.1).
6. Scollegare la connessione negativa della batteria dal derivatore.
7. Connettere il carico al derivatore.
8. Riconnettere il polo negativo della batteria al derivatore.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

### 3.3 Come usare i menu

Il BMV è controllato da quattro pulsanti. Le funzioni dei pulsanti variano a seconda della modalità del BMV. Nel momento in cui l'alimentazione viene attivata il BMV si avvia in modalità normale.

Pulsante	Funzione	
	Modalità normale	Modalità configurazione
Setup (Configurazione)	Premere per 3 secondi per passare alla modalità di configurazione	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quando non si devono apportare modifiche, premere questo pulsante per 2 secondi per passare alla modalità normale.</li><li>- Quando si devono apportare modifiche, premere questo pulsante per confermare la modifica. Quando un parametro è fuori portata, viene salvato il valore valido più vicino. Lo schermo lampeggia 5 volte, quindi viene visualizzato il valore valido più vicino.</li></ul>
Select (Selezione)	Passa dal menu di controllo a quello cronologico e viceversa.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quando non si devono apportare modifiche, premere questo pulsante per cominciare a modificare il parametro attuale.</li><li>- Quando si devono apportare modifiche, questo pulsante porta il cursore sulla cifra modificabile successiva.</li></ul>
+	Sposta verso l'alto un elemento.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quando non si devono apportare modifiche, questo pulsante sposta verso l'alto, verso l'elemento menu precedente.</li><li>- Quando si devono apportare modifiche, questo pulsante aumenta il valore della cifra selezionata.</li></ul>
-	Sposta verso il basso un elemento.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quando non si devono apportare modifiche, questo pulsante sposta verso il basso, verso l'elemento menu successivo.</li><li>- Quando si devono apportare modifiche, questo pulsante diminuisce il valore della cifra selezionata.</li></ul>
+/-	Tenere simultaneamente premuti entrambi i pulsanti per 3 secondi per sincronizzare il BMV manualmente	

## 3.4 Panoramica delle funzioni

Le impostazioni di fabbrica del BMV sono adatte per un sistema standard a batteria piombo acido da 200 Ah. Il BMV può rilevare automaticamente la tensione nominale del sistema batteria (vedere la sezione 2.5.3), pertanto, nella maggior parte dei casi l'unica configurazione che deve essere modificata è la capacità della batteria (Cb). Quando si usano altri tipi di batterie, accertarsi di conoscere tutte le specifiche tecniche pertinenti prima di modificare i parametri di BMV.

### 3.4.1 Panoramica dei parametri di configurazione

- Cb:** **Capacità batteria in amperora (Ah).** La capacità della batteria per una velocità di scarica di 20 ore a 20°C.
- Vc:** **Tensione carica completa.** La tensione della batteria deve essere superiore a questo livello di tensione per considerare la batteria come completamente carica. Accertarsi che il parametro di tensione caricata sia sempre leggermente al di sotto della tensione finale di carica della batteria (normalmente 0,3 V o 0,2 V al di sotto della tensione di mantenimento del caricabatterie).
- It:** **Corrente di coda.** Se il valore della corrente caricata non raggiunge questa percentuale della capacità della batteria (Cb), la batteria può essere considerata completamente carica. Questo valore deve essere sempre maggiore rispetto alla corrente minima alla quale il caricatore mantiene la batteria, o il caricamento si interrompe.
- Tcd:** **Durata carica piena.** È il tempo durante il quale i parametri di carica completa (It e Vc) devono essere raggiunti, perché la batteria sia completamente carica.
- CEF:** **Fattore di efficienza di carica.** Il fattore di efficienza di carica compensa le perdite di Ah durante la carica. 100 % indica assenza di perdita.
- PC:** **Esponente di Peukert** (vedere il capitolo 4.3.4). Se questo dato non è noto, mantenere il valore a 1,25 per le batterie al piombo acido e a 1,15 per le batterie agli ioni di litio. Un valore pari a 1,00 disabilita la compensazione di Peukert.
- Ith:** **Soglia corrente.** Se la corrente misurata scende al di sotto di questo valore, sarà considerata pari a 0 Amp. Questa funzione permette di annullare correnti molto deboli che possono falsare la lettura di stati di carica a lungo termine in ambienti rumorosi. Ad esempio, se la corrente reale a lungo termine è pari a +0,05 A e a causa di disturbi o piccole discrepanze il monitor della batteria indica -0,05 A, nel lungo termine il BMV può indicare, erroneamente, che la batteria deve essere ricaricata. In questo caso, se "Ith" è regolato su 0,1 il BMV ignora gli 0,05A nei suoi calcoli, eliminando così gli errori. Il valore 0,0 disabilita questa funzione.
- Tdt:** **Tempo residuo medio.** Questo valore indica la durata (in minuti) utilizzata dall'apparecchio per calcolare l'autonomia media rimanente. La selezione del tempo adeguato dipende dall'installazione. Un valore pari a 0 disabilita il filtro e fornisce una lettura istantanea (in tempo reale), tuttavia i valori visualizzati possono variare in modo considerevole. Selezionando il valore più elevato (12 minuti) si garantisce

che solo le fluttuazioni di carica a lungo termine siano incluse nei calcoli del tempo residuo.

- DF:** **Soglia di scarica.** Quando la percentuale dello stato di carica scende al di sotto di questo valore si attiva il relè allarme. Anche il calcolo del tempo residuo è vincolato a questo valore. Si consiglia di mantenere questo valore intorno al 50,0% per le batterie al piombo acido.
- CIS:** **Disattivazione relè SOC.** Quando la percentuale dello stato di carica è superiore a questo valore si disattiva il relè allarme. Questo valore deve essere superiore a DF. Se questo valore è uguale a DF, la percentuale dello stato di carica non attiva il relè di allarme.
- RME:** **Durata minima di abilitazione del relè.** Specifica il tempo minimo di abilitazione del relè.
- RDD:** **Ritardo disabilitazione relè.** Specifica il tempo necessario per azionare la condizione di disattivazione del relè.
- AI:** **Allarme bassa tensione.** L'allarme bassa tensione si attiva quando la tensione della batteria rimane inferiore a questo valore per più di 10 secondi. Si tratta di un allarme visivo e acustico. Non attiva il relè.
- Aic:** **Disattivazione allarme bassa tensione.** Quando la tensione della batteria è superiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere superiore o uguale ad AI.
- Ah:** **Allarme alta tensione.** L'allarme alta tensione si attiva quando la tensione della batteria è superiore a questo valore per più di 10 secondi. Si tratta di un allarme visivo e acustico. Non attiva il relè.
- Ahc:** **Disattivazione allarme alta tensione.** Quando la tensione della batteria è inferiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere inferiore o uguale ad Ah.
- AS:** **Allarme SOC basso.** L'allarme SOC basso si attiva quando lo stato di carica è inferiore a questo valore per più di 10 secondi. Si tratta di un allarme visivo e acustico. Non attiva il relè.
- ASc:** **Disattivazione allarme SOC basso.** Quando lo stato di carica è superiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere superiore o uguale ad AS.
- A BUZ:** Se impostato, il cicalino suona all'attivazione di un allarme. Premendo un pulsante qualsiasi, il cicalino smette di suonare. Se non impostato, il cicalino non suona in presenza di una condizione di allarme.
- RI:** **Relè bassa tensione.** Il relè di allarme si attiva quando la tensione della batteria rimane al di sotto di questo valore per più di 10 secondi.
- Rlc:** **Disattivazione relè bassa tensione.** Quando la tensione della batteria è superiore a questo valore, il relè di allarme viene disattivato. Questo valore deve essere superiore o uguale a RI.
- Rh:** **Relè alta tensione.** Il relè di allarme si attiva quando la tensione della batteria supera questo valore per più di 10 secondi.
- Rhc:** **Disattivazione relè alta tensione.** Quando la tensione della batteria è inferiore a questo valore, il relè di allarme viene disattivato. Questo valore deve essere inferiore o uguale a Rh.
- SA:** **Corrente nominale massima derivatore.** Se si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, impostare questo valore sulla corrente nominale del derivatore stesso.
- SV:** **Tensione del derivatore alla corrente nominale massima.** Se si utilizza un derivatore diverso da quello fornito con il BMV, impostare questo valore sulla corrente nominale del derivatore stesso.

- BL I: Intensità retroilluminazione.** Intensità della retroilluminazione: da 0 (sempre spenta) a 9 (intensità massima).
- BL ON: Retroilluminazione sempre attiva.** Se impostata, la retroilluminazione non si spegne dopo 20 secondi di inattività.
- D V: Visualizzazione tensione batteria.** Deve essere impostata su ON per visualizzare la tensione della batteria nel menu di controllo.
- D I: Visualizzazione corrente.** Deve essere impostata su ON per visualizzare la corrente nel menu di controllo.
- D CE: Visualizzazione Ah consumati.** Deve essere impostata su ON per visualizzare gli amperora nel menu di controllo.
- D SOC: Visualizzazione stato di carica.** Deve essere impostata su ON per visualizzare lo stato di carica nel menu di controllo.
- D TTG: Visualizzazione tempo residuo.** Deve essere impostata su ON per visualizzare il tempo residuo nel menu di controllo.
- ZERO: Calibrazione corrente a zero.** Se il BMV rileva una corrente diversa da zero quando non c'è carica e la batteria non è sotto carica, questa opzione può essere utilizzata per calibrare la lettura dello zero. Assicurarsi che realmente, nella batteria, non ci sia corrente in ingresso o in uscita, quindi premere il tasto di selezione per 3 secondi.
- SYNC: Sincronizzazione manuale.** Questa opzione può essere utilizzata per sincronizzare manualmente il BMV.
- R DEF: Ripristino dei valori di fabbrica.** Premendo il pulsante di selezione per 3 secondi, vengono ripristinate tutte le impostazioni di fabbrica.
- CI HIS: Azzerati dati cronologici.** Premendo il pulsante di selezione per 5 secondi, si azzerano tutti i dati cronologici.
- Lock: Blocco configurazione.** Se attivato, tutte le impostazioni (eccetto questa) sono bloccate e non possono essere modificate.
- SW: Versione del microprogramma** (non modificabile).

#### SOLO PER IL BMV-602S

- AIS: Allarme bassa tensione sulla batteria di avviamento.** L'allarme bassa tensione sulla batteria di avviamento si attiva quando la tensione della batteria di avviamento è inferiore a questo valore per più di 10 secondi. Si tratta di un allarme visivo e acustico. Non attiva il relé.
- AISc: Disattivazione allarme bassa tensione sulla batteria di avviamento.** Quando la tensione della batteria di avviamento è superiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere superiore o uguale ad AIS.
- AhS: Allarme alta tensione sulla batteria di avviamento.** L'allarme alta tensione sulla batteria di avviamento si attiva quando la tensione della batteria di avviamento è superiore a questo valore per più di 10 secondi. Si tratta di un allarme visivo e acustico. Non attiva il relé.
- AhSc: Disattivazione allarme alta tensione sulla batteria di avviamento.** Quando la tensione della batteria di avviamento è inferiore a questo valore l'allarme si disattiva. Questo valore deve essere inferiore o uguale ad AhS.
- RIS: Relé bassa tensione sulla batteria di avviamento.** Il relé di allarme si attiva quando la tensione della batteria di avviamento è inferiore a questo valore per più di 10 secondi.
- RISc: Disattivazione relé bassa tensione sulla batteria di avviamento.** Quando la tensione della batteria di avviamento è superiore a questo valore, il relé di allarme viene disattivato. Questo valore deve essere superiore o uguale a RIS.

- RhS: Relè alta tensione sulla batteria di avviamento.** Il relè di allarme si attiva quando la tensione della batteria di avviamento è superiore a questo valore per più di 10 secondi.
- RhSc: Disattivazione relè alta tensione sulla batteria di avviamento.** Quando la tensione della batteria di avviamento è inferiore a questo valore, il relè di allarme viene disattivato. Questo valore deve essere inferiore o uguale a RhS.
- D VS: Visualizzazione della tensione della batteria di avviamento.** Deve essere impostata su ON per visualizzare la tensione della batteria di avviamento nel menu di controllo.

### 3.4.2 Dettagli dei parametri di configurazione

Nome	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Intervallo	Unità
	Gamma	Valore di fabbrica	Gamma	Valore di fabbrica		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13,2	0 – 384	158,4	0,1	V
It	0,5 – 10	4	0,5 – 10	4	0,1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	min.
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1,5	1,25	1 – 1,5	1,25	0,01	
lth	0 – 2	0,1	0 – 2	0,1	0,01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	min.
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0,1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0,1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	min.
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
A BUZ		Sì				
RI	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0,001 – 0,1	0,05	0,001 – 0,1	0,05	0,001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		No				
D V		Sì		Sì		
D I		Sì		Sì		
D CE		Sì		Sì		
D SOC		Sì		Sì		
D TTG		Sì		Sì		
Lock		No		No		

## SOLO PER IL BMV-602S

Nome	Gamma	Valore di fabbrica	Intervallo	Unità
AIS	0 - 95	0	0,1	V
AISc	0 - 95	0	0,1	V
AhS	0 - 95	0	0,1	V
AhSc	0 - 95	0	0,1	V
RIS	0 - 95	0	0,1	V
RISc	0 - 95	0	0,1	V
RhS	0 - 95	0	0,1	V
RhSc	0 - 95	0	0,1	V
D VS		YES (SI)		



## 4 FUNZIONAMENTO GENERALE

### 4.1 Menu di controllo

Nella modalità di funzionamento normale, il BMV visualizza i valori dei parametri più importanti del vostro sistema CC selezionati. Utilizzate i tasti + e – per selezionare i parametri desiderati. Vedere la tabella alla sez. 1.1.

### 4.2 Menu cronologico

Il BMV segue e conserva diverse statistiche concernenti lo stato della batteria che possono essere utilizzate per valutare i modelli di utilizzo e la “salute” della batteria. I dati dello storico possono essere visualizzati premendo il tasto di selezione nel menu di controllo. Per ritornare al menu di controllo, premere nuovamente il pulsante di selezione.

Simb olo	Descrizione	Unità
H1	Intensità della scarica massima. Rappresenta il più alto valore registrato per gli Ah consumati.	Ah
H2 <sup>f</sup>	Intensità dell'ultima scarica. Rappresenta il più alto valore registrato per gli Ah consumati dall'ultima sincronizzazione.	Ah
H3	Intensità della scarica media.	Ah
H4	Numero dei cicli di carica. Ogni volta che lo stato di carica scende al di sotto del 65% per poi tornare oltre il 90 % viene conteggiato un ciclo di carica	
H5	Numero di scariche complete. Quando lo stato di carica raggiunge lo 0% viene contata una scarica completa.	
H6	Numero cumulativo degli amperora assorbiti dalla batteria.	Ah
H7	Tensione minima della batteria.	V
H8	Tensione massima della batteria.	V
H9	Giorni trascorsi dall'ultima carica completa.	
H10	Numero delle sincronizzazioni automatiche del BMV.	
H11	Numero degli allarmi bassa tensione.	
H12	Numero degli allarmi alta tensione.	
H13*	Numero degli allarmi bassa tensione sulla batteria di avviamento.	
H14*	Numero degli allarmi alta tensione sulla batteria di avviamento.	
H15*	Tensione minima della batteria di avviamento.	V
H16*	Tensione massima della batteria di avviamento.	V

\* Solo per BMV-602S

## 4.3 Informazioni preliminari

### 4.3.1 Parametri di carica completa

In base all'aumento della tensione di carica e alla diminuzione della corrente di carica, è possibile determinare se la batteria sia o non sia completamente carica. Quando la tensione della batteria supera un determinato livello durante un periodo prestabilito e la corrente di carica è inferiore a un determinato valore nello stesso periodo, la batteria può essere considerata completamente carica. Questi livelli di tensione, corrente e durata predefinita vengono chiamati "Parametri di Carica Completa". In generale, per una batteria all'acido da 12 V, il parametro di carica per la tensione è di 13,2 V, mentre il parametro di carica per la corrente è del 4,0 % della capacità totale della batteria (ad es. 8 A con una batteria da 200 Ah). Un tempo parametrico di carica di 4 minuti è sufficiente per la maggior parte delle batterie.

### 4.3.2 Sincronizzazione del BMV

Vedere sezione 1.2.

**Se il BMV non si sincronizza automaticamente, verificate che i valori di tensione caricata, corrente di coda e tempo di carica siano stati configurati correttamente.**

**Quando l'alimentazione di tensione del BMV viene interrotta, il dispositivo di controllo della batteria deve essere sincronizzato nuovamente prima di tornare a funzionare correttamente.**

### 4.3.3 Fattore di efficienza di carica (CEF)

Vedere sezione 2.3.

#### 4.3.4 Formula di Peukert: capacità della batteria e velocità di scarica

Vedere la sezione 2.3 per una spiegazione generale.

Il valore passibile di variazioni nella formula di Peukert è l'esponente  $n$ : vedere la formula più avanti.

Nel BMV l'esponente di Peukert può essere regolato tra 1,00 e 1,50. Più elevato è l'esponente di Peukert, più rapidamente si scaricherà la capacità effettiva della batteria. Una batteria ideale (teorica) ha un coefficiente Peukert di 1,00 e una capacità fissa, indipendentemente dal valore della corrente di scarica. L'impostazione di default dell'esponente di Peukert è 1,25. Ossia un valore medio accettabile per la maggior parte delle batterie al piombo acido.

Di seguito viene esposta l'equazione di Peukert:

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

I dati tecnici della batteria necessari per il calcolo dell'esponente di Peukert sono la capacità nominale della batteria (di norma la velocità di scarica di 20 h<sup>13</sup>) e, ad esempio, una velocità di scarica di 5 ore<sup>14</sup>.

Di seguito è riportato un esempio di come determinare l'esponente di Peukert usando questi due dati.

Velocità di scarica nominale 5 ore

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

$$t_1 = 5h$$

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

<sup>13</sup> Si noti che la capacità nominale della batteria può anche essere determinata come la velocità di scarica di 10 ore o di 5 ore.

<sup>14</sup> La velocità di scarica di 5 ore riportata in quest'esempio è arbitraria. Assicurarsi di scegliere, oltre al valore C<sub>20</sub> (bassa corrente di scarica), anche un secondo valore con una corrente di scarica notevolmente più alta.

Velocità di scarica nominale 20 ore

$$C_{20h} = 100Ah \text{ (capacità nominale)}$$

$$t_2 = 20h$$

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

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

Un calcolatore Peukert è disponibile sul sito web  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Si prega di notare che la formula di Peukert non è altro che una vaga approssimazione della realtà e che a correnti molto elevate le batterie avranno ancora meno capacità di quella prevista da un esponente fisso.

Si raccomanda di non modificare il valore di default nel BMV, tranne nel caso delle batterie agli ioni di litio: vedere la sez. 5.

## 5 BATTERIA AL LITIO FERRO FOSFATO

**La batteria LiFePO<sub>4</sub>** è la batteria agli ioni di litio usata più comunemente. Una batteria LiFePO<sub>4</sub> da 12 V è costituita da quattro celle in serie.

Il valore di default di fabbrica della “tensione caricata” è applicabile in generale alle batterie LiFePO<sub>4</sub>.

Alcuni caricabatterie per batterie agli ioni di litio interrompono la carica quando la corrente di carica scende sotto un valore presente. La corrente di coda del BMV dovrebbe allora essere impostata ad un valore più elevato per consentire la sincronizzazione.

L'efficienza di carica delle batterie agli ioni di litio è molto superiore a quella delle batterie al piombo acido: si raccomanda di impostare il valore CEF al 99 %.

Se soggette ad alte velocità di scarica, le batterie LiFePO<sub>4</sub> offrono prestazioni molto migliori rispetto alle batterie al piombo acido. Salvo diversa raccomandazione del fornitore della batteria, raccomandiamo quindi di impostare l'esponente di Peukert a 1,15.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 6 SPECIFICHE TECNICHE

Campo tensione di alimentazione (BMV600S / BMV-602S)	
9,5 ... 95 VCC	
Campo tensione di alimentazione (BMV-600HS)	
60 ... 385 VCC	
Corrente di alimentazione (nessuna condizione di allarme, retroilluminazione disattivata)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VCC	3 mA
@Vin = 12 VCC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Campo tensione di ingresso della batteria ausiliaria (BMV-602S)	
9,5 ... 95 VCC	
Campo tensione d'ingresso (senza derivatore fornito)	-500 ... +500 A
Intervallo temperatura di esercizio	0 ... 50°C
Risoluzione letture:	
Tensione (0 ... 100 V)	± 0,01 V.
Tensione (100 ... 385 V)	± 0,1 V.
Corrente (0 ... 10 A)	± 0,01 A.
Corrente (10 ... 500 A)	± 0,1 A.
Corrente (500 ... 9,999 A)	± 1 A.
Amperora (0 ... 100 Ah)	± 0,1 Ah
Amperora (100 ... 9,999 Ah)	± 1 Ah
Stato di carica (da 0 a 100 %)	±0,1 %
Autonomia residua (0 ... 1 h)	±1 minuto
Autonomia residua (1 ... 240 h)	±1 h
Precisione lettura tensione	±0,3 %
Precisione lettura corrente	±0,5 %
Contatto pulito	
Modalità	
Normalmente aperto	
Nominale	60 V/1 A max.
Dimensioni:	
Anteriore (mascherina)	69 x 69 mm
Diametro corpo	52 mm
Profondità	31 mm
Peso netto:	



BMV  
Derivatore  
Materiale  
Corpo  
Etichetta

70 g  
315 g

ABS  
Poliestere

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT





# 1 GUIA DE INSTALAÇÃO RÁPIDA

Este guia de instalação rápida pressupõe que o monitor de bateria BMV está a ser instalado pela primeira vez ou que as configurações originais foram restauradas.

## 1.1 Baterias de chumbo-ácido

As configurações de fábrica são adequadas para uma bateria chumbo-ácido comum. (inundada, GEL ou AGM). O BMV detecta automaticamente a tensão nominal do sistema de baterias (para este efeito, uma corrente de carga tem de passar através do derivador (shunt) para a bateria), pelo que, na maior parte dos casos, a única configuração que precisa de ser modificada é a capacidade da bateria (Cb).

Instale o BMV de acordo com o guia de instalação.

Depois da introdução do fusível no cabo de alimentação positivo para a bateria principal, o BMV mostrará a tensão da bateria nominal. (Se utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, consulte a secção 3.2).

Com a aplicação de uma corrente de carga, o BMV detecta automaticamente a tensão nominal do sistema de baterias.

Se a capacidade nominal da bateria principal for 200 Ah, o BMV está pronto a para ser utilizado.

Para modificar a capacidade da bateria, proceda da seguinte forma:

- jj. Carregue na tecla de Configuração durante 2 segundos. O ecrã indicará:  
**Cb 0200 Ah**
- kk. Carregue na tecla de Selecção. O 0 da esquerda começará a piscar. Introduza o valor pretendido com as teclas de selecção + e -. (Se o valor pretendido for 0, ou seja, se a capacidade da bateria for inferior a 1000 Ah, avance directamente para c.)
- ll. Carregue novamente na tecla de Selecção. O dígito seguinte começará a piscar. Introduza o valor pretendido com as teclas de selecção + e -. Repita este procedimento até que a capacidade de bateria solicitada seja apresentada.
- mm. Carregue na tecla de Configuração durante 2 segundos para confirmar: os dígitos deixam de piscar.

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

nn. Carregue outra vez na tecla de Configuração durante 2 segundos para voltar ao modo de funcionamento normal. Será apresentada uma das leituras do modo de funcionamento normal: veja o quadro abaixo.

O BMV está agora pronto a ser utilizado e as teclas de selecção + e – podem ser usadas para escolher a leitura pretendida:

Etiqueta	Descrição	Unidades
V	<b>Tensão da bateria:</b> Esta leitura é útil para determinar, de forma aproximada, o estado da carga da bateria. Uma bateria de 12 V é considerada vazia quando não consegue manter uma tensão de 10,5 V em condições de carga. As quedas de tensão excessivas numa bateria carregada, quando se encontra sob uma grande carga, também indicam uma capacidade da bateria insuficiente.	V
VS**	<b>Tensão da bateria de arranque (BMV 602S):</b> Esta leitura é útil para avaliar aproximadamente o estado da carga da bateria de arranque.	V
I	<b>Corrente:</b> Representa a corrente real que entra ou sai da bateria. Uma corrente de descarga é indicada com um valor negativo (a corrente sai da bateria). Por exemplo, se um inversor CC para CA consumir 5 amperes a partir da bateria, tal será mostrado como -5,0 A.	A
CE	<b>Energia consumida:</b> Mostra a quantidade de Ah consumidos a partir da bateria. Uma bateria completamente carregada configura esta leitura em 0,0 Ah (sistema sincronizado). Se for consumida uma corrente de 12 A a partir da bateria durante 3 horas, esta leitura será mostrada como -36,0 Ah.	Ah
SOC	<b>Estado da carga:</b> É a melhor forma de controlar o estado real da bateria. Esta leitura representa a quantidade de corrente que resta na bateria. Uma bateria completamente carregada será mostrada com um valor de 100,00%. Uma bateria completamente descarregada será mostrada com um valor de 0,0%.	%
TTG	<b>Tempo restante:</b> É uma estimativa do tempo que a bateria demorará	h

## 1.2 Sincronização do BMV

Para obter uma leitura fiável, o estado da carga da bateria apresentado no monitor deve ser sincronizado regularmente com o estado real da carga. Isto consegue-se carregando a bateria completamente. No caso de uma bateria de 12 V, o BMV é reiniciado em “Carga Completa” quando forem cumpridos os seguintes “parâmetros de carga”: a tensão ultrapassar 13,2 V e ao mesmo tempo a corrente de carga (cauda) for menos de 4,0% da capacidade total da bateria (p. ex., 8 A para uma bateria de 200 Ah) durante 4 minutos.

Se for necessário, o BMV também pode ser sincronizado manualmente (isto é, configuração em “Bateria Com Carga Completa”). Isto pode ser realizado no modo de funcionamento Normal carregando nos botões + e – simultaneamente durante 3 segundos ou no modo de Configuração usando a opção SYNC (consultar a secção 3.4.1).

### 1.3 Problemas comuns

#### Ecrã sem indicação

Provavelmente, o BMV não está ligado da forma correcta. O cabo UTP deve estar bem introduzido em ambas as extremidades, o derivador deve ser ligado ao pólo negativo da bateria e o cabo de alimentação positivo com o fusível instalado deve ser ligado ao pólo positivo da bateria.

#### A corrente de carga e a de descarga estão invertidas

A corrente de carga deve ser apresentada com um valor positivo.

Por exemplo: +1,45 A.

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

Por exemplo: -1,45 A.

Se a corrente de carga e a de descarga estiverem invertidas, os cabos de alimentação no derivador devem estar invertidos: consulte o guia de instalação.

#### Depois de pressionar a tecla de Configuração, o ecrã não mostra “Cb” no canto esquerdo

Regresse ao modo de funcionamento normal, carregando na tecla de Configuração durante 2 segundos.

Se isto não funcionar: tente carregar novamente na tecla de Configuração durante 2 segundos.

Quando estiver no modo de funcionamento normal, repita o procedimento descrito na secção 1.1.

#### O BMV não realiza a sincronização de forma automática

Uma hipótese é a bateria nunca atingir o estado de carga completa: isto diminui drasticamente a vida útil da bateria!

A outra hipótese é a necessidade de diminuir a configuração da tensão de carga e/ou de aumentar a da corrente de cauda.

Consultar a secção 4.3.

## 1.4 Baterias Li-Ion

Com as baterias Li-Ion, é necessário alterar várias configurações (consultar a secção 5).

## 2 INFORMAÇÃO COMPLETA DE MONTAGEM E UTILIZAÇÃO: INTRODUÇÃO

### 2.1 Princípios do monitor para baterias da Victron Energy

O monitor de precisão BMV para baterias é um dispositivo que controla o estado da sua bateria. O monitor mede permanentemente a tensão e a corrente da bateria. Depois usa esta informação para calcular o estado real da carga da bateria.

O BMV também está equipado com um contacto sem tensão. Este contacto pode ser utilizado para ligar ou parar automaticamente um gerador ou para indicar uma situação de alarme.

### 2.2 Porque devo controlar a minha bateria?

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

A vida útil das baterias depende de muitos factores. A vida útil diminui quando se carrega de mais ou de menos a bateria, quando uma descarga é demasiado forte ou demasiado rápida ou quando a temperatura ambiente é demasiado elevada. Ao controlar a bateria com um monitor de bateria avançado como o BMV, o utilizador terá acesso a informação muito importante que lhe permitirá solucionar eventuais problemas que surjam. Deste modo, prolongando a vida útil da bateria, o investimento no BMV será recuperado rapidamente.

### 2.3 Como funciona o BMV?

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

O BMV mede continuamente o fluxo de corrente que entra ou sai da bateria. A integração desta corrente ao longo do tempo (que, no caso de a corrente ser uma quantidade fixa de amperes, se resume à

multiplicação da corrente e do tempo) proporciona a quantidade líquida de Ah adicionada e extraída.

Por exemplo: uma descarga de corrente de 10 A durante 2 h vai extrair  $10 \times 2 = 20$  Ah da bateria.

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

E para complicar ainda mais as coisas: quando se carrega uma bateria, têm de ser "injectados" mais Ah na bateria do que aqueles que podem ser obtidos durante a descarga seguinte. Por outras palavras: a eficácia de carga é inferior a 100%.

#### Sobre a capacidade da bateria e a velocidade de descarga:

A capacidade de uma bateria é medida em amperes/hora (Ah). Por exemplo, uma bateria que consegue fornecer uma corrente de 5 A durante 20 horas tem uma capacidade de  $C_{20} = 100$  Ah ( $5 \times 20 = 100$ ). Quando a mesma bateria de 100 Ah fica completamente descarregada em 2 horas, apenas pode proporcionar  $C_2 = 56$  Ah (devido à velocidade de descarga superior).

O BMV considera este fenómeno com a fórmula de Peukert (consultar a secção 4.3.4).

#### Sobre a eficácia de carga:

A eficácia de carga é quase 100% desde que não haja produção de gás. A gaseificação significa que parte da corrente de carga não está a ser transformada na energia química que será armazenada nas placas da bateria, mas que é utilizada para decompor a água em oxigénio e hidrogénio na forma gasosa (altamente explosivo!). Os Ah armazenados nas placas podem ser obtidos durante a descarga seguinte, enquanto os Ah utilizados para decompor a água se perdem. A gaseificação pode ser observada facilmente em baterias inundadas. Note que a parte de "só oxigénio" da fase de carga das baterias de gel seladas (VRLA) e AGM também origina uma menor eficácia de carga. Uma eficácia da carga de 95% significa que devem ser transferidos para a bateria 10 Ah para armazenar 9,5 Ah efectivos. A eficácia da carga de uma bateria depende do tipo, da idade e do uso da própria bateria.

O BMV considera este fenómeno através do factor de eficácia de carga (consultar a secção 4.3.4).

## 2.4 As diferentes opções de visualização do estado de carga da bateria

O BMV pode apresentar os Ah extraídos (compensados apenas com a eficácia da carga) e o estado da carga real (compensado com a eficácia da carga e a eficácia Peukert). A leitura do estado da carga é a melhor maneira de monitorizar a bateria. Este parâmetro é apresentado em percentagens, em que 100% representa uma bateria completamente carregada e 0% uma bateria completamente descarregada. Pode ser comparado à leitura do indicador de combustível num automóvel.

O BMV também calcula o tempo durante o qual a bateria consegue manter a carga actual (leitura do tempo restante). Este é o tempo real que resta até a bateria ficar completamente descarregada. Se a carga da bateria variar demasiado, o melhor será não confiar nesta leitura, dado que é momentânea, devendo apenas ser utilizada como referência. Recomendamos sempre a leitura do estado da carga (SOC) para monitorizar a bateria com precisão.

## 2.5 Características do BMV

O BMV está disponível em 3 modelos, cada um dirigido a diferentes necessidades. As características disponíveis em cada modelo são mostradas no quadro seguinte.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV-602S
Monitorização completa de uma única bateria	•	•	•
Monitorização básica de uma bateria adicional (de arranque)			•
Uso de derivadores alternativos	•	•	•
Deteção automática da tensão nominal do sistema.	•	•	•
Adequado para sistemas de alta tensão.		•	
Interface de comunicações de série (PC-Link)	•	•	•

### 2.5.1 Monitorização da bateria de arranque

Além do controlo exaustivo do sistema principal de baterias, o BMV-602S também proporciona uma monitorização básica de uma segunda bateria. Isto é muito útil para sistemas que dispõem de uma bateria de arranque em separado. Excepto indicação em contrário, todos os valores e as configurações descritas neste manual se referem ao sistema principal de baterias.

### 2.5.2 Uso de derivadores alternativos

O BMV é fornecido com um derivador (shunt) de 500 A/50 mV. Isto é suficiente para a maioria das aplicações. No entanto, o BMV pode ser configurado para trabalhar com uma grande variedade de derivadores. Podem ser utilizados derivadores até 9999 A e/ou 100 mV.

### 2.5.3 Detecção automática da tensão nominal do sistema

O BMV ajusta-se automaticamente à tensão nominal da bateria. Durante a carga, o BMV mede a tensão da bateria e utiliza esta informação para calcular a tensão nominal. O quadro seguinte mostra a forma como é determinada a tensão nominal e como o parâmetro de tensão carregada  $V_c$  (consultar a secção 3.4.1) é configurado em conformidade.

Tensão medida (V)	Tensão nominal assumida (V)	Tensão de carga ajustada (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
90 - 180	144	158,4
≥ 180	288	316,8

### 2.5.4 Opções de interface

Para visualizar a informação do BMV num computador: veja o BMV Data Link RS232 com software.

Há várias outras opções de comunicação. Faça o download de “Comunicação de Dados com produtos Victron Energy” no nosso website (Assistência e downloads→Livros brancos) para obter mais informações.

Se precisar de um protocolo de comunicação para integrar o BMV no seu sistema, contacte o seu distribuidor Victron ou escreva para [sales@victronenergy.com](mailto:sales@victronenergy.com).



## 3 CONFIGURAÇÃO DO BMV

### 3.1 Cuidados de Segurança!

- Trabalhar na proximidade de uma bateria de chumbo-ácido é perigoso. As baterias podem produzir gases explosivos durante o funcionamento. Nunca fume ou permita a produção de faíscas ou chamas na proximidade de uma bateria. Proporcione uma ventilação suficiente em redor da bateria.
- Use vestuário e óculos de protecção. Evite tocar nos olhos quando trabalhar próximo de baterias. Lave as mãos quando terminar.
- Se o ácido da bateria atingir a sua pele ou roupa, lave-se imediatamente com água e detergente. Se o ácido se introduzir nos olhos, enxágue-os imediatamente com água fria corrente durante pelo menos 15 minutos e consulte um especialista rapidamente.
- Tenha cuidado ao utilizar ferramentas metálicas perto das baterias. Se uma ferramenta metálica cair sobre uma bateria pode provocar um curto-circuito e, possivelmente, uma explosão.
- Tire os seus objectos metálicos pessoais como anéis, pulseiras, colares e relógios ao trabalhar com uma bateria. Uma bateria pode produzir uma corrente de curto-circuito suficientemente elevada para derreter esses objectos, provocando queimaduras graves.

### 3.2 Instalação

Antes de continuar, certifique-se de que o seu BMV está instalado de acordo com o guia de instalação anexo.

Se pretender utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, deverá seguir os seguintes passos:

1. Desaparafuse o PCB (circuito impresso) do derivador fornecido.
2. Monte o PCB no derivador novo, assegurando um bom contacto eléctrico entre ambos.

3. Configure os valores correctos dos parâmetros SA e SV (consultar o ponto 3.4).
4. Ligue o derivador aos terminais positivo e negativo da bateria da forma descrita no guia de instalação, mas sem ligar qualquer carga ao derivador.
5. Emita o comando ZERO (calibração da corrente zero (consultar a secção 3.4.1)).
6. Desligue o terminal negativo da ligação entre a bateria e o derivador.
7. Ligue a carga ao derivador.
8. Volte a ligar o terminal negativo da bateria ao derivador.

### 3.3 Utilização dos menus

Dispõe de quatro botões para controlar o BMV. A sua função varia consoante o modo em que se encontra o BMV. Quando é ligado, o BMV é iniciado no modo Normal.

Botão	Função	
	Modo Normal	Modo Configuração
Setup (configurar)	Carregar durante 3 segundos para mudar para o modo Configuração	- Se não estiver em edição, carregue neste botão durante 2 segundos para mudar para o modo Normal. - Se estiver em edição, carregue neste botão para confirmar as alterações. Quando um parâmetro estiver fora do intervalo, será guardado o valor válido mais próximo. O ecrã pisca 5 vezes e o valor válido mais próximo será mostrado.
Select (seleccionar)	Alternar entre os menus de Monitorização e Histórico	- Se não estiver em edição, carregue neste botão para iniciar a edição do parâmetro actual. - Se estiver em edição, este botão avançará o cursor para o seguinte dígito editável.
+	Subir um elemento.	- Se não estiver em edição, este botão irá para o elemento anterior do menu. - Se estiver em edição, este botão aumentará o valor do dígito seleccionado.
-	Descer um elemento.	- Se não estiver em edição, este botão irá para o elemento seguinte do menu. - Se estiver em edição, este botão diminuirá o valor do dígito seleccionado.
+/-	Carregue em ambos os botões ao mesmo tempo durante 3 segundos para sincronizar manualmente o BMV	

### 3.4 Resumo das funções

A configuração de fábrica do BMV é adequada para uma bateria de chumbo-ácido normal de 200 Ah. O BMV consegue detectar automaticamente a tensão nominal do sistema de baterias (consultar a secção 2.5.3), pelo que, na maioria dos casos, o único valor que tem de ser alterado é a capacidade da bateria (Cb). Quando utilizar outros tipos de bateria, certifique-se de que conhece todas as especificações relevantes antes de modificar os parâmetros do BMV.

#### 3.4.1 *Resumo dos parâmetros de configuração*

- Cb:** **Capacidade da bateria Ah.** A capacidade da bateria a uma velocidade de descarga de 20 horas a 20 °C.
- Vc:** **Tensão de carga.** A tensão da bateria deve ser superior a este nível de tensão para se considerar a bateria completamente carregada. Certifique-se de que o parâmetro de tensão de carga é sempre um pouco inferior à tensão a que o carregador termina o carregamento da bateria (normalmente 0,1 V ou 0,2 V menos que a tensão da etapa de “flutuação” do carregador).
- It:** **Corrente de cauda.** Quando o valor da corrente de carga for inferior a esta percentagem da capacidade da bateria (Cb), esta pode ser considerada completamente carregada. Certifique-se de que este valor é sempre maior do que a corrente mínima a que o carregador mantém a bateria ou interrompe a carga.
- Tcd:** **Tempo de detecção da carga.** Este é o período de tempo durante o qual devem ser atingidos os parâmetros de carga (It e Vc) para se considerar que a bateria está completamente carregada.
- CEF:** **Factor de eficácia da carga.** O Factor de Eficácia da Carga compensa as perdas em Ah durante o carregamento. 100% significa que não há perda.
- PC:** **Exponente de Peukert** (consultar o ponto 4.3.4). Se não for conhecido, recomendamos manter este valor em 1,25 nas baterias de chumbo-ácido e em 1,15 nas baterias de Li-Ion. Um valor de 1,00 desactiva a compensação Peukert.
- Ith:** **Límitar da corrente.** Quando a corrente medida for inferior a este valor, será considerado zero amperes. Com esta função é possível cancelar correntes muito baixas que podem afectar negativamente as leituras a longo prazo do estado da carga em ambientes ruidosos. Por exemplo, se a corrente real a longo prazo for +0,05 A e se, por causa de pequenos ruídos ou descompensações, o monitor da bateria medir -0,05 A, no longo prazo o BMV pode indicar erradamente que a bateria necessita de ser carregada. Neste caso, o Ith é configurado em 0,1 e o BMV faz o cálculo com 0,0 A para eliminar os erros. Um valor de 0,0 desactiva esta função.
- Tdt:** **Tempo restante médio.** Especifica o intervalo de tempo (em minutos) de trabalho para o filtro de médias móvel. A selecção do tempo adequado depende da sua instalação. Um valor de 0 desactiva o filtro e proporciona uma leitura instantânea (em tempo real). Contudo, os valores mostrados podem variar muito. Com a selecção do tempo máximo (12 minutos), garante-se que as flutuações da carga a longo prazo são incluídas nos cálculos do tempo restante.

- DF:** **Limite de descarga.** Quando a percentagem do estado da carga for inferior a este valor, o relé de alarme é activado. O cálculo do tempo restante também está associado a este valor. Recomendamos manter este valor cerca dos 50,0% para as baterias de chumbo-ácido.
- CIS:** **Repor relé SOC.** Quando a percentagem do estado da carga for superior a este valor, o relé de alarme é desactivado. Este valor deve ser superior ao valor DF. Quando o valor for igual ao DF, a percentagem do estado da carga não activará o relé de alarme.
- RME:** **Relé de tempo de activação mínimo.** Especifica o período de tempo mínimo durante o qual o relé deveria estar activado.
- RDD:** **Atraso de desactivação do relé.** Especifica a duração de uma condição de anulação do relé antes de actuar sobre ela.
- Al:** **Alarme de tensão.** Quando a tensão da bateria for inferior a este valor durante mais de 10 segundos, o relé do alarme de tensão baixa é activado. É um alarme sonoro e visual. Não activa o relé.
- Alc:** **Eliminar alarme de tensão baixa.** Quando a tensão da bateria for superior a este valor, o alarme é desactivado. Este valor deve ser igual ou superior ao valor de Al.
- Ah:** **Alarme de tensão alta.** Quando a tensão da bateria for superior a este valor durante mais de 10 segundos, o relé do alarme de tensão alta é activado. É um alarme sonoro e visual. Não activa o relé.
- Ahc:** **Eliminar alarme de tensão alta.** Quando a tensão da bateria for inferior a este valor, o alarme é desactivado. Este valor deve ser inferior ou igual ao valor de Ah.
- AS:** **Alarme de SOC baixo.** Quando o estado da carga (SOC) for inferior a este valor durante mais de 10 segundos, o alarme de SOC baixo é activado. É um alarme sonoro e visual. Não activa o relé.
- ASc:** **Eliminar alarme de SOC baixo.** Quando o estado da carga for superior a este valor, o alarme é desactivado. Este valor deve ser igual ou superior ao valor de AS.
- A BUZ:** Se estiver configurado, a campainha soará com um alarme. Depois de carregar num botão, a campainha deixa de tocar. Se não estiver configurado, a campainha não tocará numa condição de alarme.
- RI:** **Relé de tensão baixa.** Quando a tensão da bateria for inferior a este valor durante mais de 10 segundos, o relé de alarme é activado.
- Rlc:** **Eliminar relé de tensão baixa.** Quando a tensão da bateria for superior a este valor, o relé é desactivado. Este valor deve ser igual ou superior ao valor de RI.
- Rh:** **Relé de tensão alta.** Quando a tensão da bateria for superior a este valor durante mais de 10 segundos, o relé é activado.
- Rhc:** **Eliminar relé de tensão alta.** Quando a tensão da bateria for inferior a este valor, o relé é desactivado. Este valor deve ser inferior ou igual ao valor de Rh.
- SA:** **Corrente nominal máxima do derivador.** Se utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, configure este parâmetro para a corrente nominal do derivador.
- SV:** **Tensão do derivador na corrente nominal máxima.** Se utilizar um derivador diferente do fornecido com o BMV, configure este parâmetro para a corrente nominal do derivador.
- BL I:** **Intensidade da retroiluminação.** A intensidade da retroiluminação do ecrã vai de 0 (sempre desligada) a 9 (intensidade máxima).
- BL ON:** **Retroiluminação sempre activada.** Quando for activada, a retroiluminação não se desligará automaticamente decorridos 20 segundos de inactividade.
- D V:** **Visualização da tensão da bateria.** Deve estar em ON para apresentar a tensão da bateria no menu de monitorização.

- D I:** **Visualização da corrente.** Deve estar em ON para apresentar a corrente no menu de monitorização.
- D CE:** **Visualização dos Ah consumidos.** Deve estar em ON para apresentar os Ah consumidos no menu de monitorização.
- D SOC:** **Visualização do estado da carga.** Deve estar em ON para apresentar o estado da carga no menu de monitorização.
- D TTG:** **Visualização do tempo restante.** Deve estar em ON para apresentar o tempo restante no menu de monitorização.
- ZERO:** **Calibração da corrente zero.** Se o BMV ler uma corrente diferente de zero mesmo quando não houver carga ligada à bateria e esta não estiver a ser carregada, esta opção pode ser utilizada para calibrar a leitura zero. Certifique-se de que efectivamente não há corrente a entrar ou a sair da bateria e depois carregue no botão de selecção durante 3 segundos.
- SYNC:** **Sincronização manual.** Esta opção pode ser utilizada para sincronizar o BMV manualmente.
- R DEF:** **Repor valores de fábrica.** Todas as configurações de fábrica são repostas carregando no botão de selecção durante 3 segundos.
- CI HIS:** **Apagar o histórico de dados.** Para apagar o histórico de dados, carregue no botão de selecção durante 5 segundos.
- Lock:** **Configurar bloqueio.** Quando estiver activado, todas as configurações (excepto esta) ficam bloqueadas e não podem ser modificadas.
- SW:** **Versão de firmware** (não pode ser alterado).

## SÓ BMV-602S

- AIS:** **Alarme de tensão baixa na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria for inferior a este valor durante mais de 10 segundos, o alarme de tensão baixa na bateria de arranque é activado. É um alarme sonoro e visual. Não activa o relé.
- AISc:** **Eliminar alarme de tensão baixa na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria de arranque for superior a este valor, o alarme é desactivado. Este valor deve ser igual ou superior ao valor de AIS.
- AhS:** **Alarme de tensão alta na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria for superior a este valor durante mais de 10 segundos, o alarme de tensão alta na bateria de arranque é activado. É um alarme sonoro e visual. Não activa o relé.
- AhSc:** **Eliminar alarme de tensão alta na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria de arranque for inferior a este valor, o alarme é desactivado. Este valor deve ser inferior ou igual ao valor de AhS.
- RIS:** **Relé de tensão baixa na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria de arranque for inferior a este valor durante mais de 10 segundos, o relé é activado.
- RISc:** **Eliminar relé de tensão baixa na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria de arranque for superior a este valor, o relé é desactivado. Este valor deve ser igual ou superior ao valor de RIS.
- RhS:** **Relé de tensão alta na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria de arranque for superior a este valor durante mais de 10 segundos, o relé é activado.
- RhSc:** **Eliminar relé de tensão alta na bateria de arranque.** Quando a tensão da bateria de arranque for inferior a este valor, o relé é desactivado. Este valor deve ser inferior ou igual ao valor de RhS.
- D VS:** **Visualização da tensão da bateria de arranque.** Deve estar em ON para apresentar a tensão da bateria de arranque no menu de monitorização.

### 3.4.2 Explicação detalhada dos parâmetros de configuração

Nome	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Dimensã o dos escalões	Unida de
	Intervalo	Defeito	Intervalo	Defeito		
Cb	20 – 9999	200	20 – 9999	200	1	Ah
Vc	0 – 90	13,2	0 – 384	158,4	0,1	V
It	0,5 – 10	4	0,5 – 10	4	0,1	%
Tcd	1 – 50	3	1 – 50	3	1	mín
CEF	50 – 100	95	50 – 100	95	1	%
PC	1 – 1,5	1,25	1 – 1,5	1,25	0,01	
lth	0 – 2	0,1	0 – 2	0,1	0,01	A
Tdt	0 – 12	3	0 – 12	3	1	mín
DF	0 – 99	50	0 – 99	50	0,1	%
CIS	0 – 99	90	0 – 99	90	0,1	%
RME	0 – 500	0	0 – 500	0	1	mín
RDD	0 – 500	0	0 – 500	0	1	mín
Al	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Alc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ah	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Ahc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
AS	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
ASc	0 – 99	0	0 – 99	0	0,1	%
A BUZ		Sim				
Rl	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rlc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rh	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
Rhc	0 – 95	0	0 – 384	0	0,1	V
SA	1 – 9999	500	1 – 9999	500	1	A
SV	0,001 – 0,1	0,05	0,001 – 0,1	0,05	0,001	V
BL I	0 – 9	5	0 – 9	5	1	
BL ON		Não				
D V		Sim		Sim		
D I		Sim		Sim		
D CE		Sim		Sim		
D SOC		Sim		Sim		
D TTG		Sim		Sim		
Lock		Não		Não		

## SÓ BMV-602S

Nome	Intervalo	Defeito	Dimensão dos escalões	Unidade
AIS	0 - 95	0	0,1	V
AISc	0 - 95	0	0,1	V
AhS	0 - 95	0	0,1	V
AhSc	0 - 95	0	0,1	V
RIS	0 - 95	0	0,1	V
RISc	0 - 95	0	0,1	V
RhS	0 - 95	0	0,1	V
RhSc	0 - 95	0	0,1	V
D VS		SIM		

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT



## 4 FUNCIONAMENTO GERAL

### 4.1 Menu de Monitorização

No modo de funcionamento normal, o BMV pode mostrar os valores dos parâmetros relevantes seleccionados no seu sistema CC, Utilize as teclas de selecção + e – para escolher o parâmetro desejado, Consultar o quadro na secção, 1,1,

### 4.2 Menu Histórico

O BMV controla várias estatísticas relacionadas com o estado da bateria que podem ser utilizadas para determinar os padrões de utilização e o bom estado da bateria, Os dados históricos podem ser visualizados carregando no botão de selecção quando se consulta o menu de Monitorização, Para voltar ao menu de Monitorização, carregue outra vez no botão de Selecção,

Etiqueta	Descrição	Unidades
H1	O valor da descarga mais profunda, Este é o maior valor registado para os Ah consumidos,	Ah
H2†	O valor da última descarga, Este é o maior valor registado para os Ah consumidos desde a última sincronização,	Ah
H3	O valor da descarga média,	Ah
H4	A quantidade de ciclos de carga, Conta-se um ciclo de carga sempre que o estado da carga for inferior a 65% e depois superior a 90 %	
H5	A quantidade de descargas completas, Conta-se uma descarga completa quando o estado da carga atingir 0%,	
H6	O valor acumulado de amperes/hora consumidos da bateria,	Ah
H7	A tensão mínima da bateria,	V
H8	A tensão máxima da bateria,	V
H9	Os dias decorridos desde a última carga completa,	
H10	O número de vezes que o BMV foi sincronizado automaticamente,	
H11	O número de alarmes activados por tensão baixa,	
H12	O número de alarmes activados por tensão alta,	
H13*	O número de alarmes activados por tensão baixa da bateria de	
H14*	O número de alarmes activados por tensão alta da bateria de arranque,	
H15*	A tensão mínima da bateria de arranque,	V
H16*	A tensão máxima da bateria de arranque,	V

\*Só BMV-602S



## 4.3 Informação preliminar

### 4.3.1 *Parâmetros de carga*

Com base no aumento da tensão de carga e na diminuição da corrente de descarga, é possível determinar se a bateria está completamente carregada ou não, Quando a tensão da bateria for superior a um determinado nível durante um período predefinido, enquanto a corrente de carga for inferior a um determinado nível durante o mesmo período de tempo, considera-se que a bateria está completamente carregada, Estes níveis de tensão e de corrente, bem como o período predefinido, são denominados “parâmetros de carga”, Regra geral, para uma bateria de chumbo-ácido de 12 V, o parâmetro da tensão de carga é 13,2 V e o parâmetro da corrente de carga é 4,0% da capacidade total da bateria (isto é, 8 A numa bateria de 200 Ah), Um tempo do parâmetro de carga de 4 minutos é suficiente para a maior parte dos sistemas de baterias,

### 4.3.2 *Sincronização do BMV*

Consultar a secção 1,2,

**Se o BMV não realizar a sincronização automaticamente, certifique-se de que os valores para a tensão de carga, a corrente de cauda e o tempo de carga foram configurados correctamente,**

**Quando a alimentação do BMV for cortada, o monitor de baterias deverá ser sincronizado novamente para voltar a funcionar com normalidade,**

### 4.3.3 *Factor de Eficácia da Carga (CEF)*

Consultar a secção 2,3,

#### 4.3.4 *Fórmula de Peukert: sobre a capacidade da bateria e a velocidade de descarga*

Consultar a secção 2,3 para uma explicação geral,  
O valor que pode ser regulado na fórmula de Peukert é o expoente n ( consultar a fórmula em baixo),  
No BMV o expoente de Peukert pode ser regulado entre 1,00 e 1,50,  
Quanto maior for o expoente de Peukert, mais rapidamente diminuirá a capacidade eficaz da bateria com uma velocidade de descarga cada vez maior, A bateria ideal (em teoria) tem um expoente de Peukert de 1,00 e uma capacidade fixa, independentemente da descarga de corrente, A configuração por defeito do expoente de Peukert é 1,25, Este é um valor médio aceitável para a maior parte das baterias de chumbo-ácido,  
A seguir é mostrada a equação de Peukert:

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

As especificações da bateria necessárias para calcular o expoente de Peukert são a capacidade nominal da bateria, (normalmente a velocidade de descarga de 20 h<sup>15</sup>) e, por exemplo, uma velocidade de descarga de 5 h<sup>16</sup>, Consulte os exemplos de cálculo mais abaixo para calcular o expoente de Peukert com estas duas especificações:

Velocidade de  $C_{5h} = 75Ah$       5 h,

$$t_1 = 5h$$
$$I_1 = \frac{75Ah}{5h} = 15A$$

<sup>15</sup> Tenha em conta que a capacidade nominal da bateria também pode ser definida como a velocidade de descarga de 10 h ou, inclusive, de 5 h.

<sup>16</sup> A velocidade de descarga de 5 h neste exemplo é arbitrária. Certifique-se de que, além da capacidade C<sub>20</sub> (corrente de descarga baixa), escolha uma segunda capacidade com uma corrente de descarga consideravelmente superior.

Velocidade de 20 h,

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

Um calculador Peukert está disponível em

[http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law)

Tenha em conta que a fórmula de Peukert proporciona um valor aproximado das condições reais e que, com correntes muito elevadas, as baterias darão uma capacidade ainda menor do que a prevista com um expoente fixo,

Recomendamos não alterar o valor de defeito no BMV, excepto no caso das baterias Li-Ion (consultar a secção 5,

EN

NL

FR

DE

ES

SE

IT

PT

## 5 BATERIA DE FOSFATO DE LÍTIO-DE FERRO

A **LiFePO<sub>4</sub>** é a bateria Li-Ion mais comum, Uma bateria LiFePO<sub>4</sub> de 12 V é composta por quatro células em série,

A "tensão de carga" por defeito original é, de uma forma geral, aplicável às baterias LiFePO<sub>4</sub>,

Alguns carregadores de baterias Li-Ion interrompem o carregamento quando a corrente de carga é inferior a um valor predefinido, A corrente de cauda do BMV deve ser configurada com um valor maior para que a sincronização ocorra,

A eficácia de carga das baterias Li-Ion é muito superior à das baterias ácido-chumbo: recomendamos configurar a CEF em 99%,

Quando estão sujeitas a velocidades de descarga elevadas, as baterias LiFePO<sub>4</sub> têm um desempenho melhor do que as baterias ácido-chumbo, Excepto indicação em contrário por parte do fabricante de baterias, recomendamos a configuração do expoente de Peukert em 1,15,

## 6 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Intervalo da tensão de alimentação (BMV600S / BMV-602S)	
9,5 – 95 VCC	
Intervalo da tensão de alimentação (BMV-600HS)	
60 – 385 VCC	
Corrente de alimentação (sem condição de alarme, retroiluminação desligada)	
BMV-600S/BMV602S	
@Vin = 24 VCC	3 mA
@Vin = 12 VCC	4 mA
BMV-600HS	
@Vin = 144 VCC	3 mA
@Vin = 288 VCC	3 mA
Tensão de entrada da bateria auxiliar (BMV-602S)	9,5 ... 95 VCC
Corrente de entrada (com o derivador fornecido)	-500 ... +500 A
Temperatura de funcionamento	0 ... 50 °C
Resolução da leitura:	
Tensão (0 ,, 100 V)	±0,01 V
Tensão (100 ... 385 V)	±0,1 V
Corrente (0 ,, 10 A)	±0,01 A
Corrente (10 ,, 500 A)	±0,1 A
Corrente (500 ,, 9999 A)	±1 A
Amperes hora (0 ,, 100 Ah)	± 0,1 Ah
Amperes hora (100 ,, 9999 Ah)	± 1 Ah
Estado da carga (0 ... 100 %)	±0,1 %
Tempo restante (0 ,, 1 h)	±1 minuto
Tempo restante (1 ,, 240 h)	±1 h
Precisão da medição da tensão	±0,3 %
Precisão da medição da corrente	±0,5 %
Contacto livre de potencial	
Modo	Normalmente aberto
Capacidade	60 V/1 A máx,
Dimensões:	
Painel frontal	69 x 69 mm
Diâmetro do corpo	52 mm
Profundidade total	31 mm
Peso líquido:	
BMV	70 g

Derivador	315 g
Material	
Corpo	ABS
Autocolante	Poliéster

# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 14  
Date : 24 October 2011

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](mailto:sales@victronenergy.com)

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