

Прецизионный батарейный монитор

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 КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

Краткое руководство по установке предполагает, что BMV батарейный монитор устанавливается в первый раз, и на устройстве установлены заводские настройки.

1.1 Свинцово-кислотные батареи

Заводские настройки монитора подходят для большинства свинцово-кислотных батарей (GEL или AGM). BMV автоматически определяет номинальное напряжение батареи в системе, поэтому в большинстве случаев потребуется лишь установка емкости аккумуляторных батарей (Cb).

Пожалуйста, установите BMV в соответствии с руководством по установке. После установки предохранителя в положительном кабеле питания, BMV покажет напряжение основной батареи. При использовании шунта, кроме того, что поставляется с BMV, обратитесь к разделу 3.2.

Если основной аккумулятор в системе имеет емкость 200Ач, то BMV готов к использованию.

Чтобы изменить емкость батареи, пожалуйста, выполните следующие действия:

- a) Нажмите и удерживайте кнопку Setup в течение 2 секунд. На дисплее появится: **Сb 0200 Ач**
- b) Нажмите кнопку Select. С левой стороны "0" начнет мигать. Введите нужное значение клавишами выбора (+ / -). (Если нужное значение равно "0", то есть аккумулятор емкостью менее 1000Ач, переходим непосредственно к пункту -с)
- c) Нажмите кнопку Select еще раз. Следующая цифра начнет мигать. Введите нужное значение клавишами выбора (+ / -). Повторите эту процедуру, пока требуемая емкость аккумулятора не будет установлена.
- d) Нажмите и удерживайте кнопку Setup в течение 2 секунд, мигание прекратится.
- e) Нажмите и удерживайте кнопку Setup в течение 2 секунд, чтобы вернуться в основной режим работы. Один из основных режимов работы будет отображаться на дисплее: см. таблицу ниже.

BMV готов к использованию и клавишами (+/-) могут быть выбраны желаемые показания:

Параметр	Описание	Ед. Изм
V	Напряжение аккумулятора: это значение определяет грубую оценку состояния заряда батареи. Батарея считается пустой, когда она не может поддерживать напряжение 10,5В под нагрузкой. Чрезмерное падение напряжения на заряженном аккумуляторе, при большой нагрузке, может также показывать, что емкость батареи недостаточна.	В
VS**	Напряжение стартерного аккумулятора генератора	В
I	Ток: это значение представляет собой фактический ток, протекающий в батарею или из батареи. Ток разряда обозначается как отрицательное значение (ток течет из аккумулятора). Если, например, в автономном режиме инвертор потребляет 5А от батареи, то значение будет отображаться как -5,0А.	А
CE	Израсходованная электроэнергия: значение показывает количество Ач потребленные от батареи. Полностью заряженный аккумулятор устанавливает этот параметр на 0,0Ач (синхронизация системы). Если ток 12А потребляется от батареи в течение 3 часов, то показание счетчик будет равно -36,0Ач.	Ач
SOC	Состояния заряда: это лучший способ контролировать текущее состояние батареи. Это показание представляет текущее количество оставшейся в батарее энергии. Полностью заряженный аккумулятор будет показывать значение 100,0%. Полностью разряженный аккумулятор будет показывать значение 0,0%.	%

TTG	Время работы: это оценка того, как долго аккумулятор может разряжаться, при текущей нагрузке, пока не потребуются перезаряд аккумулятора.	4
-----	--	---

1.2 Синхронизация BMV

Для правильного показания состояния батареи, монитор должен быть синхронизирован с истинным состоянием заряда аккумулятора. Это достигается за счет полной зарядки батареи. В случае с батареей на 12В, BMV сбрасывается на "полностью заряжен" когда напряжение заряда на батарее превышает 13,2В и одновременно конечный ток заряда составляет менее 4,0% от общей емкости батареи (например: 8А для аккумулятора на 200Ач) в течение 4 минут.

Монитор может быть синхронизирован (т.е. "батарея полностью заряжена"), при необходимости и вручную. Это может быть сделано в нормальном режиме, нажатием кнопок + и - одновременно на 3 секунды, или в "SETUP" в опции "SYNC option" (см. раздел 3.4.1).

1.3 Общие проблемы

Никаких признаков жизни на дисплее

Вероятно, BMV подключен неправильно. Кабель UTP должен быть правильно вставлен в разъемы BMV и шунта. Шунт должен быть подключен к минусу аккумулятора, а положительный кабель питания (с предохранителем) подключен к плюсу аккумулятора.

Ток заряда и ток разряда инвертируются

Ток заряда должен индексироваться как положительное значение.

Например: +1,45 А.

Ток разряда должен индексироваться как отрицательное значение.

Например: -1,45 А.

Если ток заряда и ток разряда инвертируется, то силовые кабели на шунте должны быть инвертированы: см. руководство по установке.

После нажатия на кнопку Setup на дисплее в левом углу не отображается "Cb "

Вернитесь в обычный режим, нажав и удерживая кнопку "setup" в течение 2-х секунд. Далее повторите процедуру, как описано в разделе 1.1.

BMV не синхронизируется автоматически

Одна из причин заключается в том, что батарея не достигает полного заряженного состояния: это резко сокращает срок службы батареи!

Другая причина состоит в том, что в настройках монитора установка напряжения должна быть снижена и / или конечный ток заряда должен быть увеличен. См. раздел. 4.3.

1.4 Li-Ion батареи

В случае применения Li-Ion аккумуляторов, некоторые настройки могут быть изменены: см. раздел 5.

2 ПОЛНАЯ НАСТРОЙКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: ВВЕДЕНИЕ

2.1 Батарейный монитор Victron Energy, основы

Высокоточный батарейный монитор BMV - это устройство, которое следит за состоянием аккумуляторных батарей. Он постоянно измеряет напряжение батареи и токи батареи, используя эту информацию для расчета фактического состояния заряда батареи. Устройство BMV имеет сухой контакт, который может быть использован (по условиям) для автоматического пуска / останова генератора или сигнала тревоги.

2.2 Почему нужно контролировать аккумулятор?

Батареи используются в самых разнообразных приложениях, в основном это хранения энергии для последующего использования. Но сколько энергии накапливается в батарее? Никто не может сказать, просто глядя на него.

Срок службы батарей зависит от многих факторов: недостаточный заряд, перезаряд, слишком глубокие разряды, слишком большие токи разряда, слишком высокая температура окружающей среды. Путем мониторинга батареи с помощью батарейного монитора BMV, Вы можете получить важную информацию о режиме работы и состоянии батареи. На основании этой информации можно принять меры по исправлению положения.

2.3 Как работает BMV монитор?

Основная функция BMV это контроль и отображение информации о состоянии заряда аккумулятора, а также предотвращение глубокого разряда батареи.

BMV непрерывно измеряет ток “в” и “из” батареи. Интеграция этого тока с течением времени (которое, если ток фиксированное значение в Амперах, сводится к умножению тока и времени) дает чистую сумму Ач, которые добавлены или удалены в виде заряда/разряда. Например: ток разряда 10А, в течение 2 часов заберет $10 \times 2 = 20$ Ач из батареи. Эффективная емкость аккумулятора зависит от скорости разряда и, в меньшей степени, от температуры.

Ситуация осложняется тем, что при заряде количество Ач в аккумулятор закачивается больше, чем может быть отдано в течение следующего разряда. Другими словами: эффективность заряда составляет менее 100%.

Емкость аккумулятора и скорость разряда:

Емкость аккумулятора оценивается в ампер-часах (Ач). Например, батарея, которая может отдавать ток 5А в течение 20 часов, оценивается как $C20=100$ Ач ($5 \times 20 = 100$).

Когда тот же аккумулятор на 100Ач разряжается полностью за два часа, он может отдать только $C2=56$ Ач (за счет более высокого тока разряда). BMV рассчитывает это по формуле “Peukert” см. раздел 4.3.4.

О эффективности зарядки:

Эффективность заряда составляет почти 100% до тех пор, пока нет выделения газа. Выделение газа означает, что часть зарядного тока не превращается в химическую энергию, которая хранится в пластинах аккумулятора, а используется для разложения воды на кислород и водород (взрывоопасно!). “Ампер-часы”, хранящиеся в пластинах могут быть отданы в течение следующего цикла разряда батареи. В то время как “Ампер-часы” использованные для разложения воды, будут потеряны. Выделение газа может наблюдаться в залитых батареях. Эффективность заряда 95% означает, что 10Ач должны быть переданы в батарею, чтобы получить 9,5Ач накопленной энергии. Эффективность заряда батареи зависит от типа батареи, возраста и режима эксплуатации. BMV принимает это явление во внимание фактором эффективности см. раздел 4.3.4.

2.4 Различные параметры отображения состояния заряда батареи

Монитор BMV может отображать израсходованные “ампер-часы” (с поправкой на эффективность заряда) и фактическое состояние заряда (с компенсацией на эффективность заряда и учетом “Peukert”). Чтение состояния заряда батареи это лучший способ следить за батареей. Этот параметр задается в процентах, где 100% означает полностью заряженный аккумулятор и 0% полностью разряженная батарея.

Монитор может оценить, как долго аккумулятор может поддерживать нагрузку (показатель “time-to-go”). Это на самом деле время, оставшееся до тех пор, пока батарея полностью не разрядится. Если потребление электроэнергии от аккумулятора сильно колеблется, то этот показатель лучше не рассматривать, а рассматривать как оценочный. Всегда используйте показания состояния заряда аккумулятора для точного мониторинга батареи.



2.5 Характеристики

Монитор BMV доступен в 3-х исполнениях. Каждое исполнение отвечает различным набором требований. Поддерживаемые функции каждой модели, описанные в следующей таблице.

	BMV-600S	BMV-600HS	BMV602S
Комплексный мониторинг одной батареи	да	да	да
Базовый мониторинг второй (starter) батареи			да
Использование альтернативного шунта	да	да	да
Автоматическое обнаружение номинального напряжения системы.	да	да	да
Подходит для высоковольтных систем.		да	
Последовательный интерфейс связи (PC-Link).	да	да	да

2.5.1 Мониторинг дополнительного аккумулятора

В дополнение к комплексному мониторингу основного аккумулятора системы, BMV-602S может измерять основные параметры дополнительной батареи. Это полезно для систем, где присутствует вторая стартерная батарея. Все значения и параметры, описанные в данном руководстве, относятся к основной батарее (если не указано иное).

2.5.2 Использование альтернативных шунтов

Монитор BMV поставляется с шунтом 500A / 50мВ. Для большинства приложений, этого шунта должно быть достаточно. Однако BMV может настраиваться для работы и с другими шунтами. Могут быть использованы шунты до 9999A, и/или 100мВ.

2.5.3 Автоматическое обнаружение номинальное напряжение системы

Монитор BMV будет автоматически настраиваться на номинальное напряжение батареи. Во время заряда BMV измеряет напряжение батареи, и использует этот для оценки номинального напряжения. Следующая таблица показывает, диапазон измеряемого напряжения, как определяется номинальное напряжение, и скорректированный результат напряжения заряда параметр "Vc" (см. раздел 3.4.1).

Диапазон напряжения, В	Номинальное напряжение, В	Скорректированное напряжение заряда, В
<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 Опции интерфейса

Для отображения данных с BMV на компьютере: см. BMV кабель передачи данных RS232 с программным обеспечением. Есть несколько других вариантов для передачи данных. Пожалуйста, скачайте "Передача данных с Victron Energy products" с сайта Victron Energy. (Поддержка - скачать White papers) для более подробной информации.

3 Настройка BMV

3.1 Меры предосторожности, безопасность!

Работы, проводимые со свинцово-кислотным аккумулятором опасны. Батареи, в процессе эксплуатации, могут выделять взрывоопасные газы. Никогда не допускайте искры или открытого пламени в непосредственной близости от батареи. Следует обеспечить достаточную вентиляцию вокруг батареи.

Носить защитные очки и одежду. Старайтесь не касаться глаз, пока работаете вблизи батарей. После окончания работ всегда мойте руки.

Если аккумуляторная кислота попала на кожу или одежду, то промойте их немедленно с мылом и водой. Если кислота попала в глаза, немедленно промойте глаза холодной проточной водой в течение 15 минут и обратитесь к врачу.

Будьте осторожны при использовании металлических инструментов в непосредственной близости от батарей. Касание металлическим инструментом клемм аккумулятора может стать причиной короткого замыкания и, возможно, взрыва.

При работе с аккумуляторами снимайте личные металлические вещи с рук, такие как кольца, браслеты, часы и т.п.

3.2 Установка

Прежде чем приступить к этой главе, убедитесь, что изделие полностью укомплектовано в соответствии с прилагаемой инструкцией по установке. При использовании другого шунта (в комплекте 500A/50мВ), сделайте следующие дополнительные шаги:

1. Отвинтите печатную плату с прилагаемого шунта.
2. Монтаж нового шунта на печатную плату должен гарантировать, что есть хороший электрический контакт между печатной платой и шунтом.
3. Установите правильные значения для SA, C. В. параметров (см. глава 3.4).
4. Подключите шунт к аккумулятору, как описано в руководстве по установке, но не подключайте ничего к нагрузке стороны шунта.
5. Выполните ZERO команду (нулевой ток калибровки: см. раздел 3.4.1).
6. Отсоедините отрицательную клемму батареи от шунта.
7. Подключите нагрузку к шунту.
8. Подключите отрицательную клемму батареи к шунту.

3.3 Использование меню

Имеется четыре кнопки, которые управляют BMV. Функции кнопок могут варьироваться в зависимости от того, в каком режиме находится BMV. Когда нагрузка подключена, BMV запустится в обычном режиме.

Кнопка	Функция	
	Нормальный режим	Режим установки
SETUP	Удерживайте в течение 3 секунд, чтобы переключиться в режим настройки	-Если не редактировали, то удерживайте эту кнопку в течение 2 секунд, чтобы переключиться в нормальный режим. -Если редактировали, то нажмите на эту кнопку, чтобы подтвердить изменения. Когда параметр выходит за пределы диапазона, то будет сохранено ближайшее допустимое значение. Дисплей мигает 5 раз с отображением ближайшего допустимого значения.



SELECT	Переключение между мониторингом и показаниями меню	-Если требуется редактирование, то нажмите эту кнопку, чтобы начать редактирование текущего параметра. -При редактировании, эта кнопка будет переместить курсор на следующий редактируемый параметр.
+	Перемещение на одну позицию вверх	-Если не редактировали, то эта кнопка перемещает к предыдущему пункту меню. -При редактировании, эта кнопка будет увеличивать значение выбранного параметра.
-	Перемещение на одну позицию вниз	-Если не редактировали, то эта кнопка перемещает к следующему пункту меню. -При редактировании, эта кнопка будет уменьшать значение выбранного параметра.
+ / -	Удерживайте обе кнопки одновременно в течение 3 секунд, чтобы вручную синхронизировать BMV	

3.4 Обзор функций

В BMV заводские настройки подходят для большинства свинцово-кислотных аккумуляторных батарей емкостью 200Ач. Монитор автоматически определяет номинальное напряжение батареи (см. раздел 2.5.3). Так что в большинстве случаев единственный параметр, который необходимо изменить, это емкость батареи (Cb).

При использовании других типов батарей убедитесь, что все соответствующие технические характеристики известны до изменения параметров.

3.4.1 Обзор функций

Cb: **Емкость аккумулятора Ач.** При 20 часовом разряде и температуре 20С.

Vc: **Напряжение заряда.** Напряжение батареи должно быть выше этого параметра для того, чтобы аккумулятор рассматривался, как полностью заряженный. Убедитесь в том, что параметр "charged-voltage" всегда немного ниже напряжения, при котором зарядное устройство заканчивает заряд аккумулятора (обычно 0,2 или 0,3В ниже напряжения стадии 'float' зарядного устройства).

It: **Конечный ток.** Когда текущее значение тока заряда ниже этого параметра (в процентах от емкости (Cb)), то батарея может рассматриваться как полностью заряженная. Убедитесь, что это значение всегда больше, чем минимальный ток, при котором зарядное устройство поддерживает батарею, или останавливает зарядку.

Tcd: **Время обнаружения.** Если за это время, соблюдаются условия по параметрам заряда (параметры It и Vc), то аккумулятор считается полностью заряженным.

CEF: **Фактор эффективности заряда.** Фактор эффективности заряда компенсирующий потери "Ач" во время заряда. Значение 100% означает отсутствие потерь.

PC: **Показатель "Peukert".** Когда значение неизвестно, то рекомендуется установить параметр на 1,25 для свинцово-кислотных батарей и 1,15 для литий-ионных батарей. Значение 1,00 отключает "Peukert" компенсацию.

lth: **Пороговое значение тока:** Если измеренный ток падает ниже этого значения, он будет считаться равным нулю. С помощью этой функции можно отменить учет очень малых токов, которые могут негативно повлиять на долгосрочные показания состояния заряда. Например, если фактический ток +0,05А и в связи с помехами или небольшим смещением контроля, получим замер тока равным -0,05А, то BMV может неправильно указать на то, что аккумулятор нуждается в подзарядке. Если, в этом случае "lth" установить в 0,1 то BMV рассчитает ток равным нулю и ошибка будет устранена. Значение 0 отключает эту функцию.

Tdt: **Средней интервал:** Задаёт временной интервал окна (в минутах) для работы скользящего усредняющего фильтра. Правильный выбор временного интервала зависит от вашей установки. Значение "0" отключает фильтр и даёт вам мгновенное (в реальном времени) показания, однако отображаемые значения могут сильно

- колебаться. Выбор наибольшего интервала времени (12 минут), гарантирует, что только долгосрочные колебания загрузки будут включены в расчеты time-to-go калькулятора.
- DF:** **Разряд :** Когда состояние заряда батареи (в процентах) будет ниже этого значения, то аварийное реле будет активировано. Расчет времени автономной работы (time-to-go) также связано с этим значением. Рекомендуется держать это значение на уровне около 50,0% для свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.
- CIS:** **Сброс реле состояния степени заряда:** Когда состояние заряда батареи (в процентах) выше этого значения, то аварийное реле будет деактивировано. Это значение должно быть больше, чем DF. Если это значение равно DF, то аварийное реле состояния заряда не активируется.
- RME:** Минимальное время для реле. Определяет минимальное количество времени, когда реле должно быть включено.
- RDD:** **Задержка отключение реле:** Определяет количество времени (должно быть определено условие отключения), прежде чем реле отключится.
- AI:** **Сигнализация низкого напряжения.** Когда напряжение батареи падает ниже этого значения больше чем на 10 секунд, активируется аварийный сигнал низкого напряжения. Это визуальный и звуковой аварийный сигнал. Это не активирует реле.
- AIs:** **Сброс аварийного сигнала низкого напряжения.** Когда напряжение на батарее повышается выше этого значения, то аварийный сигнал выключается. Это значение должно быть больше или равно параметру "AI".
- Ah:** **Сигнализация высокого напряжения.** Когда напряжение батареи повышается выше этого значения больше чем на 10 секунд, активируется аварийный сигнал высокого напряжения. Это визуальный и звуковой аварийный сигнал. Это не активирует реле.
- Ahs:** **Сброс аварийного сигнала высокого напряжения.** Когда напряжение на батарее падает ниже этого значения, то аварийный сигнал выключается. Это значение должно быть меньше или равным параметру "Ah".
- AS:** **Сигнализация низкого состояния заряда.** Когда состояние заряда падает ниже этого значения больше чем на 10 секунд, то низкий аварийный сигнал "состояние заряда" включен. Это визуальный и звуковой аварийный сигнал. Это не активирует реле.
- ASc:** **Сброс сигнализация низкого состояния заряда.** Когда состояние заряда батареи повышается выше этого значения, то аварийный сигнал выключается. Это значение должно быть больше или равно параметру "AS".
- A BUZ:** Когда установлено, то зуммер будет работать на аварийном сигнале. После того, как кнопка нажата, зуммер прекратит свою работу. Если не установлено, то зуммер не будет работать на аварийном сигнале при возникновении аварийного условия.
- RI:** **Реле низкого напряжения.** Когда напряжение батареи упадет ниже этого значения больше чем на 10 секунд, реле аварийного сигнала будет активировано.
- RIc:** **Сброс реле низкого напряжения.** Когда напряжение на батарее повысится выше этого значения, реле будет деактивировано. Это значение должно быть больше или равно параметру "RI".
- Rh:** **Реле высокого напряжения.** Когда напряжение батареи будет выше этого значения больше 10 секунд, реле будет активировано.
- Rhc:** **Сброс реле высокого напряжения.** Когда напряжение батареи упадет ниже этого значения, реле будет деактивировано. Это значение должно быть меньше или равно параметру "Rh".
- SA:** **Максимальный ток шунта.** При использовании шунта, кроме поставляемого с BMV, установите максимальный ток устанавливаемого шунта.
- SV:** **Напряжение шунта при максимальном токе.** При использовании шунта, кроме поставляемого с БМВ, установите номинальное напряжение шунта.
- BL I:** **Интенсивность подсветки.** Интенсивность подсветки, в пределах от 0 (всегда выключена) до 9 (максимальная интенсивность).
- BL ON:** **Подсветка включена.** При установке этого параметра подсветка не будет автоматически выключается, после 20 секунд бездействия.
- D V:** **Показания напряжения аккумулятора.** Параметр должен быть включен для отображения напряжения батареи в мониторинге меню.
- D I:** **Показания тока аккумулятора.** Параметр должен быть включен для отображения тока батареи в мониторинге меню.
- D CE:** **Показания потребления Ач.** Должен быть включен для отображения потребляемых Ач в мониторинге меню.
- D SOC:** **Показания состояния заряда.** Должен быть включен для отображения состояния заряда батареи в мониторинге меню.



- D TTG: Остаточное время работы.** Должен быть включен для отображения остаточного времени работы (time-to-go) в мониторинге меню.
- ZERO: Калибровка нулевого тока.** Если BMV читает ненулевой ток, даже когда нет никакого заряда, и батарея не заряжается, эта опция может использоваться для калибровки нулевого тока. Убедитесь, что отсутствует ток (протекающий “в” или “из” батареи). Затем, удерживайте кнопку “SELECT” в течение 3 секунд.
- SYNC: Ручная синхронизация.** Эта опция может использоваться для ручной синхронизации BMV.
- R DEF: Сброс к заводским настройкам.** Сброс всех настроек к заводским установкам. Удерживайте кнопку “SELECT” в течение 3 секунд.
- CI HIS: Сброс истории записей.** Очищает все записи данных, удерживайте кнопку “SELECT” в течение 5 секунд.
- Lock: Блокировка установки.** Когда параметр включен, то изменение всех параметров (кроме этого) заблокировано и они не могут быть изменены.
- SW: Версия прошивки.** Не редактируемый.

Только для модели: BMV-602S

- AIS: Аварийный сигнал низкого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи падает ниже этого значения больше, чем на 10 секунд, аварийный сигнал низкого напряжения стартерной батареи включен. Это визуальный и звуковой аварийный сигнал. Это не активирует реле.
- AISc: Сброс аварийного сигнала низкого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи повышается выше этого значения, то аварийный сигнал выключен. Это значение должно быть больше или равно параметру “AIS”.
- AhS: Аварийный сигнал высокого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи повышается выше этого значения больше, чем на 10 секунд, аварийный сигнал высокого напряжения батареи стартера включен. Это визуальный и звуковой аварийный сигнал. Это не активирует реле.
- AhSc: Сброс аварийного сигнала высокого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи ниже этого значения, то аварийный сигнал выключен. Это значение должно быть меньше или равно параметру “AhS”.
- RIS: Аварийное реле низкого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи упадет ниже этого значения больше, чем на 10 секунд, реле будет активировано.
- RISc: Сброс реле низкого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи будет выше этого значения, то реле будет деактивировано. Это значение должно быть больше или равно параметру “RIS”.
- RhS: Аварийное реле высокого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи будет выше этого значения больше, чем на 10 секунд, реле будет активировано.
- RhSc: Сброс реле высокого напряжения стартерной батареи.** Когда напряжение стартерной батареи станет ниже этого значения, то реле будет деактивировано. Это значение должно быть меньше или равно параметру “RhS”.
- D VS: Показания напряжения батареи стартера.** Параметр должен быть включен, чтобы вывести на экран дисплея напряжение стартерной батареи в контролирующем меню.

3.4.2 Установка параметров подробно

Наименование	BMV-600 / BMV-602S		BMV-600HS		Шаг значения	Единицы измерения
	Диапазон	Заводская	Диапазон	Заводская		
Cb	20-999	200	20-999	200	1	Ач
Vc	0-90	13,2	0-384	158,4	0,1	В
It	0,5-10	4	0,5-10	4	0,1	%
Tcd	1-50	3	1-50	3	1	Мин.
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	А
Tdt	0-12	3	0-12	3	1	Мин.
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	Мин.
RDD	0-500	0	0-500	0	1	Мин.
AI	0-95	0	0-384	0	0.1	В
Alc	0-95	0	0-384	0	0.1	В
Ah	0-95	0	0-384	0	0.1	В
Ahc	0-95	0	0-384	0	0.1	В
AS	0-99	0	0-99	0	0,1	%
ASc	0-99	0	0-99	0	0,1	%
A BUZ		Да				
RI	0-95	0	0-384	0	0.1	В
Rlc	0-95	0	0-384	0	0.1	В
Rh	0-95	0	0-384	0	0.1	В
Rhc	0-95	0	0-384	0	0.1	В
SA	1-9999	500	1-999	500	1	А
SV	0,001-0,1	0,05	0,001-0,1	0,05	0,001	В
BL I	0-9	5	0-9	5	1	
BL ON		Нет				
D V		Да		Да		
D I		Да		Да		
D CE		Да		Да		
D SOC		Да		Да		
D TTG		Да		Да		
Lock		Нет		Нет		

Только для BMV-602S

Наименование	Диапазон	Заводская	Шаг значения	Ед. измерения
AIS	0-95	0	0.1	В
AISc	0-95	0	0.1	В
AhS	0-95	0	0.1	В
AhSc	0-95	0	0.1	В
RIS	0-95	0	0.1	В
RISc	0-95	0	0.1	В
RhS	0-95	0	0.1	В
RhSc	0-95	0	0.1	В
D VS		Да		



4 ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ

4.1 мониторинга меню

В обычном режиме работы BMV может отображать значения выбранных важных параметров вашей системы постоянного тока. Используйте клавиши + и – для выбора нужного параметра. См. таблицу в разделе. 1.1.

4.2 Меню событий

BMV отслеживает многократную статистику относительно состояния батареи, которая может использоваться, чтобы оценить режим эксплуатации и состояние батареи. Исторические данные могут быть просмотрены, нажав кнопку “SELECT” в меню мониторинга. Чтобы возвратиться к основному меню, нажмите кнопку “SELECT” еще раз.

Метка	Описание	Ед. измерения
H1	Глубина самого глубокого разряда. Это самое большое значение, записанное для использованных Ач.	Ач
H2	Глубина последнего разряда. Это самое большое значение, записанное для использованных Ач, начиная с момента последней синхронизации BMV.	Ач
H3	Глубина среднего разряда	Ач
H4	Число циклов заряда. Цикл заряда считается каждый раз, когда состояние заряда опускается ниже 65%, затем повышается выше 90%	
H5	Число полных разрядов. Полный разряд считается, когда состояние заряда достигает 0%.	
H6	Совокупное число ампер-часов, полученных из батареи.	Ач
H7	Минимальное напряжение батареи.	В
H8	Максимальное напряжение батареи.	В
H9	Число дней с момента последнего полного заряда.	
H10	Сколько раз BMV автоматически синхронизировался.	
H11	Число аварийных сигналов низкого напряжения.	
H12	Число аварийных сигналов высокого напряжения.	
H13*	Число низких аварийных сигналов напряжения батареи стартера.	
H14*	Число высоких аварийных сигналов напряжения батареи стартера.	
H15*	Минимальное напряжение батареи стартера.	В
H16*	Максимальное напряжение батареи стартера.	В

(*) – только для BMV-602S

4.3 Справочная информация

4.3.1 Параметры заряда

На основании увеличения зарядного напряжения и уменьшения тока заряда, может быть принято решение, заряжена ли батарея полностью или нет. Когда напряжение батареи выше определенного уровня в течение заданного периода, в то время как ток заряда ниже определенного уровня в течение того же самого периода, батарею можно считать полностью заряженной. Эти уровни напряжения и тока, а также период времени называют "charged-parameters". В целом для 12В свинцово-кислотной батареи, "voltage-charged-parameter" 13,2 В и "current-charged-parameter" составляет 4,0% от общей емкости батареи (например, 8А для 200Ач батареи). Параметра "charged-parameter-time" продолжительностью в 4 минуты вполне достаточно для большинства батарейных систем.

4.3.2 Синхронизация BMV

Пожалуйста, см. раздел 1.2.

Если BMV не синхронизируется автоматически, проверьте, что параметры: напряжение заряда, конечный ток, и время были сконфигурированы правильно.

Когда напряжение питания на BMV было прервано, батарейный монитор должен быть ре-синхронизирован, прежде чем он может работать правильно.

4.3.3 Коэффициент полезного действия заряда (CEF)

Пожалуйста, см. раздел 2.3.

4.3.4 Формула "Peukert": о емкости батареи и уровне разряда

Пожалуйста, см. раздел 2.3 для общего понятия.

Значение, которое может быть скорректировано в формуле "Peukert's", является экспонентой n : см. формулу ниже.

В батарейном мониторе параметр "Peukert" может регулироваться в диапазоне от 1,00 до 1,50. Чем выше показатель "Peukert" тем быстрее эффективная емкость "сокращается" с увеличением скорости разряда. Идеальная (теоретическая) батарея имеет экспоненту "Peukert" равную 1, а также фиксированную емкость, независимо от скорости разряда. Значение по умолчанию для "Peukert" составляет 1,25. Это значение приемлемо для большинства свинцово-кислотных аккумуляторных батарей.

Уравнение "Peukert" показано ниже:

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

Параметры батареи, необходимые для расчета "Peukert" экспоненты являются: номинальная емкость батареи (обычно 20ч разряда при скорости (1)) и, например, 5ч разряда при скорости (2). См. ниже для примера расчета "Peukert" экспоненты с помощью этих двух технических характеристик

5 часовой разряд

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

$$t_1 = 5h$$

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

(1) Обратите внимание, что номинальная емкость батареи также могут быть определены как 10 часов или даже 5 часов разряда.

(2) 5ч разряда в этом примере просто произвольный пример. Убедитесь в том, что, кроме C20 (низкий ток разряда) второй уровень тока разряда выбран существенно выше.



20 часовой разряд

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

$$t_2 = 20h$$

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

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

Калькулятор “Peukert” доступен
http://en.wikipedia.org/wiki/Peukert's_law

Пожалуйста, обратите внимание, что “Peukert” формула не более чем грубое приближение к реальности, и, что при очень высоких токах заряда батареи получим меньший результат, чем прогнозировалось по основным показателям. Мы не рекомендуем в BMW менять значение по умолчанию, за исключением случаев использования Li-ion аккумуляторов: см. раздел 5.

5 ЛИТИЙ-ЖЕЛЕЗО-ФОСФАТНЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ

LiFePO₄ является наиболее часто используемым Li-ion аккумулятором. Батарея 12V LiFePO₄ состоит из четырех последовательно соединенных элементов. Заводская настройка “charged-voltage” также применимо к батареям LiFePO₄. Некоторые зарядные устройства Li-ion батарей, прекращают зарядку, когда ток заряда падает ниже заданного значения. В BMW конечный ток заряда должен быть установлен на более высокое значение для того, что бы произошла синхронизация. Эффективность заряда литий-ионных батарей, намного выше, чем свинцово-кислотных аккумуляторных батарей: рекомендуется установить CEF на 99%. При высоком токе разряда, LiFePO₄ батареи работают гораздо лучше, чем свинцово-кислотные аккумуляторы. Если нет поддержки от поставщика батарей, то мы рекомендуем установить показатель Peukert экспоненты равным 1,15

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон напряжения питания (BMV600S / BMV-602S)	9,5 ... 95 V DC
Диапазон напряжения питания (BMV600HS)	60 ... 385 V DC
Потребляемый ток (нет аварии, без подсветки)	
BMV600S / BMV-602S	
@ Vin = 24 V DC	3mA
@ Vin = 12 V DC	4mA
BMV600HS	
@ Vin = 144 V DC	3mA
@ Vin = 288 V DC	3mA
Диапазон входного напряжения вспомогательной батареи (BMV-602S)	9.5 ... 95 V DC
Диапазон входного тока (с поставляемым шунтом)	-500 ... +500 A
Диапазон рабочих температур	0 ... 50 °C
Разрешение считывания:	
Напряжение (0 ... 100В)	± 0,01 В
Напряжение (100 ... 385В)	± 0,1 В
Ток (0 ... 10А)	± 0,01 А
Ток (10 ... 500А)	± 0,1 А
Ток (500 ... 9999А)	± 1 А
Ампер-часы (0 ... 100Ач)	± 0,1 Ач
Ампер-часы (100 ... 9999Ач)	± 1 Ач
Состояние заряда (0 ... 100%)	± 0,1%
Значение time-to-go (0 ... 1ч)	± 1 минута
Значение time-to-go (1 ... 240ч)	± 1 час
Точность измерения напряжения	± 0,3%
Точность измерения тока	± 0,5%
Потенциально свободный контакт	
Режим	Нормально открытый
Рейтинг	60В / 1А (макс.)
Размеры:	
Передняя панель	69 x 69мм
Диаметр корпуса	52мм
Общая глубина	31мм
Вес (нетто)	
BMV	70гр
Шунт	315гр
Материал	
Корпус	АВС



Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 14
Date : 02 November 2012

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

General phone : +31 (0)36 535 97 00
Customer support desk : +31 (0)36 535 97 03
Fax : +31 (0)36 535 97 40
E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com