



Инструкция

RU

Appendix

BlueSolar Charge Controller MPPT 100/50



## 1 Общее описание

### 1.1 Ток заряда до 50А и PV напряжение до 100В

BlueSolar MPPT 100/50 Контроллер заряда способен заряжать 12В / 24В батареи от более высокого напряжения PV массива.

Контроллер автоматически определяет 12В или 24В системное напряжение.

### 1.2 Сверхбыстрое определение точки максимальной мощности (Power Point Tracking (MPPT))

Особенно в случае облачности, когда интенсивность света непрерывно меняется, быстрый алгоритм MPPT позволяет увеличить отдачу солнечных батарей до 30% по сравнению с ШИМ контроллерами и до 10% по сравнению с медленными MPPT контроллерами.

### 1.3 Дополнительное обнаружение точки максимальной мощности в случае частичного затенения PV массива

Если происходит частичное затенение, две или более точек максимальной мощности может присутствовать на графике мощности.

Обычные MPPT, как правило, фиксируют локальную MPP, которая не может быть оптимальной MPP.

Инновационный алгоритм BlueSolar будет всегда увеличивать количество энергии, путем блокировки к оптимальному MPP.

### 1.4 Высокая эффективность преобразования

Нет охлаждения вентилятором. Максимальная эффективность превышает 98%. Максимальный выходной ток обеспечивается вплоть до 40°C (104 ° F).

### 1.5 Гибкий алгоритм заряда

Восемь запрограммированных алгоритмов, выбираются с помощью поворотного переключателя.

### 1.6 Электронные защиты

Защита от перегрева, снижение мощности при с высокой температуре.

От короткого замыкания и от подключения обратной полярностью PV массива.

### 1.7 Внутренний датчик температуры

Компенсирует напряжение фазы поглощения и плавающего заряда в зависимости от температуры окружающей среды.

### 1.8 Автоматическое распознавание напряжения батареи

MPPT 100/50 автоматически определяет 12В или 24В системы.

### 1.9 Адаптивная трех стадийная зарядная характеристика

Контроллер сконфигурирован на трех стадийный процесс заряда: Наполнение - Поглощение - Плавающий.

#### 1.9.1. Стадия наполнения

На этом этапе контроллер обеспечивает максимальный зарядный ток, чтобы как можно быстро перезарядить батарею.

#### 1.9.2. Стадия абсорбции

Когда напряжение батареи достигнет установленного значения напряжения поглощения, контроллер переключается в режим заряда постоянным напряжением.

Если происходят небольшие разряды, то фаза поглощения будет короткой, чтобы предотвратить перезаряд батареи. После глубокого разряда время фазы поглощения будет автоматически увеличено для полного заряда батареи. Кроме того, фаза поглощения будет закончена, когда ток заряда снизится до уровня менее 2А.

#### 1.9.3. Стадия плавающего заряда

На этапе напряжение плавающего заряда поддерживает аккумулятор в полностью заряженном состоянии.

### 1.10 Связь

Смотрите раздел 3.8 данного руководства.

### 1.11 Дистанционное включение-выключение

MPPT 100/50 может управляться дистанционно с помощью VE.Direct non inverting remote on-off cable (ASS030550300). Входной сигнал высокого уровня ( $V_i > 8V$ ) будет включать контроллер, и входной сигнал низкого уровня ( $V_i < 2V$ , или режим Float) будет выключать контроллер. Пример применения: ON / OFF с помощью VE.Bus BMS при заряде литий-ионных аккумуляторов.

## 2 Указания по технике безопасности



Опасность взрыва от искры  
Опасность поражения электрическим током

- Пожалуйста, прочитайте эту инструкцию перед тем, как продукт будет установлен и введен в эксплуатацию.
- Этот продукт разработан и протестирован в соответствии с международными стандартами. Оборудование должно использоваться только для целевого применения.
- При установке продукта обеспечьте отсутствие теплового воздействия на прибор. Обеспечьте отсутствие химических веществ, пластиковых деталей, штор или других тканей, и т.д. в непосредственной близости от прибора.
- Убедитесь, что оборудование используется в допустимой внешней среде. Никогда не используйте его во влажной среде.
- Никогда не используйте изделие в местах, где существует скопление взрывоопасного газа или пыли.
- Убедитесь, что всегда есть достаточно свободного пространства вокруг изделия для обеспечения вентиляции.
- Смотрите спецификацию на аккумуляторные батареи для того, чтобы батарея подходила для использования с данным продуктом. Инструкция по безопасности изготовителя аккумуляторов должна соблюдаться всегда.
- Защитите солнечные модули от прямого падающего света во время установки, например, путем их покрытия. Не прикасайтесь к оголенным концам кабеля.
- Используйте только изолированные инструменты. Подключение всегда должно осуществляться в последовательности, описанной в разделе 3.5.

### 3. Установка

#### 3.1. Общее

- Установить контроллер вертикально на негорючей подложке терминалами вниз.
- Установите рядом с батареей, но не непосредственно над батареей (для того, чтобы предотвратить повреждение вследствие выделения газов от батареи).
- Используйте кабели не менее 10 мм<sup>2</sup> или AWG6 поперечного сечения. Рекомендуемая максимальная длина кабеля составляет 5м, для того чтобы ограничить потери в кабеле.

Если кабели к PV массиву должны быть длиннее 5м, то следует увеличить сечение или использовать параллельные кабели и установить распределительную коробку между PV массивом и контроллером и соединить контроллер с распределительной коробкой короткими 10 мм<sup>2</sup> или AWG6.

- Заземление: радиатор контроллера должен быть подключен к точки заземления.

#### 3.2. PV конфигурация

Контроллер будет работать только тогда, когда напряжение PV массива превышает напряжение аккумуляторной батареи (Vbat).

- Напряжение PV массива должно превысить напряжение Vbat на +5В для того, чтобы контроллер начал работу. Далее минимальное напряжение PV массива Vbat +1В.
- Максимальное напряжение открытого контура PV массива не должно превышать 100В.

Контроллер может быть использован с любой конфигурацией PV массива, которая удовлетворяет трем вышеуказанным условиям.

#### Например:

##### 12В батареи и моно-или поликристаллические панели

- Минимальное количество ячеек: 36 (12В панель).
- Рекомендуемое количество ячеек для высокой эффективности контроллера: 72 (2x 12В панели последовательно или 1x 24В панель).
- Максимум 144 ячеек (4x 12В или 2x 24В панели соединенные последовательно).

##### 24В батареи и моно-или поликристаллические панели

- Минимальное количество ячеек: 72 (2x 12В панели соединенные последовательно или 1x 24В панель).
- Максимум 144 ячеек.

Примечание: Примечание: при низких температурах напряжение разомкнутой цепи PV массива (144 ячейки) солнечных батарей может превышать 100В (в зависимости от местных условий и спецификации на ячейки солнечных батарей). В этом случае следует пересмотреть конфигурацию PV массива (использовать солнечные модули с меньшим количеством ячеек).

#### 3.3 Последовательность подключения кабелей (рисунок 1)

- 1) Подключить аккумулятор.
- 2) Подключить солнечную батарею (при подключении с реверсом полярности, контроллер будет нагреваться, но не будет заряжать батарею).

#### 3.4 Подробнее об автоматическом распознавании напряжения батареи

Напряжение системы хранится в энергонезависимой памяти. В случае с 24В батареей, сброс (до 12 В) происходит только тогда, когда выходное напряжение снижается до менее 2В и напряжение на PV входе превышает 7В. Это может произойти, если батарея была отключена перед тем, как PV напряжение от солнечного света начинает увеличиваться. Когда 24В батареи подключаются позже, в течении дня, то напряжение системы устанавливается на 24В через 10 секунд, если напряжение батареи превышает 17,5В.

Автоматическое определение напряжения может быть выключено и быть фиксированным. Напряжение системы (12В или 24В) может быть установлено при помощи компьютера или панели Color Contron GX.

Кроме того, контроллер может быть сброшен в случае короткого замыкания на выходе и подачи напряжения, превышающее 7В на PV входе (небольшая мощность PV массива) в течение несколько секунд. После сброса, контроллер автоматически перейдет на 12В систему. На 24В ситему контроллер перейдет когда напряжение на батареях будет, по крайней мере, 17,5В.

### 3.5. Конфигурация контроллера

Восемь запрограммированных алгоритмов заряда, выбираемые с помощью поворотного переключателя

Позиция	Тип батареи	Абсорбция (В)	Плавающий (В)	dV/dT mV/°C
0	Gel Victron long life (OPzV) Gel exide A600 (OPzV) Gel MK	28,2	27,6	-32
1	Gel Victron глубокого разряда Gel Exide A200 AGM Victron глубокого разряда Стационарные трубчатые пластины (OPzS) Rolls Marine (заливные) Rolls Solar (заливные)	28,6	27,6	-32
2	<b>Заводские установки</b> Gel Victron глубокого разряда Gel Exide A200 AGM Victron глубокого разряда Стационарные трубчатые пластины (OPzS) Rolls Marine (заливные) Rolls Solar (заливные)	28,8	27,6	-32
3	AGM спиральные ячейки Стационарные трубчатые пластины (OPzS) Rolls AGM	29,4	27,6	-32
4	PzS тяговые с трубчатыми пластинами или OPzS батареи	29,8	27,6	-32
5	PzS тяговые с трубчатыми пластинами или OPzS батареи	30,2	27,6	-32
6	PzS тяговые с трубчатыми пластинами или OPzS батареи	30,6	27,6	-32
7	Литий-железо-фосфатные (LiFePo4) батареи	28,4	27	0

Примечание: все значения разделить на два в случае с 12В системой.

На всех моделях с версией программного обеспечения V 1.12 или выше светодиодный код помогает определить положение поворотного переключателя. После изменения положения поворотного переключателя светодиоды будут мигать в течение 4 секунд следующим образом:

Позиция переключателя	Светодиод Float	Светодиод Float	Светодиод Float	Частота мигания
0	1	1	1	быстро
1	0	0	1	медленно
2	0	1	0	медленно
3	0	1	1	медленно
4	1	0	0	медленно
5	1	0	1	медленно
6	1	1	0	медленно
7	1	1	1	медленно

После этого, возобновляется обычная индикация, как описано ниже.

Примечание: функция мигания включена только тогда, когда PV напряжение присутствует на входе контроллера.

### 3.6. Светодиоды

**Синий светодиод «Bulk»:** горит, когда батарея подключена. Выключается при достижении напряжения поглощения.

**Синий светодиод «Absorption»:** горит, когда было достигнуто напряжение поглощения. Выключается в конце периода поглощения.

**Синий светодиод "Float":** горит после того, как солнечный контроллер перейдет на режим плавающего заряда.

### 3.7 Заряд аккумулятора, информация

Контроллер заряда начинает новый цикл заряда каждый день с началом солнечного дня. Максимальная продолжительность периода поглощения определяется напряжением батареи и измеряется непосредственно перед началом солнечного дня.

Напряжение батареи $V_b$ (@- start-up)	Максимальное время поглощения, час
$V_b < 23,8B$	6
$23,8B < V_b < 24,4B$	4
$24,4B < V_b < 25,2B$	2
$V_b > 25,2B$	1

(напряжение разделить на 2 для 12В системы)

Если период поглощения будет прерван из-за облака или из-за энергоемкой нагрузки, то процесс поглощения возобновится, после того, как будет достигнуто напряжение поглощения.

Период поглощения также заканчивается, когда выходной ток солнечного зарядного устройства падает меньше чем до 2 ампер (не из-за низкого напряжения солнечной батареи, а потому, что батарея полностью заряжена (низкое значение конечного тока)).

Этот алгоритм предотвращает перезаряд батареи за счет ежедневных процессов поглощения, когда система работает без нагрузки или с небольшой нагрузкой.

### 3.8 Связь

Некоторые параметры могут быть настроены (VE.Direct - USB кабель, код ASS030530000) см. документ "data communication" на нашем сайте. Необходимое программное обеспечение можно загрузить с <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> Контроллер заряда может быть подключен к Color Control Panel, код BPP000300100R, с помощью VE.Direct - VE.Direct кабеля.

#### 4. Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Решение
Зарядное устройство не функционирует	Обратное подключение PV массива	Корректное подключение PV массива
	Обратное подключение батареи	Перегорел несменный предохранитель. Обратиться в сервисный центр для ремонта
Батареи не полностью заряжаются	Плохое соединение батареи	Проверить соединения с батареей
	Потери в кабеле слишком высокие	Используйте кабели с увеличенным сечением
	Большая разность температур между зарядным устройством и аккумулятором ( $T_{ambient\_chrg} > T_{ambient\_batt}$ )	Убедитесь, что условия окружающей среды подходят для зарядного устройства и аккумулятора
	Только для системы 24В: выбрано неправильное напряжение системы (12В вместо 24В) зарядным контроллером	Отключите PV массив и батареи. Сделав это убедитесь, что батарейное напряжение, по крайней мере, больше 19В. Подключите батарею правильно.
Аккумулятор перезаряжается	Одна из ячеек в батарее дефектная	Замените батарею
	Большая разность температур между зарядным устройством и аккумулятором ( $T_{ambient\_chrg} > T_{ambient\_batt}$ )	Убедитесь, что условия окружающей среды подходят для зарядного устройства и аккумулятора



## 5. Спецификация

BlueSolar	MPPT 100/50
Напряжение батареи	12В / 24В автоматический выбор
Максимальный ток заряда	50А
Максимальная PV мощность, (12В система) (1a,b)	720Вт (MPPT диапазон 15В – 80В)
Максимальная PV мощность, (24В система) (1a,b)	1440Вт (MPPT диапазон 30В – 80В)
Максимальное напряжение открытого контура	100В
Пиковая эффективность, %	98%
Собственное потребление	10мА
Напряжение абсорбции	14,4В / 28,8В (по умолчанию)
Напряжение плавающего заряда	13,8В / 27,6В (по умолчанию)
Алгоритм заряда	Мультистадийный, адаптивный
Температурный сенсор	Встроенный
Температурная компенсация	-16mV /°C / -30mV /°C
Защита	Обратная полярность батарей (предохранитель), короткое замыкание, перегрев
Рабочая температура	-30°C to +60°C (полная нагрузка +40°C)
Влажность (без конденсата)	95%, без конденсата
Класс защиты	IP43 (электронные компоненты), IP22 (область соединений)
Коммуникационный порт и удаленное управление ON/OFF	VE.Direct
Терминалы	13mm <sup>2</sup> / AWG6
Вес, кг	1,25
Размеры, мм	130 x 186 x 70
<p>1а) При подключении большей мощности СБ, контроллер будет ограничивать мощность до 720 Вт и до 1440 Вт соответственно.</p> <p>1б) Напряжение СБ должно превышать Vbat + 5 для контроллера, чтобы контроллер начал работу. Затем минимальное напряжения СБ составит Vbat + 1В.</p>	

Рисунок 1: Подключение питания





# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 02  
Date : 19 August 2014

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)