



Инструкция

RU

Appendix

BlueSolar Charge Controller MPPT 100/15



## 1 Общее описание

### 1.1. Сверхбыстрое отслеживание 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.

### 1.2. BatteryLife: алгоритм управление батареями

#### 1.2.1. Обычное управление батареями

Когда солнечный контроллер не может зарядить батарею до полного уровня в течении дня, то батарея циклически будет находиться в частично заряженном или разряженном состоянии. Этот режим работы (нет регулярного полного заряда) может разрушить свинцово-кислотные аккумуляторные батареи в течение нескольких недель или месяцев.

#### 1.2.2. Алгоритм Battery Life

Алгоритм "BatteryLife" будет отслеживать состояние заряда батареи и день за днем, если требуется, будет увеличивать время отключения выхода DC нагрузки для достижения напряжения на аккумуляторе до уровня поглощения. С этого момента отключение выхода нагрузки происходит так, что напряжение на батарее будет достигать уровня поглощения примерно раз в неделю. Алгоритм BatteryLife позволяет значительно увеличить срок службы батареи по сравнению с 1.2.1 (обычным управлением батареями).

#### 1.2.3. Увеличение PV массива или регулярное "сокращение" DC нагрузки.

Достижение полного заряда приводит к увеличению срока службы свинцово-кислотных батарей, а также, если несколько часовой процесс поглощения, достигается, по крайней мере, раз в неделю.

### 1.5. Встроенный датчик температуры

Обеспечивает температурную компенсацию для напряжения поглощения и плавающего заряда.

### 1.5. Автоматическое распознавание напряжения батареи

Контроллер MPPT 100/15 автоматически определяет 12В или 24В системы.

### 1.6. Три стадии заряда

Контроллер настроен на три стадии заряда: Наполнение - Поглощение - Поддерживающий.

#### 1.6.1. Стадия наполнения

На этом этапе контроллер обеспечивает большой ток заряда для максимально быстрого перезаряда батареи.

#### 1.6.2. 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 1А.

#### 1.6.3. Стадия плавающего заряда

На этом этапе, на аккумуляторе присутствует напряжение плавающего заряда, чтобы поддерживать его в полностью заряженном состоянии.

## 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 6 мм<sup>2</sup>. 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 6 мм<sup>2</sup>.
- 20А предохранитель: в контроллере установлен сменный предохранитель (рядом с клеммами подключения аккумулятора).
- Заземление: если требуется заземление, то используйте одну точку заземления. Никогда не заземляйте как минус солнечных батарей, так и минус аккумуляторной батареи

### 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 последовательно).

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

- Минимальное количество ячеек: 72 (2x 12В панели последовательно или 1x 24В панель).
- Максимум 144 ячеек (4x 12В последовательно).

Примечание: при низких температурах напряжение холостого хода 144 ячейки солнечных батарей могут превысить 100В (в зависимости от местных температурных условий и спецификации на солнечные батареи). В этом случае количество следует использовать другую конфигурацию солнечных батарей (или СБ с меньшим количеством ячеек).

**3.3. Конфигурация контроллера (см. рисунок 1 и 2 в конце руководства)**

Доступны три варианта управления батареями:

3.3.1. Нет перемычки: алгоритм BatteryLife (см. 1.2.2.)

3.3.2. Перемычка между контактами 3 и 4: обычный алгоритм (см. раздел 1.2.1.)

Низкое напряжение отключения нагрузки: 11,1В или 22,2В

Автоматическое подключение нагрузки: 13,1В или 26,2В

3.3.3. Перемычка между контактами 2 и 3: обычный алгоритм (см. раздел 1.2.1.)

Низкое напряжение отключения нагрузки: 11,8В или 23,6В

Автоматическое подключение нагрузки: 14В или 28В

**3.4. Светодиоды**

**Зеленый светодиод:** включен или мигает, когда батарея была подключена

**Включен:** один из двух стандартных алгоритмов

**Мигает:** BatteryLife алгоритм

**Желтый светодиод:** заряд (последовательность сигналов)

**Выключен:** нет тока от PV массива (или солнечные батареи подключены с обратной полярностью)

**Мигает быстро:** Стадия наполнения (аккумулятор в частично заряженном состоянии)

**Мигает медленно:** Стадия поглощения (батарея заряжена на 80% и более)

**Включен:** Плавающий заряд (при полностью заряженной батарее)

**3.5 Последовательность кабельных соединений (см. рисунок 3)**

1) Подключите кабели к нагрузке, но убедитесь, что вся нагрузка выключена.

2) Подключите аккумуляторную батарею (это позволит контроллеру распознать системное напряжение).

3) Подключите солнечные модули (при подключении с обратной полярностью, контроллер будет нагреваться, но не будет заряжать батареи).

Система готова к работе.

### 3.6 Подключение инвертора

Выход контроллера (Load) может быть использован для питания DC нагрузок и одновременно управлять инвертором.

Инверторами Victron модели: Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 и 24/1200 можно управлять, подключая положительный выход нагрузки контроллера непосредственно к разъему удаленного управления инвертором (см. рис. 4).

Для моделей Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, Phoenix Inverter Compact, MultiPlus Compact необходим интерфейсный кабель (MPPT 70/15 to inverter remote on-off cable, код ASS030550100, см. рисунок 5 в конце данного руководства).

### 3.6 Заряд батарей

Контроллер заряда начинает новый цикл заряда каждое утро, при достаточном солнечном свете. Максимальная продолжительность периода поглощения (абсорбция) определяется напряжением батареи с измерением после старта солнечного контроллера:

Напряжение аккумулятора Vb (@start-up)	Максимальное время абсорбции (час)
Vb < 23,8В	4
23,8В < Vb < 24,4В	2
24,4В < Vb < 25,2В	1
Vb > 25,2В	0

(разделить напряжения на 2 для 12В системы)

Если период поглощения прерывается из-за облака или из-за энергопотребления нагрузкой, то процесс поглощения возобновляется при достижении на аккумуляторе напряжения поглощения, до полного завершения периода поглощения.

Период поглощения также заканчивается, когда выходной ток солнечного зарядного устройства станет менее 1А, не из-за низкого напряжения солнечного PV массива а потому, что аккумулятор полностью заряжен (конечный ток заряда).

Этот алгоритм не допускает чрезмерный заряд батареи за счет ежедневных периодов поглощения, когда система работает без нагрузки или с небольшой нагрузкой.

### 3.8 VE.Direct коммуникационный порт

Некоторые параметры могут быть изменены (требуется VE.Direct - USB кабель, ASS030530000 и компьютер). Смотрите документ "data communication" в разделе "white paper" на нашем сайте. Необходимое программное обеспечение можно загрузить с <http://www.victronenergy.nl/support-and-downloads/software/> Контроллер заряда может быть подключен к панели управления Color Control panel, с помощью VE.Direct - VE.Direct кабеля.

## 4. Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Решение
Зарядное устройство не функционирует	Обратная полярность подключения PV массива	Корректное подключение
	Предохранитель не установлен	Установите предохранитель 20А
Перегорел предохранитель	Обратная полярность подключения батареи	1. Подключите правильно батарею 2. Замените предохранитель

Аккумулятор заряжается не полностью	Плохое соединение аккумуляторов	Проверить подключение батарей
	Высокие потери в кабеле	Используйте кабели с большим поперечным сечением
	Большая температура окружающей среды. Разница между зарядным устройством и батареей ( $T_{ambient\_chrg} > T_{ambient\_batt}$ )	Убедитесь, что условия окружающей среды подходят для зарядного устройства и батареи
	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	Большая температура окружающей среды. Разница между зарядным устройством и батареей ( $T_{ambient\_chrg} < T_{ambient\_batt}$ )	Убедитесь, что условия окружающей среды подходят для зарядного устройства и батареи
	Дефектная батарея	Замените батарею
Выход для нагрузки не активен	Превышен лимит максимального тока	Убедитесь, что выходной ток не превышает 15А
	DC нагрузки в сочетании с емкостной нагрузкой (например, инвертор)	Отключите нагрузки постоянного тока во время запуска емкостной нагрузки
	Короткое замыкание	Устраните короткое замыкание и подключите нагрузку

## 5. Спецификация

BlueSolar	MPPT 100/15
Напряжение батареи	12В / 24В автоматический выбор
Максимальный ток заряда	15А
Максимальная PV мощность, (12В система) (1a,b)	200Вт (MPPT диапазон 15В – 100В)
Максимальная PV мощность, (24В система) (1a,b)	400Вт (MPPT диапазон 30В – 100В)
Автоматическое отключение нагрузки	Есть (макс. Нагрузка 15А)
Максимальное напряжение солнечных батарей	100В
Пиковая эффективность, %	98%
Собственное потребление	10мА
Напряжение абсорбции	14,4В / 28,8В
Напряжение плавающего заряда	13,8В / 27,6В
Алгоритм заряда	Мульти-стадийный, адаптивный

Температурный сенсор	Встроенный
Температурная компенсация	-16mV /°C / -32mV /°C
Нагрузка (постоянная / пиковая)	15A / 50A
Низкое напряжение батареи (отключение нагрузки)	11,1В / 22,2В или 11,8В / 23,6В или BatteryLife алгоритм
Низкое напряжение батареи (подключение нагрузки)	13,1В / 26,2В или 14 В / 28В или BatteryLife алгоритм
Защита	Обратная полярность батарей (предохранитель), короткое замыкание, перегрев
Рабочая температура	-30°C to +60°C (полная нагрузка +40°C)
Влажность (без конденсата)	100%, без конденсата
Коммуникационный порт	VE.Direct
Класс защиты	IP65 (электронные компоненты)
Терминалы	6mm <sup>2</sup> / AWG10
Вес, кг	0,5
Размеры, мм	100 x 113 x 40
<p>1а). При подключении PV массива большей мощности, контроллер будет ограничивать мощность до 200Вт (12В система) и до 400Вт (24В система).</p> <p>1б). Напряжение PV массива должно превышать Vbat + 5, чтобы контроллер начал работу. Затем минимальное напряжение PV массива составит Vbat + 1В.</p>	



Рисунок 1А: конфигурационные переключки

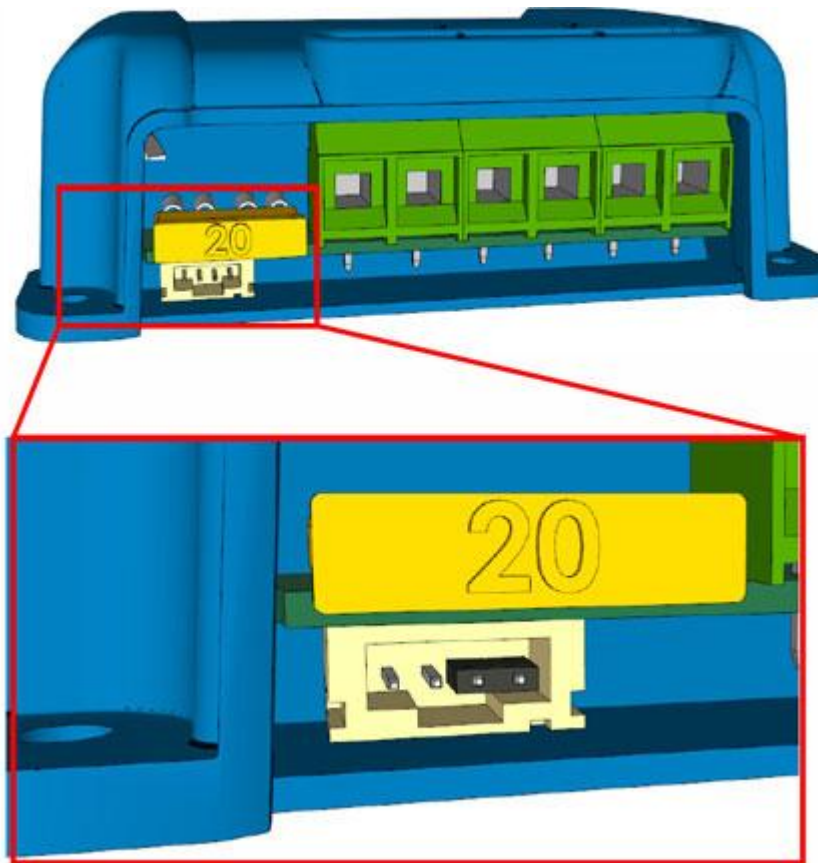
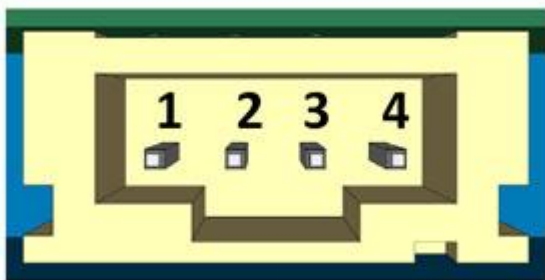
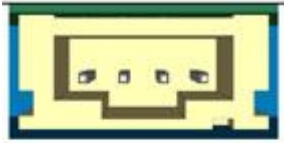


Рисунок 1В: номера контактов



## Рисунок 2: аккумулятор, варианты управления



Нет перемычки: алгоритм BatteryLife



Перемычка между контактами 3 и 4:  
Низкое напряжение отключения нагрузки: 11,1В или 22,2В  
Автоматическое подключение нагрузки: 13,1В или 26,2В



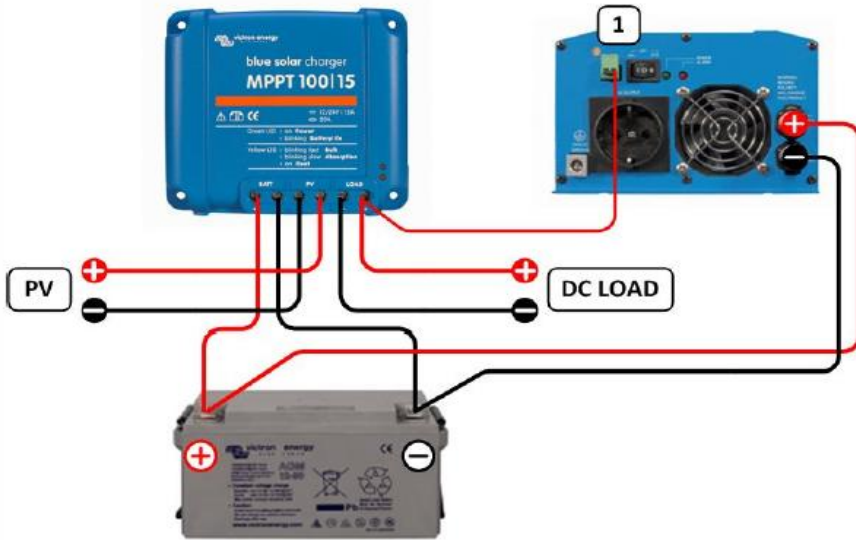
Перемычка между контактами 2 и 3:  
Низкое напряжение отключения нагрузки: 11,8В или 23,6В  
Автоматическое подключение нагрузки: 14В или 28В

Рисунок 3: Подключение



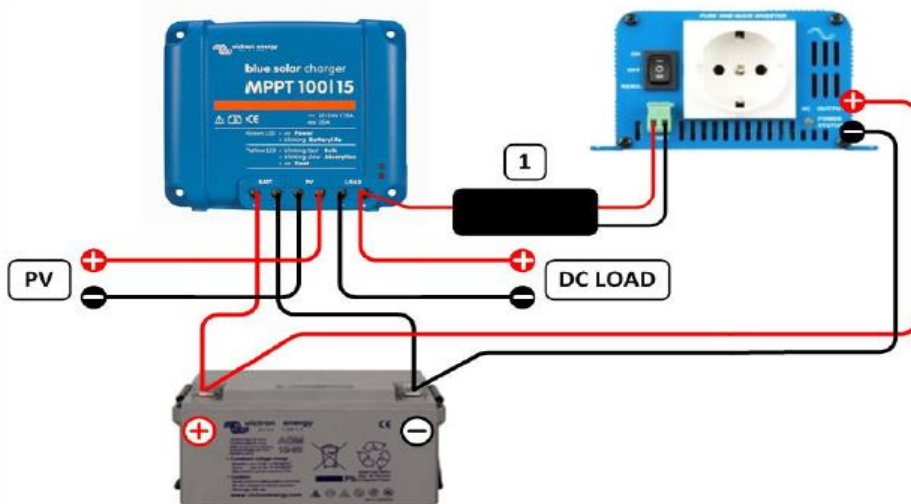
**Рисунок 4**

Моделями инверторов Phoenix 12/800, 24/800, 12/1200 и 24/1200 можно управлять, подключив правый контакт (1) разъема удаленного управления инвертора, непосредственно к выходу для подключения DC нагрузки солнечного контроллера.



**Рисунок 5**

Для моделей Phoenix 12/180, 24/180, 12/350, 24/350, Phoenix Compact и моделей MultiPlus Compact необходим интерфейсный кабель (1) (MPPT 70/15 to inverter remote on-off cable, код ASS030550100).





# Victron Energy Blue Power

Distributor:

Serial number:

Version : 01  
Date : 18 September 2013

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)