

# Контроллер заряда солнечный

## Руководство по эксплуатации



**20A, 30A, 40A и 60A**

### **Возможности:**

- Широтно-импульсная модуляция тока заряда
- Электронный предохранитель
- Регулирование напряжения заряда
- 4 режима заряда аккумуляторов
- Автоматическое подключение нагрузки после защитного отключения
- Автоматическое программируемое управление освещением
- Таймер на включение/выключение освещения
- Графический LCD-дисплей
- Температурная компенсация

Это руководство содержит важную информацию по установке, эксплуатации, устранению неисправностей и т.д. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед использованием оборудования и обратите, пожалуйста, внимание на информацию о безопасности.

## Содержание

1	Информация по технике безопасности.....	3
2	Общая информация.....	4
2.1	Обзор.....	4
2.2	Элементы управления и индикации контроллера.....	5
2.3	Дополнительные комплектующие (опция).....	6
3	Инструкции по установке.....	6
3.1	Общие примечания по установке.....	6
3.2	Установка.....	6
3.3	Подключение.....	7
4	Эксплуатация.....	9
4.1	ШИМ технология.....	9
4.2	Информация по заряду аккумулятора.....	10
4.3	Интерфейс управления.....	11
4.4	Работа и индикация режимов работы и настроек контроллера.....	13
5	Защита, устранение неисправностей и техническое обслуживание.....	25
5.1	Защита.....	25
5.2	Устранение неисправностей.....	26
5.3	Обслуживание.....	28
6	Техническая спецификация.....	28
7	Гарантия.....	32

## 1 Информация по технике безопасности

Сохраните эту Инструкцию!

Данное руководство содержит важные инструкции по установке и эксплуатации контроллеров.

Следующие символы используются в данном руководстве для обозначения потенциально опасных условий или важных инструкций по технике безопасности. Пожалуйста, обращайтесь внимание на представленные ниже символы.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Указывает на потенциально опасное состояние. Будьте предельно осторожны при выполнении этой задачи.



**ОСТОРОЖНО:** Указывает на обязательные процедуры для безопасной и эффективной работы контроллера.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Указывает на процедуры или функции, которые являются важными для безопасной и правильной работы контроллера.

### Общие указания по технике безопасности

- Прочитайте все инструкции и предостережения в руководстве перед началом установки.
- Внутри контроллера ViewStar нет деталей, обслуживаемых Пользователем данного оборудования. Не разбирайте и не пытайтесь ремонтировать контроллер.
- Отсоедините солнечный модуль и предохранитель от аккумулятора перед установкой или настройкой контроллера.
- Необходима установка предохранителя между аккумулятором и остальным оборудованием.
- Не допускайте попадания воды в контроллер.
- Убедитесь, что все подключения терминалов затянуты, чтобы избежать чрезмерного нагрева.

## 2 Общая информация

### 2.1 Обзор

Благодарим вас за выбор контроллера ViewStar производства EPSolar, представляющий передовые технологии в области контроллеров заряда. Контроллер ViewStar предназначен для автономных фотоэлектрических систем; он управляет зарядом и разрядом аккумулятора. Контроллер оптимизирует процесс заряда и благодаря уникальной технологии управления, увеличивает продолжительность работы батареи и повышает производительность системы. Комплексная самодиагностика и электронные функции защиты предотвращают ущерб от ошибки установки или нештатных режимов работы системы.

#### **Преимущества использования солнечных контроллеров:**

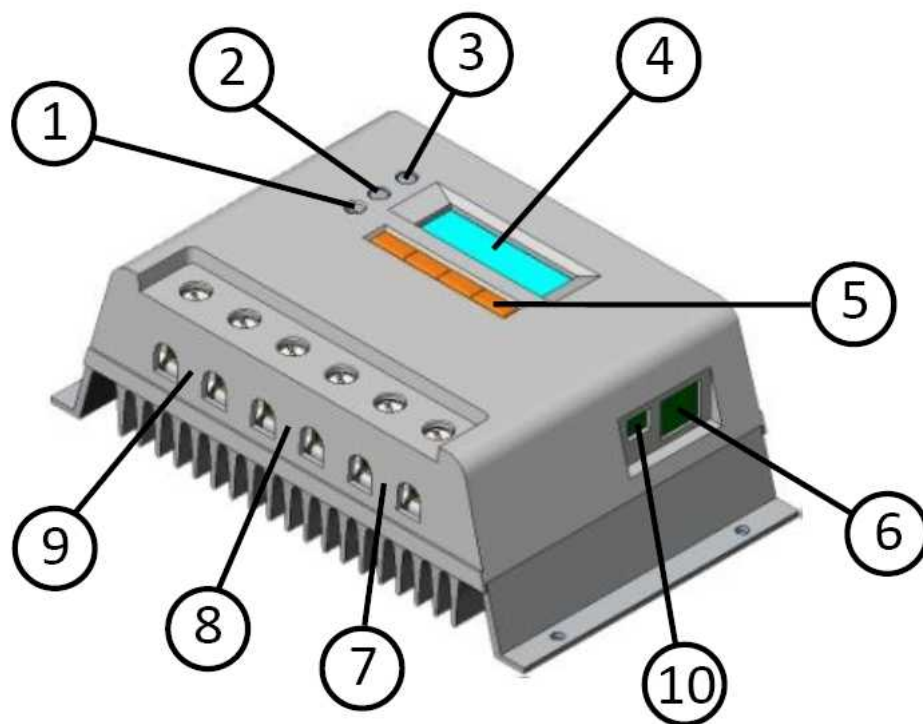
- Снижается стоимость замены аккумуляторных батарей (АКБ). Отключение нагрузки при понижении напряжения увеличивает срок службы АКБ. Нагрузка автоматически отсоединяется, когда напряжение уменьшается до предельного значения. И автоматически включается при повышении напряжения, т.е. когда АКБ снова заряжена.
- Полный заряд АКБ повышает срок службы батареи и ее полезную емкость. Контроллер максимизирует количество солнечной энергии, поступающей в аккумулятор, и предохраняет его от переразряда.
- Светодиодные индикаторы выводят информацию о степени заряженности АБ и состоянии всей фотоэлектрической системы.

#### **Контроллер ViewStar имеет следующие особенности:**

- Отрицательный общий провод.
- Автоматический выбор рабочего напряжения.
- Электронный предохранитель. Ошибки при подключении оборудования не выведут из строя контроллер.
- Широтно-импульсная последовательная модуляция тока заряда с температурной компенсацией.
- 4 режима заряда: быстрый (форсированный), насыщающий, выравнивающий, поддерживающий.
- Возможность выбора емкости и типа аккумуляторов.
- Автоматическое подключение нагрузки при заряде АБ, ручной выключатель нагрузки.
- Автоматическое распознавание день/ночь.
- Опции автоматического включения нагрузки — от заката до рассвета, от заката плюс заданное количество часов, ручное управление.
- 12-битное высокоточное аналого-цифровое преобразование, 32-битный процессор с высокой скоростью и производительностью.
- Удобный графический ЖК-дисплей.
- Все параметры устанавливаются с помощью кнопок, отдельно устанавливаются режимы управления нагрузкой.

Хотя контроллер очень прост в настройке, управлении и использовании, пожалуйста, прочитайте руководство для ознакомления с контроллером. Это поможет полностью использовать все функции и улучшить работу вашей солнечной фотоэлектрической системы.

## 2.2 Элементы управления и индикации контроллера



**Рис. 2.1. Элементы управления и индикации контроллера**

- 1 — Внутренний датчик температуры.  
Измеряет температуру окружающей среды и контролирует температурную компенсацию во время заряда/разряда, когда выносной датчик температуры не подключен.
- 2 — LED-индикатор ошибки.  
Сигнализирует о наличии неисправности фотоэлектрической системы.
- 3 — LED-индикатор состояния заряда.  
Показывает состояние заряда АКБ.
- 4 — ЖК-дисплей.  
Отображает все параметры фотоэлектрической системы.
- 5 — Кнопки настройки параметров.  
4 кнопки позволяют устанавливать все параметры контроллера.
- 6 — Коммуникационный порт.  
Порт для подключения выносной панели индикации МТ-3 (опция).
- 7 — Терминалы для подключения нагрузки.
- 8 — Терминалы для подключения АБ.
- 9 — Терминалы для подключения солнечной батареи.
- 10 — Порт для подключения выносного датчика температуры.  
Опциональный выносной датчик температуры RM-TMS01 измеряет температуру окружающей среды и контролирует температурную компенсацию во время заряда/разряда.

## 2.3 Дополнительные комплектующие (опция)

### 1. Выносная панель индикации (Модель: МТ-3)

Выносная панель индикации отображает информацию о работе системы, ошибках, результатах самодиагностики. Информация отображается на ЖК-дисплее с подсветкой. Большой цифровой дисплей и значки легко читаемы, большие кнопки обеспечивают легкую работу пользователя в меню. Панель может быть закреплена на стене или другой поверхности при помощи крепежной рамки (поставляется в комплекте). МТ-3 поставляется с 1,5 м кабелем и монтажной рамкой. МТ-3 подключается к порту RJ45 контроллера ViewStar.

### 2. Выносной датчик температуры (Модель: RM-TMS01)

Измеряет температуру окружающей среды и контролирует температурную компенсацию во время заряда/разряда. Стандартная длина кабеля составляет 2м. Датчик подключается через порт контроллера 2ERJ-3,81.

## 3 Инструкции по установке

### 3.1 Общие примечания по установке

- Прочитайте весь раздел «Инструкции по установке» перед началом монтажа.
- Будьте очень осторожны при работе с аккумуляторами. Используйте средства защиты для глаз. В случае любого контакта человека с аккумуляторной кислотой, промойте большим количеством пресной воды.
- Используйте инструменты с изолированными ручками и избегайте расположения металлических объектов около аккумуляторной батареи.
- Во время зарядки АБ возможно выделение взрывоопасных газов. Убедитесь в достаточной вентиляции помещения.
- Не устанавливайте прибор в местах возможного попадания воды на контроллер.
- Незатянутые или ржавые контакты в некоторых случаях могут привести к перегреву, оплавлению изоляции проводов, разрушению терминалов контроллера и даже возгоранию. Для хорошего контакта используйте надлежащие наконечники для проводов. Используйте надежные крепления для проводов, особенно в мобильных устройствах, где возможна тряска и т.п.
- Использовать только для закрытых, гелевых и открытых свинцово-кислотных аккумуляторов.
- Контроллер ViewStar может быть подключены к одной или нескольким АБ, соединенным в систему.
- Выбор кабелей должен производиться с учетом нагрузки в  $3\text{A}/\text{мм}^2$ .

### 3.2 Установка



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Контроллер необходимо устанавливать на вертикальной поверхности, защищенной от прямых солнечных лучей, высокой температуры и воды. Над и под контроллером необходимо оставить как минимум 15 см свободного пространства для беспрепятственной циркуляции воздуха.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Существует опасность взрыва! Контроллер не должен быть установлен в одном помещении с батареей открытого типа. Не устанавливайте в закрытом пространстве, где могут накапливаться выделяемые батареями газы.

### Шаг 1: Выберите место установки

Разместите контроллер на вертикальной поверхности, защищенной от прямых солнечных лучей, высокой температуры и воды. Обеспечьте надлежащее вентилирование устройства.

### Шаг 2: Проверьте зазор в месте размещения контроллера

Убедитесь, что существует достаточно места для прокладки провода и имеется достаточное пространство выше и ниже контроллера для потока воздуха. (рис. 3-1)

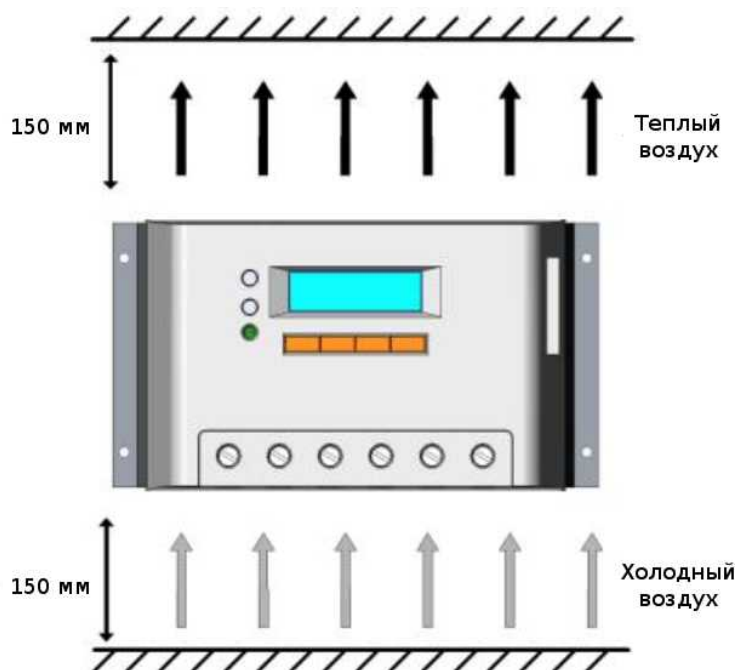


Рис. 3.1. Установка контроллера

### Шаг 3: Отметка отверстий

Используйте карандаш или ручку для отметки четырех монтажных отверстий на поверхности для крепления контроллера.

### Шаг 4: Сверление отверстий

Просверлите 4 отверстия в отмеченных местах.

### Шаг 5: Закрепление

Закрепите контроллер на месте крепления с помощью крепежных винтов.

## 3.3 Подключение



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Рекомендуемый порядок подключения обеспечивает максимальную безопасность установки.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Контроллер заземляется на минус. Заземление настоятельно рекомендуется, но не является обязательным.



**ВНИМАНИЕ:** Не подключайте DC-AC инвертор напрямую к контроллеру, т.к. пиковый ток инвертора может превышать номинальный ток контроллера. При включении нагрузки могут протекать большие пиковые токи, что приведет к включению защита от короткого замыкания контроллера. Также при подключении инвертора после длительного перерыва в работе, пиковые токи при зарядке конденсаторов инвертора могут привести к выходу контроллера из строя.



**ВНИМАНИЕ:** Для мобильных установок, убедитесь в надежном креплении проводов. Используйте зажимы для кабелей для предотвращения колебаний во время движения автомобиля. Незакрепленные кабели, находясь в свободном положении, могут привести к ослаблению контактов, перегреву и/или пожару.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Существует опасность взрыва или пожара! Не допускайте короткого замыкания батареи. Не путайте полярность.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность поражения электрическим током! Соблюдайте осторожность при работе с солнечной проводкой. Высокое напряжение от солнечного модуля(ей) может привести к серьезной травме или поражению электрическим током. Накройте поверхность солнечного модуля от солнца на период установки солнечной проводки.

Перед подключением аккумулятора к контроллеру, измерьте напряжение на его терминалах. Минимальное напряжение, необходимое для работы контроллера, 9В. Для 24-вольтовой системы, напряжение должно быть больше 18В. Для 48-вольтовой системы, напряжение должно быть больше 42В. Определение 12/24/36/48В батареи является автоматическим, проверка выполняется только при запуске.

В цепи нагрузки должен быть предохранитель, как показано на рисунке (нет разницы на каком проводе — плюсовом или минусовом). **НЕ ВСТАВЛЯЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ НА ДАННОМ ЭТАПЕ!**

При подключении к распределительному щиту постоянного тока, на каждую группу нагрузки необходимо поставить отдельный автомат или предохранитель. Суммарное потребление тока всех нагрузок, подключенных к терминалам контроллера, не должно превышать номинальную величину тока контроллера.

**Рекомендуемое сечение проводов:**

VS2048N: 13 мм

VS30\*\*N: 10 мм

VS40\*\*N, VS60\*\*N: 14 мм



## Шаг 1: Подключение

После подключения ФЭМ дважды проверьте правильность соединения проводов и оборудования. Убедитесь в правильной полярности для каждого соединения. Убедитесь, что все шесть клемм питания хорошо затянуты. Соблюдайте последовательность подключения, указанную на рисунке: сначала АБ, затем нагрузка, в конце ФЭМ.

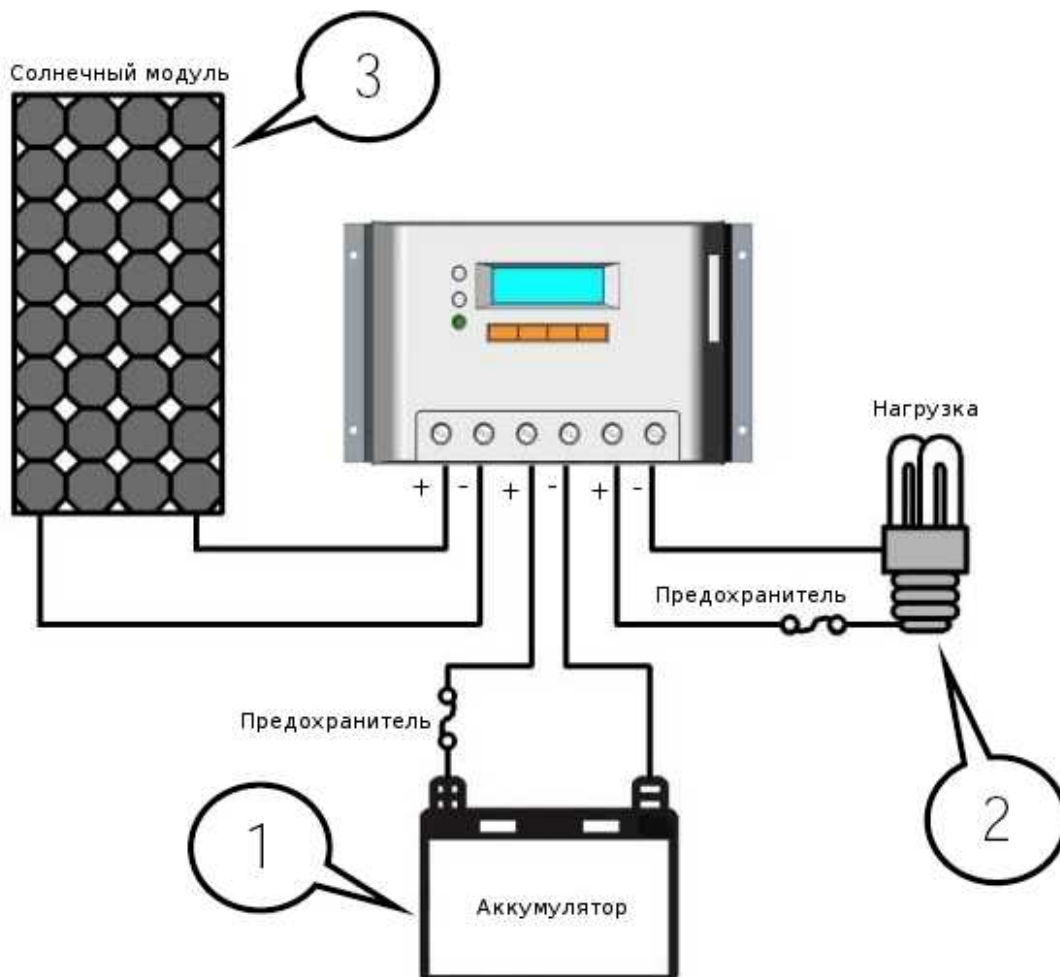


Рис. 3.2. Общая схема подключений

## Шаг 2: Начало работы

Когда контроллер начинает работать, на ЖК-мониторе отображается экран инициализации и однократно подсвечиваются два светодиодных индикатора. Если контроллер не работает, или индикаторы не загорелись, обратитесь к разделу 5.2 «Устранение неисправностей».

## 4 Эксплуатация

### 4.1 ШИМ технология

В контроллере ViewStar используется технология широтно-импульсной модуляции (ШИМ). На стадии заряда максимальным током батарея получает весь ток, поступающий от солнечных модулей. Когда напряжение на АБ достигает определенного уровня, контроллер начинает поддерживать постоянное напряжение за счет ШИМ тока заряда. Это предотвращает перегрев и газообразование в аккумуляторе. Ток постепенно уменьшается по мере заряда аккумуляторной батареи. На следующей стадии происходит выравнивание напряжения на различных банках АБ, очищение пластин и перемешивание электролита. Когда АБ полностью заряжена, зарядное напряжение

уменьшается для предотвращения дальнейшего нагрева или газообразования в батарее. АКБ поддерживается в заряженном состоянии.

## 4.2 Информация по заряду аккумулятора

Контроллер обеспечивает 4 стадии для быстрого, эффективного и безопасного заряда батареи.



Рис. 4.1. Стадии заряда аккумулятора

- BULK CHARGE (ЗАРЯД МАКСИМАЛЬНЫМ ТОКОМ) – стадия активного заряда. В этой стадии АКБ принимает весь ток от солнечных панелей.
- BOOST (НАСЫЩЕНИЕ) – после того, как АКБ достигла напряжения полного заряда, контроллер начинает поддерживать напряжение на постоянном уровне. При достижении этой стадии контроллер уменьшает ток заряда для предотвращения нагрева и выделения газов. В данной стадии АКБ приближается к своему полному заряду (до 90-95%). Данная стадия занимает 120 минут.
- FLOAT (ПОДДЕРЖКА) – в данной стадии АКБ находится в режиме поддержки заряда (еще называемом режимом подзаряда). После того, как АКБ полностью заряжена, напряжение заряда уменьшается. Цель данной стадии – компенсация мощности собственного потребления и малых нагрузок системы, при этом достигается полный заряд аккумулятора, не допуская его перезаряда. На этапе поддерживающего заряда нагрузки могут продолжать использовать питание от АКБ и ФЭМ. В случае превышения тока нагрузки над током от ФЭМ, контроллер не будет в состоянии поддерживать батарею в стадии поддержки. При напряжении батареи ниже напряжения стадии насыщения, последует возврат из стадии поддержки к стадии заряда максимальным током.
- EQUALIZE (ВЫРАВНИВАНИЕ) – данный режим используется для «встряхивания» АКБ открытого типа более высоким напряжением. Процесс предотвращает избыточную сульфатацию пластин, а также выравнивает неравномерный заряд между отдельными капсулами.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Существует опасность взрыва!**

Находясь на стадии выравнивания, батарея открытого типа может выделять взрывоопасные газы, в связи с чем необходима вентиляция помещения с батареями.



**ПРИМЕЧАНИЕ: Повреждение оборудования!**

На стадии выравнивания напряжение, подаваемое на АКБ, увеличивается. Если к терминалам АКБ подключена нагрузка постоянного тока, необходимо проверить диапазон напряжений, в котором может работать нагрузка.



**ПРИМЕЧАНИЕ: Повреждение оборудования!**

Перезаряд и чрезмерное газовыделение может вызвать повреждение пластины аккумулятора. Слишком высокий или слишком длительный заряд на стадии выравнивания могут причинить вред АКБ. Пожалуйста, внимательно проанализируйте требования для конкретной батареи, используемой в системе.

Некоторые типы АКБ положительно реагируют на периодический выравнивающий заряд. При этом электролит перемешивается, напряжение между различными элементами аккумуляторной батареи выравнивается и имеет место полный цикл химической реакции. На этой стадии напряжение на АКБ увеличивается, что приводит к газовыделению в АКБ. Длительность стадии выравнивания зависит от типа используемой АКБ. Время выравнивания отсчитывается от момента включения стадии выравнивания.

Если контроллер обнаружит, что АКБ была сильно разряжена, он автоматически проведет стадию выравнивания в течение 120 минут. Стадия выравнивания и стадия заряда максимальным током не всегда выполняются при заряде АКБ для предотвращения излишнего газовыделения или перегрева АБ.

### 4.3 Интерфейс управления

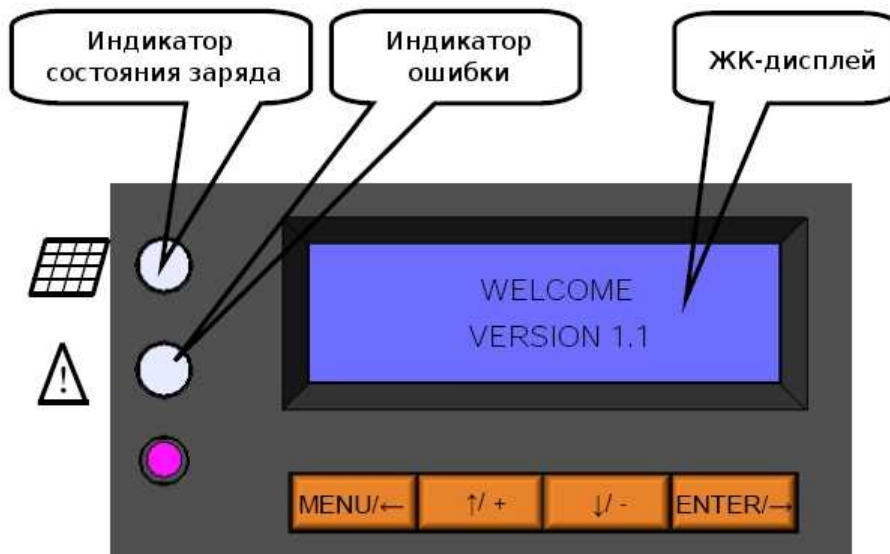
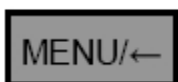
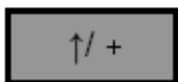


Рис. 4.2. Интерфейс управления

#### Кнопки управления



Меню / Курсор влево



Курсор вверх / Увеличить значение



Курсор вниз / Уменьшить значение



Ввод / Курсор вправо

### Индикатор состояния заряда

Зеленый светодиодный индикатор загорается, когда есть солнечный свет для заряда батареи, немигающий зеленый индикатор соответствует нормальному заряду.

Табл 4-1. Цветовая индикация состояния заряда

Цвет	Индикация	Рабочее состояние
Зеленый	Горит	Заряд

### Индикатор ошибки

При возникновении неисправности, индикатор начинает мигать красным.

*Солнечный модуль:* Превышение допустимой величины тока, ошибка измерения напряжения, пробой защитного транзистора MOS-I, пробой зарядного транзистора MOS-C, обрыв MOS-I или MOS-C.

*АКБ:* Перенапряжение, превышение допустимой величины тока, перегрев.

*Нагрузка:* Перегрузка, короткое замыкание, пробой разрядного транзистора, ошибка измерения напряжения.

*Контроллер:* Перегрев.

Обратитесь к пункту 5.2 для устранения неполадок.

Табл 4-2. Цветовая индикация ошибки

Цвет	Индикация	Рабочее состояние
Красный	Мигает	ФЭМ: Превышение допустимой величины тока, ошибка измерения напряжения, пробой транзистора MOS-I или MOS-C, обрыв транзистора MOS.
		АКБ: Защитное отключение по перенапряжению (OVD), Ошибка измерения, перегрев.
		Нагрузка: Перенапряжение, Короткое замыкание, пробой MOS, ошибка измерения.
		Контроллер: Перегрев.

## 4.4 Работа и индикация режимов работы и настроек контроллера

### Режим нагрузки

1. От заката до рассвета (Свет вкл + Свет выкл)

Когда напряжение солнечного модуля опускается ниже точки NTTV (пороговое напряжение ночного времени) при закате солнца, солнечный контроллер распознает по этому напряжению окончание дня и включает осветительную нагрузку после задержки, заданной пользователем. Когда напряжение солнечного модуля поднимается выше точки DTTV (пороговое напряжение дневного времени), солнечный контроллер распознает по этому напряжению начало светового дня и отключает осветительную нагрузку после запрограммированной задержки.

2. Свет вкл + Таймер вкл (1-15 часов)

Когда напряжение солнечного модуля опускается ниже точки NTTV (пороговое напряжение ночного времени) при закате солнца, солнечный контроллер распознает наступление ночи и включает нагрузку после запрограммированной задержки на несколько часов (количество часов устанавливается пользователем при настройке таймера).

3. Таймер

Режим реализует возможность настройки одного и двух интервалов работы (таймер 1 и таймер 2). Установите время включения и отключения для каждого таймера.

4. Режим ручного включения/выключения

Этот режим предназначен для ручного включения/выключения нагрузки.

#### ● Индикация режимов работы и настроек контроллера

##### ➤ Подготовка к работе

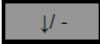
При включении контроллер переходит в режим инициализации, как показано на рисунке ниже.

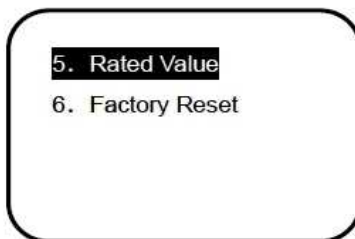


##### ➤ Главное меню


После инициализации контроллер переходит в режим индикации параметров. Для перехода в Главное меню 1, нажмите на кнопку **MENU/←**, после чего на экране появится следующая информация.



Нажмите и удерживайте кнопку  для перехода к Главному меню 2, до появления на экране следующей информации.

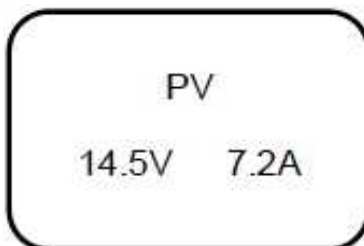


### ➤ Индикация состояния системы


В главном меню нажатие на кнопку  или , позволяет перемещать курсор между экранами главного меню 1 и главного меню 2. Когда подсвеченный курсор переходит к пункту **1. Monitoring** («Индикация состояния системы») в главном меню 1, нажмите  для перехода к интерфейсу индикации состояния системы. Последовательное нажатие кнопки  или  позволяет просматривать данные о работе системы в режиме реального времени.

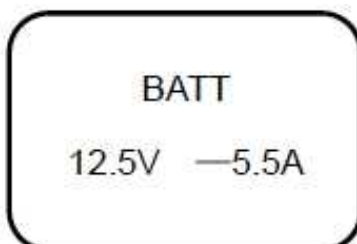
#### ◆ **Напряжение и ток солнечной батареи**

На экране в режиме реального времени отображается информация о напряжении и токе Солнечной батареи («PV»).




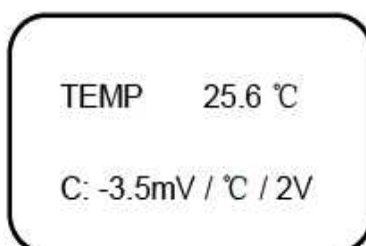
#### ◆ **Напряжение и ток аккумуляторной батареи**

Для перехода к отображению текущего напряжения и тока АКБ нажмите на кнопку . Знак минус «-» перед значением тока означает, что АКБ разряжается. Положительное значение тока соответствует заряду АКБ («BATT»).




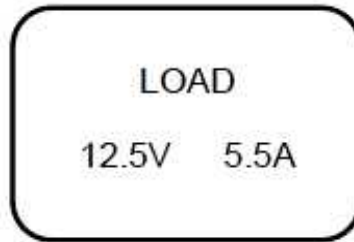
#### ◆ **Температура АКБ и коэффициент температурной компенсации**

Нажатие на кнопку  позволит перейти к экрану индикации текущей температуры («TEMP») и коэффициента температурной компенсации АКБ («C»).




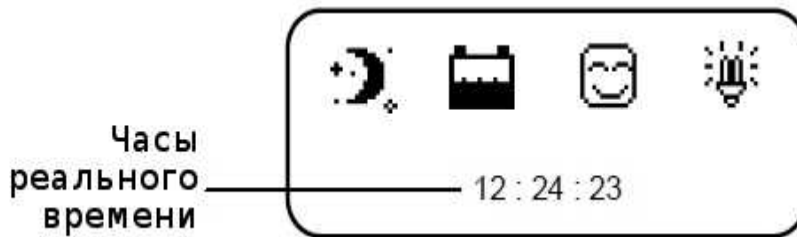
◆ **Напряжение и ток нагрузки («LOAD»)**

Нажмите на кнопку  для перехода к экрану с соответствующей информацией.



◆ **Часы реального времени и индикаторы состояния системы**

Переход к экрану, отображающему часы реального времени и индикаторы состояния системы, осуществляется нажатием на кнопку .



Описание индикаторов состояния системы:



: Day



: Night



: Charging



: Normal



: LVD



: Normal



: UVW



: LVD



: ON



: OFF

Условные обозначения:

Day - День

Night - Ночь

Charging - Заряд

Normal - Нормальное состояние

LVD - Напряжение защитного отключения нагрузки

UVW - Напряжение предупреждения о низком напряжении АКБ

ON - ВКЛ

OFF - ВЫКЛ

\* Индикаторы, обозначающие заряд АКБ, обладают динамическим эффектом.

◆ **Состояние системы**

Нажмите на кнопку  для перехода к экрану, отображающему состояние системы.

PV : Disconnect  
 BATT : NoCharge / Normal  
 LOAD : On  
 DEVICE : Normal

PV status:

Connect	Disconnect	Measure Err
Over Current	MOS-I Short	MOS-C Short
MOS Break		

BATT status:

Equalize	Boost	Float
NoCharge	LVD	UVW
Normal	OVD	Error
OverTemp		

LOAD status:

On	Off	OverLoad
Short	Error	MOS Short

DEVICE status:

Normal	OverTemp	
--------	----------	--

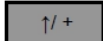
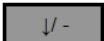

Условные обозначения:

<b>Состояние СБ:</b>		
Подключена	Отключена	Ошибка измерения
Превышение допустимой величины тока	Пробой транзистора MOS-I	Пробой транзистора MOS-C
Обрыв транзистора MOS		
<b>Состояние АКБ:</b>		
Выравнивание	Насыщение	Поддержка
Не заряжается	Напряжение защитного отключения нагрузки	Напряжение предупреждения о низком напряжении АКБ
Нормальное состояние	Напряжение защитного отключения по перенапряжению	Ошибка
Перегрев		
<b>Состояние нагрузки:</b>		
Вкл	Выкл	Перегрузка
Короткое замыкание	Ошибка	Пробой транзистора MOS
<b>Состояние контроллера:</b>		
Нормальное	Перегрев	






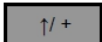

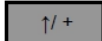
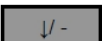

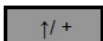

\* Если возникает неисправность, которая сохраняется в течение 2 минут, при этом не нажата ни одна из кнопок, происходит автоматический переход к экрану отображения статуса системы, на котором подсвечивается соответствующая ошибка.

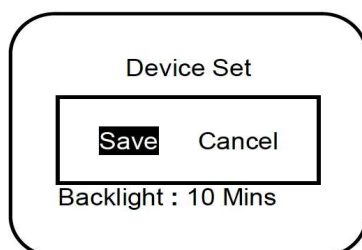
➤ **Установка даты, времени и продолжительности подсветки («Device Set»)**

Для перехода между экранами главного меню 1 и 2, нажмите кнопку  или . Когда подсвеченный курсор переходит к пункту **2. Device Set** главного меню 1, нажмите  для перехода к экрану настройки следующих параметров. В режиме настройки часы реального времени останавливаются, пожалуйста, повторно установите часы после завершения настройки параметров.

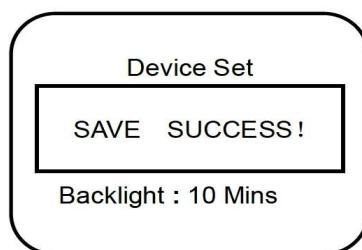


В режиме отображения меню настройки нажмите на кнопку  или  для перехода между символами каждого параметра (подсвеченный курсор обозначает выбранный параметр).

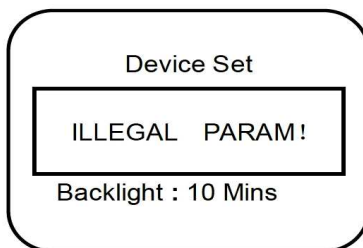
Для возврата в главное меню нажмите и удерживайте кнопку . Параметр, на который переходит подсвеченный курсор, может быть изменен. При настройке даты и времени, нажмите  для увеличения значения и  для уменьшения значения. При настройке продолжительности подсветки экрана нажмите  / , время автоматически задается от 00 до 30 минут. Сохранить настроенные параметры можно только после перехода курсора к параметру настройки подсветки. Нажмите на кнопку  для перехода к экрану сохранения параметров. Нажмите на кнопку  или  чтобы сохранить изменения, либо отказаться от них. Для подтверждения выбора нажмите кнопку , после чего изменения либо сохранятся, либо будут отменены. При отказе от изменений, вновь появится экран главного меню. По умолчанию время автоматического отключения подсветки экрана одна (1) минута.



При сохранении изменений система автоматически проверит их допустимость. Если параметры заданы корректно, появится соответствующее сообщение об успешном сохранении. Затем экран вернется к отображению главного меню.



Появление следующего сообщения, говорит об ошибке сохранения и некорректности заданных параметров. Пожалуйста, проверьте правильность заданных характеристик.



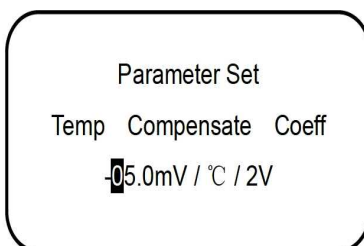
### ➤ Настройка параметров заряда/разряда («Parameter Set»)

Для перехода между экранами главного меню 1 и 2, нажмите кнопку или . Когда подсвеченный курсор переходит к пункту **3. Parameter Set** главного меню 1, нажмите для перехода к экрану настройки следующих параметров. При нажатии курсор возвращается к предыдущему экрану и переходит к первому параметру.

\* Пожалуйста, осуществляйте настройку параметров напряжения в строгом соответствии с таблицей параметров заряда, представленной в главе 6.

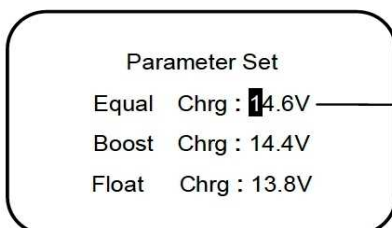
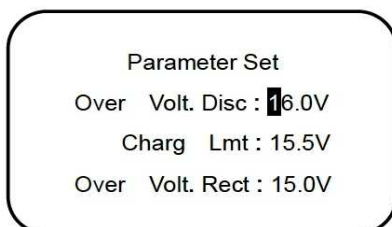
#### ◆ *Коэффициент температурной компенсации*

Для перехода курсора между символами параметра нажмите / . Нажмите и удерживайте кнопку для возврата в главное меню. Нажмите / для увеличения или уменьшения значения коэффициента.

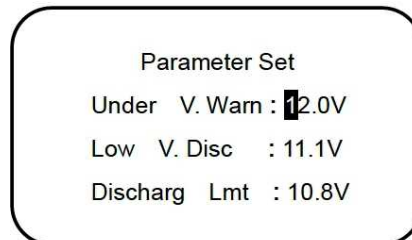
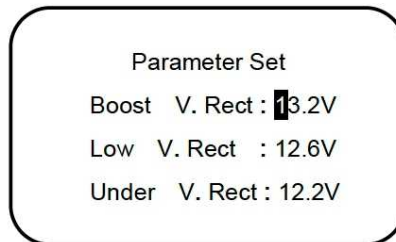


#### ◆ *Параметры управления зарядом*

Для перехода к интерфейсу настройки параметров управления нажмите . Для изменения значения параметра нажмите / .

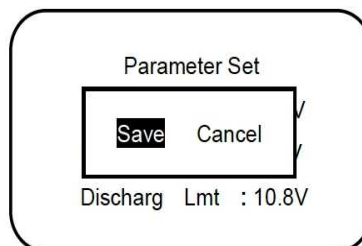


Данный параметр недействителен для Гелевых аккумуляторов

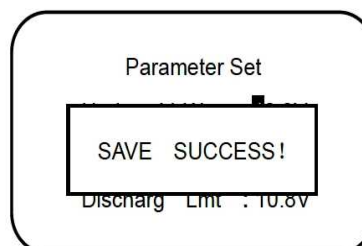


Сохранить настроенные параметры можно только после перехода курсора к параметру предельного напряжения разряда («Discharg Lmt»).

Нажмите на кнопку **ENTER/→** для перехода к экрану сохранения параметров. Нажмите на кнопку **↑/+** / **↓/-**, чтобы сохранить изменения, либо отказаться от них. Для подтверждения выбора нажмите кнопку **ENTER/→**, после чего изменения либо сохранятся, либо будут отменены. При отказе от изменений вновь появится экран главного меню.

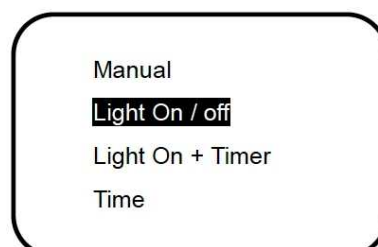


После подтверждения изменений появится соответствующее сообщение об успешном сохранении. Затем экран возвратится к отображению главного меню.



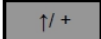
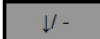

#### ➤ Управление нагрузкой («Load Set»)

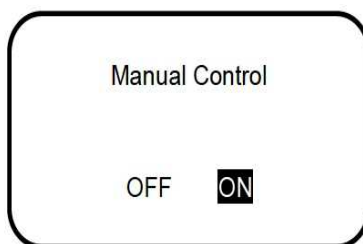
Для перехода между экранами главного меню 1 и 2, нажмите кнопку **↑/+** / **↓/-**. Когда подсвеченный курсор переходит к пункту **4. Load Set** главного меню 1, нажмите **ENTER/→** для перехода к экрану настройки следующих параметров.




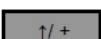
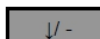

\* При настройке порогового напряжения управления освещением, соблюдайте требование: DTTV (пороговое напряжение дневного времени)  $\geq$  NTTV (пороговое напряжение ночного времени) + 1В.

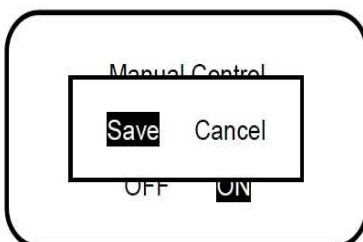
#### ◆ Ручное управление

Нажмите  или  для выбора ручного управления. Когда выделен параметр **Manual**, нажмите  для перехода к экрану настройки Ручного управления, как показано на рисунке ниже. После выбора ручного режима управления и перезагрузки контроллера нагрузка будет работать в соответствии с ранее заданными параметрами.

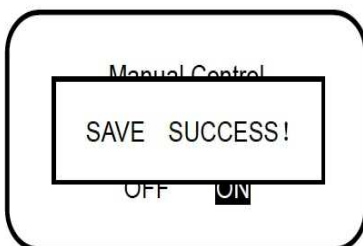


Нажмите  или  для выбора режима Вкл (ON) или Выкл (OFF).

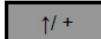
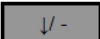

Нажмите на кнопку  для перехода к экрану сохранения параметров. Нажмите на кнопку  или , чтобы сохранить изменения, либо отказаться от них. Для подтверждения выбора нажмите кнопку , после чего изменения либо сохранятся, либо будут отменены. При отказе от изменений вновь появится экран главного меню.

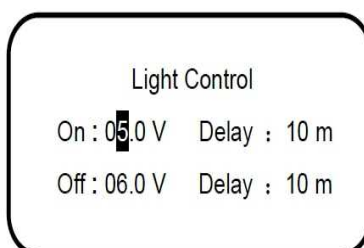


При выборе сохранения изменений появится соответствующее сообщение об успешном сохранении. Затем экран возвратится к отображению главного меню.



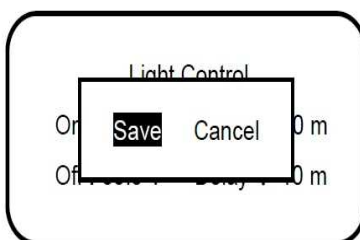
#### ◆ Управление освещением

Нажмите  /  для выбора режима управления освещением. Когда курсор переходит на **Light On / Off**, нажмите  для перехода к интерфейсу настройки освещения, в котором отображается следующая информация.

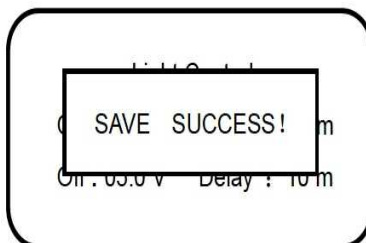


Для перехода курсора между параметрами нажмите **MENU/←** или **ENTER/→**. Нажмите и удерживайте кнопку **MENU/←** для возврата в главное меню. Нажмите **↑/+** или **↓/-** для настройки каждой характеристики.

Сохранить настроенные параметры можно только после перехода курсора к параметру Выключения освещения и времени задержки. Нажмите на кнопку **ENTER/→** для перехода к экрану сохранения параметров. Нажмите на кнопку **↑/+** или **↓/-**, чтобы сохранить изменения, либо отказаться от них. Для подтверждения выбора нажмите кнопку **ENTER/→**, после чего изменения либо сохранятся, либо будут отменены. При отказе от изменений вновь появится экран главного меню.

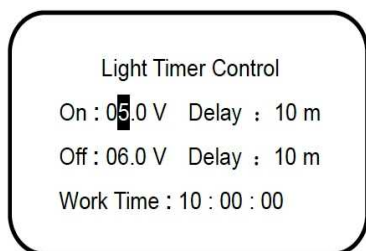


При выборе сохранения изменений появится соответствующее сообщение об успешном сохранении. Затем экран возвратится к отображению главного меню.



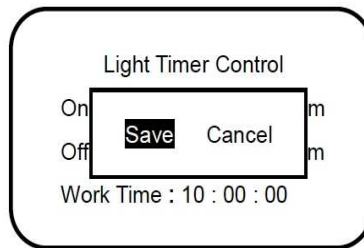
#### ◆ **Управление освещением и продолжительностью работы**

Нажмите **↑/+** / **↓/-** для выбора режима управления освещением. Когда курсор переходит на **Light On + Timer**, нажмите **ENTER/→** для перехода к интерфейсу настройки освещения и продолжительности его работы.

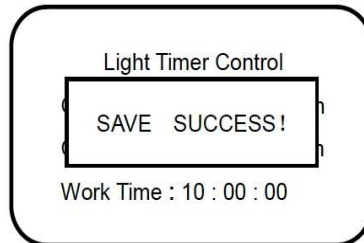


Для перехода курсора между параметрами нажмите **MENU/←** или **ENTER/→**. Нажмите и удерживайте кнопку **MENU/←** для возврата в главное меню. Нажмите **↑/+** или **↓/-** для настройки каждой характеристики.

Сохранить настроенные параметры можно только после перехода курсора к параметру Время работы («Work time»). Нажмите на кнопку **ENTER/→** для перехода к экрану сохранения параметров. Нажмите на кнопку **↑/+** или **↓/-**, чтобы сохранить изменения, либо отказаться от них. Для подтверждения выбора нажмите кнопку **ENTER/→**, после чего изменения либо сохранены, либо отменены. При отказе от изменений вновь появится экран главного меню.



При выборе сохранения изменений появится соответствующее сообщение об успешном сохранении. Затем экран возвратится к отображению главного меню.

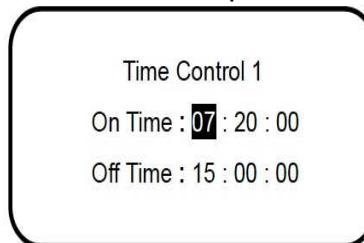


**ПРИМЕЧАНИЕ!** Когда заданное время выключения освещения «OFF» превышает фактическое время рассвета, контроллер автоматически отключит нагрузку после наступления светлого времени суток.

#### ◆ **Настройка таймеров**

Нажмите или для выбора режима управления временем. Когда курсор переходит на **Time**, нажмите для перехода к интерфейсу настройки соответствующего параметра.

Для перехода курсора между параметрами нажмите или . Нажмите и удерживайте кнопку для возврата в главное меню. Нажмите или для настройки каждого значения таймера 1.



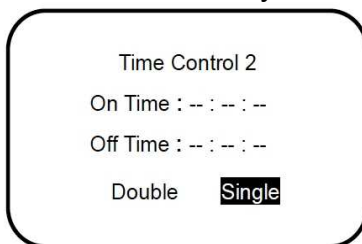
Нажмите и удерживайте кнопку для перехода к следующему экрану. Для перехода курсора между параметрами нажмите или . Нажмите соответствующие кнопки для настройки каждого значения таймера 2.

При выборе режима управления временем **Double**, активируется работа двух таймеров управления освещением.



\* В режиме работы двух таймеров время работы таймера 2 не должно быть идентичным времени работы таймера 1.

При выборе режима управления временем **Single** активируется работа только первого (1) таймера. На экране при этом появляется следующая информация.

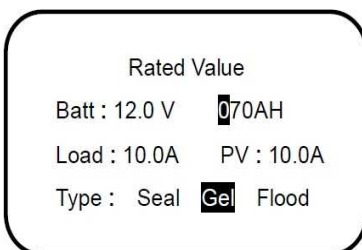


Сохранение или отмена изменения параметров осуществляется аналогичным образом, описанным в предыдущих пунктах.

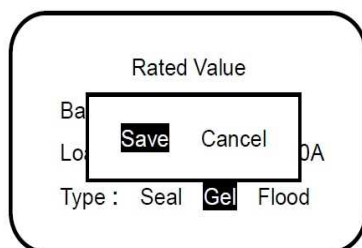


### ➤ Настройка номинальных параметров

Для перехода между экранами главного меню 1 и 2, нажмите кнопку **↑+** или **↓-**. Когда подсвеченный курсор переходит к пункту **5. Rated Value** главного меню 2, нажмите **ENTER/→** для перехода к экрану настройки следующих параметров. В данном режиме настройки можно задавать тип и емкость АКБ с шагом 1-999 А\*ч. Для изменения соответствующего параметра нажмите **↑+** или **↓-**.



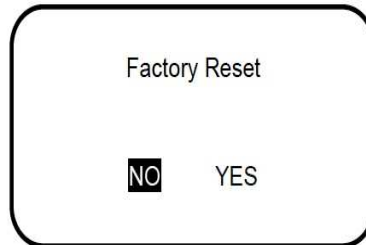
Сохранение и отмена параметров производится аналогичным образом.



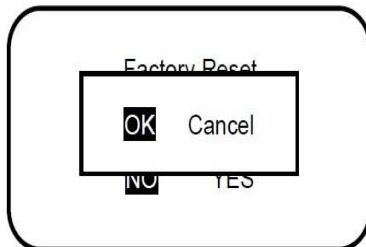
### ➤ Возврат к заводским параметрам

Для перехода между экранами главного меню 1 и 2, нажмите соответствующие кнопки. Когда подсвеченный курсор переходит к пункту **6. Factory Reset** главного меню 2, нажмите **ENTER/→** для перехода к экрану настройки следующих параметров.

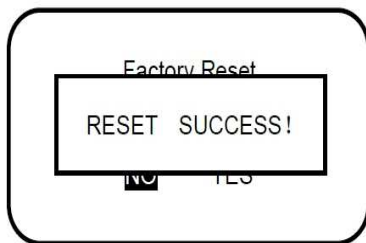
Нажмите **↑/+** или **↓/-** для возврата к заводским настройкам или сохранения заданных параметров.



Для подтверждения выбора нажмите кнопку **ENTER/→**, после чего изменения либо сохранятся, либо будут отменены. При отказе от изменений вновь появится экран главного меню.



При выборе сохранения появится соответствующее сообщение об успешном сохранении. Затем экран возвратится к отображению главного меню.





## 5. Защита, устранение неисправностей и техническое обслуживание

### 5.1 Защита

- **Короткое замыкание в цепи ФЭМ**

Короткое замыкание на солнечном проводе. Устраните неисправность для возобновления нормальной работы.

- **Перегрузка**

Если ток нагрузки превышает максимально допустимый ток нагрузки, контроллер отключит нагрузку. Чем больше перегрузка, тем быстрее нагрузка будет отключена. Небольшая перегрузка может потребовать несколько минут до отключения. Устранение перегрузки производится путем отключения и повторного подключения АКБ или путем нажатия на кнопку выбора установок.

- **Короткое замыкание в цепи нагрузки**

Контроллер полностью защищает провода нагрузки от короткого замыкания. После одной неудачной автоматической попытки подключения, контроллер перейдет в режим защитного отключения и отключит нагрузку до ручного отключения и повторного подключения АКБ.

- **Обратная полярность подключения ФЭМ**

Контроллер защищен от обратной полярности подключения солнечного модуля. Устраните неисправность для возобновления нормальной работы.

- **Обратная полярность АБ**

Контроллер защищен от неправильного подключения АКБ. Для возобновления нормальной работы устраните неисправность.

- **Повреждение встроенного датчика температуры**

Если датчик температуры поврежден или замкнут накоротко, контроллер будет заряжать или разряжать АБ как при температуре 25°C для предотвращения повреждения батареи от перезаряда или переразряда.

- **Защита от перегрева**

При превышении температуры корпуса контроллера 85°C, он автоматически активирует функцию защиты от перегрева.

- **Переходный процесс высокого напряжения**

Контроллер защищает солнечные модули, батарею и нагрузку от кратковременных всплесков высокого напряжения. Если в вашей местности часты грозы и молнии, необходимо установить дополнительное защитное оборудование от перенапряжений.

## 5.2 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Решение
Индикатор заряда выключен днем при падающем на модуль солнечном свете. Экран состояния системы показывает, что модули отсоединены	ФЭ модули не подсоединены	Убедитесь в надежном подсоединении ФЭМ и АКБ.
Цепь заряда разомкнута и интерфейс отображения данных сигнализирует о превышении допустимой величины тока от ФЭМ (Over Current)	Зарядный ток превышает номинальное значение	Убедитесь, что характеристики СБ соответствуют номинальным параметрам контроллера. Когда зарядный ток превышает номинальное значение в 1,05-1,25 раза, 1,25-1,5 раза и более чем в 1,5 раза, контроллер автоматически отключит нагрузку на 60 сек., 5 сек. и на 1 секунду соответственно. Попытка повторного подключения нагрузки производится циклически, с задержкой 60 секунд без ограничения попыток подключения.
Цепи заряда и разряда разомкнуты, экран состояния системы сигнализирует об ошибке измерения, пробое транзистора MOS-I, MOS-C или обрыве транзистора MOS	Повреждение транзистора MOS-I или MOS-C	Перезагрузите контроллер, если неисправность сохраняется, немедленно отключите ФЭМ и нагрузку и обратитесь к специалисту за технической поддержкой.
Нагрузка не работает и на экране отображается информация о защитном отключении при низком напряжении (LVD)	АКБ переразряжена	Контроллер отключит выход и автоматически подключит его, при полном заряде АКБ.
Цепи заряда и разряда разомкнуты, на экран выводится информация о защитном отключении по перенапряжению (OVD)	Перенапряжение АКБ	Измерьте напряжение ФЭМ, в случае превышения допустимого значения отключите выход ФЭМ.
Цепи заряда и разряда разомкнуты, на экран выводится информация о перегреве АКБ	Температура окружающей среды (внутренний датчик температуры) или температура АКБ (выносной датчик температуры) превышает допустимое значение	Когда температура окружающей среды или температура АКБ превышает 85°C, контроллер автоматически отключит входной и выходной ток. Когда температура снизится до 75°C, контроллер возобновит работу.
Цепи заряда и разряда разомкнуты, на экран выводится информация об ошибке (Error)	Ошибка измерения напряжение АКБ	Перезагрузите контроллер, если неисправность сохраняется, немедленно отключите ФЭМ и нагрузку и обратитесь к поставщику оборудования за технической поддержкой.

<p>Цепь разряда разомкнута и на экране состояния нагрузки отображается информация о перегрузке</p>	<p>Мощность нагрузки больше номинальной мощности</p>	<p>Отключите проблемную нагрузку. Когда величина нагрузки превышает номинальное значение в 1,05-1,25 раза, 1,25-1,5 раза и более чем в 1,5 раза, контроллер автоматически отключит нагрузку на 60 сек., 5 сек. и на 1 секунду соответственно. Попытка повторного подключения нагрузки производится циклически, с задержкой 5 сек - после первой попытки, 10 сек. - после второй, 15 - после третьей, 20 - после четвертой и через 25 секунд. После пяти безрезультатных попыток подключения нажмите кнопку ENTER для восстановления контроллером питания нагрузки через 10 секунд. После попытки восстановления питания вручную вновь запустится цикл из 5 попыток автоматического подключения нагрузки. При смене времени суток также запустится цикл автоматического восстановления.</p>
<p>Цепь разряда разомкнута и на экране состояния нагрузки отображается информация о коротком замыкании</p>	<p>Короткое замыкание в цепи нагрузки</p>	<p>Проверьте подключение нагрузки. Повторное подключение осуществляется также через 5,10,15,20 и 25 секунд. После пяти безрезультатных попыток подключения нажмите кнопку ENTER для восстановления контроллером питания нагрузки через 10 секунд. После попытки восстановления питания вручную вновь запустится цикл из 5 попыток автоматического подключения нагрузки. При смене времени суток также запустится цикл автоматического восстановления.</p>
<p>Цепи заряда и разряда разомкнуты, на экран выводится информация о пробое транзистора MOS-I, либо об ошибке</p>	<p>Повреждение разрядного транзистора</p>	<p>Перезагрузите контроллер, если неисправность сохраняется, немедленно отключите ФЭМ и нагрузку и обратитесь к поставщику оборудования за технической поддержкой.</p>
<p>Выходы ФЭМ и нагрузки отключены, на экран выводится информация о перегреве</p>	<p>Превышение допустимой температуры контроллера</p>	<p>Когда температура корпуса контроллера превышает 85°C, контроллер автоматически отключит входной и выходной ток. Когда температура снизится до 75°C, контроллер возобновит работу.</p>

## 5.3 Обслуживание

Следующие проверки и техническое обслуживание рекомендуется, как минимум, два раз в год для лучшей работы контроллера.

- Убедитесь, что контроллер установлен в чистом и сухом помещении.
- Убедитесь, что поток воздуха и вентиляция контроллера не блокируется.
- Проверьте все голые провода, убедитесь, что изоляция не повреждена из-за трения, износа, насекомых и крыс и др. Обеспечьте техническое обслуживание или замену провода, если это необходимо.
- Затяните все терминалы. Проверьте на наличие повреждений соединительные провода.
- Проверьте и подтвердите, что индикация согласуется с требованиями. Обратите внимание на наличие каких-либо неполадок или ошибок индикации. Примите необходимые меры.
- Убедитесь, что все компоненты системы правильно соединены.
- Проверьте, что все терминалы не имеют коррозии, изоляция не повреждена, отсутствует высокая температура и затяните правильно клеммы.
- Очистите контроллер от загрязнений, насекомых, коррозии и т.п.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность поражения электрическим током!!!**

Убедитесь, что все подключения выключены, прежде чем приступить к вышеуказанным операциям, затем следуйте указаниям, соответствующей проверки.

## 6 Техническая спецификация

### Электрические параметры:

Тип контроллера	VS3024N	VS4024N	VS2048N	VS3048N	VS4048N	VS6048N
Напряжение, В (автovyбор)	12/24		12/24/36/48			
Макс. ток на входе, А	30	40	20	30	40	60
Макс. ток нагрузки, А	30	40	20	30	40	60
Макс. собственное потребление, мА	18					
Порт для подключения выносной панели управления	RJ45 (уровень TTL232)					
Порт для подключения выносного датчика температуры	2ERJ — 3.81					
Температурная компенсация	-30мВ/°C/12В					
Рабочая температура	-20°C...+55°C					
Размер терминалов (сечение проводов)	16 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>	16 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>	35 мм <sup>2</sup>
Класс защиты	IP30					
Вес	700 г	900 г	700 г	900 г	1200 г	1400 г
Размеры (мм)	200 x 103 x 58	201 x 109 x 59	200 x 103 x 58	201 x 109 x 59	205 x 119 x 66	205 x 174 x 64
Монтажные размеры (мм)	191 x 70	191 x 80	191 x 70	191 x 80	195 x 80	195 x 130

\* Технические характеристики даны для 25°C.

**Пороговое напряжение:**

Описание		Параметр
NTTV (пороговое напряжение для определения ночи)	Верхний предел	10В
	Нижний предел	1В
	<b>По умолчанию</b>	<b>5В</b>
DTTV (пороговое напряжение для определения дня)	Верхний предел	10В
	Нижний предел	1В
	<b>По умолчанию</b>	<b>6В</b>

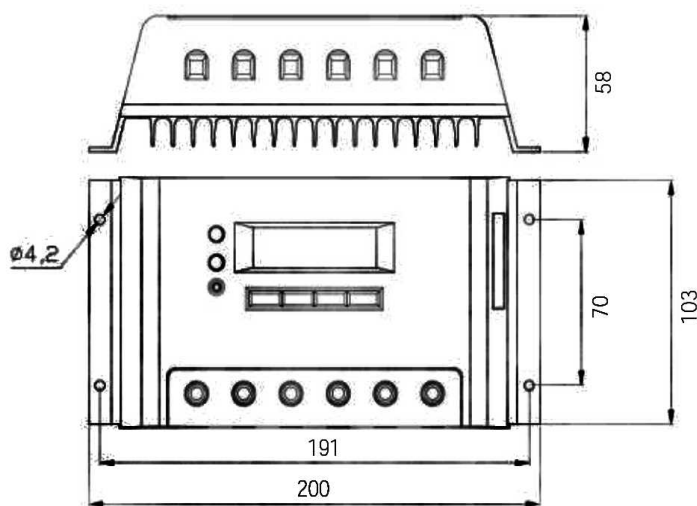
При работе в 24В системах данные напряжения удваиваются.  
**В 48В системах данные напряжения умножаются на 4.**

**Зарядные характеристика АКБ (при температуре 25°C):**

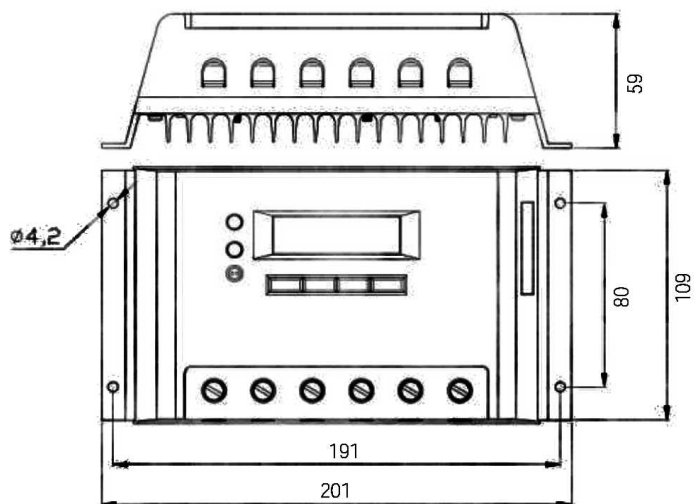
Параметры заряда				
		Гелевая	AGM	Открытая
Отключение по высокому напряжению	Верхний предел	17В		
	Нижний предел	15В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>16В</b>		
Напряжение ограничения заряда	Верхний предел	16В		
	Нижний предел	14В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>15,5В</b>		
Напряжение повторного подключения по перенапряжению	Верхний предел	16В		
	Нижний предел	14В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>15В</b>		
Напряжение выравнивания	Верхний предел	-	15,2В	
	Нижний предел	-	14,2	
	<b>По умолчанию</b>	-	<b>14,6В</b>	<b>14,8 В</b>
Напряжение насыщения	Верхний предел	15В		
	Нижний предел	13,8В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>14,2В</b>	<b>14,4В</b>	<b>14,6 В</b>
Напряжение поддержки	Верхний предел	14,2В		
	Нижний предел	13,2В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>13,8В</b>		
Напряжение возврата к режиму насыщения	Верхний предел	13,5В		
	Нижний предел	12,7В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>13,2В</b>		
Напряжение повторного подключение после защитного отключения по низкому напряжению АБ	Верхний предел	13,2В		
	Нижний предел	12В		
	<b>По умолчанию</b>	<b>12,6В</b>		

Напряжение восстановления после срабатывания защиты по низкому напряжению	Верхний предел	12,6В	
	Нижний предел	11,8В	
	<b>По умолчанию</b>	<b>12,2В</b>	
Напряжение предупреждения о низком напряжении АБ	Верхний предел	12,4В	
	Нижний предел	11,6В	
	<b>По умолчанию</b>	<b>12В</b>	
Напряжение защитного отключения нагрузки	Верхний предел	11,8В	
	Нижний предел	10,5В	
	<b>По умолчанию</b>	<b>11,1В</b>	
Предельное напряжения разряда	Верхний предел	11В	
	Нижний предел	10,5В	
	<b>По умолчанию</b>	<b>10,8В</b>	
Период стадии выравнивания	-	2 ч	
Период стадии насыщения	2 ч		

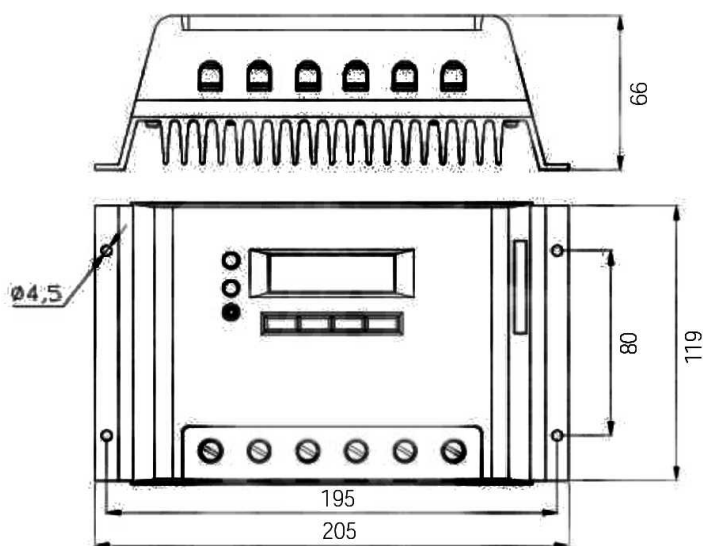
## Механические параметры контроллера (мм)



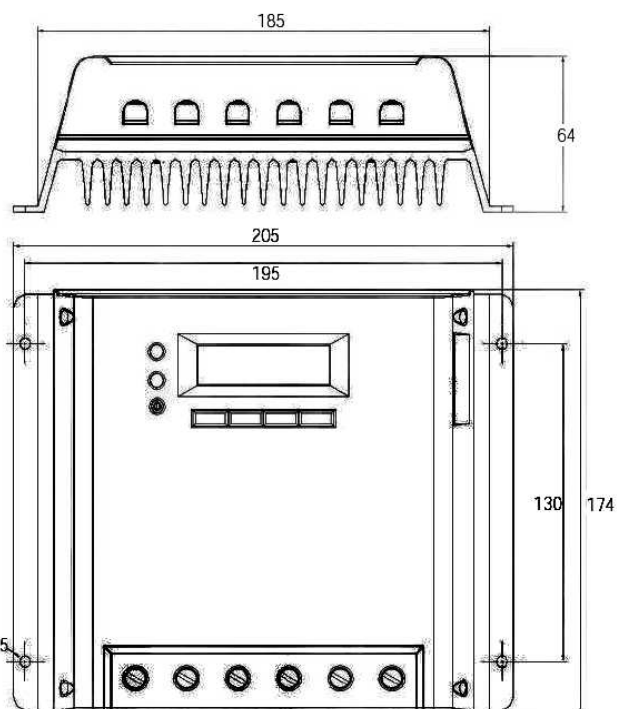
← Модели VS2048N и VS3024N



Модели VS3048N и VS4024N →



← Модель VS4048N



Модель VS6048N →

## 7 Гарантия

Производитель принимает на себя следующие гарантийные обязательства перед конечными пользователями: Производитель исправить все недостатки, имевшие место при производстве и которые повлияли на правильную работу контроллера в течение гарантийного срока. Естественный износ не является неисправностью. Гарантия не предоставляется, если неисправность была следствием неправильной установки и запуска ФЭС, неправильной эксплуатации, перегрузки, использования неподходящего оборудования, ошибок при монтаже, выбора неподходящего места для установки контроллера. Гарантия может быть предоставлена, только если дилер производителя был уведомлен немедленно после возникновения неисправности. Производитель должен быть уведомлен через своего дилера. Копии документов, подтверждающих покупку, должны быть приложены. Должно быть приложено детальное описание неисправности для более быстрой диагностики и устранения неисправности. Гарантия производителя истекает после 24 месяцев после закупки контроллера. Неисправный контроллер может быть отремонтирован или заменен.

Гарантии дилера могут предоставляться дополнительно и не связаны с гарантиями производителя. В соответствии с российскими законами, гарантийный срок составляет 12 месяцев со дня продажи товара.

Гарантия не включает расходы, связанные с процессом обмена/возврата, расходы на пересылку или повторную установку контроллера. Если гарантийный товар не может быть отремонтирован или заменен, подлежит возмещению стоимость контроллера за вычетом износа. Все другие претензии к производителю и дилеру, основывающиеся на гарантийных обязательствах, в частности возмещение потери прибыли, потери, связанные с нефункционированием ФЭС и другие поломки не в контроллере, не принимаются во внимание. Исключения составляют случаи, специально предусмотренные законодательством.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН	
Наименование товара	Контроллер солнечный EPSolar
Тип, модель	VS N Номер: _____
Дата продажи	_____
<i>ПЕЧАТЬ МАГАЗИНА</i>	

Изготовитель:  Epsolar Technology Co., Ltd.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_