

ML Контроллеры солнечного заряда (MPPT)

ML4830

Паспорт изделия



| | |
|----------------------------|----------------------------|
| Модель | ML4830 |
| Напряжение на АКБ | 12В/ 24В/ 36 В/48 В |
| Макс. напряжение СБ | 150В |
| Ток заряда | 30А |
| Ток разряда | 20А |

Уважаемый пользователь, спасибо за выбор нашей продукции!

Инструкция по безопасности

1. Так как контроллер находится под напряжением, превышающее безопасный для человека предел, внимательно прочитайте инструкцию перед тем как устанавливать и включать контроллер.

2. У контроллера нет внутренних компонентов, нуждающихся в техническом обслуживании, поэтому не пытайтесь разбирать контроллер самостоятельно.

3. Установите контроллер в закрытом помещении, избегайте попадания жидкости внутрь корпуса контроллера.

4. Убедитесь в достаточной вентиляции (во время работы контроллер нагревается).

5. Рекомендуется установить предохранитель или выключатель.

6. Перед установкой и подключения контроллера обязательно отключите питание.

7. После установки проверьте надежность всех соединений.



Предупреждение: данная операция опасна, требует предварительной подготовки.



Примечание: данная операция может привести к повреждению.



Советы: советы и инструкции для пользователя.

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Содержание..... | 3 |
| 1.1 Описание..... | 3 |
| 1.2 Особенности..... | 4 |
| 1.3 Внешний вид и интерфейс..... | 6 |
| 1.4 Технология MRPT..... | 7 |
| 1.5. Этапы заряда..... | 9 |
| 2. Установка..... | 12 |
| 2.1 Меры предосторожности при установке..... | 12 |
| 2.2. Характеристики проводов..... | 13 |
| 2.3 Установка и подключение..... | 14 |
| 3. Эксплуатация и дисплей..... | 18 |
| 3.1 Индикация..... | 18 |
| 3.2 Клавиши..... | 21 |
| 3.3 ЖК-дисплей..... | 21 |
| 3.4 Настройка режима нагрузки..... | 23 |
| 3.5 Настройки параметров системы..... | 24 |
| 4. Функции защиты и обслуживание..... | 25 |
| 4.1 Функции защиты..... | 25 |
| 4.2. Обслуживание системы..... | 27 |
| 4.3 Предупреждения на дисплее..... | 28 |
| 5. Спецификация..... | 28 |
| 5.1 Параметры..... | 28 |
| 5.2 Типа аккумулятора..... | 29 |
| 6. Кривая эффективности преобразования..... | 31 |
| 6.1 12В система..... | 31 |
| 6.1 24 система..... | 31 |
| 7. Габариты..... | 32 |

1. Введение

1.1 Описание

Контроллер предназначен для работы с системами солнечной энергии для отслеживания высоких значений напряжения и тока (VI) в режиме реального времени, что позволяет производить заряд аккумулятора с максимальной мощностью. Он предназначен для использования в автономных солнечных фотоэлектрических системах для координации работы солнечных батарей, аккумулятора и нагрузки, используется в качестве основного блока управления фотоэлектрических систем.

Контроллер оснащен ЖК-дисплеем, который отображает рабочее состояние, журнал контроллера, параметры управления и т. д. Пользователи могут легко проверить и изменить параметры с помощью кнопок управления.

Контроллер использует стандартный протокол связи Modbus, что делает его простым для пользователей, чтобы проверить и изменить параметры системы самостоятельно. Кроме того возможен удаленный мониторинг.

Встроенные электронные функции защиты помогают избежать повреждения компонентов, вызванные ошибками при установке или системных сбоях.

1.2 Особенности

- ◆ Эффективный заряд даже в случаях, когда на солнечную панель падает тень, или панель частично повреждена.
- ◆ Встроенный МРРТ алгоритм существенно улучшает эффективность использования энергии от солнечных батарей и повышает эффективность заряда на 15-20% по сравнению с ШИМ-контроллерами.
- ◆ Сочетание нескольких алгоритмов отслеживания позволяет отследить рабочую точку на I-V кривой в предельно короткий промежуток времени.
- ◆ Эффективность отслеживания до 99.9%
- ◆ Эффективность преобразования энергии 98%.
- ◆ Возможность заряда различных типов аккумуляторов: гелевые, герметичные, открытые, литиевые и др.
- ◆ Контроллер имеет функцию ограничения тока заряда. Когда мощность солнечной панели превышает определенный уровень, и зарядный ток выше, чем номинальный, контроллер автоматически снижает мощность заряда и снижает значение зарядного тока до номинального.
- ◆ Поддержка большого пускового тока нагрузки.
- ◆ Автоматическое определение напряжения аккумулятора.
- ◆ Светодиодные индикаторы и ЖК-дисплей отображают информацию о состоянии

и ошибках.

- ◆ Возможность хранения данных до 1 года.
- ◆ С помощью ЖК-дисплея пользователи могут не только просматривать состояние контроллера и его данные, но и изменять параметры контроллера.
- ◆ Контроллер поддерживает стандартный протокол Modbus.
- ◆ Контроллер имеет встроенную защиту от перегрева. При превышении температуры, ток заряда будет снижаться прямо пропорционально температуре, для того чтобы сдержать рост температуры контроллера, уменьшая риск повреждения контроллера от перегрева.
- ◆ Благодаря функции температурной компенсации контроллер автоматически регулирует заряд и разряд аккумулятора для того, чтобы продлить срок службы аккумулятора.
- ◆ *TVS защита от молний.*

1.3 Внешний вид и интерфейс

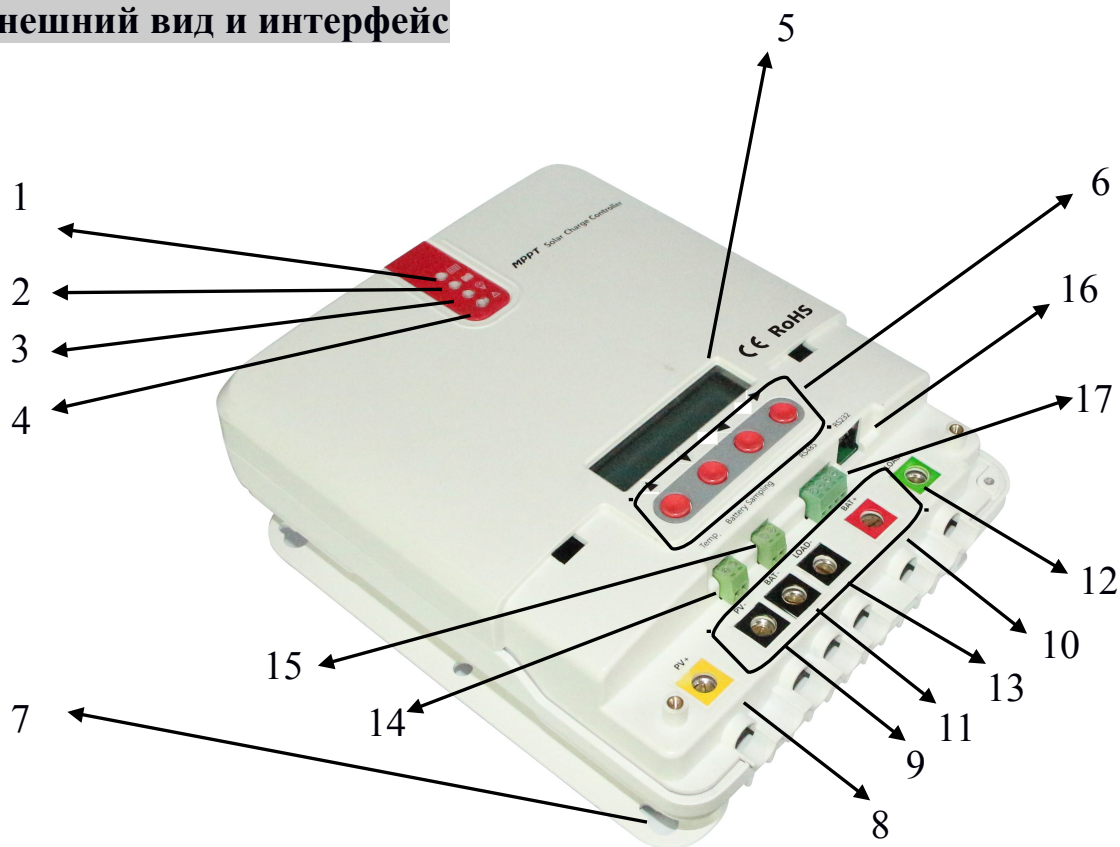


Рис. 1-1 Внешний вид и интерфейс

| №. | Пункт | №. | Пункт |
|----|-------------------------|----|--|
| 1 | Индикатор заряда | 10 | Аккумулятор "+" |
| 2 | Индикатор аккумулятора | 11 | Аккумулятор "-" |
| 3 | Индикатор нагрузки | 12 | Нагрузка "+" |
| 4 | Индикатор неисправности | 13 | Нагрузка "-" |
| 5 | ЖК-Дисплей | 14 | Внешний температурный датчик |
| 6 | Кнопки управления | 15 | Внешний датчик напряжения аккумулятора |
| 7 | Монтажные отверстия | 16 | Коммуникационный порт RS232 |

| | | | |
|---|----------------------|----|-----------------------------|
| 8 | Солнечная панель "+" | 17 | Коммуникационный порт RS485 |
| 9 | Солнечная панель "-" | | |

1.4 Технология MPPT

MPPT — это передовая технология заряда, позволяющая получить больше мощности от солнечной батареи, регулируя рабочее состояние электрического модуля. Из-за нелинейных характеристик солнечных батарей, точка максимальной мощности постоянно меняется. ШИМ-контроллеры не могут собрать максимальное кол-во энергии от массива солнечных батарей. Контроллер заряда MPPT может зафиксировать точку максимальной мощности и направить максимальный заряд в АКБ.

В качестве примера возьмем систему на 12В. Максимальное напряжение солнечной панели (V_{pp}) составляет примерно 17В, а напряжение на аккумуляторе 12В. При заряде с помощью обычного контроллера, выходное напряжение солнечной панели будет в районе 12В, не обеспечивая максимальную мощность. MPPT контроллер решает эту проблему, путем регулирования входного напряжения от солнечной панели и тока в реальном времени, тем самым реализуя максимальную входную мощность.

По сравнению с обычными ШИМ-контроллерами, контроллер MPPT может использовать максимальную мощность солнечной батареи, следовательно, обеспечить больший зарядный ток. Такие контроллеры повышают коэффициент использования энергии на 15% - 20%.

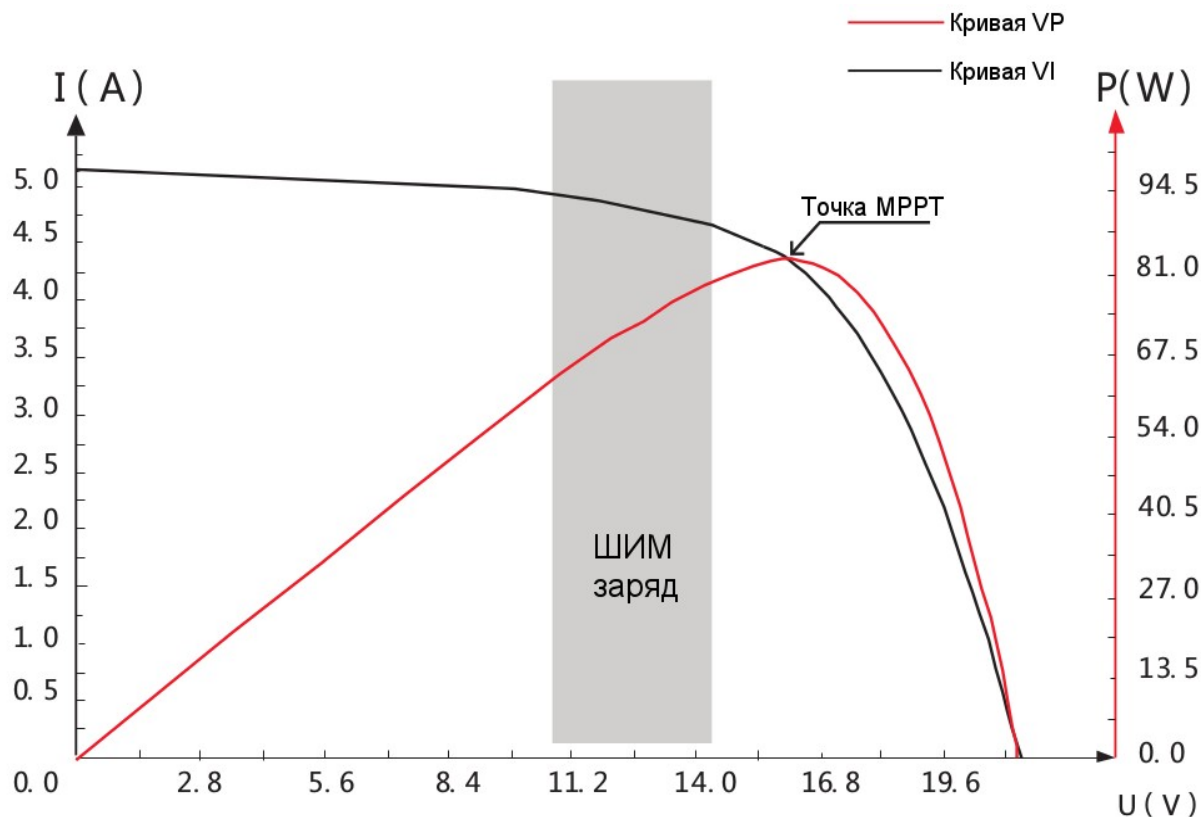
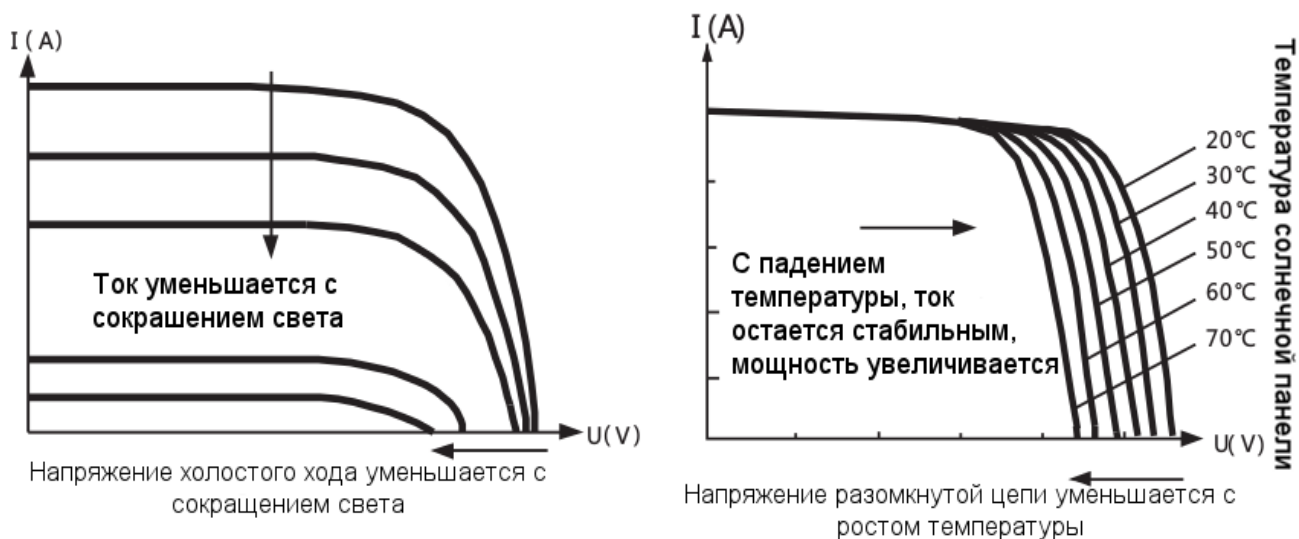


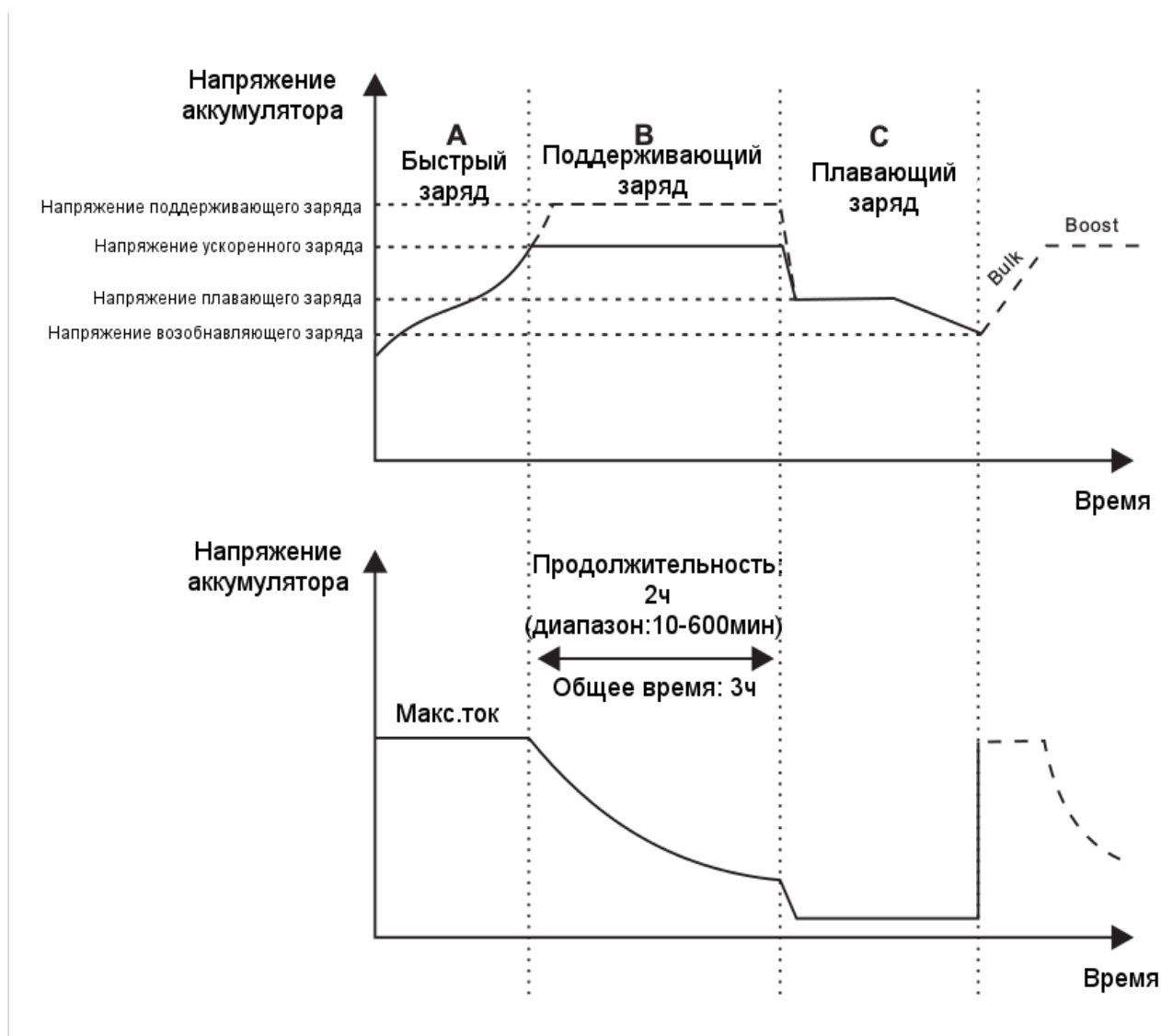
Рис. 1-2 Выходные характеристики солнечной батареи

Из-за изменения температуры окружающей среды и условий освещенности точка MPPT постоянно меняется, и MPPT контроллер может отрегулировать параметры в зависимости от этих условий в режиме реального времени. Этот процесс полностью автоматический.



1.5 Этапы заряда

Этапы зарядки MPPT контроллера работают вместе (усиление заряда, подзаряд, уравнивание), чтобы завершить зарядку аккумулятора. Полный процесс включает в себя быструю зарядку, поддержание заряда, подзаряд. Кривая заряда :



а) Быстрая зарядка

На этапе быстрой зарядки контроллер будет выполнять зарядку аккумулятора с максимальной мощностью солнечной энергии, т. к. напряжение аккумулятора не достигло установленного значения полного напряжения. Когда напряжение аккумулятора достигнет заданного значения, будет постоянное напряжение заряда.

б) Поддерживающая зарядка

Когда напряжение аккумулятора достигает заданного значения поддержания напряжения, контроллер переключается в режим зарядки при постоянном напряжении. Этот этап состоит из двух подэтапов: уравнивание зарядки и повышение зарядки (30 дней).

Повышение заряда

По умолчанию повышение заряда длится в течение 2 часов, но пользователь может настроить этот параметр самостоятельно по желанию. Когда продолжительность достигнет заданного значения, система перейдет в режим подзаряда.

- **Уравнивание заряда**



Внимание: опасность взрыва!

Открытый свинцово-кислотный аккумулятор может производить взрывоопасный газ, поэтому необходимо убедиться в достаточной вентиляции.



Примечание: опасность повреждения оборудования!

Напряжение аккумулятора может достичь уровня, при котором возможно повреждение. Убедитесь в допустимых значениях входного напряжения.

Уравнивание заряда повышает напряжение аккумулятора. Если контроллер автоматически регулирует этот этап, продолжительность заряда составляет 120 минут (по умолчанию). Чтобы избежать слишком большого выброса газа или перегрева аккумулятора, уравнивание и повышение заряда не будет повторяться в одном полном цикле зарядки.

- **Подзаряд**

При подзарядке контроллер понижает напряжение аккумулятора путем уменьшения тока зарядки и удерживать напряжение при заданном значении. Осуществляется легкий заряд аккумулятора, чтобы поддерживать его в заряженном состоянии. Если нагрузка потребляет больше солнечной энергии, чем может обеспечить солнечная панель, контроллер не сможет удержать напряжение. Когда напряжение падает до заданного значения, система выйдет из текущего режима и войдет в режим быстрой зарядки.

2. Установка

2.1 Меры предосторожности при установке

- ◆ Будьте очень осторожны при установке аккумулятора. Для работы с открытыми свинцово-кислотными аккумуляторами обязательно надевайте защитные очки. А в случае контакта с кислотой, срочно помойте руки проточной водой.
- ◆ Чтобы избежать короткого замыкания аккумулятора, не располагайте металлические предметы рядом с аккумулятором.


- ◆ Кислый газ может вырабатываться во время зарядки аккумулятора. Убедитесь в достаточной вентиляции.
- ◆ Храните аккумулятор вдали от огня и искр.
- ◆ При установке аккумулятора на открытом воздухе убедитесь, что на него не попадают прямые солнечные лучи и жидкость.
- ◆ Ослабленные соединения могут привести к избыточному тепловыделению, при котором может расплавиться изоляционный слой. Убедитесь, что все соединения надежно затянуты.
- ◆ При подключении системы не забудьте пользоваться изолированными инструментами и работать только сухими руками.
- ◆ Следуйте рекомендациям безопасности, предлагаемым изготовителем аккумулятора.
 - ◆ Выбирайте соединительные провода с плотностью тока, не превышающей 4А/мм².
 - ◆ Подключите заземление.


2.2 Характеристики проводов


Характеристики проводов аккумулятора должны быть выбраны в соответствии с номинальным током:

| Модель | Номинальный ток заряда | Номинальный ток разряда | Провод аккумулятора - диаметр (мм ²) | Провод нагрузки - диаметр (мм ²) |
|--------|------------------------|-------------------------|--|--|
| ML4830 | 30А | 20А | 8 | 5 |

2.3 Установка и подключение

 **Внимание:** никогда не устанавливайте открытый аккумулятор и контроллер в одном помещении! Это способствует накоплению взрывоопасного газа.

 **Внимание:** опасность высокого напряжения! Используйте автоматический выключатель или предохранитель перед подключением, будьте очень осторожны во время подключения.

 **Примечание:** при установке контроллера убедитесь, что через радиатор контроллера проходит достаточное количество воздуха. Оставьте не менее 150 мм свободного пространства сверху и снизу контроллера, чтобы обеспечить естественную конвекцию для отвода тепла.

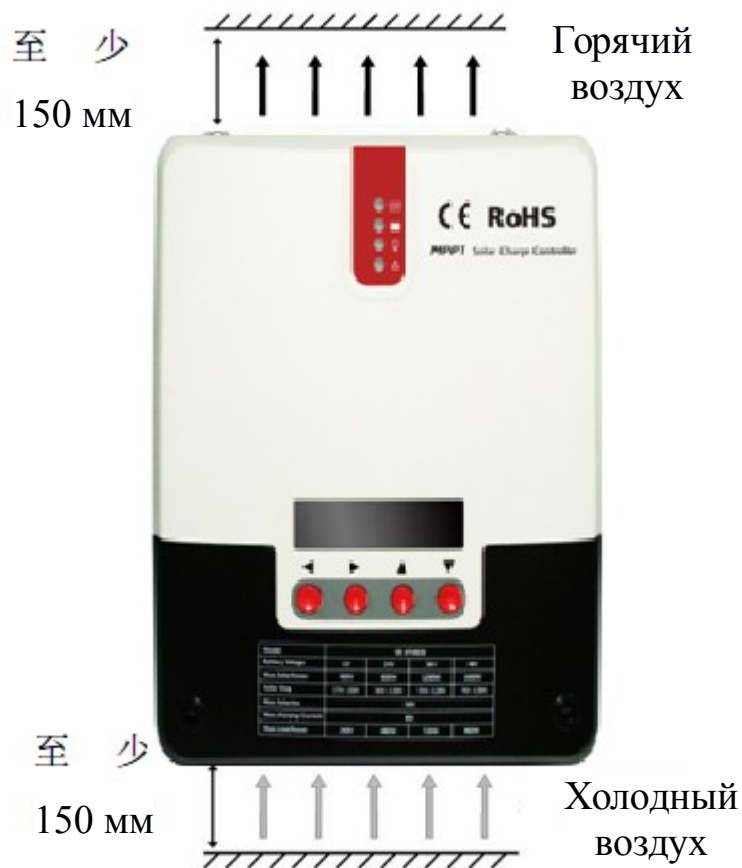


Рис.2.1. Установка и тепловыделение

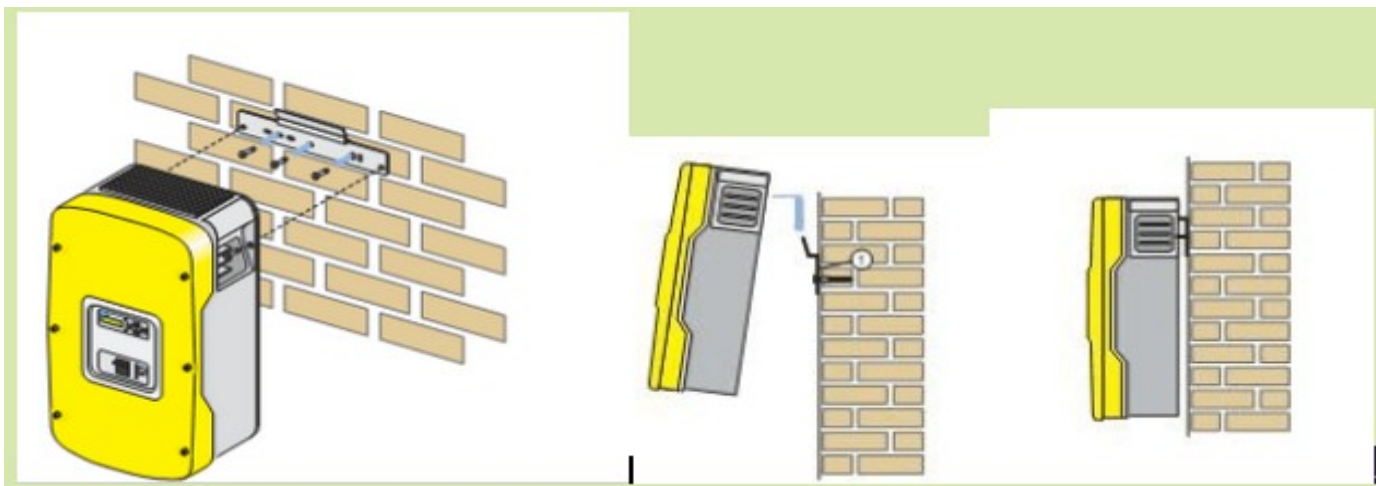
Шаг 1: выбор места установки

Не устанавливайте контроллер в месте, подверженном воздействию прямых солнечных лучей, высокой температуре или проникновению жидкости. Убедитесь в хорошей вентиляции помещения.

Шаг 2: Сначала приложите контроллер к поверхности, на которой собираетесь его разместить. Воспользуйтесь маркером, чтобы отметить точки для будущих отверстий. Просверлите 4 монтажных отверстия в обозначенных точках.

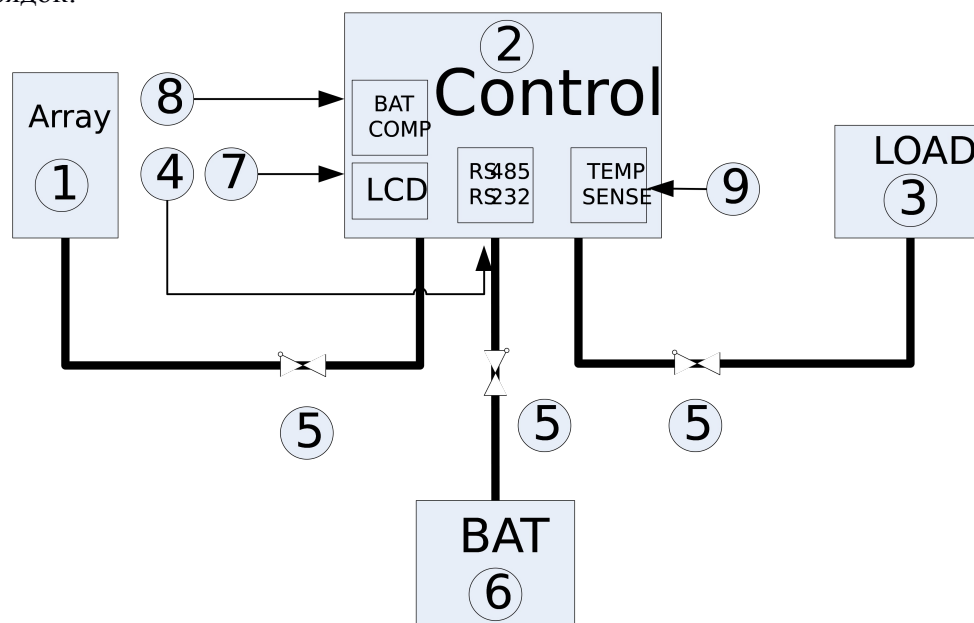
Шаг 3: зафиксируйте контроллер

Зафиксируйте контроллер с помощью 4-х винтов.





Шаг 4: проводка


Удалите 2 винта на контроллере. Чтобы гарантировать безопасность установки, рекомендован следующий порядок:



- 1) Подключение к внешнему интерфейсу
- 2) Соединительный кабель связи
- 3) Соединительный кабель питания

 **Предупреждение:** опасность поражения электрическим током! Рекомендуем использовать предохранители или автоматические выключатели.

 **Внимание:** опасность высокого напряжения! Воспользуйтесь автоматическим выключателем или предохранителем перед подключением, будьте очень осторожны в процессе прокладывания проводки.

 **Внимание: опасность взрыва!**
Если произойдет короткое замыкание на клеммах аккумулятора, может случиться взрыв. Сначала отключите аккумулятор, затем нагрузку, затем солнечную панель. Следуйте порядку: сначала «+», затем «-».

Включение


Советы: контроллеры серии ML могут быть запущены только через подключение клемм аккумулятора, а контроллеры серии ML-LI — при включении питания массива.


После подключения всех проводов питания снова проверьте правильность проводки и полярность. После этого отключите сначала предохранитель или выключатель аккумулятора, ЖК-дисплей должен отобразить соответствующую информацию. Если ЖК-дисплей не загорелся, включите предохранитель или выключите всю систему и проверьте правильность соединений.

Если аккумулятор подключен правильно, подключите солнечную панель. При

интенсивном солнечном свете индикатор зарядки контроллера будет гореть или мигать. Начнется зарядка аккумулятора.

После подключения аккумулятора и солнечных модулей, отключите предохранитель или выключатель нагрузки, затем вы можете проверить ручную включение и выключение нагрузки.

 **Внимание:** когда контроллер находится в нормальном рабочем состоянии, отключение аккумулятора нежелательно. Возможно повреждение.

 **Внимание:** в течение 10 минут после того, как контроллер остановил заряд из-за обратной полярности, компоненты контроллера могут быть повреждены.

Примечание:

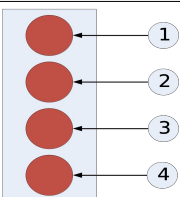
1) Предохранитель или выключатель элемента питания должен быть установлен как можно ближе к стороне аккумулятора. Рекомендуется расстояние не более 150 мм.

2) Если удаленный датчик температуры не подключен к контроллеру, значение температуры аккумулятора будет оставаться на уровне 25 °С.

3) Подключите инвертор к аккумулятору, не подключайте его к клеммам нагрузки контроллера.

3. Эксплуатация и Дисплей

3.1 Индикация

| | | |
|---|----------------------|--|
|  | Индикатор массива PV | Текущий режим зарядки контроллера |
| | Аккумулятор | Текущее состояние аккумулятора |
| | Нагрузка | Индикация квл/выкл нагрузки |
| | Ошибка | Индикация возможных неисправностей контроллера и системы |

➤ **Индикация PV массива:**

| No. | | Индикация | Состояние заряда |
|-----|---|-------------------|---------------------|
| ① |  BULK | Горит | MPPT заряд |
| ② |  ACCEPTANCE | Медленно мигает | Повышение заряда |
| ③ |  FLOAT | Одиночная вспышка | Подзаряд |
| ④ |  EQUALIZE | Быстро мигает | Уравнительный заряд |
| ⑤ |  CURRENT-LIMITED | Двойная вспышка | Ограничение тока |
| ⑥ | | Не горит | Нет заряда |

➤ **Индикация аккумулятора:**

| Индикация | Состояние аккумулятора |
|-----------------|------------------------------------|
| Горит | Нормальное напряжение аккумулятора |
| Медленно мигает | Аккумулятор разряжен |
| Быстро мигает | Перенапряжение аккумулятора |

➤ **Индикация нагрузки**

| Индикация | Состояние |
|---------------|-------------------------------|
| Горит | Нагрузка в норме |
| Быстро мигает | Перегрузка/короткое замыкание |
| Не горит | Нет заряда |

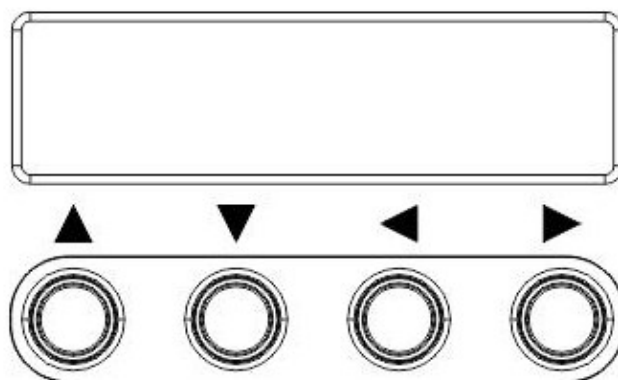
➤ **Индикация ошибки**

| Индикация | Состояние |
|-----------|----------------------------|
| Выкл | Система работает нормально |
| Горит | Система неисправна |

3.2 Звонок

| Состояние сигнала | Тип неполадки |
|----------------------------|---|
| Выкл | Система работает нормально |
| Звенит в течение минуты | Аккумулятор разряжен, перенапряжение, короткое замыкание, перегрузка, перегрев контроллера или аккумулятора |
| Звенит в течение 15 секунд | Аккумулятор под напряжением |
| Звенит постоянно | Перенапряжение аккумулятора, перенапряжение панели, обратная последовательность панели |

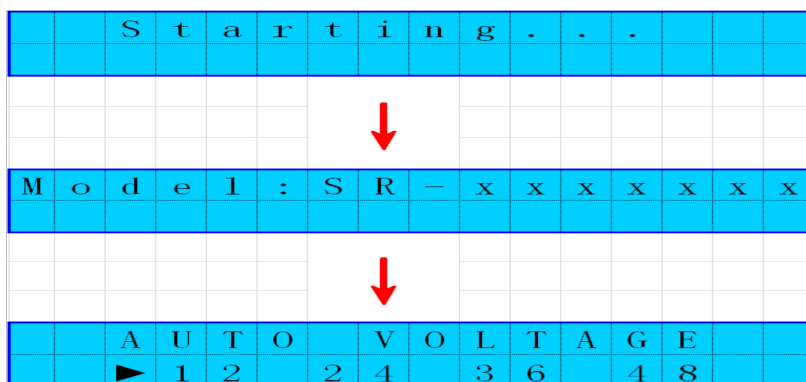
3.3 Клавиши



| | |
|-----------|---|
| ▲ Вверх | Страница вверх, увеличение параметра |
| ▼ Вниз | Страница вниз, понижение параметра |
| ◀ Возврат | Возврат в предыдущее меню |
| ▶ Выбор | Вход в подменю, набор, сохранить, вкл/выкл нагрузки в ручном режиме |

3.4 ЖК-дисплей

3.3.1 Главный экран



Во время запуска будут последовательно мигать 4 индикатора. ЖК-дисплей включается после загрузки. Сначала отображается модель солнечного контроллера заряда, а затем отображается уровень напряжения аккумулятора. Уровень напряжения отображается в соответствии с выбранным пользователем фиксированным напряжением или автоматически определяемым напряжением.

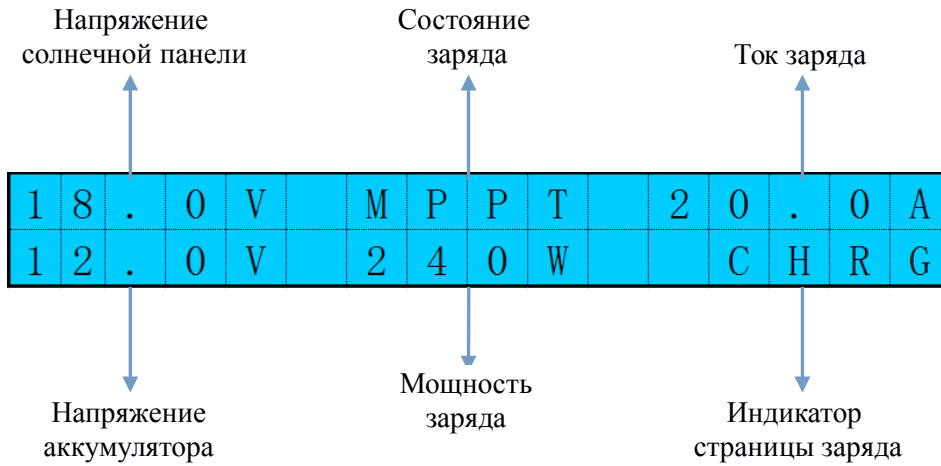
3.3.2 Основной экран

Главная страница имеет 8 меню, в которых можно нажать кнопку настройки для входа в следующие меню.

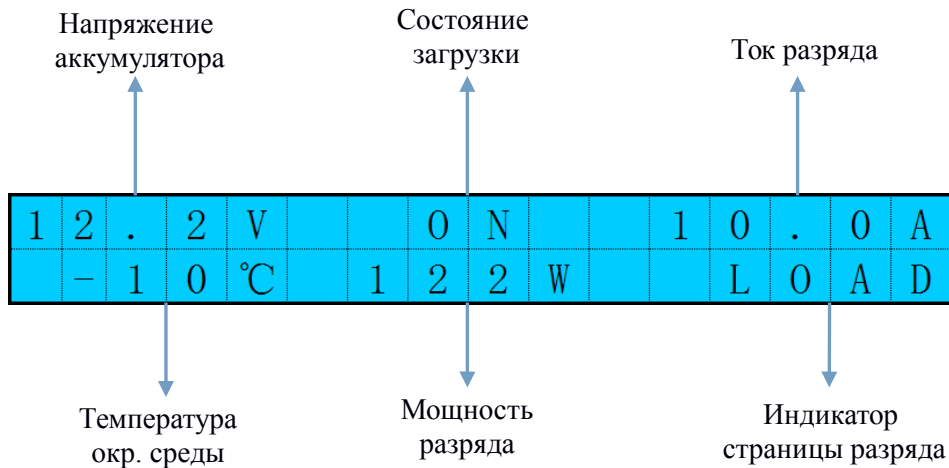
| № | Страница | Запись | Подменю |
|---|----------------------|--|---------|
| 1 | Отображение заряда | Информация о состоянии заряда в режиме реального времени, которая отображает напряжение панели, состояние заряда, ток заряда, напряжение аккумулятора и мощность заряда. | |
| 2 | Информация о разряде | Отображение информации о состоянии в режиме реального времени на дисплее: напряжение аккумулятора, состояние выключателя нагрузки, ток | |

| | | | |
|---|--------------------------|---|----|
| | | разряда, температура окружающей среды, и мощность разряда. | |
| 3 | Настройка режима | Настройка рабочего режима. | да |
| 4 | Ручное переключение | Страница доступна только в том случае, если режим загрузки установлен в ручном режиме 15, и не отображается в других режимах. На этой странице загрузка может быть включена и выключена непосредственно с ключей. | |
| 5 | Системный анализ | Информация о заряде, разряде, рабочих днях и отклонениях системы. | да |
| 6 | Журнал системы | Просмотр данных солнечного контроллера за 5 лет: ежедневное поминутное напряжение аккумуляторной батареи, максимальное напряжение аккумулятора, ежедневная заряд, ежедневный разряд и т. д. | да |
| 7 | Настройка параметров | Задание некоторых параметров солнечного контроллера, в том числе напряжение заряда/разряда, коэффициент температурной компенсации, связи, скорость передачи, и т. д. | да |
| 8 | Информация о контроллере | Просмотр серийного номера солнечного контроллера и характерные данные. | да |

1) Отображение заряда



2) Информация о разряде



3) Настройка режима

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | | | L | O | A | D | | M | O | D | E | | | | |
| L | i | g | h | t | + | 0 | 0 | H | | | | S | E | L | ▶ | |

4) Ручное переключение

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|
| | T | u | r | n | | L | o | a | d | | O | F | F | | | |
| | (| H | o | l | d | | ▶ | | 2 | | s | e | c |) | | |

5) Системный анализ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | i | a | g | n | o | s | t | i | c | s | | | | |
| M | e | n | u | s | | | | | | | S | E | L | ▶ |

6) Журнал системы

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|
| L | o | g | g | e | d | | | D | a | t | a | | | |
| M | e | n | u | s | | | | | | | S | E | L | ▶ |

7) Настройка параметров

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | y | s | t | e | m | | | S | e | t | t | i | n | g | s |
| M | e | n | u | s | | | | | | | S | E | L | ▶ | |

8) Информация о контроллере

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|
| P | r | o | d | u | c | t | | | I | n | f | o | | |
| M | e | n | u | s | | | | | | | S | E | L | ▶ |

3.5 Настройка режима нагрузки

3.4.1 Режим нагрузки

Контроллер осуществляет 5 режимов нагрузки:

| No. | Режим | Описание |
|---------|--|---|
| 0 | Контроль света ночью | В отсутствие солнечного света, напряжение солнечных батарей ниже, чем напряжение контроля света, После задержки включается нагрузка. При появлении солнечного света контроллер выключит нагрузку (после задержки) |
| 1 to 14 | Контроль света + контроль времени 1-14 часов | При отсутствии солнечного света напряжение солнечных панелей ниже, чем напряжение контроля. После задержки, контроллер включит нагрузку. Нагрузка будет выключена по прошествии заданного времени. |
| 15 | Ручной режим | В этом режиме пользователь может самостоятельно включать и выключать нагрузку с помощью клавиш независимо от времени суток. Этот режим предназначен также для режима отладки. |
| 16 | Режим отладки | Используется для отладки системы. Этот режим позволяет провести быструю проверку правильности установки системы. |
| 17 | Нормальный режим | Режим нагрузки в течение 24 часов. |

3.4.2 Режим регулировки нагрузки

Пользователи могут при необходимости настроить режим нагрузки самостоятельно (см. режимы нагрузки). Способ настройки режимов нагрузки выглядит следующим образом:

Введите страницу режима нагрузки

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | | | | L | O | A | D | | M | O | D | E | | |
| L | i | g | h | t | | + | | 1 | 6 | | | S | E | L ▶ |

Короткое нажатие кнопки настройки для входа в интерфейс настройки режима

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | S | E | T | | L | O | A | D | | M | O | D | E | |
| L | i | g | h | t | | + | | 1 | 6 | | | S | E | L ▶ |

*Длительное нажатие кнопки настройки в течение 3 секунд
(Режим загрузки будет мигать в это время)*

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | S | E | T | | L | O | A | D | | M | O | D | E | |
| L | i | g | h | t | | + | | 1 | 6 | | | S | E | T ▶ |

Нажмите клавишу +/-, чтобы установить необходимый режим загрузки

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | S | E | T | | L | O | A | D | | M | O | D | E | |
| L | i | g | h | t | | + | | 1 | 7 | | | S | E | T ▶ |

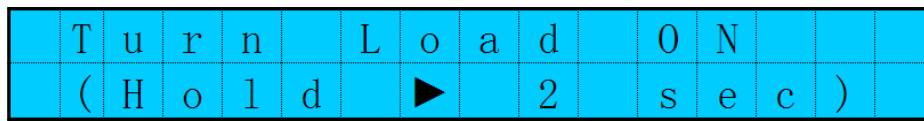
*Длительное нажатие кнопки настройки для сохранения и выхода.
Настройка выполнена успешно*

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | S | E | T | | L | O | A | D | | M | O | D | E | |
| L | i | g | h | t | | + | | 1 | 7 | | | S | E | L ▶ |

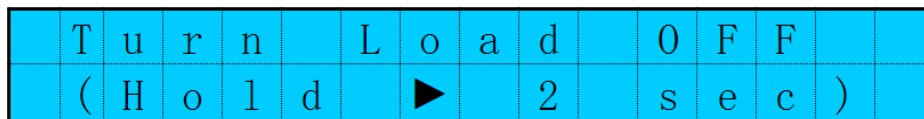
3.4.3 Страница ручного включения и выключения нагрузки

Ручное управление действует только тогда, когда выбран ручной режим(15). Нажмите кнопку Set, чтобы войти в настройки параметров.

Длительное нажатие кнопки настройки в течение 2 секунд, чтобы включить загрузку, страница отображается следующим образом:

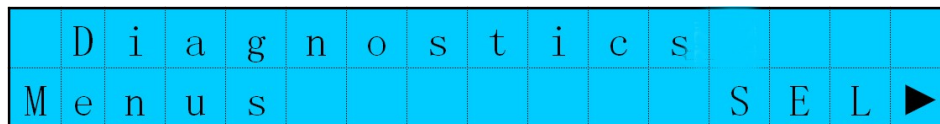


Длительное нажатие кнопки настройки в течение 2 секунд, чтобы выключить загрузку, страница отображается следующим образом:



3.6 Настройки параметров системы анализа

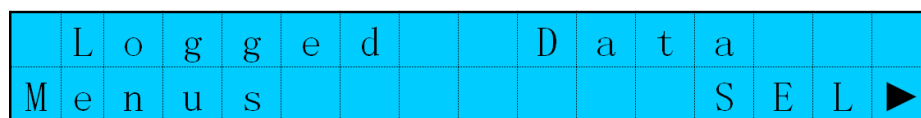
В разделе системный анализ, пользователь может видеть изменение заряда разряда, количество дней работы, и информацию о состоянии системы.



На этой странице нажмите кнопку настройки, чтобы ввести страницу подменю системного анализа с содержимым страницы в следующей таблице:

| Настройка параметров | | |
|----------------------|--------------------|-------------------|
| № | Пункт дисплея | Единица измерения |
| 1 | Суммарный заряд | кВт*ч |
| 2 | Суммарный заряд | кА*ч |
| 3 | Суммарный разряд | кВт*ч |
| 4 | Суммарный разряд | кА*ч |
| 5 | Число рабочих дней | Дни |
| 6 | Время работы | Часы |
| 7 | Общее время работы | Часы |
| 8 | Код ошибки | |
| 9 | Температура | °C |

3.7 Настройки параметров текущего дня



На этой странице нажмите кнопку настройки, чтобы ввести страницу подменю системного журнала, которая по умолчанию является данными журнала текущего дня, с содержимым страницы в следующей таблице:

| № | Содержание журнала | Единицы измерения |
|----|--------------------------------------|-------------------|
| 1 | Минимальное напряжение аккумулятора | В |
| 2 | Максимальное напряжение аккумулятора | В |
| 3 | Максимальный ток заряда | А |
| 4 | Максимальный ток разряда | А |
| 5 | Максимальная мощность заряда | Вт |
| 6 | Максимальная мощность разряда | Вт |
| 7 | Заряд | А*ч |
| 8 | Разряд | А*ч |
| 9 | Выработка | кВт*ч |
| 10 | Энергия разряда | кВт*ч |

3.8 Настройки параметров необходимого дня

Чтобы просмотреть данные журнала несколько дней назад, пользователю необходимо установить указанную дату. Настройка выглядит следующим образом:

Длительное нажатие кнопки настройки в течение 3 секунд в текущем параметре журнала

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | Y | : | 0 | 0 | 0 | B | A | T | T | E | R | Y | |
| 2 | 2 | . | 0 | V | M | i | n | | | | S | E | L | ▶ |

Значение дней начинает мигать в это время, «000» относится к текущим дням

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | Y | : | 0 | 0 | 0 | B | A | T | T | E | R | Y | |
| 2 | 2 | . | 0 | V | M | i | n | | | | S | E | T | ▶ |

Нажмите клавишу +/-, чтобы задать количество дней. «001» относится к значению предыдущего дня.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | Y | : | - | 0 | 0 | 1 | B | A | T | T | E | R | Y |
| 2 | 2 | . | 0 | V | M | i | n | | | | S | E | T | ▶ |

Длительное нажатие кнопки настройки в течение 3 секунд и сохранение текущего дня. Нажмите клавишу +/- еще раз, чтобы просмотреть другое содержимое журнала заданных дней.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | A | Y | : | - | 0 | 0 | 1 | B | A | T | T | E | R | Y |
| 2 | 6 | . | 0 | V | M | a | x | | | | S | E | L | ▶ |

3.9 Интерфейс настройки параметров системы

В этом меню пользователь может просматривать и устанавливать параметры системы. Установка должна выполняться под руководством профессионального персонала; в противном случае ошибка установки может вызвать проблемы системы. Содержание параметров см. в таблице:

| Настройка параметров | | | | |
|----------------------|---------------|--|---|-------------------------------|
| №. | Пункт дисплея | Описание | Параметры | Настройки по умолчанию |
| 1 | TYPE OF BAT | Тип аккумулятора | Пользовательский/заливной/герметический/гелевый | Заливной (свинцово-кислотный) |
| 2 | CAP OF BAT | Заряд аккумулятора | От 10 до 3000 А*ч | 200 А*ч |
| 3 | VOLT OF SYS | Напряжение системы | 12В/ 24В/36В/48В/авто | авто |
| 4 | OVR VOL DISC | Перенапряжение | От 9.0 до 17.0 В | 16 В |
| 5 | CHG LMT VOL | Предельное напряжение заряда | От 9.0 до 17.0 В | 15,5 В |
| 6 | EQUALIZ CHG | Напряжение уравнивающего заряда | От 9.0 до 17.0 В | 15,2 В |
| 7 | BOOST CHG | Напряжение повышения заряда | От 9.0 до 17.0 В | 14.4 В |
| 8 | FLOAT CHG | Напряжение подзаряда | От 9.0 до 17.0 В | 13.8 В |
| 9 | BOOST-RE CHG | Напряжение повышения заряда восстановления | От 9.0 до 17.0 В | 12,6 В |
| 10 | LOW VOL RECT | Напряжение возврата при чрезмерном разряде | От 9.0 до 17.0 В | 12.6V |
| 11 | LOW VOL DISC | Напряжение чрезмерного разряда | От 9.0 до 17.0 В | 11.0V |
| 12 | UND VOL WARN | Напряжение пониженного разряда | От 9.0 до 17.0 В | 12 В |
| 13 | DISC LMT VOL | Предельное напряжение разряда | От 9.0 до 17.0 В | 10,5 В |
| 14 | LVD DELAY | Время задержки разряда | От 1 до 30 с | 5 с |
| 15 | EQUALIZ TIME | Время выравнивания заряда | От 0 до 600 мин | 120 мин |
| 16 | BOOST TIME | Увеличение времени заряда | От 10 до 600 мин | 120 мин |
| 17 | AUTO EQUALIZ | Интервал выравнивания заряда | От 0 до 255 дней | 30 дней |
| 18 | T-COMP SLOPE | Коэффициент компенсации температуры | От 0 до 5 | -3мВ/°C/2V |
| 19 | L-CON-VOL | Напряжение светового индикатора | От 4 до 40 В | 5 В |
| 20 | L-CON-DELAY | Время задержки светового индикатора | От 1 до 60 мин | 5 мин |
| 21 | BAUD RATE | Скорость передачи данных | 1200 - 115200 | 9600 |
| 22 | MODBUS ADDR | Адрес MODBUS | 1 — 250 | 1 |
| 23 | RS232 ADDR | Адрес RS232 | 1 - 65530 | 1 |

3.10 Страница информации о контроллере

| № | Наименование | Пункт | Параметр (пример) | Запись (пример) |
|---|--------------|--------|-------------------|--------------------------------------|
| 1 | Модель | Model: | SR-ML4830 | Модель солнечного контроллера заряда |

| | | | | |
|---|-------------------|---------|----------|--|
| 2 | Серийный номер | HW: | 15100032 | The 32 nd set of October 2015 |
| 3 | Аппаратная версия | SW: | 00.05.00 | Аппаратная версия V0.5.0 |
| 4 | Версия ПО | Serial: | 00.03.00 | Версия ПО V0.3.0 |

4. Функции защиты и обслуживание

4.1 Функции защиты

- **Защита от пыли и влажности**

Степень пылевлагозащиты: IP32

- **Входная мощность и ограничение**

Когда мощность солнечной панели превышает номинальную мощность, контроллер ограничит мощность панели до номинальной.

- **Защита от обратного подключения аккумулятора**

Если аккумулятор подключен в противоположном направлении, контроллер остановит загрузку.

- **Защита от короткого замыкания**

При коротком замыкании контроллер остановит зарядку и возобновит ее, когда проблема будет устранена.

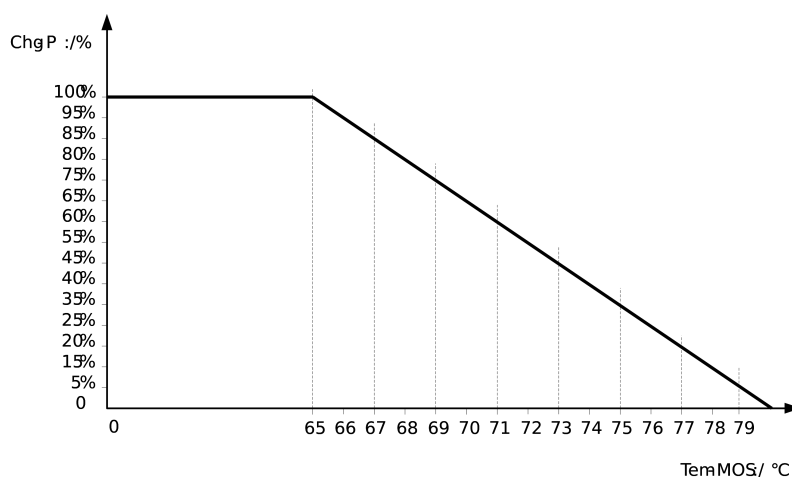
- **Защита от перегрузки**

Когда мощность нагрузки превышает номинальное значение, нагрузка будет в режиме защиты.

- **TVS защита от молний**

- **Защита от перегрева**

Когда регулятор температуры превышает заданное значение, контроллер уменьшит мощность зарядки (или прекратит зарядку вовсе):



4.2 Обслуживание системы

- ◆ Чтобы поддерживать производительность контроллера на оптимальном уровне, мы рекомендуем следующие пункты проверять два раза в год (не реже).
- ◆ Убедитесь в том, что поток воздуха вокруг контроллера не блокируется. Уберите грязь с радиатора.
- ◆ Проверьте, нет ли оголенных проводов и не повреждены ли они.
- ◆ Убедитесь в том, что индикаторы работают корректно в соответствии с функциями устройства.
- ◆ Проверьте клеммы проводов на наличие коррозии.
- ◆ Проверьте, нет ли на контроллере грязи и т.д.

4.3 Предупреждения на дисплее

| №. | Ошибка | Описание | Индикация |
|----|--------|---------------------------------|--|
| 1 | E0 | В норме | Индикатор выкл |
| 2 | E1 | Аккумулятор разряжен | Индикатор аккумулятора медленно мигает. Индикатор ошибки горит |
| 3 | E2 | Перенапряжение системы | Индикатор аккумулятора мигает быстро. Индикатор ошибки горит |
| 4 | E3 | Аккумулятор под перенапряжением | Горит индикатор ошибки |
| 5 | E4 | Нагрузка: короткое замыкание | Индикатор нагрузки быстро мигает. Индикатор ошибки горит |
| 6 | E5 | Перегрузка | Индикатор нагрузки быстро мигает. Индикатор ошибки горит |

| | | | |
|----|-----|--|------------------------|
| 7 | E6 | Повышение температуры внутри контроллера | Индикатор ошибки горит |
| 9 | E8 | Перегрузка солнечной панели | Индикатор ошибки горит |
| 11 | E10 | Перенапряжение на панели | Индикатор ошибки горит |
| 12 | E13 | Обратное подключение | Индикатор ошибки горит |

5. Спецификация

5.1 Параметры

| Параметр | Значение |
|--|--|
| Модель | ML4830 |
| Напряжение системы | 12VВ/24V/36В/48В/ Авто |
| Без потери нагрузки | 0.7 Вт - 1.2 Вт |
| Напряжение аккумулятора | 9 - 70 |
| Максимальное входное напряжение солнечной панели | До 150 В |
| Максимальный диапазон напряжения питания точки | Напряжение аккумулятора +2 В до 120 В |
| Номинальный ток заряда | 30А |
| Номинальный ток нагрузки | 20А |
| Максимальная емкость нагрузки | 10000 μ F |
| Максимальное питание панели | 400 Вт/ 12 В 800 Вт/ 24 В 1200 Вт/ 36 В 1600 Вт/ 48 В |
| КПД | \leq 98% |
| MPPT эффективность | $>$ 99% |
| Температурная компенсация | -3.0mv/ $^{\circ}$ C/ 2V (по умолчанию) |
| Рабочая температура | От -35 $^{\circ}$ C до +45 $^{\circ}$ C |
| Степень пылевлагозащиты | IP32 |

| | |
|-------------------------|---------------|
| Вес | 2,3 кг |
| Связь | RS485, RS232 |
| Над уровнем моря | ≤ 3000м |
| Габариты | 266*182*81 мм |

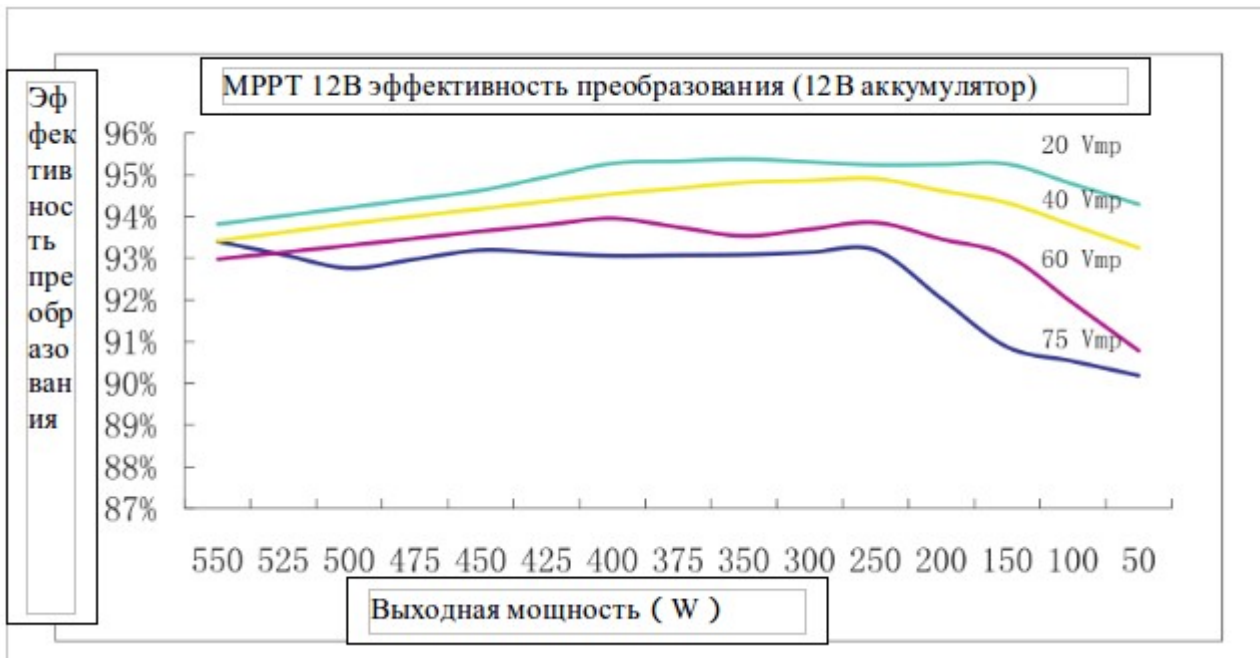
5.2 Типы аккумулятора

| Таблица параметров различных типов аккумулятора | | | | |
|---|---------------------------------------|---------|------------------------------------|--|
| Напряжение Тип аккумулятора | Герметичная свинцово- кислотная | Гелевая | Открытая свинцово- кислотная | Пользовательский тип |
| Перенапряжение | 16.0V | 16.0V | 16.0V | 9 до 17V |
| Уравнивание | 14.6V | — | 14.8V | 9 до 17V |
| Повышение заряда | 14.4V | 14.2V | 14.6V | 9 до 17V |
| Подзаряд | 13.8V | 13.8V | 13.8V | 9 до 17V |
| Повышенное напряжение - возврат | 13.2V | 13.2V | 13.2V | 9 до 17V |
| Пониженное напряжение - отключение | 12.6V | 12.6V | 12.6V | 9 до 17V |
| Пониженное напряжение - возврат | 12.2V | 12.2V | 12.2V | 9 до 17V |
| Пониженное напряжение Низковольтное отключение напряжения | 12.0V | 12.0V | 12.0V | 9 до 17V |
| Низковольтное отключение напряжения | 11.1V | 11.1V | 11.1V | 9 до 17V |
| Предельное напряжение разряда | 10.6V | 10.6V | 10.6V | 9 до 17V |
| Время задержки в течение разряда | 5 с | 5 с | 5 с | 1 до 30 с |
| Продолжительность уравнивания | 120 мин | — | 120 мин | 0 до 600 мин |
| Интервал уравнивания | 30 д | 0 д | 30 д | 0 до 250D (0 означает, что функция выравнивания отключена) |
| Продолжительность повышения заряда | 120 мин | 120 мин | 120 мин | 10 до 600 мин |

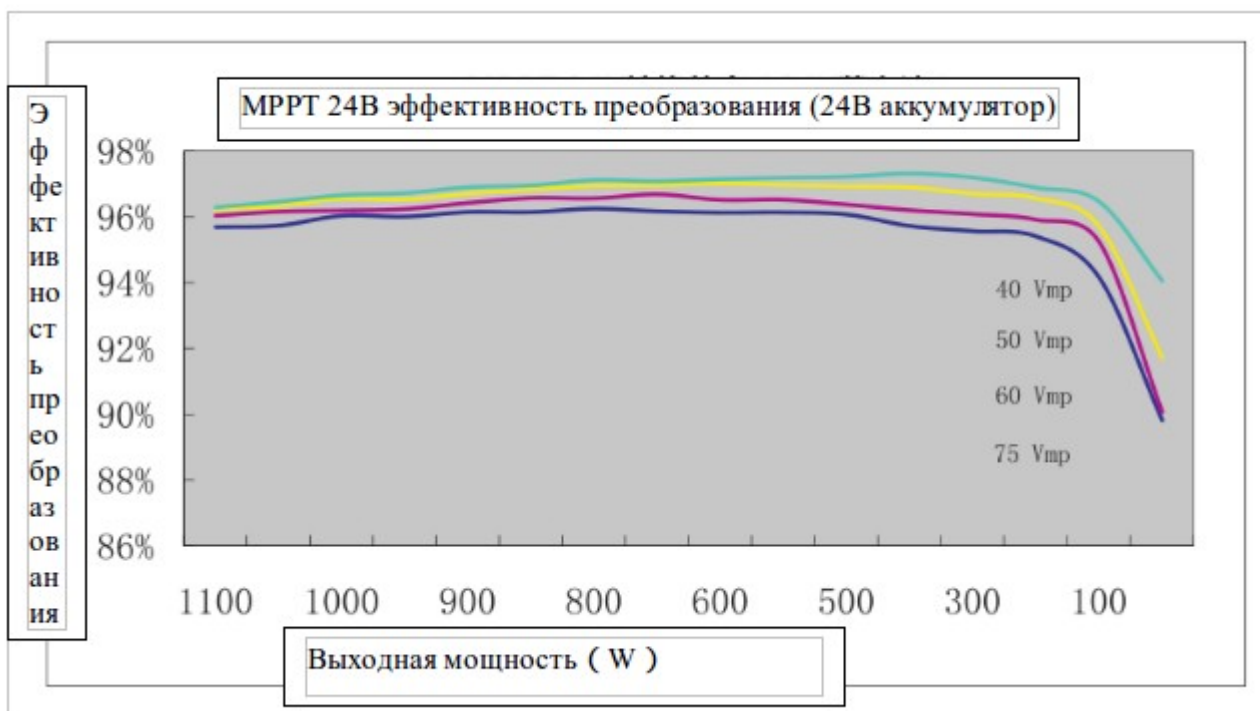
Тип аккумулятора должен быть самостоятельно настроен. Параметрам системы напряжения по умолчанию соответствует герметичный свинцово-кислотный аккумулятор.

6. Кривая эффективности преобразования

6.1. 12В система

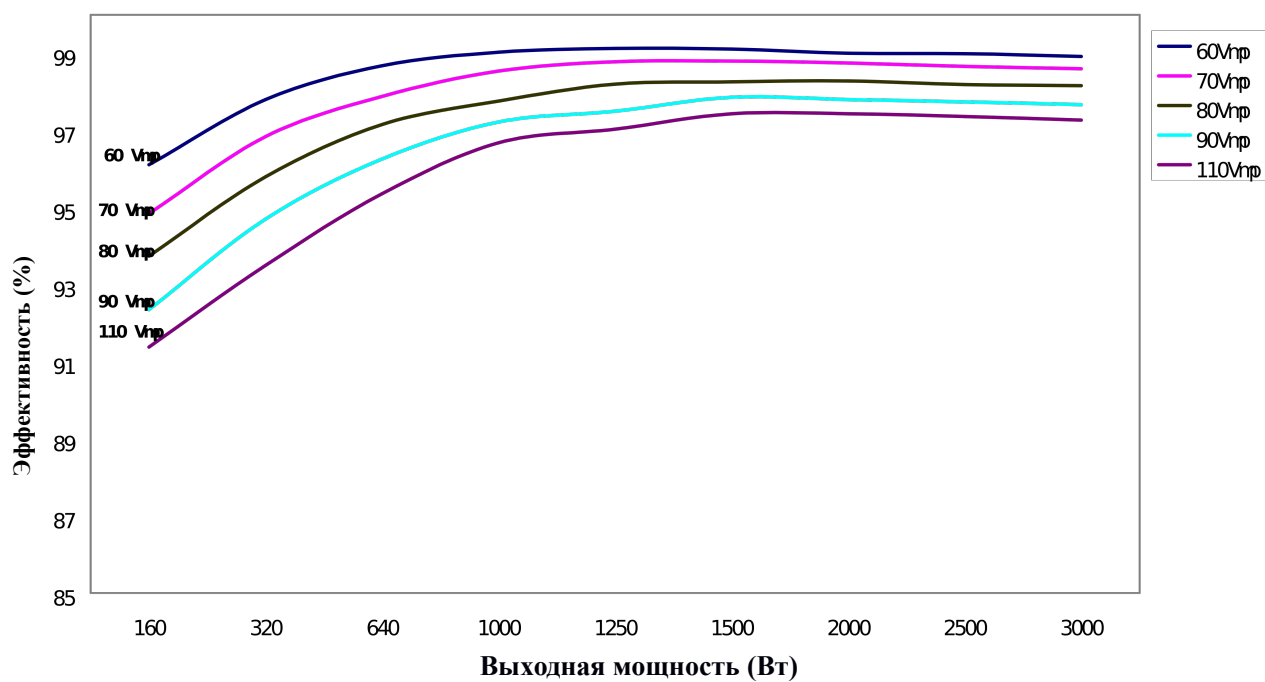


6.2. 24В система

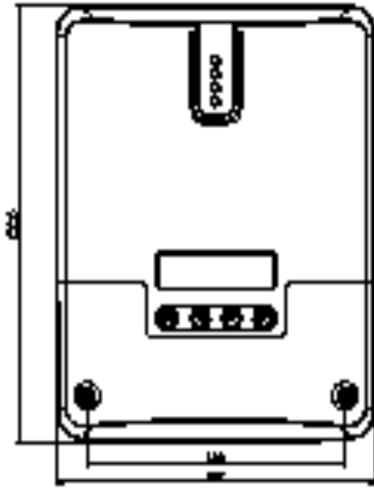


6.3. 48В система

МРРТ 48 В эффективность преобразования (48 В аккумулятор)



7. Габариты



Технические характеристики:
Габариты: 266*182*81mm
Положение отверстия: 179*160mm
Диаметр отверстия: $\Phi 4.5$ mm
Сечение провода: диаметр <math><10mm

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. Исключение составляют случаи, специально предусмотренные законодательством.

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН | |
| Наименование товара | Контроллер солнечный SRNE |
| Тип, модель | ML _____ |
| | Номер: _____ |
| Дата продажи | " ____ " _____ 201__ г |

Изготовитель: SHENZHEN SHUORI NEW ENERGY Co., Ltd.

Срок гарантии: 12 месяцев с даты продажи

Продавец: _____

МП