

ПАСПОРТ, ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
КОНТРОЛЛЕР ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ EPSolar EPHC-10-EC, 10A, 12/24V



Преимущества использования солнечных контроллеров:

Уменьшите стоимость замены аккумуляторных батарей. Отключение нагрузки при понижении напряжения увеличивает срок службы аккумуляторных батарей. Нагрузка автоматически отсоединяется когда напряжение уменьшается до предельного значения, и автоматически подключается снова при повышении напряжения, то есть когда аккумуляторная батарея снова заряжена.

Полный заряд аккумуляторной батареи также повышает срок службы и ее полезную емкость. Контроллер максимизирует количество солнечной энергии, поступающей в аккумулятор и предохраняет его от переразряда.

Светодиодные индикаторы и дисплей выводят информацию от степени заряженности аккумуляторной батареи.

Преимущества изделия:

- Широтно-импульсная модуляция тока заряда
- Регулирование напряжения заряда
- Четыре режима заряда аккумуляторов
- Автоматическое подключение нагрузки после защитного отключения
- Температурная компенсация

EPSOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

В солнечных фотоэлектрических системах часто используются свинцово-кислотные аккумуляторы (автомобильные, GEL, AGM, тяговые, заливного типа (OPzS, GroE)). Такие аккумуляторы должны защищаться от перезаряда и глубокого разряда, поэтому очень важно включать в состав системы контроллеры заряда. Контроллеры серии ЕРНС выполняют обе эти функции. Контроллеры заряда ЕРНС идеально подходят для удаленных автономных систем электроснабжения на основе фотоэлектрических солнечных батарей. Серия контроллеров заряда для солнечных батарей ЕРНС рассчитана для работы в фотоэлектрических системах малой мощности при токе заряда до 10Ампер и мощности нагрузки соответственно до 120 ватт. Серию отличает полностью закрытое исполнение и интуитивно понятная индикация.

Контроллеры имеют все необходимые европейские сертификаты. Могут использоваться в тропических условиях.

Особенности устройства контроллера ЕРНС

Контроллеры ЕРНС имеют ряд преимуществ по сравнению с другими контроллерами, а именно:

- ✓ Регулировка по напряжению;
- ✓ Электронный предохранитель. Ошибки при подключении оборудования не выведут из строя контроллер;
- ✓ Широтно-импульсная последовательная модуляция тока заряда (ШИМ);
- ✓ Четыре режима заряда: быстрый (форсированный), ШИМ, выравнивающий, поддерживающий;
- ✓ Автоматическое подключение нагрузки при заряде аккумуляторных батарей
- ✓ Температурная компенсация;
- ✓ Оптимальное соотношение цена-надежность;
- ✓ Тропическое исполнение: плата контроллера защищена влагонепроницаемым покрытием (лаком), что минимизирует вредное влияние повышенной влажности и насекомых. Терминалы защищены от коррозии (но необходимо беречь от прямого воздействия воды – например осадков);
- ✓ Легкость использования – ЕРНС полностью автоматическое устройство и не требует регулировок со стороны пользователя;
- ✓ Точность параметров обеспечивается применением микроконтроллера.

Электронная защита

- ✓ Отключение СБ после достижения конечного напряжения заряда АБ
- ✓ Отключение нагрузки при недопустимо низком напряжении на АБ

- ✓ Защита от неправильной полярности подключения СБ, АБ и нагрузки
- ✓ Защита от короткого замыкания (КЗ) на входе (СБ)
- ✓ Защита от КЗ в нагрузке
- ✓ Защита от перегрева
- ✓ Защита нагрузки от перенапряжения на входе
- ✓ Защита от молний варистором
- ✓ Низкий уровень электромагнитных излучений
- ✓ Защита от обрыва в цепи АБ
- ✓ Предотвращение разряда АБ через СБ в ночное время
- ✓ Электронный предохранитель

Технические характеристики изделия

Технология преобразования	ШИМ
Напряжение, Вольт (автовыбор)	12/24
Макс. ток на входе, Ампер	10
Макс. ток нагрузки, Ампер	10
Макс. собственное потребление, мА	6
Напряжение подзаряда (float), В	13,7
Напряжение форсированного заряда, В	14,4
Напряжение повторного подключения нагрузки автоматически, В	13,1/26,2
Напряжение повторного подключения нагрузки вручную, В	12,5/25
Точка защитного отключения при разряде, В	11,1/22,2
Рабочая температура, °С	-35°С...+55
Размер терминалов (сечение проводов), мм ²	2,5
Класс защиты, IP	22
Вес изделия, г	250
Габаритные размеры, мм	140*90*27

*Технические характеристики приведены для 25°.

Установка изделия

Контроллер должен быть установлен в защищенном месте по возможности ближе к аккумуляторным батареям. Контроллер должен эксплуатироваться в хорошо вентилируемом помещении. Контроллер должен быть установлен так, чтобы терминалы контроллера были направлены вниз. Для активации защитных функций контроллер должен быть подключен к солнечной батарее, аккумуляторной батарее и нагрузке.

Все компоненты солнечной системы – солнечные батареи, аккумуляторные батареи, потребители - должны иметь одинаковое напряжение (12 или 24 В). Это должно быть проверено ПЕРЕД подключением! Проверьте номинальные напряжения компонентов системы и нагрузки. Спросите вашего поставщика оборудования, если вы сомневаетесь! Используйте АБ только с допустимым напряжением – 12 или 24 Вольт. СБ и нагрузка должны также соответствовать напряжению в системе. Рабочее напряжение определяется напряжением АБ. Т.е. если вы подключите АБ напряжением 12 Вольт, контроллер будет работать на 12 Вольт, если АБ будет иметь напряжение 24 Вольт, то СБ и нагрузка также должны иметь номинальное напряжение 24Вольт. В противном случае возможен выход из строя контроллера или нагрузки. Следите, чтобы ток заряда и ток нагрузки не превышал максимально допустимых для контроллера значений.

Подключите провода от СБ, АБ и нагрузки в последовательности 1-6, указанной на рисунке 1.

Установка производится в следующем порядке:

1. Подключите АБ к контроллеру. По возможности рекомендуется использовать провода с максимальным сечением для того, чтобы падение напряжения в проводах и нагрев терминалов были минимальными (про подбор провод подробнее в разделе – «выбор сечения и типа проводов»). Только когда контроллер установлен вместе с кабелем с защитой от короткого замыкания, можно обойтись без изоляции кабеля, идущего от АБ. В противном случае необходимо установить плавкий предохранитель непосредственно на положительном контакте АБ. Контроллер и АБ должны быть установлены в одном помещении как можно ближе друг к другу, так как датчик температуры встроен в контроллер.
2. Подключите фотоэлектрические модули к контроллеру. Соблюдайте полярность подключения!
3. После этого подключите вашу нагрузку постоянного тока.

Рис.1 Последовательность подключения оборудования к контроллеру

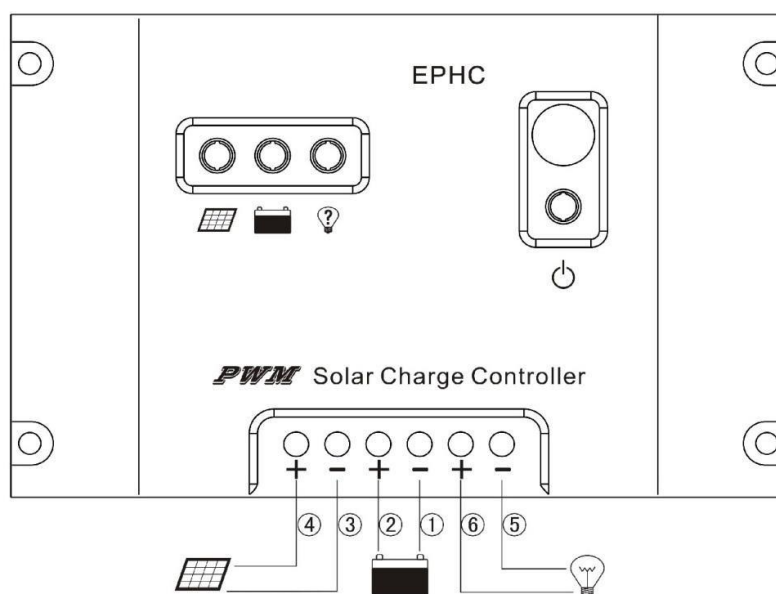
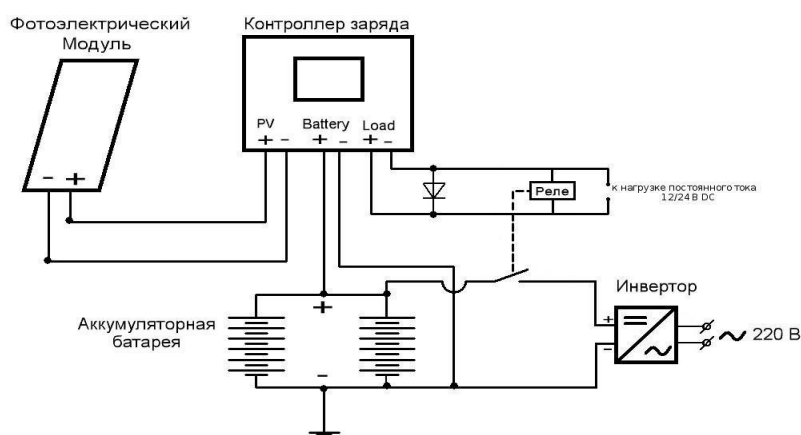


Рис. 2 Схема подключения инвертора в системе



Защита от перезаряда

Когда напряжение на АБ превышает финальное напряжение заряда, начинается газовыделение в электролите. Так как этот процесс зависит от температуры, конечное напряжение заряда

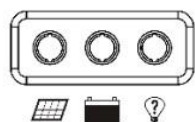
регулируется в зависимости от температуры окружающей среды при помощи встроенного контроллера температурного датчика. Сильное газовыделение ведет к потере электролита или к вспучиванию герметичных аккумуляторов, что ведет в конечном счете к выходу АБ из строя.

Однако, при достижении конечного напряжения заряда АБ не бывает полностью заряжена, поэтому необходимо продолжать заряд АБ. Контроллер уменьшает ток заряда до такой степени, что напряжение на АБ поддерживается на уровне немного меньше конечного напряжения заряда. Такой режим обеспечивает быстрый и безопасный заряд АБ. Уменьшение тока заряда обеспечивается отключением солнечной батареи (широко-импульсная последовательная модуляция тока заряда).

Защита от переразряда

АБ должна быть защищена от переразряда, иначе она выйдет из строя. Поэтому контроллер защищает АБ от переразряда путем отключения нагрузки при падении напряжения на АБ ниже определенного. После того, как АБ зарядится от СБ до напряжения повторного подключения, нагрузка снова подключается.

Индикация



Индикация режимов работы осуществляется 3-мя светодиодами

Светодиод горит зеленым, когда СБ заряжает АБ. Мигает зеленым при перенапряжении в системе.



Этот светодиод горит зеленым если напряжение на АБ находится в допустимых пределах. Медленно мигает зеленым когда батарея полностью заряжена. Горит желтым, если напряжение на АБ пониженное. Горит красным, если нагрузка отключена по защите от глубокого разряда.



Этот светодиод медленно мигает красным при перегрузке (контроллер выдерживает перегрузку в 1,25 раза в течение 60 с, и 1,5 раза в течение 5 с). Часто мигает красным если есть короткое замыкание в нагрузке.

Примечания

1. Выход контроллера отключается после перегрузки или короткого замыкания в нагрузке. Нажмите выключатель питания, и контроллер снова включится через 30 секунд.
 2. После глубокого разряда, контроллер снова подключит нагрузку при повышении напряжения на АБ до 13,1В (для 24В систем умножьте эту цифру на 2). Возможно включение нагрузки вручную путем нажатия кнопки выключателя, однако напряжение на АБ должно быть более 12,5/25 В
 3. После глубокого разряда контроллер в конце процесса заряда производит выравнивающий заряд в течение 10 минут при напряжении 14,4В.
- Если глубокого разряда не было, контроллер переходит в режим поддерживающего заряда.

Возможные ошибки:

Неправильное подключение аккумуляторной батареи. Срабатывает электронная защита. Нужно обесточить прибор и произвести подключение еще раз с соблюдением полярности.

Неправильная полярность подключения солнечной батареи. Необходимо избегать неправильного подключения. Срабатывает электронная защита. Нужно обесточить прибор и произвести подключение еще раз с соблюдением полярности.

Неправильная полярность подключения нагрузки. Ваша нагрузка (лампочки, радио и т.п.) могут сгореть до того, как сработает защита контроллера. В АБ хранится огромное количество энергии, которая при коротком замыкании нагрузки может привести к выходу из строя или даже возгоранию оборудования. Срабатывает электронная защита. Нужно обесточить прибор и произвести подключение еще раз с соблюдением полярности.

Внимание!

- ✓ Избегайте коротких замыканий: существует опасность возгорания!
- ✓ Нагрузка, которая не имеет своего выключателя должна быть установлена вблизи АБ и иметь собственный предохранитель.
- ✓ В системах постоянного тока возможно искрение во время работы оборудования. Не устанавливайте компоненты фотоэлектрической системы в помещениях, содержащих горючие газы, а также вещества, которые могут их вырабатывать. Проконсультируйтесь с продавцом оборудования, если вы сомневаетесь.

Возможные неисправности:

Индикатор заряда не горит днем:

- ✓ Зеленый светодиод, индицирующий заряд аккумулятора, должен гореть в светлое время суток.
- ✓ Проверьте, что выбран правильный тип аккумулятора.
- ✓ Проверьте правильность и надежность всех соединений проводов. Проверьте полярность подключения проводов.
- ✓ Измерьте напряжение холостого хода СБ для подтверждения того, что оно находится в допустимых пределах. Если напряжение низкое или
- ✓ Равно 0, проверьте контакты на самой СБ. Отсоедините СБ от контроллера перед тем как замерять напряжения и токи СБ
- ✓ Замерьте напряжение СБ и АБ на терминалах контроллера. Если напряжение СБ равно напряжению на терминалах АБ (или немного больше на несколько десятых вольта), то СБ заряжает АБ. Если напряжение на терминалах СБ равно напряжению ее холостого хода и напряжение на АБ низкое, контроллер не заряжает аккумулятор, и может быть неисправным.

Индикатор заряда мигает:

- ✓ Сначала проверьте условия эксплуатации и что напряжение не выше допустимого. Учтите температурную компенсацию контроллера. Например, при 0°C контроллер будет заряжать до 15,1 В.
- ✓ Проверьте правильность и надежность всех соединений проводов.

Индикатор нагрузки мигает или вспыхивает или красный (нагрузка работает неправильно):

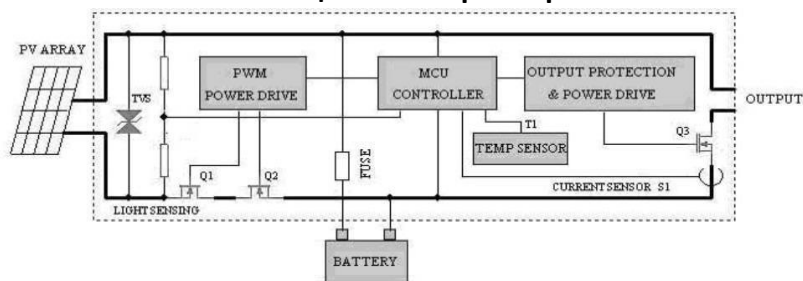
- ✓ Проверьте, что нагрузка включена. Проверьте, что все предохранители в системе не повреждены.
- ✓ Проверьте подключение к нагрузке, а также другие соединения контроллера и АБ. Убедитесь, что нет падение напряжение в проводах.
- ✓ Если светодиод мигает и нет напряжения на выходе, проверьте нагрузку на короткое замыкание. Отключите нагрузку и нажмите кнопку выключателя. Контроллер возвратится в рабочее состояние через 30 с.
- ✓ Если светодиод вспыхивает и нет напряжения на выходе, проверьте, что нагрузка не превышает допустимую. Уменьшите мощность нагрузки и нажмите кнопку выключения контроллера. Контроллер возвратится в рабочее состояние через 30 с.

Проверки и обслуживание

Рекомендуется выполнять следующие процедуры как минимум один раз в год для улучшения работы контроллера и системы в целом:

1. Проверьте, что используется правильный тип АБ;
2. Проверьте, что токи СБ и нагрузки не превышают допустимых;
3. Затяните все разъемы и соединения. Проверьте провода на поломки и обгорания. Убедитесь, что оголенные провода не могут замкнуть между собой или с другими терминалами;
4. Нажмите кнопку TEST (режим 3.) чтобы убедиться, что лампы работают;
5. Убедитесь, что контроллер расположен в подходящем и чистом месте. Проверьте, что он не загрязнен, нет насекомых внутри него и нет коррозии
6. Проверьте, что контроллер свободно обдувается воздухом;
7. Защищайте контроллер от прямых солнечных лучей и дождя. Убедитесь, что вода не может собираться под крышкой контроллера;
8. Убедитесь, что функции контроллера и индикация работают правильно;
9. Убедитесь, что СБ очищена от грязи, снега, что СБ правильно ориентирована на солнце.

Схема цепей контроллера



Если вы будете внимательно выполнять приведенные здесь инструкции, Ваша солнечная система будет надежно работать многие годы. АБ может работать до 10 лет и более. Так как СБ и контроллер имеют намного больший срок службы, необходимо будет только заменять аккумуляторные батареи. Одним из признаков неисправности АБ может быть то, что даже после полного заряда АБ защита от переразряда срабатывает через короткое время. В этом случае аккумуляторная батарея должна быть заменена.

Выбор сечения и типа проводов

Тип проводов:

Рекомендуется применять специальные УФ-изолированные многожильные медные провода для солнечных батарей. Специальные провода для солнечных систем – отличаются от обычных медных проводов – специальной изоляцией с защитой от УФ, а также лужением медных проводов, для защиты от коррозии, в случае разрушения защитной оболочки проводов. Применение специального кабеля для солнечных батарей позволяет снизить потери электричества от солнечных батарей к контроллеру от 5% до 40%. Эксплуатация в сложных условиях Сибири и Заполярья (Якутск) показала, что кабель для солнечных батарей марки **Slocable**, выдерживает перепады температур окружающего воздуха от -50°C до +85°C без потерь эксплуатационных характеристик, что позволяет обходиться без дорогостоящих мероприятий по замене кабеля 10 лет и более.

Расчёт сечение кабеля:

Поперечная площадь сечения медных проводов должна быть не менее одного квадратного миллиметра на каждые 4 Ампера максимальной возможной силы тока (4 ампера для 12 Вольт, 2 Ампера для 24 Вольт, 1 ампер для 48 вольт). Рекомендация для длины кабеля примерно до 30 метров. При увеличении длины свыше 30 метров, каждый дополнительный один метр +8% к сечению провода, чтобы избежать падения напряжения.

Производитель: EPsolar Technology Co Ltd (Китай)

Изготовлено по заказу Exmork специально для экспорта.

Гарантия – 1 год с момента продажи.

Возможны отличия в конструкции оборудования, которые не отображены в паспорте.

Копирование данного документа без разрешения авторов запрещено.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Дата продажи товара _____

Торговая организация, тел.: _____

Подпись продавца (М.П.) _____

В случае ремонта необходимо обратиться к вашему продавцу.

Внимание! При продаже должны заполняться все поля Гарантийного Свидетельства. Неполное или неправильное заполнение может привести к отказу от выполнения гарантийных обязательств.

Подтверждаю, что при покупке изделие проверено, исправно, полностью укомплектовано и имеет безупречный вид. С условиями гарантийного обслуживания ознакомлен и согласен.

Подпись покупателя: _____ / _____
Расшифровка подписи

Отметка о проведении гарантийного ремонта

Дата приема в ремонт: « ____ » _____ года

Заявка на ремонт № _____

Дата получения из ремонта « ____ » _____ года

Заполняется в сервисном центре

В результате диагностики выявлено _____

В процессе ремонта заменены следующие запасные части

Наименование	Артикул	Кол-во

Трудозатраты _____

Ремонт выполнил _____
Подпись

Дата окончания ремонта _____

М.П.

В результате диагностики выявлено _____

В процессе ремонта заменены следующие запасные части

Наименование	Артикул	Кол-во

Трудозатраты _____

Ремонт выполнил _____
Подпись

Дата окончания ремонта _____

М.П.