



450103, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Сочинская, 15/1 email: altcentr@inbox.ru Тел. 8 (960) 800 60 30, 8 (347) 299 60 30

Контроллер заряда 60А (12/24В; МРРТ)

JUTA Модель MPPT<mark>-6</mark>0

Инструкция по эксплуатации



Оглавление

Описание контроллера заряда	3
МРРТ технология	5
Установка контроллера в солнечную электростанцию	5
Схема установки	6
Подготовка кабеля и инструментов	6
Процесс установки	7
Описание работы	9
Три стадии заряда	9
Выравнивание заряда аккумуляторных батарей	9
Инструкция функции кнопок	10
Инструкция ЖК-дисплея	10
Предупреждения и ошибки	13
Индикация пробоя	13
Ошибки и исправление	14
Технические характеристики	15
Внимание!	16
Проверки и обслуживание	16
	Описание контроллера заряда МРРТ технология Установка контроллера в солнечную электростанцию Схема установки Подготовка кабеля и инструментов Процесс установки Описание работы Три стадии заряда Выравнивание заряда аккумуляторных батарей Инструкция функции кнопок Инструкция ЖК-дисплея Предупреждения и ошибки Индикация пробоя Ошибки и исправление Технические характеристики Внимание!



1. Описание контроллера заряда

Контроллер для солнечных панелей - обязательная часть любой солнечной электростанции. Контроллер осуществляет преобразование постоянного тока по технологии MPPT(Maximum Power Point Tracking) - поиск точки максимальной мошности напряжения солнечных панелей. Технология MPPT выходной собой наиболее эффективную технологию современных представляет контроллеров заряда. Вычисление максимальной точки эффективности заряда от солнечных панелей, позволяет повысить КПД использования солнечной энергии до 20-30% по сравнению с обычными РШМ (ШИМ) солнечными контроллерами (выход увеличивается в зависимости от воздействия таких факторов, как типи расположение солнечных панелей, температура окружающей среды и условия освещения).

Сложная трехэтапная система управления зарядом может быть настроена на точную оптимизацию параметров заряда батареи. Прибор полностью защищен от перепадов напряжения, перегрева, превышение тока, обратного подключения, как аккумуляторных батарей, так и солнечных. Автоматическое ограничение тока позволяет в полной мере использовать выходной ток, не беспокоясь о перегрузке.

Полностью автоматическая функция температурной компенсации напряжения заряда улучшает контроль заряда батареи. Температурный сенсор опечатан и заключен в пластиковый наконечник, который прикручивается непосредственно на клеммы аккумулятора.

Контроллер имеет большой ЖК-экран, и использует удобную индикацию для обозначения параметров. Он имеет удобный и понятный интерфейс.

ВНИМАНИЕ!

Никогда не подключайте другой источник тока к контроллеру заряда. Это может привести к неисправности, как самого контроллера, так и источник тока.

Контроллер серии МРРТимеет следующие достоинства:

- Отслеживание точки максимальной мощности. Использование технологии
 МРРТ позволяет реализовывать максимальную мощность солнечных панелей.
- Защита от обратного подключения батарей. Обратная полярность подключения батареи к контроллеру (при условии неподключенных солнечных панелей) не может привести к повреждению контроллера. Контроллер будет работать в нормальном режиме после правильного подключения.
- Защита от обратного тока батарей. Когда напряжение солнечных панелей меньше, чем напряжение аккумуляторной батареи, ток с аккумулятора не будет перетекать в солнечные панели.



Защита от подключения солнечных панелей обратной полярностью. Подключение солнечных панелей в обратной полярности к контроллеру не может привести к повреждению контроллера. Контроллер будет работать в нормальном режиме после правильного подключения.

🗳 🛛 Трехступенчатый контроль заряда.

- 1. Основной заряд
- 2. Дозаряд
- 3. Поддержка напряжения
- Регулировка напряжения подзаряда. Пользователи могут регулировать диапазон плавающего напряжения зарядки.
- Температурная компенсация для напряжения подзаряда. Ссылаясь на текущую температуру батареи, примем 25 °C в качестве ориентира, контроллер будет компенсировать уровень напряжения зарядки на -4мВ / дел./°C.
 - Для 12В батареи напряжение компенсации U = (т-25)*6*(-0,004)В.
- Для 24В батареи напряжение компенсации U = (т-25)*12*(-0,004)В.
- Регулировка и повышение уровня зарядного напряжения. Пользователи могут настроить диапазон повышение зарядного напряжения.
- Защита контроллера от перенапряжения на входе от солнечных панелей. При повышении входного напряжения от солнечной панели, контроллер скорректирует точку максимальной мощности напряжения от солнечной панели, чтобы предотвратить повреждение контроллера. Таким образом, контроллер заряжает батарею по номинальному току.
- Внутренняя защита от перегрева. Когда внутренний датчик температуры зафиксирует повышенную температуру, контроллер остановит преобразование, чтобы предотвратить его перегрев. Контроллер возобновит работу снова, когда внутренняя температура упадает до разрешенной.
- Контроль температуры, включение вентилятора. Когда внутренний датчик температуры зафиксирует повышенную температуру, включится охлаждающий вентилятор, пока температура не упадет до рекомендуемой.
- Панель защиты от перенапряжения. Когда входное напряжение солнечных панелей превышает номинальное напряжение, контроллер автоматически включит защиту и перестать работать до тех пор, пока входное напряжение не возобновится обратно до нормального уровня.
 - Функция удаленного управления. Это дополнительная функция. Можно сделать удаленное управление, можно просмотреть и установить параметры системы на ПК.

<u>Примечание:</u>

С установленным датчиком температуры, контроллер будет увеличивать или уменьшать напряжение заряда в зависимости от температуры аккумулятора для оптимизации заряда и поддержки производительности батареи.



🗳 MPPT технология

Технология МРРТ означает отслеживание максимальной точки мощности солнечных панелей.



При определенном условии температуры и света. Вольтамперная характеристика заряда аккумуляторных батарей от солнечных панелей показана на графике. Выходная мощность солнечной панели кривая тока и напряжения, что означает прямоугольную область от точек на кривой. Когда солнечные батареи работают в точке A, выходная мощность Pa = (1 + (3); когда солнечные панели работают в точке B, выходная мощность Pb = (1 + (2). Очевидно, что мы можем видеть, Pb> PA. Цель технологии MPPT, чтобы сохранить мощность заряда солнечных панелей всегда в точке B, когда изменяются внешние условия.

2. Установка контроллера в солнечную электростанцию

- Приготовьте инструменты и кабель. Рекомендуется использовать такой кабель, чтобы плотность тока была меньше 4 А/мм², что создает предпосылки для сокращения падения напряжения на токоведущих провод ах и уменьшения потерь. Рекомендуем для тока 60А использовать кабель сечением не менее 20 мм².
- Проверьте соответствие места установки требованиям безопасности. Пожалуйста, избегайте сырых, пыльных мест, не используйте легковоспламеняющихся, взрывоопасных и агрессивных газов в помещении, где установлен контроллер.
- Установите контроллер на вертикальной плоскости. Обеспечьте свободный приток воздуха к контроллеру для вентиляции и охлаждения. Для этого оставьте зазор 10см с каждой стороны прибора.





峯 Схема установки

1. Используйте изолированный кабель с площадью поперечного сечения более 6мм².

2. Установите выключатель и предохранитель на отрицательной выход аккумуляторной батареи и панели солнечных батарей.

3. Установите заземление контроллера, надежно подключите к системе с шиной заземления.

4. Максимальное входное напряжение контроллера ограниченно. Пожалуйста, убедитесь, что напряжение подключенных солнечных панелей через контактный блок соответствует напряжению контроллера.

🗳 Подготовка кабеля и инструментов

1. Используйте кабель сечением не менее 6 мм² черного и красного цветов. Подготовьте несколько медных клемных наконечников Ф6 - 6mm² так Контроллер принимает Ф6 терминалы

2. Обжимные плоскогубцы (для опрессовки медных наконечников и кабеля) и 6 мм² наконечника, одну пару, 10мм гаечный ключ, 2 комплекта, крестовая отвертка - 1 шт., кусачки, 1 шт..

3. Обрежьте кабели в соответствии с необходимой длинной. Используйте обжимные плоскогубцы и наконечники, чтобы плотно отпрессовать медные наконечники с концами кабеля, тщательно подготовьте все кабели.





🗳 Процесс установки

Если автоматический выключатель установлен в контурах солнечных панелей и аккумуляторных батарей, пожалуйста, откройте выключатель. Если установлен предохранитель, выньте предохранитель для предотвращения контактного удара током.

Используйте подготовленные кабели для подключения + и - аккумуляторных батарей к клеммам на контроллере со значком аккумулятора. Пожалуйста, убедитесь, что соблюдаете правильную полярность.

Используйте подготовленные кабели для подключения выводов с главной коммутационной коробки солнечных панелей, с клеммами на контроллере со значком солнечных панелей. Пожалуйста, убедитесь, что соблюдаете правильную полярность.

Используйте подготовленные кабели для подключения клеммы заземления.

Вставьте датчик температуры в нужное место на контроллере.

Вставьте предохранитель в выключатель контура аккумуляторных батарей, если ЖК-экран на контроллере начинает показывать сигнал, контроллер начнет работать. А если ЖК-экран не показывает сигнал, пожалуйста, проверьте подключение полярности, правильно ли соединены кабели, проверьте состояние кабеля, выключателя и предохранителя. Подождите, пока на ЖК-дисплее появится сигнал, а затем перейдите к следующему шагу.

Вставьте предохранитель в выключатель контура солнечных панелей. ЖК-экран контроллера покажет напряжение солнечных панелей. Если на дисплее



отображается напряжение 0В, пожалуйста, проверьте выключатель и предохранитель в контуре солнечных панелей. Проверьте подключение полярности, правильно ли соединены кабели, проверьте состояние кабеля.

ВНИМАНИЕ!

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ ПЕРВОЙ!

Солнечные панели никогда не должны быть подключены к контроллеру без подключенного аккумулятора. Несоблюдение этого правила может вывести контроллер из строя.

Категорически запрещено подключать инвертор к контроллеру, инвертор подключается к клеммам аккумулятора!



Рисунок 3. Схема подключения инвертора в системе



3. Описание работы

🗳 Три стадии заряда

Контроллер МРРТ имеет 3-х стадийную характеристику заряда

Процесс заряда: Основной заряд (Наполнение) – Дозаряд (Поглощение) – Поддерживающее напряжение (Плавающий заряд).

1) Фаза основной заряд

На этом этапе контроллер обеспечивает большой ток заряда, как можно быстрее заряжая аккумуляторы. Когда напряжение батареи достигнет установленного значения "напряжения поглощения", контроллер активирует следующий этап заряда "поглощение".

2) Фаза дозаряда

На этом этапе, контроллер переходит в режим заряда постоянным напряжением, при котором на батарее присутствует напряжение поглощения. Когда ток заряда снижается до уровня перехода на плавающий заряд, аккумулятор будет полностью заряжен и контроллер переключается на режим поддерживающего заряда.

3) Фаза поддержки

На этом этапе на батарее присутствует напряжение поддерживающего заряда и поддерживает его в полностью заряженном состоянии. При падении напряжения аккумулятора ниже поддерживающего заряда, контроллер устанавливает новый цикл фазы наполнения.

🞽 Выравнивание заряда аккумуляторных батарей

Выравнивающий заряд это процесс принудительного заряда аккумулятора высоким напряжением в течение заданного периода времени. Выравнивающий заряд помогает снять сульфатацию пластин и выравнивает заряд отдельных банок аккумулятора. Выравнивание батареи каждый месяц или два (в зависимости от условий эксплуатации) продлевает срок службы батареи и обеспечивает лучшую производительность батареи.

Внимание: Никогда не применяйте выравнивающий заряд к VRLA (GEL или AGM) аккумуляторам!

Чтобы установить режим выравнивающего заряда:

1) Отключите все нагрузки постоянного тока, связанные с аккумуляторами.

2) Удалите все крышки на батарее.

3) Проверьте уровень электролита в батарее, он должен быть чуть выше пластин (не переполнять). Для дополнения, используйте только дистиллированную воду.

4) Установите переключатель типа батареи в положение "0" или "1".

5) Установите переключатель типа батареи в соответствующее батарее настройки, когда все ячейки полностью заряжены (можно проверить с помощью ареометра).

6) Никогда не выравнивайте батареи с регулирующим клапаном (VRLA) обычно называемые GEL или AGM.



Инструкция функции кнопок

Клавиша	Инструкция функция
	Нажмите коротко: В интерфейсе настройки параметров нажмите эту
	кнопку, в скором времени можно вернуть страницу назад. На границе
	установки параметров, нажмите на эту кнопку в скором времени
"+"	увеличить параметр отложенную быть установлен.
	Длительное нажатие (более 5 сек): В интерфейсе настройки
	параметров нажмите длительно эту кнопку, можно увеличить параметр
	автоматически.
	Нажмите коротко: В интерфейсе настройки параметров нажмите эту
	кнопку, в скором времени может перевернуть <mark>ст</mark> рани <mark>ц</mark> у вперед. На
	границе установки параметров, нажмите на эту кн <mark>оп</mark> ку <mark>для уме</mark> ньшения
""	параметра.
	Длительное нажатие (более 5 сек): В интерфейсе настройки
	параметров нажмите длительно эту кнопку, можно уменьшить
	параметр автоматически.
	Нажмите коротко: В интерфейсе настройки параметров, коротко
	нажмите на эту кнопку, мо жно переключаться между различными
	параметрами в том же окне; на границе подтверждения, он
	используется для подтверждения текущей операции; в условиях, когда
"OK"	контроллер обнаруживает срыв, нажмите эту кнопку, чтобы показать
OK	индикатор пробоя.
	Длительное нажатие (более 5 сек): В интерфейсе настройки
	параметров, нажмите длительно на эту кнопку на настраиваемый
	параметр, а затем нажмите эту кнопку, чтобы сохранить параметр
	настройки и выйти из режима настройки.
	Нажмите коротко: В интерфейсе настройки параметров нажмите эту
	кноп <mark>ку</mark> , чтобы о <mark>т</mark> менить изменения для текущего параметра; на границе
	подтверждения, он используется для отмены текущей операции; на,
"ESC"	окне настройки параметров, он используется, чтобы переключиться на
	основной интерфейс быстро.
	Длительное нажатие на эту кнопку не имеет смысла.

Инструкция ЖК-дисплея

Показания ЖК-дисплея состоят из 8 страниц. Каждая страница дисплея имеет 4 строки. Первая строка является показанием линии границы, и это указывает на условия работы всей системы или информации пробоя. Иконка в правом верхнем углу каждой страницы - индикация текущего страницы дисплея. Первое число означает текущую страницу, а второе число означает количество страниц.



Пожалуйста, обратитесь к следующей таблице, чтобы проверить функции каждой страницы (возьмем систему 24В в качестве примера).

Дисплей	Показания	Описание показаний	
	дисплея		
Дисплей 1 (основной Дисплей)	■m558 1/1 272W 277W 11 28.8U UBAT 25℃ 28.2A 部当 0日	Это показывает параметры системы в целом: режим зарядки, кода пробоя, напряжение солнечных панелей, напряжение АКБ, температура батареи, ток зарядки аккумулятора, количество энергии в АКБ (контроллер покажет эту страницу дисплея после включения системы).	
Дисплей 2	(■#858 2⁄1 PU M1 : 55.7U ∭,⇒€: 2.5A 00000AH	Показывает параметры первого контура солнечных панелей, напряжение контура, ток, количество переданной энергии АЧ	
Дисплей 3	■#858 3/1 PU M2 : 57.5U ∭⇒☆: 2.7A 00000AH	Показывает параметры второго контура солнечных панелей, напряжение контура, ток, количество переданной энергии АЧ	
Дисплей 4	z [™] 4/1 Today: 000AH Total: 00000AH .∰%OK ->Clear Log	Показывает накопительную энергию зарядки АЧ сегодня, общая накопленная энергия АЧ. Можно сделать очистку статистики.	
Дисплей 5	□MPM 5/1 Absorb: 28.8U Float: 27.6U 売的K -> Setup	Дисплей настройки повышения напряжения зарядки и напряжение подпитки.	
Дисплей 6	z* 6⁄1 Language:English Comm NO.: 01 土*OK -> Setup	Выбор языка системы, установка номера страницы для пульта дистанционного управления	
Дисплей 7	■#656 E102 1/1 Model:eMPPT6024z Firmware: U1.01 述OK -> RST DFLT	Модель контроллера, информацию о версии ПО. Сброс настроек к настройкам по умолчанию	
Дисплей индикации Ошибок	FAULT CODE: E102 HeatSinK hot! Stop charging until HSK cool	Указание кода Ошибки и индикация Предупреждения. Этот Дисплей показывается только после основного Дисплея, если есть Ошибка в системе.	



Просмотр параметров батареи

Используйте кнопки "+" и "-", чтобы перейти к первой странице дисплея. Это показывает, напряжение солнечных панелей, напряжение батареи, температуру аккумулятора, накопленный зарядный ток в АКБ, солнечные панели, генерирующие энергию. Эта страница не имеет функции настройки параметров.

Просмотр параметров контуров генерации энергии

Используйте кнопки "+" и "-" для переключения на вторую страницу дисплея. Нажмите ОК в течение 5 секунд, чтобы выбрать параметр количества выработанной энергии. Затем нажмите кнопку ОК в течение 5 сек, чтобы очистить параметр выработки. Нажмите клавишу ESC для выхода из страницы настройки параметров. Контроллер выйдет из страницы настройки параметров автоматически, если не было нажатий на кнопки более 20 секунд.

Просмотр и установить повышения напряжения заряда

Используйте кнопки "+" и "-", чтобы перейти к третьей странице дисплея. Нажмите ОК в течение 5 секунд, чтобы войти в страницу настройки параметров. Тогда выбранный параметр мигает. Нажмите "+" и "-" в ближайшее время можно настроить параметр, а шаг регулировки составляет 0,1В. Нажатием ОК в течение 5 секунд можно сохранить измененные данные. Нажмите клавишу ESC, чтобы выйти из страницы настройки параметров без сохранения измененных данных. Затем нажмите кнопку ОК, чтобы перейти к следующему параметра. Контроллер выйдет из страницы настройки параметров автоматически, если не было нажатий на кнопки более 20 секунд.

Выбор языка интерфейса

Используйте кнопки "+" и "-", чтобы перейти к следующей странице. Нажмите ОК в течение 5 секунд, чтобы войти в состояние настройки языка. Использование кнопки "+" и "-" для переключения на язык вы хотите. Нажмите ОК в течение 5 секунд можно сохранить измененные данные. Нажмите клавишу ESC, чтобы выйти из страницы настройки параметров без сохранения измененных данных. Контроллер выйдет из страницы настройки параметров автоматически, если не было нажатий на кнопки более 20 секунд.

Просмотр и установка для зарядного напряжения

Используйте кнопки "+" и "-", чтобы перейти к третьей странице дисплея. Нажмите ОК в течение 5 секунд, чтобы войти в страницу настройки параметров. Выберите параметр, изменяемый параметр мигает. Нажмите "+" и "-" чтобы настроить параметр, шаг регулировки напряжения составляет 0,1В. Нажмите кнопку ОК в течение 5 секунд, чтобы сохранить измененные данные. Нажмите кнопку ESC, чтобы выйти из страницы настройки параметров без сохранения измененных данных. Затем нажмите кнопку ОК, чтобы перейти к следующему параметру. Контроллер



выйдет из страницы настройки параметров автоматически, если не было нажатий на кнопки более 20 секунд.

Восстановление настроек по умолчанию

Используйте кнопки "+" и "-", чтобы переключить на пятом страницу дисплея. Нажмите ОК для 5s, чтобы войти в страницу, восстанавливающую настройки контроллера по умолчанию. Затем нажмите кнопку ОК для восстановления значения по умолчанию настроек контроллера. Нажмите клавишу ESC, чтобы перейти в страницу настройки параметров без сохранения измененных данных. Контроллер выйдет из страницы настройки параметров автоматически, если не было нажатий на кнопки более 20 секунд.

4. Предупреждения и ошибки

Индикация пробоя

🔳 AB 58	E102	5⁄5
Model	:eMPP	T3024z
Firmw	are:	V1.01
₩OK.	-> RS	T DFLT

Рисунок 1

FAULT CODE: E102 HeatSinK hot! Stop charging until HSK cool

Рисунок 2

Когда контроллер обнаруживает пробой, он будет посылать код пробоя на ЖК-Дисплей, в первой строке (см рисунок 1), а затем он перейдет на следующую страницу дисплея, где посоветует клиенту решение проблемы. В странице Ошибки, нажмите ESC, контроллер перейдет в страницу до возникновения пробоя.



🗳 Ошибки и исправление

Код ошибки	Причина	Решение
E101	Напряжение солнечной панели маршруту 1 превышает максимальное напряжение ограниченное	проверки, является ли серийный номер солнечных панелей разгромить 1 подключить слишком много
E201	Напряжение солнечной панели маршруту 2 превышает максимальное напряжение ограниченное	проверки, является ли серийный номер солнечных панелей разгрома 2 подключить слишком много
E102	Температура радиатора с модуля питания 1 внутри контроллера слишком высока, модуль питания 1 остановка зарядки аккумулятора, чтобы предотвратить ущерб, причиненный в результате перегрева. Модуль источника 1 возобновит после зарядки внутренняя температура восстанавливается до определенной степени.	Проверка ли заблокирован отверстия выбросов или крышка, работает ли контроллер условие высокой
E202	Температура радиатора с модулем питания 2 внутри контроллера слишком высока, модуль питания 2 остановки зарядки аккумулятора, чтобы предотвратить ущерб, причиненный в результате перегрева. Модуль источника 2 возобновит после зарядки внутренняя температура восстанавливается до определенной степени.	Проверка ли заблокирован отверстия выбросов или крышка, работает ли контроллер условие высокой
E003	напряжение батареи не ниже LVP точки, никакой защиты	удаление
E104	датчик температуры для внутреннего радиатора с модуля питания 1 пробоя или нет подключения	проверки, является ли серийный номер солнечных панелей разгромить 1 подключить слишком много
E204	датчик температуры для внутреннего радиатора с модулем питания 2 пробоя или нет подключения	проверки, является ли серийный номер солнечных панелей разгрома 2 подключить слишком много
E005	не напряжение батареи слишком высоко, никакой защиты	Проверка ли заблокирован отверстия выбросов или крышка, работает ли контроллер условие высокой



5. Технические характеристики

Модель	eMPPT6024Z
Солнечная панель входного напряжения	≤70B
Максимальная силовая точка, отслеживая	12B~70B (12B)
напряжение сфера	24B~70B (24B)
вход маршрут солнечная панель	2 канала
Номинальное рабочее напряжение	12В/24В автоматическое
	определение
Максимальный ток зарядки	60A
Нет потери нагрузки	≤50мА
Режим зарядки	Осн <mark>овной за</mark> ряд
	Дозаряд
	Поддержка заряда
Подзаряд напряжение	27 <mark>.6</mark> В (регулируемое)
Температурная компенсация для	
напряжения подзаряд	чиридели с
Напряжение зарядки поглощения	28.8В (регулируемое)
Температура сфера	-20°C~+80°C
Способ охлаждения	Термостат активное охлаждение
Дополнительные функции	(RS485 или RS232)
	истанционное управление
Рабочая температура	-10°C~+50°C
Условия рабочей высоты	≤3000м
Влажность	0~90%, без конденсации
Размеры, мм	380x283x100
Вес, кг	5.7
Температура хранения	-30°C~+80°C



6. Внимание!

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

7. Проверки и обслуживание

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

Проверьте, что используется правильный тип АКБ;

- проверьте, что токи солнечной панели и нагрузки не превышают допустимых значений;
- затяните все разъемы и соединения. Проверьте провода на поломки и обгорания. Убедитесь, что оголенные провода не могут замкнуть между собой или с другими терминалами;
- убедитесь, что контроллер расположен в подходящем и чистом месте. Проверьте, что он не загрязнен, нет насекомых внутри него и нет коррозии;
- ᆇ проверьте, что контроллер свободно обдувается воздухом;
- защищайте контроллер от прямых солнечных лучей и дождя. Убедитесь, что вода не может собираться под крышкой контроллера;
- 🗳 убедитесь, что функции контроллера и индикация работают правильно;
- убедитесь, что солнечная панель очищена от грязи, снега, посторонних предметов. Проверьте, что солнечная панель ориентирована правильно на солнце.

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

