



Контроллер нагрева воды с функцией MPPT

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

baikaltesla.com

КАТАЛОГ

1. Важные инструкции по технике безопасности.....	1
2. Введение.....	3
2.1 Обзор.....	3
2.2 Внешний вид.....	3
2.3 Технические характеристики.....	5
2.4 Схема системы	7
2.4.1 Схема принципа работы.....	7
2.4.2 Схема подключения системы.....	7
3. Примечания по установке	8
3.1 Введение.....	8
3.2 Установка.....	9
4. Инструкция по эксплуатации.....	14
4.1 Технология отслеживания точки максимальной мощности	14
4.2 Настройка максимальной температуры воды.....	14
4.3 Настройка ручного принудительного переключения на сетевое отопление переменного тока.....	15
4.4 Настройка времени отображения	15
4.5 Настройка времени нагрева	15
4.6 Настройка режима нагрева	15
4.7 Функция защиты.....	16
4.8 Функция сигнализации.....	16
4.9 Проверка и техническое обслуживание.....	17
5. Интерфейс ЖК- и светодиодного дисплея.....	19

5.1 ЖК-дисплей.....	19
5.2 Интерфейс светодиодного дисплея	19
6. Краткое руководство по установке -модуля.....	21
6.1 Комплектация	21
6.2 Этапы установки.....	21
7. Правила гарантийного обслуживания и порядок ремонта.....	22
7.1 Правила гарантийного обслуживания.....	22
7.2 Процесс ремонта.....	23

1. Важные инструкции по технике безопасности

В целях обеспечения вашей безопасности внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя перед установкой и эксплуатацией солнечного контроллера MPPT и сохраните данное руководство для дальнейшего использования.

Далее следующие символы используются в этом руководстве для обозначения потенциально опасных ситуаций



или важных моментов, касающихся безопасности. **ВНИМАНИЕ!**
Этот знак указывает на наличие опасности при выполнении данной операции.



ВНИМАНИЕ!

Этот знак указывает на ключевые этапы работы, необходимые для обеспечения безопасной эксплуатации контроллера.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Этот знак указывает на безопасную эксплуатацию и правильные процедуры работы контроллера.

Информация по безопасности.

- Перед началом монтажа внимательно ознакомьтесь с инструкциями и мерами предосторожности, приведенными в данном руководстве.
- Не допускается самостоятельный демонтаж контроллера для проведения технического обслуживания
- Перед установкой или перемещением контроллера обязательно отключите все источники питания, подключенные к нему.
- Во время работы контроллера внутри корпуса выделяется тепло, что может привести к ожогам кожи. Контроллер следует устанавливать в месте, к которому трудно дотянуться.
- При подключении шнура питания используйте изолированные инструменты.

- Не носите украшения при установке контроллера.
- Подключение шнура питания должно быть надежно закреплено, чтобы предотвратить перегрев разъема питания и возгорание из-за ослабления шнура питания.
- Используйте провода и автоматические выключатели соответствующих технических характеристик.

О данном руководстве

В данном руководстве приведены подробные инструкции по установке и эксплуатации контроллера солнечного электроотопления MPPT. Специалист, осуществляющий монтаж контроллера, должен обладать соответствующей квалификацией в области электротехники и быть знакомым с конструкцией солнечной системы и правилами ее подключения.

Информация по установке, приведенная в данном руководстве, предназначена для профессиональных специалистов.

2. Введение

2.1 Обзор

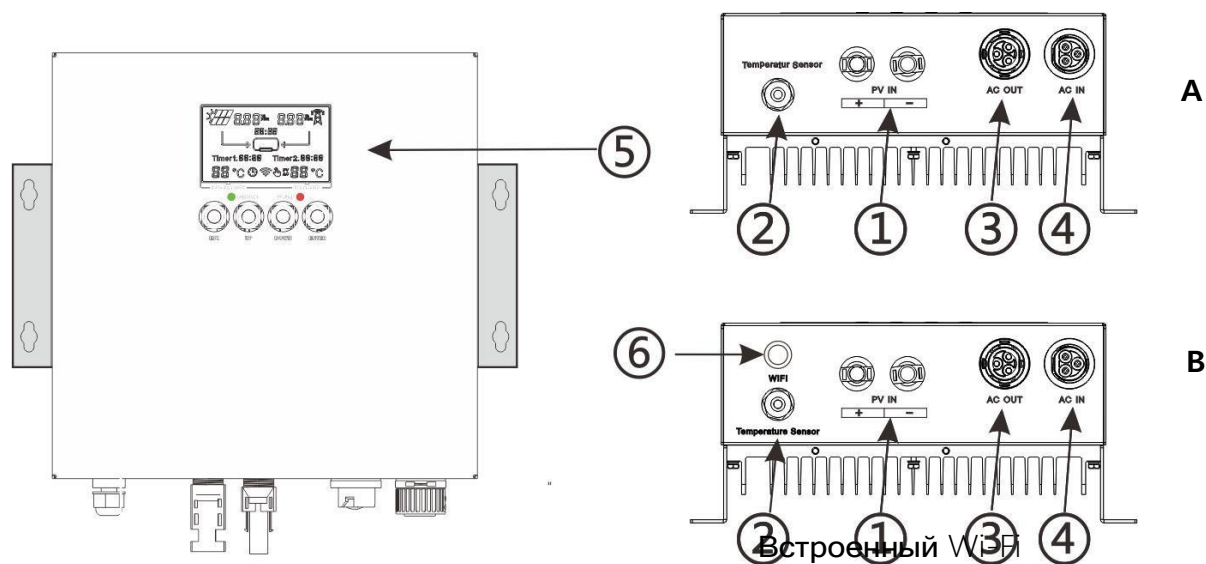
Контроллер солнечного электрического нагрева MPPT (далее — контроллер) предназначен для передачи электроэнергии, генерируемой солнечной панелью, на нагревательный элемент с максимальной эффективностью благодаря технологии MPPT. Он преобразует постоянный ток от фотоэлектрической системы в переменный ток прямоугольной формы, который можно напрямую подключить к традиционным бытовым водонагревателям.

Контроллер оснащен интеллектуальной системой управления, которая автоматически переключает питание между солнечной энергией и сетевым переменным током.

Пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации. Это поможет вам в полной мере использовать преимущества контроллера для создания оптимальной системы солнечного фотоэлектрического нагрева.

2.2 Внешний вид

Внешний вид контроллера и описание функций каждой его детали приведены на рисунке ниже.



①- --**Входной разъем PV**

- + Подключить положительный (+) вывод фотоэлектрической системы
- Подключить к отрицательному выводу фотоэлектрического модуля (-)

②- --**Клемма датчика температуры**

③- --**Интерфейс выхода переменного тока**

L ----- Подключается к линии L водоочистительного оборудования

N----- Подключить к линии N водоснабжающего оборудования

РЕ----- Провод заземления для водоочистительного оборудования

④----**Разъем входа переменного тока**

L ----- Подключение к линии L сети переменного тока

N-----Подключается к линии N сети переменного тока

РЕ-----Подключение к заземляющей линии сети переменного тока

⑤ -----**Панель управления с ЖК-дисплеем и светодиодными индикаторами**

ЖК-дисплей: отображает рабочее состояние контроллера Зеленый

светодиодный индикатор: указывает на нормальное состояние

Красный светодиодный индикатор: сигнализирует о

неисправности Кнопка ESC: отмена/возврат

Кнопка «UP»: переход в предыдущий режим

Кнопка «DOWN»: переход в следующий режим

Кнопка «ENTER»: подтверждение

⑥-----**Wi-Fi**

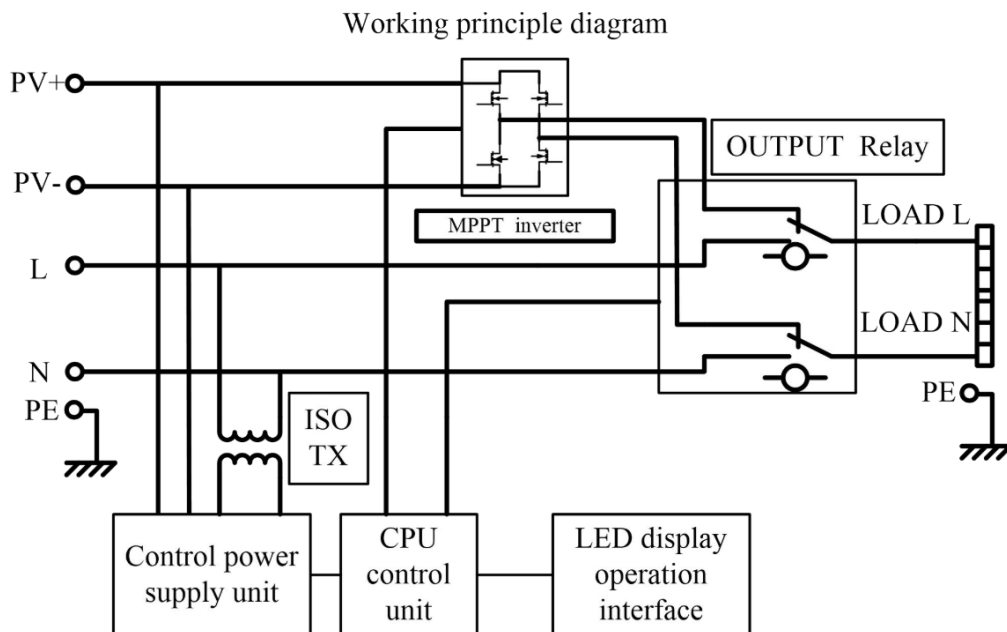
2.3 Технические характеристики

Номинальная мощность	4000 Вт	3000 Вт
Область применения	Контроллер нагрева воды МРРТ предназначен исключительно для нагрева резистивных нагревательных элементов с помощью солнечной энергии, а к нагрузке контроллера можно подключать только резистивное оборудование или нагреватели переменного тока с мощностью нагрева не более 230 В/4000 Вт.	
Характеристики фотоэлектрической системы		
Максимальная входная мощность солнечной энергии	4000 Вт	3000 Вт
Входной ток солнечной системы	≤ 20 А	≤ 15 А
Диапазон входного напряжения солнечной батареи	160 В постоянного тока ~ 350 В постоянного тока	110 В постоянного тока ~ 300 В постоянного тока
Диапазон рабочего напряжения МРРТ	120 В постоянного тока ~ 340 В постоянного тока	90 В постоянного тока ~ 290 В постоянного тока
КПД МРРТ	>99 %	
Диапазон выходного тока солнечного нагревателя	≤ 20 А	≤ 15 А
Характеристики переменного тока		
Номинальная мощность нагрева переменного тока (байпас)	4000 Вт	
Номинальное напряжение переменного тока	230 В перем. тока	
Диапазон рабочего напряжения переменного тока	180–260 В перем. тока	

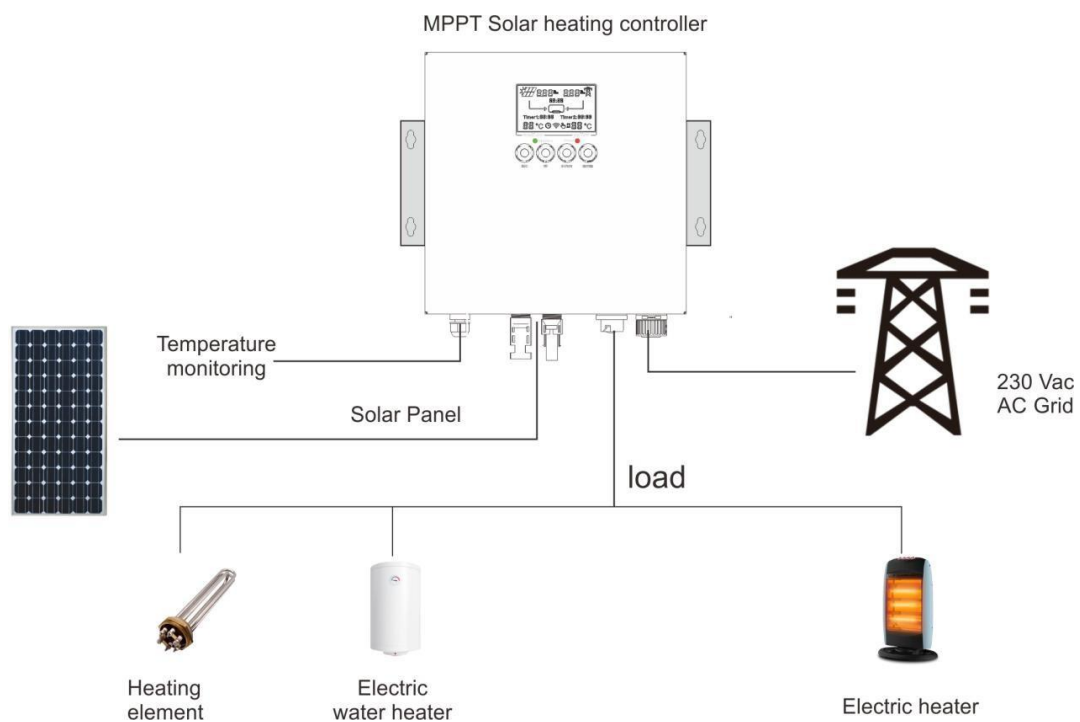
Номинальный ток переменного тока	≤20 А
Требования к нагрузке	
Нагрузка	Напряжение нагрузки не должно превышать 230 В/4000 Вт, а сопротивление — быть не менее 13 Ом
Технические характеристики машины	
Габаритные размеры	258 × 190 × 84,5 мм
Габаритные размеры упаковки	305 × 244 × 162 мм
Вес нетто	2,75 кг
Вес брутто	3,1 кг
Степень защиты	IP65

2.4 Схема системы

2.4.1 Схема принципа работы



2.4.2 Схема подключения системы



3. Примечания по установке

3.1 Введение

Условия установки имеют решающее значение для производительности и срока службы контроллера. Рекомендуется устанавливать контроллер в сухом помещении и предотвращать попадание воды. Лучше всего обеспечить достаточную вентиляцию вокруг контроллера и достаточный приток воздуха.

Ни в коем случае не устанавливайте контроллер в герметичный корпус! Данный контроллер нельзя использовать в параллельном режиме!



Предупреждение: риск повреждения оборудования!

Если контроллер устанавливается в коробку, убедитесь, что внутри и снаружи коробки обеспечена достаточная вентиляция. Закрытое пространство приведет к чрезмерному повышению температуры контроллера и сократит срок его службы.

Перед установкой контроллера внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями по установке и строго следуйте указанным требованиям. Любое ненадлежащее обращение может привести к повреждению контроллера и нарушить его нормальную работу.

Подготовьте следующие инструменты:

- Кусачки
- Кусачки
- Крестовая отвертка
- Обжимной инструмент
- Пневматическая дрель
- Уровень
- Ножовка (используется для резки трубопроводов с защитными проволоками)
- Гвоздь для стен

3.2 Монтаж

3.2.1 Выбор диаметра провода

Очень важно правильно подобрать диаметр кабеля для контроллера. Как правило, необходимо как минимум убедиться, что падение напряжения в кабеле от контроллера к солнечной панели, от контроллера к нагревательному элементу и от контроллера к водораздатчику составляет менее 2 % от напряжения системы.

Далее следующие таблица приведены указаны минимальные требования при температуре окружающей среды 45 градусов по Цельсию:

	Максимальный ток	Материал кабеля	Рекомендуемый диаметр провода	Минимальный требуемый диаметр
Между контроллером и фотоэлектрической панелью	20 A	медь	6,0 мм ²	4,0 мм ²
Между контроллером и нагрузкой	20 A	медь	6,0 мм ²	4,0 мм ²
Между контроллером и входом переменного тока	20 A	медь	6,0 мм ²	4,0 мм ²

3.2.2 Выбор нагревательного элемента

Выходной интерфейс: мощность нагревательной нагрузки не более 230 В/4000 Вт, сопротивление не менее 13 Ом.

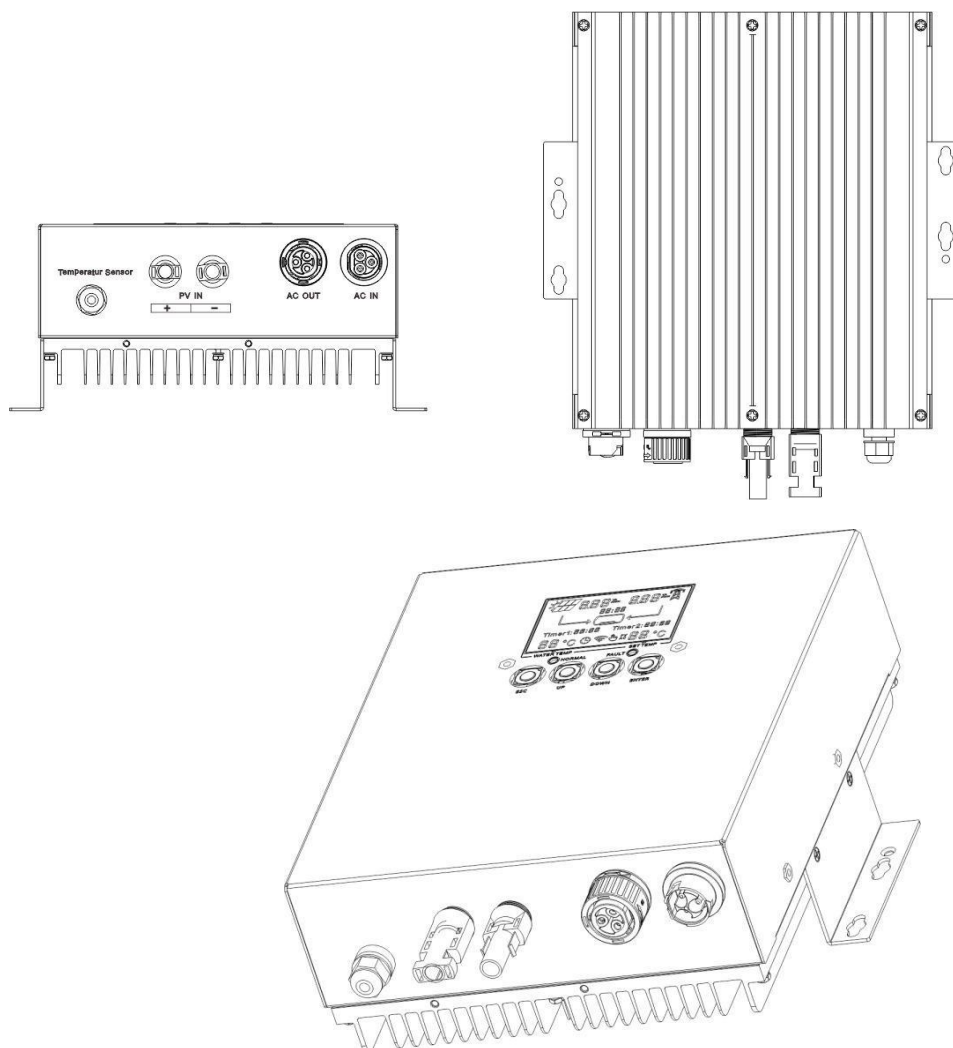
Настенный монтаж



Примечание: Настенный монтаж очень важен! Стена или монтажная рама, на которой устанавливается контроллер, должны выдерживать его вес, чтобы предотвратить травмы людей и повреждение оборудования в результате падения контроллера!

Контроллер должен быть установлен перпендикулярно монтажной поверхности. Если угол установки отклоняется от вертикали более чем на 45 градусов, это приведет к ухудшению теплоотвода контроллера, что может повлиять на выходную мощность контроллера.

3.2.3 Монтаж на стене



Выберите любой набор монтажных отверстий и установите контроллер вертикально на стене с помощью дюбелей.



Предупреждение: ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ!



3.2.4 Подключение шнура питания

Предупреждение: риск поражения электрическим током!

Максимальное напряжение холостого хода массива солнечных панелей не должно превышать максимальное значение 350 В постоянного тока, указанное в технических характеристиках контроллера. Перед установкой убедитесь, что солнечная панель и кабель отсоединены.

Выполните следующие действия, чтобы подключить клеммы, показанные на рисунке выше:

Перед подключением убедитесь, что все автоматические выключатели, подключенные к контроллеру, находятся в выключенном состоянии.

Внутри контроллера нет автоматического выключателя.



Предупреждение! Обратите внимание: полюса солнечной панели (положительный и отрицательный) нельзя перепутать!



Внимание! Убедитесь, что заземление выполнено правильно!



Внимание! Обратите внимание: если вы выберете нагрузку на обогрев, превышающую номинальную мощность, контроллер будет поврежден!

1. Подключите провод «+» (положительный) солнечной панели к клемме PV+ на контроллере.

Подключите провод «-» (отрицательный) солнечной панели к клемме PV- на контроллере.

2. Подключите провод LOAD к клемме OUTPUT контроллера. Выберите нагрузку с соответствующей мощностью: напряжение нагрузки не должно превышать 230 В/4000 Вт, а сопротивление — быть не менее 13 Ом.

Подключите провод L нагрузки к клемме OUTPUT L; провод N нагрузки — к клемме OUTPUT N; провод PE нагрузки — к клемме OUTPUT PE.



Внимание! Контроллер предназначен исключительно для использования

для нагрева резистивных нагревательных элементов с помощью солнечной энергии, а нагрузка контроллера может использоваться только для подключения резистивного нагревательного оборудования с номинальной мощностью в пределах 230 В/4000 Вт, например, водонагревателей переменного тока, нагревательных проводов, нагревательных элементов, РТС. Емкостные или индуктивные нагрузки могут привести к повреждению контроллера.

3. Подключение входного переменного тока. Подключите линию сети переменного тока к клемме AC in на контроллере.

Линию L сети переменного тока — к клемме AC IN L; линию N сети переменного тока — к клемме AC IN N; линию PE сети переменного тока — к клемме AC IN PE.

3.2.5 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ



Внимание! Обратите внимание на маркировку клемм!

Подключение фотоэлектрической системы к клеммам «AC IN» или «AC OUT», а также подключение «AC IN» к клеммам фотоэлектрической системы или соединение «AC IN» с «AC OUT» приведет к необратимому повреждению контроллера.



Внимание! Убедитесь в правильности полярности!

Если положительный и отрицательный полюса массива солнечных элементов подключены наоборот, контроллер не будет работать нормально.



Внимание! Перед включением питания убедитесь, что заземление выполнено правильно. Неправильное заземление нарушит работу функции защиты контроллера от утечки в сеть и создаст опасность для пользователя!

- Убедитесь, что полярность массива солнечных элементов правильная.
- Убедитесь, что заземляющий провод сетевой вилки находится в исправном состоянии.
- Закройте автоматический выключатель на входе фотоэлектрической системы. Если напряжение от солнечной панели в данный момент соответствует требованиям, контроллер начнет использовать солнечную энергию для обогрева.
- Закройте автоматический выключатель на входе переменного тока. Если напряжение от солнечной панели отсутствует, устройство переключится на вход и выход переменного тока.

3.2.6 ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ



Внимание! Соблюдайте последовательность отключения!

Убедившись, что кабель переменного тока, подключённый к контроллеру, и кабель от солнечной панели, подключённый к контроллеру, полностью отсоединены, можно отсоединять остальные кабели.

4. Инструкция по эксплуатации

После установки контроллера MPPT он начнет работать в интеллектуальном режиме. Солнечная энергия является источником первого приоритета; при ее недостатке система автоматически переключится на питание от сети переменного тока.

4.1 Технология отслеживания точки максимальной мощности

Технология отслеживания точки максимальной мощности позволяет в режиме реального времени определять мощность, генерируемую солнечной панелью, и отслеживать максимальную мощность, обеспечивая работу массива солнечных элементов в точке текущей максимальной мощности. Этот процесс автоматически реализуется процессором DSP посредством ряда вычислений.

4.2 Настройка максимальной температуры воды

Set Temp
PV AC 88 °C

Настройка максимальной температуры воды при фотоэлектрическом нагреве. На панели управления нажмите кнопку «вверх» , на дисплее появится настройка температуры фотоэлектрического нагрева, затем нажмите кнопку «ввод»  — число, обозначающее максимальную температуру воды, начнет мигать; нажмите кнопки «вверх»  и «вниз» , выберите максимальную температуру воды для фотоэлектрического нагрева (в диапазоне от 55 °C до 80 °C), нажмите кнопку «ввод»  — число перестанет мигать, настройка завершена; либо нажмите кнопку «esc»  — число перестанет мигать, настройка отменена. Когда PV нагревается, температура воды достигает максимальной температуры воды, установленной для нагрева PV, PV прекращает нагрев, а когда температура воды опускается на 3 °C ниже максимальной температуры воды, установленной для нагрева PV, PV возобновляет нагрев.

Настройка максимальной температуры воды при нагреве AC. На панели управления нажмите клавишу «вверх»  — отобразится экран настройки температуры AC, затем нажмите клавишу «Enter»  — начнет мигать значение максимальной температуры воды; с помощью клавиш «вверх»  и «вниз»  выберите максимальную температуру воды для AC (в диапазоне от 30 °C до 80 °C), нажмите клавишу «Enter»  — число перестанет мигать, настройка завершена; либо нажмите клавишу «Esc»  — число перестанет мигать, настройка отменена. Когда кондиционер работает в режиме нагрева, по достижении температуры воды максимального значения, заданного для нагрева кондиционером, кондиционер прекращает нагрев, а когда температура воды опускается на 3 °C ниже максимального значения, заданного для нагрева кондиционером, кондиционер возобновляет нагрев.

4.3 Настройка ручного принудительного переключения с солнечного на сетевой режим обогрева кондиционера

Если необходимо принудительно переключить нагрев с фотоэлектрического на сетевой, нажмите и удерживайте кнопку «ESC»  в течение 3 секунд; если сетевой контур кондиционера работает нормально, контроллер принудительно переключится на нагрев от сети кондиционера. Снова нажмите и удерживайте кнопку «ESC»  в течение 3 секунд, и контроллер вернется к фотоэлектрическому нагреву.

4.4 Настройка времени отображения

88:88

На панели управления нажмите клавишу «Enter» , выберите время, которое необходимо изменить, нажмите клавиши «вверх»▲ и «вниз»▼ для изменения, нажмите клавишу «Esc»  — число перестанет мигать, и настройка будет завершена.

4.5 Режим нагрева

Timing1: 88:88 Timing2: 88:88

На панели управления нажмите клавишу «Enter» , выберите время, которое необходимо изменить, нажмите клавиши «▲» (вверх) и «▼» (вниз) для изменения, нажмите клавишу «Esc» ; цифра перестанет мигать, и настройка будет завершена. Здесь под «обогревом по расписанию» подразумевается обогрев с использованием городской электроэнергии. Можно установить два независимых интервала времени обогрева: «time1» и «time2».

4.6 Настройка режима нагрева



Фотоэлектрический нагрев является режимом с наивысшим приоритетом. Когда напряжение фотоэлектрической системы находится в рабочем диапазоне контроллера, нагрев от солнечной энергии включается автоматически и не регулируется режимом нагрева.

Режим нагрева по расписанию: нажмите и удерживайте кнопку «ESC»  в течение 3 секунд, выберите режим нагрева по расписанию — загорится значок «⌚». В режиме нагрева по расписанию, когда наступит установленное время, если температура воды не достигнет максимальной заданной температуры воды для переменного тока, а сеть переменного тока работает нормально, контроллер принудительно переключится на нагрев от сети переменного тока

нагрев от сети до тех пор, пока температура воды не достигнет максимальной заданной температуры воды кондиционера, после чего нагрев прекратится. Повторяйте вышеописанный цикл ежедневно.

Режим ручного нагрева: нажмите и удерживайте кнопку «» в течение 3 секунд, выберите режим ручного нагрева, загорится значок «»; если температура воды не достигнет максимальной заданной температуры воды для кондиционера, а сеть кондиционера работает нормально, контроллер принудительно переключится на нагрев от сети кондиционера до тех пор, пока температура воды не достигнет максимальной заданной температуры воды для кондиционера. При остановке нагрева от сети кондиционера значок «» погаснет, после чего система переключится на нагрев от солнечных батарей.

4.7 Функция защиты

Слишком высокая мощность солнечных панелей

Максимальный выходной ток контроллера ограничен номинальным значением. Когда мощность массива солнечных элементов, подключенного к контроллеру, превышает номинальное максимальное значение, максимальная выходная мощность контроллера будет ограничена в пределах номинального значения; в это время контроллер может не работать в точке максимальной мощности массива солнечных элементов. Коэффициент использования солнечных элементов снизится.

Короткое замыкание на входной линии солнечной панели

Короткое замыкание на входной линии солнечной панели эквивалентно отсутствию солнечного входного сигнала. После устранения короткого замыкания контроллер автоматически возобновит нормальную работу.

Защита от перегрева

Если вентиляция вокруг контроллера недостаточна, температура корпуса контроллера станет слишком высокой, превысив нормальный диапазон рабочих температур, и контроллер будет непрерывно снижать выходную мощность фотоэлектрической системы до полного прекращения вывода мощности. Когда температура корпуса опустится ниже защитного уровня, контроллер автоматически возобновит вывод мощности.

4.8 Функция сигнализации

Сигнализация высокого входного напряжения переменного тока

Когда напряжение переменного тока превышает 260 В переменного тока, загорается индикатор неисправности, а выход переменного тока отключается. Если напряжение опускается ниже 260 В переменного тока, индикатор неисправности гаснет, и контроллер возобновляет работу.

Сигнализация высокого входного напряжения фотоэлектрической системы

Напряжение холостого хода массива солнечных элементов, подключенного к контроллеру, не должно превышать номинальное максимальное значение. Если напряжение холостого хода массива солнечных элементов превысит максимальное входное напряжение, указанное для контроллера, контроллер прекратит работу или даже может быть поврежден.

4.9 Проверка и техническое обслуживание

Для продления срока службы контроллера два раза в год следует проводить следующие проверки.

4.9.1 Проверка системы

- Убедитесь, что контроллер надежно закреплен и что окружающая среда достаточно чистая.
- Убедитесь, что есть хорошая вентиляция вокруг контроллера, а также удалите пыль и мусор с поверхности контроллера.
- Проверьте, не поврежден ли внешний шнур питания в результате износа, трения, укусов насекомых или мелких животных, повреждения изоляционной оболочки и т. д. В случае повреждения своевременно замените его.
- Проверьте, не ослаблен ли внешний шнур питания, и при необходимости затяните его.
- Убедитесь, что светодиодные индикаторы соответствуют режиму работы оборудования. Если вы обнаружите какие-либо неисправности или неправильные индикации, немедленно примите меры по их устранению.

- Проверьте, все ли заземляющие провода системы надежно заземлены.

4.9.2 Проверка крышки отсека электропроводки

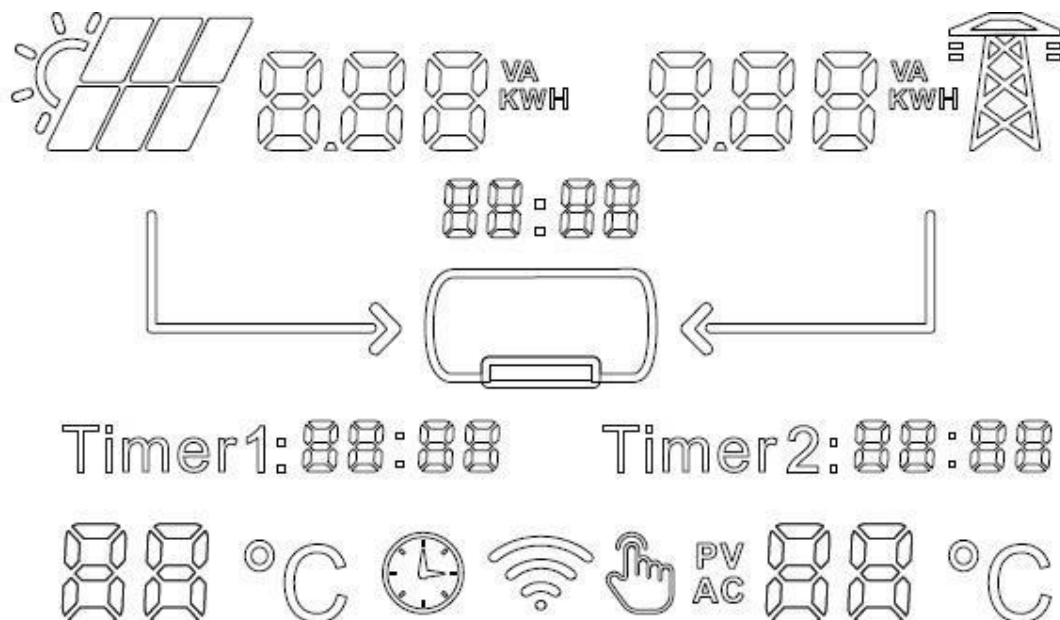
контроллера  **Примечание: Опасность поражения электрическим током!**

Перед снятием крышки отсека электропроводки убедитесь, что все источники питания, подключенные к контроллеру, отключены. Если питание не отключено, не открывайте крышку отсека электропроводки контроллера. Пожалуйста, откройте крышку отсека электропроводки контроллера через 5 минут после полного отключения питания.

- Проверьте, не поврежден ли шнур питания в распределительной коробке в результате старения, истирания, укусов насекомых или мелких животных и т. д. При обнаружении повреждений своевременно устраните их и замените шнур.
- Проверьте, не ослаблен ли шнур питания в распределительной коробке, и затяните ослабленный шнур питания.

5. Интерфейс ЖК- и светодиодного дисплея

5.1 ЖК-дисплей



5.2 Интерфейс светодиодного индикатора

1. Светодиодный индикатор не горит, и создается впечатление, что контроллер не подключен к источнику питания и не включается.

Решение:

С помощью мультиметра измерьте напряжение на клеммах фотоэлектрической панели контроллера. Для работы контроллера напряжение на клеммах фотоэлектрической панели должно превышать 160 В постоянного тока. Если напряжение на клеммах фотоэлектрической панели контроллера находится в диапазоне от 160 до 350 В постоянного тока, но светодиодный индикатор не горит, обратитесь к местному дилеру.

С помощью мультиметра измерьте напряжение между контактами L и N розетки переменного тока в диапазоне измерения переменного напряжения. Напряжение должно быть выше 180 В переменного тока. Если напряжение между контактами L и N розетки переменного тока находится в диапазоне от 180 до 260 В переменного тока, проверьте, правильно ли вставлена вилка переменного тока и надежно ли она подключена. Если светодиодный индикатор не горит, обратитесь к местному дилеру.

Если на обоих концах клемм подключения фотоэлектрической панели контроллера напряжение не измеряется, проверьте, находится ли фотоэлектрический кабель в исправном состоянии и не перегорел ли предохранитель или не сработал ли автоматический выключатель в цепи. Если в розетке переменного тока отсутствует напряжение, проверьте, нормально ли подается переменное напряжение.

2. Красный индикатор неисправности

Решение:

Проверьте, срабатывает ли на контроллере защита по параметру 4.5 или состояние неисправности 4.6. Если ни одно из них не сработало, обратитесь к местному дилеру.

6. Краткое руководство по установке Wi-Fi-модуля

Примечание: Подходит только для моделей со встроенным Wi-Fi

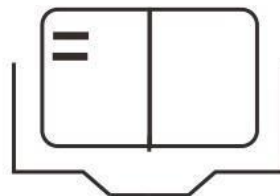
6.1 Комплектация

P-1 Антенна Wi-Fi;

P-2 Руководство по эксплуатации Wi-Fi



P-1

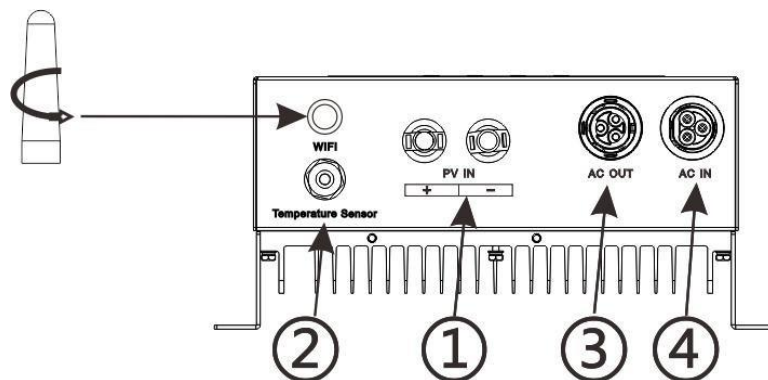


P-2

Конкретные параметры см. в руководстве по эксплуатации

6.2 Порядок установки

Подключите антенну к корпусу Wi-Fi-модуля.



7. Правила гарантийного обслуживания и порядок ремонта

7.1 Правила гарантийного обслуживания

В течение двух лет с даты производства все не связанные с человеческим фактором сбои в работе контроллера устраняются в рамках гарантийного обслуживания. Для получения гарантийного обслуживания обратитесь к местному дилеру.

Правила, не подпадающие под гарантию

Гарантийное обслуживание не распространяется на следующие ситуации (список не является исчерпывающим):

- Повреждения, вызванные человеческим фактором в результате несчастного случая, халатности, неправильной установки или ненадлежащего использования.
- Повреждения, вызванные превышением номинальных значений напряжения, мощности или тока нагрузки солнечных элементов.
- Повреждение контроллера вследствие использования нагревательных элементов с характеристиками, превышающими номинальные.
- Несанкционированная модификация или ремонт изделия.
- Повреждения, возникшие во время транспортировки.
- Повреждения, вызванные стихийными бедствиями, такими как молния и экстремальные погодные условия.
- Повреждения, вызванные непреодолимыми обстоятельствами, такими как пожар и наводнение.

Особо оговаривается, что сфера применения контроллера, определенная в технических характеристиках, является исключительной, и любые обещания о применении за пределами указанного диапазона без разрешения производителя не будут признаны производителем.

Без разрешения производителя никто не имеет права вносить какие-либо изменения или продлевать гарантию. Производитель не несет ответственности за экономический ущерб, вызванный этим.

7.2 Процедура ремонта

Прежде чем обращаться по гарантии, пожалуйста, еще раз внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации изделия, особенно с разделом по устранению неисправностей.

1. Обратитесь к местному авторизованному дилеру или представителю; зачастую местный дилер может быстро решить проблему, связанную с гарантией.

2. Пожалуйста, предоставьте следующую информацию:

(A) Название предприятия или компании, указанное в оригинальном счете-фактуре.

(B) Полная модель и серийный номер (SN — это 16-значный номер на этикетке изделия).

(C) Описание неисправности, включая информацию, отображаемую на светодиодном экране.

(D) Максимальную мощность, напряжение холостого хода, напряжение в точке максимальной мощности, ток короткого замыкания, а также мощность и сопротивление нагревательного элемента переменного тока и нагревательного элемента постоянного тока солнечной панели.

3. После утверждения гарантийного случая отправьте контроллер по почте в указанный ремонтный центр и предоставьте документы о пересылке вашему дилеру.

4. Пожалуйста, поддерживайте связь с дилером. После ремонта контроллер будет возвращен по адресу, указанному в предоставленной вами накладной.

Примечание: повреждение или изменение этикеток, пломб и серийных номеров оборудования приведёт к аннулированию гарантии на контроллер