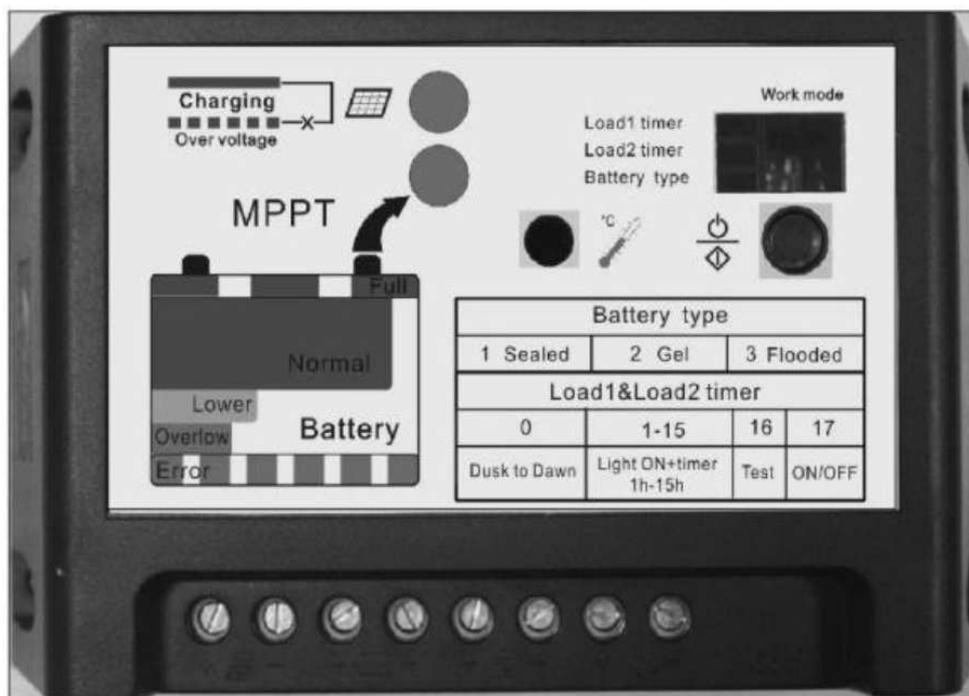


# TRACER-1206/1210/1215

## MPPT Контроллер

### Руководство по эксплуатации



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

## Содержание

### 1 Информация по технике безопасности

### 2 Общие информация

#### 2.1 Обзор

#### 2.2 Дополнительные комплектующие

### 3 Инструкции по установке

#### 3.1 Общие примечания по установке

#### 3.2 Установка

#### 3.3 Подключение

### 4 Эксплуатация

#### 4.1 ШИМ Технологии

#### 4.2 Зарядки аккумулятора

#### 4.4 Настройка работы

### 5 Защита, устранение неисправностей и обслуживание

#### 5.1 Защита

#### 5.2 устранение Неисправностей

#### 5.3 Обслуживание

### 6 Гарантия

### 7 Технические Характеристики

## 1 Информация по технике безопасности

Сохраните эту Инструкцию!

Данное руководство содержит важные инструкции по установке и эксплуатации контроллера TRACER.

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



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



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



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

## Общие указания по технике безопасности

\* Прочитайте все инструкции и предостережения в руководстве перед началом установки.

\*Внутри контроллера TRACER нет деталей, обслуживаемых Пользователем данного оборудования.. Не разбирайте и не пытайтесь ремонтировать контроллер.

\*Отсоедините солнечный модуль и предохранитель от аккумулятора перед установкой или настройкой контроллера.

\*Необходима установка предохранителя между аккумулятором и остальным оборудованием.

\*Не допускайте попадания воды в контроллер.

\*Убедитесь, что все подключения терминалов затянуты, чтобы избежать чрезмерного нагрева.

## 2 Общая информация

### 2.1 Обзор

Благодарим вас за выбор контроллера TRACER, представляющий передовые технологии в области контроллеров заряда производителя (EPSolar). Контроллер имеет следующие особенности:

- Автоматическое определение напряжения на аккумуляторе 12/24В.
- Технология отслеживания пиковой мощности фотоэлектрического модуля для оптимизации использования солнечной энергосистемы.
- Автоматическое определение "день/ночь".
- Функция таймера на 1-15 часов для уличного освещения
- Два выхода для нагрузки. Каждая нагрузка может контролироваться отдельно, что повышает гибкость системы.
- Возможность использования герметичных, гелевых и открытых аккумуляторов.
- Автоматическое слежение за параметрами температурной компенсации, коррекция заряда и разряда, увеличивают срока службы батареи.
- Электронная защита от: перезаряда, переразряда, перегрузки, короткого замыкания в нагрузке, обратной полярности для солнечных модулей и аккумуляторной батареи.
- Интерфейс RJ45 для присоединения дистанционной панели индикации MT-2, которая повышает удобство пользования контроллером и отображает параметры работы контроллера.

Контроллеры TRACER предназначены для автономных фотоэлектрических систем; они управляют зарядом и разрядом аккумулятора. Контроллер оснащен «умным» отслеживанием точки максимальной мощности модуля, что повышает выработку энергии солнечными фотоэлектрическими модулями (ФЭМ) и ускоряет заряд аккумуляторной батареи (АБ). Функция отключения по низкому напряжению на АБ защищает батарею от переразряда.

Контроллер оптимизирует процесс заряда, увеличивая продолжительность времени работы батареи и повышая производительность системы. Комплексная самодиагностика и электронные функции защиты предотвращают ущерб от ошибки установки или нештатных режимов работы системы. Кроме того, контроллер имеет интерфейс RJ45, что позволяет подключить панель удаленного мониторинга.

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

**Рис.2-1. Органы управления и индикации контроллера**

1 - LED-индикатор состояния зарядки. Показывает состояние зарядки АБ, а также указывает на неисправность соединения с ФЭМ

2 — светодиодный индикатор состояния заряженности батареи и ошибки нагрузки. Показывает состояние батареи или сигнализирует о наличии неисправности в нагрузке

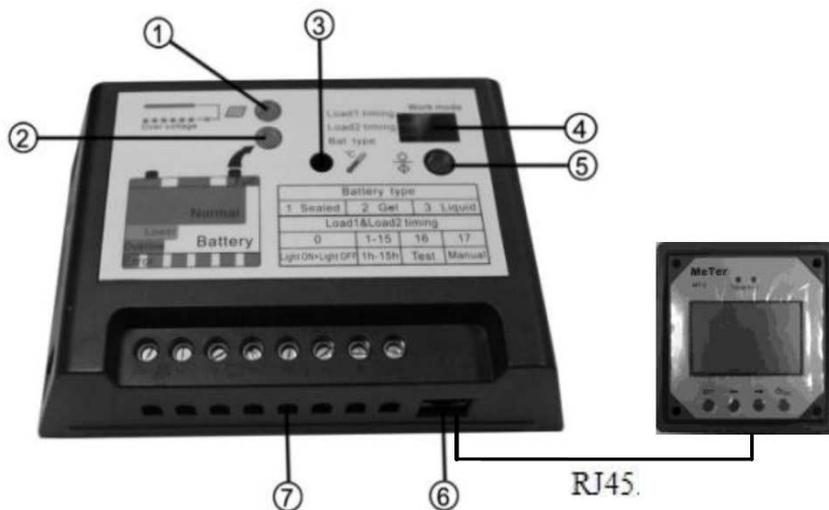
3 - датчик температуры. Измеряет температуру окружающей среды

4 - индикатор установок и режима работы. Выбор установок контроллера и индикатор режимов работы

5 - переключатель режимов Установка/Вкл/Выкл. Позволяет производить установку режимов работы двух нагрузок и выбрать тип батареи

6 - RJ45 порт связи для подключения дистанционной панели индикации MT-2

7 - терминалы для подключения солнечной батареи, АБ, нагрузки 1, нагрузки 2



## 2.2 Дополнительные комплектующие (опция)

Дистанционный индикатор (Модель: МТ-2)

Выносной индикатор отображает информацию о работе системы, ошибках, результатах самодиагностики. Информация отображается на ЖК-дисплее с подсветкой. Большой цифровой дисплей и значки легко читаемы, большие кнопки обеспечивают легкую работу пользователя в меню. Индикатор может быть закреплен на стене или другой поверхности при помощи крепежной рамки (поставляется в комплекте). МТ-2 поставляется с 1,5 м кабелем и монтажной рамкой. МТ-2 подключается к порту RJ45 контроллера TRACER.

## 3 Инструкция по установке

### 3.1 Общие примечания по установке

- \* Прочитайте весь раздел «Установка» перед началом установки.
- \* Будьте очень осторожны при работе с аккумуляторами. Используйте средства защиты для глаз. В случае любого контакта человека с аккумуляторной кислотой, промойте большим количеством пресной воды.
- \* Используйте инструменты с изолированными ручками и избегайте расположения металлических объектов около аккумуляторной батареи.
- \* Во время зарядки АБ возможно выделение взрывоопасных газов. Убедитесь в достаточной вентиляции помещения.
- \* Не устанавливайте прибор в местах возможного попадания воды на контроллер.
- \* Незатянутые или ржавые контакты в некоторых случаях могут привести к перегреву, оплавлению изоляции проводов, разрушению терминалов контроллера и даже возгоранию. Для хорошего контакта используйте надлежащие наконечники для проводов. Используйте надежные крепления для проводов, особенно в мобильных устройствах, где возможна тряска и т.п.
- \* Использовать только для закрытых, гелевых и открытых свинцово-кислотных аккумуляторов
- \* Контроллер TRACER может быть подключен к одной или нескольким АБ, соединенных в систему.

### 3.2 Установка



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



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

Шаг 1: Выберите место установки

Разместите контроллер TRACER на вертикальной поверхности, защищенной от прямых солнечных лучей, высокой температуры и воды.

Шаг 2: Проверьте зазор в месте размещения контроллера. Убедитесь, что существует достаточно места для прокладки провода и имеется достаточно пространства выше и ниже контроллер для потока воздуха (рис.3-1)

Шаг 3: Отметка отверстий

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

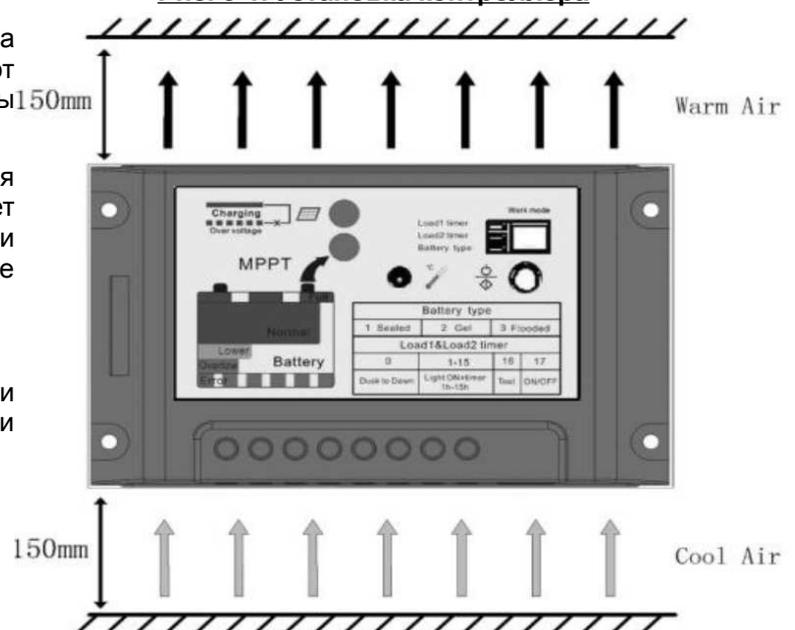
Шаг 4: Сверление отверстий

Просверлите 4 отверстия в отмеченных местах.

Шаг 5: Закрепление

Закрепите контроллер на месте крепления с помощью крепежных винтов.

Рис. 3-1. Установка контроллера



### 3.3 Подключение



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

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



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



**ВНИМАНИЕ:** суммарное потребление тока всех нагрузок, подключенных к терминалу LOAD контроллера, не должны превышать 10А. Всплески тока нагрузки не должны превышать 35 А.



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

#### Шаг 1: Подключение нагрузки

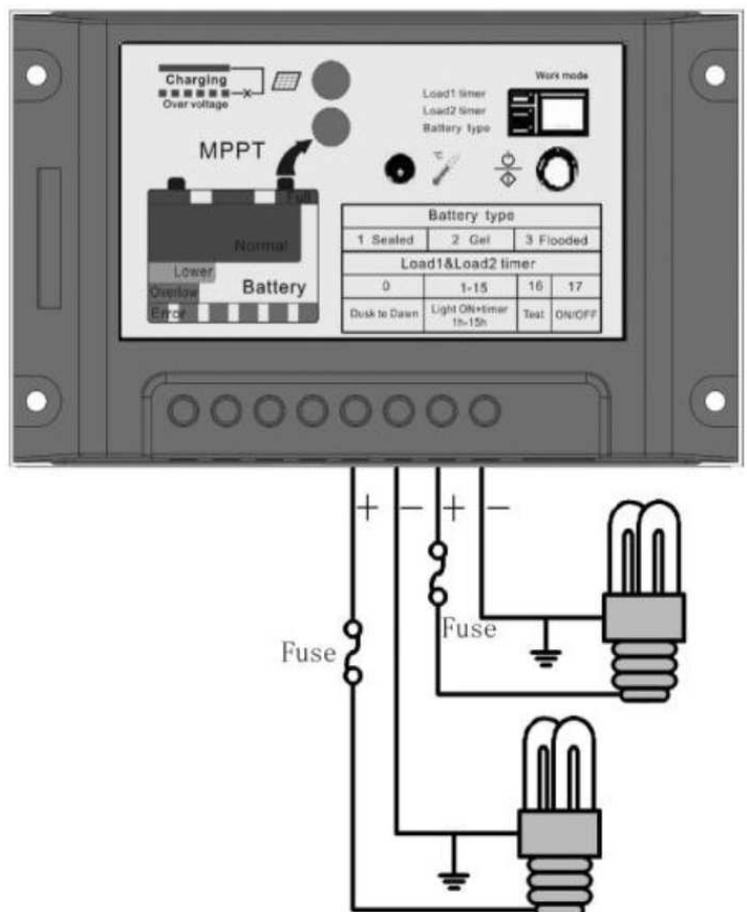
Контроллер может быть подключен к лампочкам, насосам, двигателям и другим электрическим устройствам. Контроллер передает напряжение от АБ к нагрузке. См. более подробные сведения по управлению нагрузкой в Разделе 4.4.

Подключите терминалы плюс (+) и минус (-) нагрузки к контроллеру как показано на рисунке 3-2.

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

При подключении к распределительному щиту постоянного тока, на каждую группу нагрузки необходимо поставить отдельный автомат или предохранитель. Суммарное потребление тока всех нагрузок, подключенных к терминалам контроллера, не должно превышать 10А.

Рис. 3.2. Подключение нагрузки



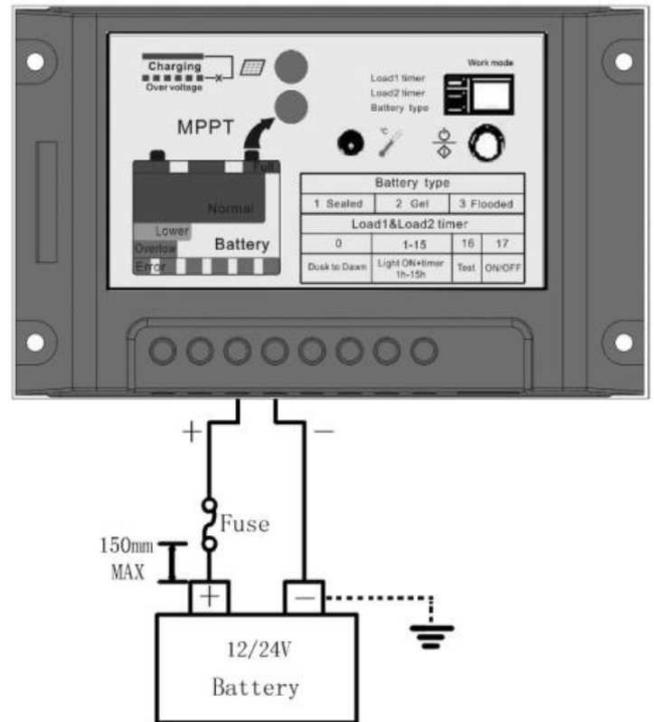
## Шаг 2: Подключения аккумулятора



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** существует Опасность взрыва или пожара! Не допускайте короткого замыкания батареи. Не путайте полярность.

Перед подключением батареи к контроллеру, измерьте напряжение на ее терминалах. Минимальное напряжение, необходимое для работы контроллера, 9 В. Для определения системы как 24 В, напряжение должно быть больше 18 В. Определение 12/24V батареи является автоматическим, проверка выполняется только при запуске. Предохранитель должен располагаться не далее, чем 15 см от положительного терминала АКБ.

**НЕ ВСТАВЛЯЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ НА ДАННОМ ЭТАПЕ!**



## Шаг 3: Подключение ФЭ модуля

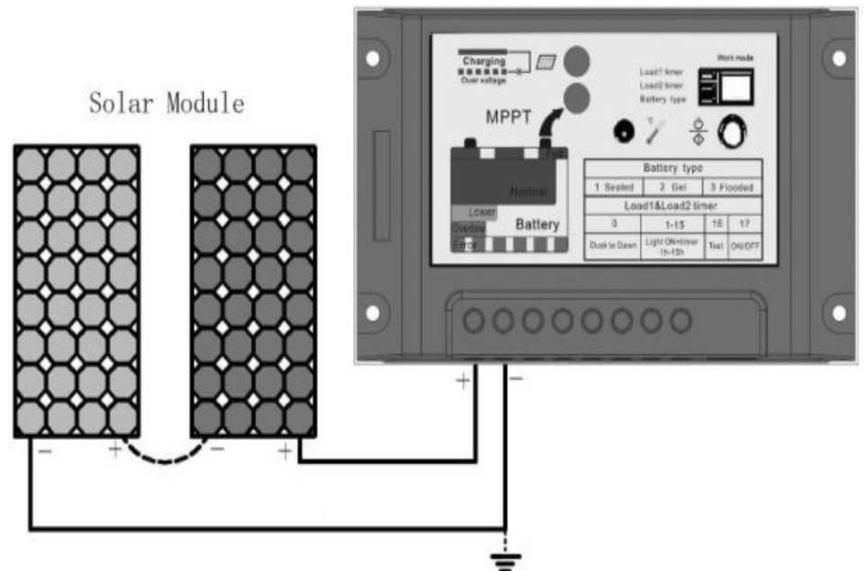


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность поражения электрическим током! Соблюдайте осторожность при работе с солнечной проводкой. Высокое напряжение от солнечного модуля(ей) может привести к серьезной травме или поражению электрическим током. Накройте поверхность солнечного модуля от солнца на период установки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

К контроллеру могут быть подключены 12-, 24-вольтовые солнечные панели. Напряжение холостого хода подключаемых панелей не должно превышать максимальное входное напряжение от солнечного модуля. Номинальное напряжение солнечного модуля(ей) должно быть больше или равно номинальному напряжению батареи.

## Шаг 4: Дополнительное оборудование (опция)

Установите дистанционную панель индикации (приобретается отдельно), если требуется. Ознакомьтесь с инструкциями процедуры установки.



## Шаг 5: Проверка соединений

Дважды проверьте правильность соединения проводов и оборудования (шаг 1 - шаг 4). Убедитесь в правильной полярности для каждого соединения. Убедитесь, что все восемь клемм питания хорошо затянуты.

## Шаг 6: Установка предохранителей

Установите предохранители постоянного тока номиналом не менее 15 А в каждый держатель предохранителя в следующем порядке:

1. Цепь нагрузки
2. Цепь аккумулятора

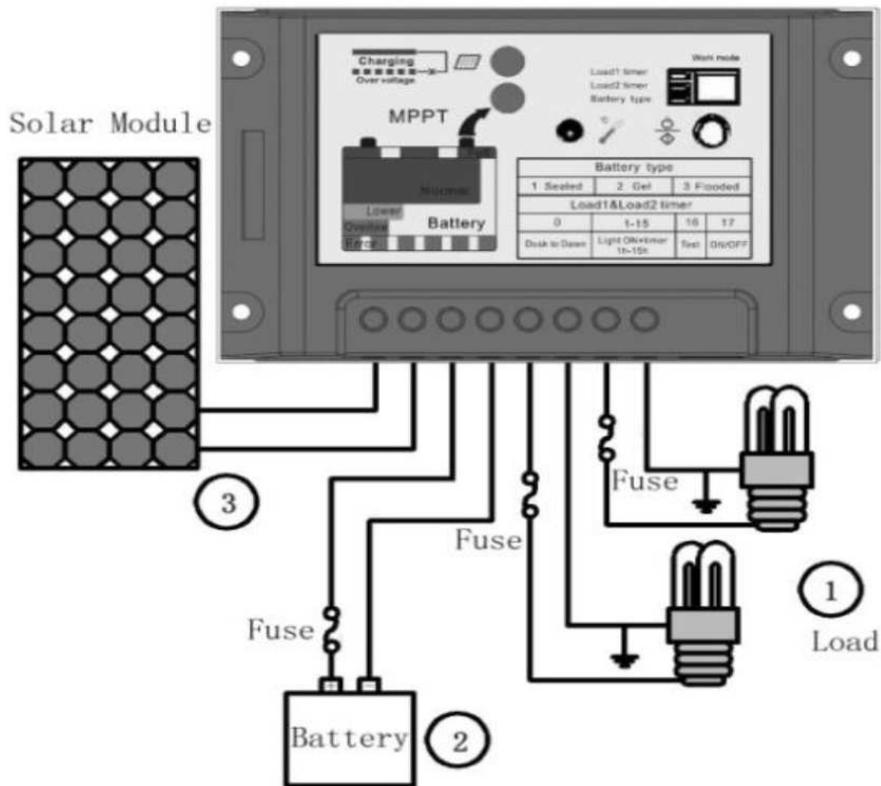


Рис. 3.5. Общая схема подключений

## Шаг 7: Убедитесь в работе

Когда батарея подключена к контроллеру, он начинает работать. Индикатор батареи светится зеленым цветом. Если контроллер не работает, или индикатор аккумулятора выдает ошибку, обратитесь к разделу 5 «Поиск и устранение неисправностей».

## 4 Эксплуатация

### 4.1 Технология слежения за точкой максимальной мощности (MPPT)

Контроллер использует технологию Слежения за Точкой Максимальной Мощности (Maximum Power Point Tracking) солнечного модуля для получения максимальной мощности от солнечного модуля (ей). Алгоритм отслеживания является полностью автоматическим и не требует пользовательской настройки, TRACER отслеживает напряжение, соответствующее точке максимальной мощности ( $V_{mp}$ -напряжение максимальной мощности), которое зависит от погодных условий. Отслеживание ведется в течение всего дня.

Усиление тока:

В большинстве случаев, MPPT технология будет увеличивать ток от солнечных модулей. Например, система может выдавать 8 А от солнечных модулей в контроллер, далее контроллер преобразует этот ток до 10 А и подает на АБ. Входящая и выходящая мощность будет одинаковой. Напряжение на входе контроллера будет равно напряжению в точке максимальной мощности фотоэлектрического модуля. Напряжение на выходе контроллера будет равно напряжению на аккумуляторной батарее. Поскольку мощность-это произведение тока и напряжения ( $V \times A$ ), выполняются условия\*:

(1) Входная мощность контроллера = выходной мощности контроллера

(2)  $V \times A$  на входе =  $V \times A$  выходе

В случае, если напряжение максимальной мощности солнечных панелей ( $V_{mp}$ ) больше, чем напряжение на аккумуляторной батарее, сила тока заряда АБ будет пропорционально выше силы тока, приходящего от солнечных панелей. В каждый момент времени входная и выходная мощность сбалансированы. Чем больше разница между напряжением  $V_{mp}$  и напряжением АБ, тем больше контроллер повышает силу

\*При условии 100% эффективности. В действительности, имеют место потери в проводах и в контроллере

тока на АБ. Такое повышение может быть существенным в системах, где номинал напряжения солнечных панелей значительно выше номинального напряжения АБ.

### Преимущество по сравнению с традиционными контроллерами

Простые контроллеры подключают солнечный модуль напрямую к батарее, при этом напряжение их сравнивается. Для этого во многих случаях солнечный модуль работает при напряжении ниже  $V_{mp}$ . В 12В системе, например, напряжение батареи может варьироваться от 11 до 15 В постоянного тока, для модуля  $V_{mp}$  обычно составляет около 16-18 В.



Рис. 4-1 Зависимость силы тока от напряжения для систем с 12-вольтовым номиналом ( I-V)

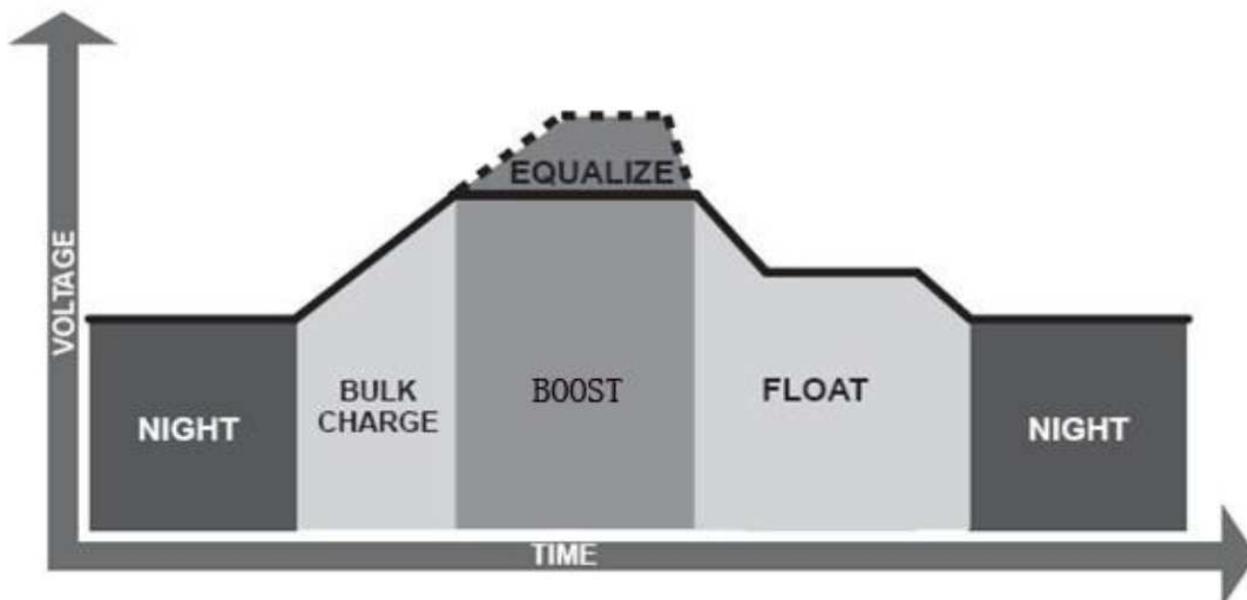
$V_{mp}$  является напряжением, при котором произведение тока и напряжения ( $A \times V$ ) является максимальным на I-V кривой, как показано на рис.4-1. Т.к. простые контроллеры работают не на  $V_{mp}$  солнечного модуля(ей), часть энергии теряется, которая могла быть использована для зарядки аккумулятора и системы питания нагрузки. Чем больше разница между напряжением батареи и  $V_{mp}$  модуля, тем больше потери энергии.

### Условия, ограничивающие эффективность MPPT

$V_{mp}$  солнечного модуля снижается по мере повышения температуры фотоэлектрического модуля. В очень жаркую погоду значение  $V_{mp}$  может быть близким или даже меньше напряжения батареи. При этом преимущество по сравнению с простыми контроллерами не будет. Однако, в системах с ФЭМ с номинальным напряжением выше, чем у аккумуляторной батареи, превышение напряжения ФЭМ над напряжением АБ будет обеспечено. При этом преимуществом также является возможность использования силовых кабелей между солнечными батареями и контроллером меньшего сечения. Это дает преимущества для MPPT контроллера даже в жарком климате.

## 4.2 Информация по заряду аккумулятора

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



\*BULK CHARGE - ЗАРЯД МАКСИМАЛЬНЫМ ТОКОМ – стадия активного заряда. В этой стадии АБ принимает весь ток от солнечных панелей. При достижении максимального напряжения заряд АБ составляет около 70%

\*BOOST - НАСЫЩЕНИЕ – после того, как АБ достигла напряжения полного заряда, контроллер начинает поддерживать напряжение на постоянном уровне. При достижении этой стадии контроллер уменьшает ток заряда для предотвращения нагрева и выделения газов. В данной стадии АБ приближается к своему полному заряду (до 90-95%). Данная стадия занимает 120 минут.

\*FLOAT (ПОДДЕРЖКА) – в данной стадии АБ находится в режиме поддержки заряда (еще называемом режимом подзаряда). После того, как АБ полностью заряжена, напряжение заряда уменьшается. Цель данной стадии - компенсация мощности собственного потребления и малых нагрузок системы, при этом достигается полный заряд аккумулятора, не допуская его перезаряда.

На этапе поддерживающего заряда нагрузки могут продолжать использовать питание от АБ и ФЭМ. В случае превышения тока нагрузки над током от ФЭМ, контроллер не будет в состоянии поддерживать батарею в стадии поддержки. При напряжении батареи ниже напряжения стадии насыщения, последует возврат из стадии поддержки к стадии заряда максимальным током.

\*EQUALIZE (ВЫРАВНИВАНИЕ) – данный режим используется для «встряхивания» АКБ открытого типа более высоким напряжением. Процесс предотвращает избыточную сульфатацию пластин, а также выравшивает неравномерный заряд между отдельными капсулами.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: существует опасность взрыва!**

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



**ПРИМЕЧАНИЕ: Повреждение оборудования!**

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



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

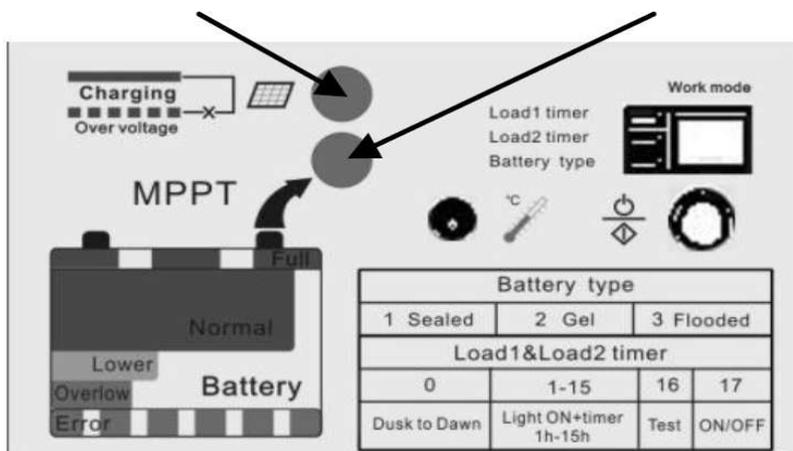
Некоторые типы АБ положительно реагируют на периодический выравнивающий заряд. При этом электролит перемешивается, напряжение между различными элементами аккумуляторной батареи выравнивается и имеет место полный цикл химической реакции. На этой стадии напряжение на АБ увеличивается, что приводит к газовыделению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

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

### 4.3 Светодиодные индикаторы

Индикатор статуса заряда

Индикатор состояния АКБ и нагрузки



## Индикатор состояния заряда

Зеленый светодиодный индикатор загорается, когда есть солнечный свет для заряда батареи, немигающий зеленый индикатор соответствует нормальному заряду. Индикатор заряда мигает, когда есть перенапряжение в системе. Пожалуйста, обратитесь к главе 5 «Поиск и устранение неисправностей».

Табл 4-1.Цветовая индикация рабочего состояния

Цвет	Индикация	Рабочее состояние
Зеленый	Горит	Заряд
Зеленый	Быстро мигает	Перенапряжение

## Индикатор состояния батареи и нагрузки

Горит ЗЕЛЕНЫЙ - напряжение батареи в нормальном диапазоне

ЗЕЛЕНЫЙ медленно мигает - аккумулятор полностью заряжен

Горит ЖЕЛТЫЙ - батарея разряжается

Горит КРАСНЫЙ - батарея полностью разряжена

КРАСНЫЙ мигает медленно — перегрузка контроллера (ток нагрузки в 1.25 раза больше номинального в течение 60 секунд, или в 1.5 раза больше в течение 5 секунд)

КРАСНЫЙ быстро мигает - короткое замыкание в нагрузке (нагрузка превышает номинальную более, чем в четыре раза).

Пожалуйста, обратитесь к Главе 5 для устранения неполадок.

Цвет	Индикация	Рабочее состояние
Зеленый	Горит	Нормальное состояние батареи
Зеленый	Медленно мигает	Полностью заряжена батарея
Желтый	Горит	Батарея разряжается
Красный	Горит	Батарея разряжена
Красный	Медленно мигает	Перегрузка
Красный	Быстро мигает	Короткое замыкание в нагрузке

## 4.4 Настройка

### Настройка автоматического контроля нагрузки

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

Когда напряжение солнечного модуля опускается ниже точки NTVV (пороговое напряжение ночного времени) при закате солнца, солнечный контроллер распознает по этому напряжению окончание дня и включает осветительную нагрузку после 10 минут задержки. Когда напряжение солнечного модуля поднимается выше точки DTVV (пороговое напряжение дневного времени), солнечный контроллер распознает по этому напряжению начало светового дня и отключает осветительную нагрузку после 10 минут задержки.

#### 2. Свет вкл + Таймер вкл (1-15 часов)

Когда напряжение солнечного модуля опускается ниже точки NTVV (пороговое напряжение ночного времени) при закате солнца, солнечный контроллер распознает наступление ночи и включает нагрузку после 10 минут задержки на несколько часов (количество часов устанавливается пользователем при настройке таймера). Настройки работы таймера далее называется - «Режим работы нагрузки».

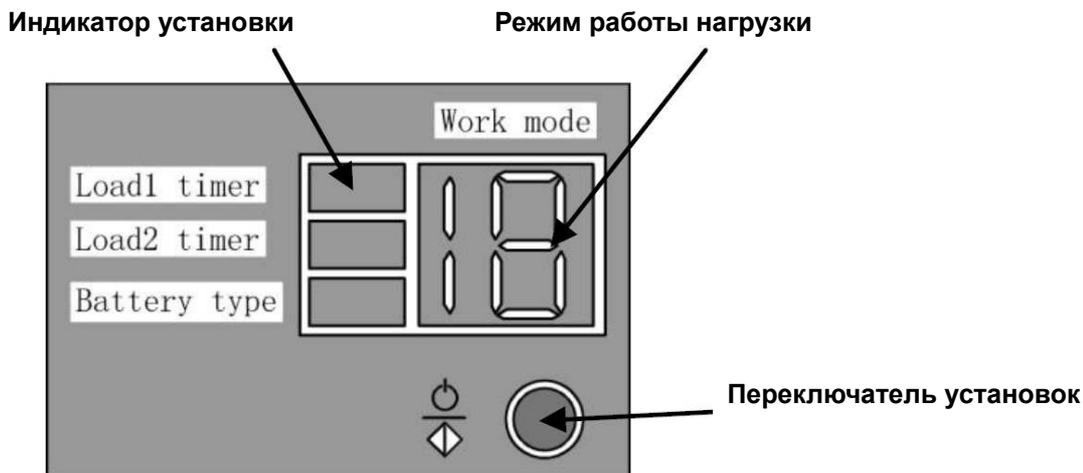
#### 3. Режим тестирования

Он используется для проверки системы и равнозначен режиму «От Заката до Рассвета», за исключением того, что нет 10 минут задержки для перехода в режимы «ночь» и «день». Когда напряжение ниже NTVV, контроллер включит нагрузку, если выше DTVV — нагрузка будет отключена. Режим тестирования позволяет легко проверить установки системы.

#### 4. Режим ручного включения/выключения

Этот режим предназначен для включения/выключения нагрузки путем нажатия на кнопку выключателя/выбора установок.

#### Выбор режима установок



Нажмите на переключатель установок, индикатор выбора режима настроек (индикатор установки) последовательно будет переключаться на таймер нагрузки 1, таймер нагрузки 2 и выбор типа батареи.

Удерживайте переключатель установок в течение 5 секунд, когда светится индикатор нагрузки 1. Индикатор будет мигать, возможна установка таймера. Далее нажмите на переключатель установок и выберите число от 0 до 17, прекратите нажатие на кнопку, когда появится нужное число в соответствии с настройками таблицы, приведенной ниже.

Настройка режима работы нагрузки 2 проводится по тому же принципу.

#### Выбор режима таймеров

Режим работы нагрузки	Индикация
От заката до рассвета, будет работать всю ночь	0
Нагрузка будет подключена на 1 час, с 10 мин задержкой, после заката	1
Нагрузка будет подключена на 2 часа, с 10 мин задержкой, после заката	2
Нагрузка будет подключена на 3 часа, с 10 мин задержкой, после заката	3
Нагрузка будет подключена на 4 часа, с 10 мин задержкой, после заката	4
Нагрузка будет подключена на 5 часов, с 10 мин задержкой, после заката	5
Нагрузка будет подключена на 6 часов, с 10 мин задержкой, после заката	6
Нагрузка будет подключена на 7 часов, с 10 мин задержкой, после заката	7
Нагрузка будет подключена на 8 часов, с 10 мин задержкой, после заката	8
Нагрузка будет подключена на 9 часов, с 10 мин задержкой, после заката	9
Нагрузка будет подключена на 10 часов, с 10 мин задержкой, после заката	10
Нагрузка будет подключена на 11 часов, с 10 мин задержкой, после заката	11
Нагрузка будет подключена на 12 часов, с 10 мин задержкой, после заката	12
Нагрузка будет подключена на 13 часов, с 10 мин задержкой, после заката	13
Нагрузка будет подключена на 14 часов, с 10 мин задержкой, после заката	14
Нагрузка будет подключена на 15 часов, с 10 мин задержкой, после заката	15
Тестовый режим	16
Режим ручного Вкл/Выкл	17



**Примечание:** 10 минут задержки при включении нагрузки после захода солнца и выключении перед восходом солнца необходимы для предотвращения ложных срабатываний из-за молний или других вспышек света или кратковременного затенения ФЭМ.

Если хотя бы один из выходов на нагрузку будет в тестовом режиме, тогда оба выхода будут находиться в тестовом режиме одновременно.

Если хотя бы один из выходов будет в режиме ручного переключения, тогда оба выхода будут находиться в ручном режиме. Но даже в этом случае, если один из выходов будет в режиме TEST, то оба выхода будут в режиме TEST (т. е. Тестовый режим обладает приоритетом над всеми другими режимами).

### Выбор типа батареи

Нажмите на переключатель установок и удерживайте 5 секунд, когда светится индикатор выбора типа батареи. Теперь можно выбрать тип АБ, индикатор будет мигать. Продолжайте нажимать, выберите номер от 1 до 3, прекратив нажатие при появлении нужного вам номера по таблице:

Таблица 4-4 Настройка типа батареи

Тип АКБ	Индикатор
Закрытая или AGM	1
Гелевая	2
С жидким электролитом (открытая)	3

## 5. Защита, устранение неисправностей и техническое обслуживание

### 5.1 Защита

#### \*Перегрузки по входу от солнечной панели

Контроллер ограничивает ток батареи до 10А. Слишком мощные солнечные батареи не будут работать на максимальной мощности. Для оптимальной производительности мощность солнечных модулей должна быть меньше максимальной входной мощности контроллера.

#### \*Перегрузка

Если ток нагрузки превышает максимально допустимый ток нагрузки, контроллер отключит нагрузку. Чем больше перегрузка, тем быстрее нагрузка будет отключена. Небольшая перегрузка может потребовать несколько минут до отключения. Контроллер дважды попытается восстановить питание нагрузки. Интервал между попытками составит примерно 10 секунд. Если перегрузка остается, контроллер не даст ток на нагрузку до тех пор, пока не будет отключена и подключена заново АБ.

#### \*Короткое замыкание в цепи солнечных панелей

Короткое замыкание на солнечном проводе. Зарядка автоматически возобновляется после устранения неисправности.

#### \*Короткое замыкание в цепи нагрузки

Контроллер полностью защищает провода нагрузки от короткого замыкания. После двух неудачных автоматических попыток подключения (10 секунд между каждой попыткой), контроллер перейдет в режим защитного отключения и отключит нагрузку до ручного отключения и подключения заново АБ.

#### \*Высокое напряжение на входе

Если напряжение холостого хода солнечного модуля ( $V_{oc}$ ) превышает максимальное входное напряжение контроллера (TRACER-1206/60 В пост. тока; TRACER-1210/100 В пост.тока; TRACER-1215/150 В пост.тока), солнечные модули останутся отключенными до момента снижения  $V_{oc}$  до безопасного максимального значения.

#### \*Обратная полярность подключения ФЭМ

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

### \*Обратная полярность АБ

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

### \*Повреждение встроенного датчика температуры

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

### \*Переходный процесс высокого напряжения

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

## 5.2 Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Решение
Индикатор заряда выключен днем при падающем на модуль солнечном свете	ФЭ модули не подсоединены	Убедитесь в надежном подсоединении ФЭМ и АБ
Часто мигает зеленый индикатор заряда	Напряжение АБ выше, чем напряжение защитного отключения по перенапряжению (OVD)	Проверьте напряжение на АБ. Отключите ФЭМ.
Индикатор АБ и нагрузки горит желтым	Низкое напряжение на АБ	Нагрузка продолжает питаться, индикатор автоматически станет зеленым при полном заряде
Индикатор АБ и нагрузки горит красным цветом, нагрузка отключена	АБ переразряжена	Контроллер отключит выход автоматически, индикатор станет зеленым при полном заряде АБ
Медленно мигает индикатор АБ и нагрузки	Мощность нагрузки превышает номинальную	Отсоедините некоторые нагрузки, затем нажмите на выключатель питания, контроллер вернется к работе через 3 с
Быстро мигает красный индикатор АБ и нагрузки	Короткое замыкание	Проверьте соединения и отключите проблемную нагрузку, нажмите кнопку один раз, данные будут восстановлены через 3 с. Контроллер делает 1 попытку восстановления через 10 с после короткого замыкания. Если короткое замыкание происходит дважды подряд, только нажатие на кнопку переключателя может восстановить питание нагрузки.



**Примечание:** Если нет светодиодной индикации. Измерьте напряжение на клеммах аккумулятора, контроллер может работать, когда напряжение батареи выше 9В.

**Примечание:** Если нет индикации заряда при нормальном подключении. Измерьте входное напряжения на терминалах солнечной батареи, входное напряжение должно быть больше, чем напряжение АБ перед началом заряда.

## 5.3 Обслуживание

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

- Убедитесь, что контроллер установлен в чистом и сухом помещении.
- Убедитесь, что поток воздуха и вентиляция контроллера не блокируется.
- Проверьте все голые провода, убедитесь, что изоляция не повреждена из-за трения, износа, насекомых и крыс и др. Обеспечьте техническое обслуживание или замену провода, если это необходимо.
- Затяните все терминалы. Проверьте на наличие повреждений соединительные провода.
- Проверьте и подтвердите, что индикация согласуется с требованиями. Обратите внимание на наличие каких-либо неполадок или ошибок индикации. Примите необходимые меры.

- Убедитесь, что все компоненты системы правильно соединены.
- Проверьте, что все терминалы не имеют коррозии, изоляция не повреждена, отсутствует высокая температура и затяните правильно клеммы.
- Очистите контроллер от загрязнений, насекомых, коррозии и т.п.



**Предупреждение: Опасность поражения электрическим током!!!**

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

## 6 Гарантия

Производитель гарантирует работу контроллер заряда TRACER-MPPT в течение двух лет с даты импорта в Россию. Импортёр обеспечивает гарантию в течение одного года с момента продажи контроллера конечному пользователю. Если контроллер имеет заводские дефекты, и неисправность не связана с нарушением условий эксплуатации, тогда неисправный контроллер подлежит ремонту или замене на исправную продукцию.

\* Претензионная процедура:

Необходимо предоставить документ, подтверждающий дату и место покупки. Для получения быстрого обслуживания в соответствии с настоящей гарантией, возврат продукции должен включать в себя модель, серийный номер и подробную причину отказа, тип модуля, тип батарей и описание подключенной нагрузки.

Эта информация имеет решающее значение для быстрого решения вашей претензии по гарантии.

\*Эта гарантия не применяется в следующих условиях:

1. Ущерб от несчастного случая, небрежности, неправильного или ненадлежащего использования.
  2. Использование ФЭМ или нагрузки, превышающих допустимый диапазон рабочих параметров продукта.
  3. Самопроизвольная модификации товара или попытки ремонта
  4. Повреждения, возникающие при транспортировке
  5. Повреждения в результате стихийных бедствий, таких как молния, экстремальные погодные явления.
- Не разрешено вносить какие-либо изменения или дополнения к этой гарантии.

## 7 Техническая спецификация

### Электрические параметры:

Параметр	Значение
Номинальное напряжение системы	12 или 24 В постоянного тока <sup>1</sup>
Номинальный ток батареи	10 А
Максималльный ток нагрузки	10 А
Диапазон напряжения батареи	9-36 В
Макс. входящее напряжение от солнечного модуля <sup>2</sup>	TRACER-1206.....60 В TRACER-1210.....100 В TRACER-1215.....150 В
Макс. входная мощность от солнечного модуля	При напряжении АБ 12 В - 120 Вт При напряжении АБ 24 В - 240 Вт
Собственное потребление	<16 мА
Коннектор RJ45	8 контактов
Защита от пиковых токов в нагрузке	35 А

<sup>1</sup> контроллер распознает систему при включении питания. Если на батарее напряжение ниже, чем 18V, оно будет распознаваться как система 12 В. Если на батарее напряжение больше 18V, оно будет распознаваться как система 24В.

<sup>2</sup> напряжение от солнечной батареи не должно превышать максимально допустимое входное напряжение, для избежания повреждения контроллера.

**Зарядные характеристики АБ (при температуре 25°C):**

Параметры заряда <sup>3</sup>			
	Гелевая	Закрытая	Открытая
Отключение по высокому напряжению	16В	16В	16В
Напряжение ограничения заряда	15,5В	15,5В	15,5В
Напряжение выравнивания	-	14,6В	14,8 В
Напряжение насыщения	14,2В	14,4В	14,6 В
Напряжение поддержки	13,8В	13,8В	13,8В
Напряжение возврата к режиму насыщения	13,2В	13,2В	13,2В
Напряжение повторного подключения после защитного отключения по низкому напряжению АБ	12,6В	12,6В	12,6В
Напряжение восстановления после срабатывания защиты по низкому напряжению	12,2В	12,2В	12,2В
Напряжение предупреждения о низком напряжении АБ	12В	12В	12В
Напряжение защитного отключения нагрузки	11,1В	11,1В	11,1В
Предельное напряжения разряда	10,8В	10,8В	10,8В
Период стадии выравнивания	-	2 ч	2 ч
Период стадии насыщения	2 ч	2 ч	2 ч

**Пороговое напряжение:**

Описание	Параметр
NTTV (пороговое напряжение для определения ночи)	5В
DTTV (пороговое напряжение для определения дня)	6В

**Заряд АБ:**

Описание	Параметр
Коэффициент температурной компенсации	-5мВ/°C/cell (25°C)

**Окружающая среда:**

Окружающая среда	Параметры
Диапазон температур окружающей среды	-35°C...+55°C
Температура хранения	-35°C...+80°C
Влажность	10%..90%
Класс защиты	IP30 (только для помещения)

**Механические показатели:**

Показатель	Параметр
Размеры	160(6,299) x 97(3,818) x 47(1,85)/ мм(дюйм)
Монтажные отверстия	150(5,905) x 70(2,7555)/ мм(дюйм)
Вес	0,45 кг

<sup>3</sup> Все напряжения для работы при напряжении в системе 24В должны быть удвоены