

## MPPT Контроллер заряда Tracer-BN



### Руководство по эксплуатации

Модель: **Tracer1215BN / Tracer2215BN**  
**Tracer3215BN / Tracer4215BN**

\*\* Напряжение массива не должно превышать максимальное входное PV напряжение. Обратитесь к документации солнечного модуля, чтобы определить самое высокое напряжение массива  $V_{oc}$  (напряжение разомкнутой цепи), определённое по самой низкой ожидаемой температуре окружающей среды для расположения системы.

## Содержание

1. Информация по безопасности .....	2
2. Основная информация .....	2
2.1 Обзор .....	2
2.2 Дополнительные аксессуары .....	3
3. Инструкции по установке .....	4
3.1 Общие замечания по установке .....	4
3.2 Монтаж .....	4
4. Эксплуатация .....	5
4.1 МРРТ технология .....	5
4.2 Информация о зарядке аккумулятора .....	6
4.3 Светодиодные индикаторы .....	7
4.4 Установка. Эксплуатация .....	7
5. Защита, поиск неисправностей и обслуживание .....	8
5.1 Защита .....	8
5.2 Поиск и устранение неисправностей .....	9
5.3 Техническое обслуживание .....	9
6. Технические характеристики .....	10
7. Гарантия .....	16

## 1. Информация по безопасности

Данное руководство содержит важные инструкции по безопасности, монтажу и эксплуатации для контроллера Tracer-BN.

Следующие символы используются в данном руководстве для обозначения потенциально опасных условий или отмечать важные инструкции по технике безопасности.



**ВНИМАНИЕ:** Указывает на потенциально опасное состояние.

Будьте предельно осторожны при выполнении этой задачи.



**ОСТОРОЖНО:** Указывает на важную процедуру для безопасной и правильной работы контроллера.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Указывает на процедуру или функцию, которая важна для безопасной и правильной работы контроллера.

## Общая информация по безопасности

- Прочитайте все инструкции и предостережения в руководстве перед началом установки.
- Там нет частей, обслуживаемых пользователем серии Tracer-BN. Не разбирайте и не пытайтесь самостоятельно ремонтировать контроллер.
- Отключите солнечный модуль и предохранителей / выключатели рядом с батареей перед установкой или настройкой серии Tracer-BN.
- Установите внешние предохранители / выключатели, как требуется.
- Не допускайте попадания воды в контроллер.
- Убедитесь, что электрические соединения затянуты, чтобы избежать чрезмерного нагрева от неплотного соединения.

## 2. Основная информация

### 2.1 Обзор

Благодарим вас за выбор контроллера серии Tracer-BN, который представляет передовые технологии нашей компании. Характеристики приведены ниже:

- 12В / 24В авто выбор или пользовательское значение.
- Отличная теплоотдача. Литой корпус-радиатор обеспечивает хорошее охлаждение.
- Передовая технологии МРТТ оптимизирует использование солнечной системы. КПД – до 98%.
- Быстрая блокировка точки МР обеспечивает высочайшую эффективность отслеживания 99%.
- Широко используется авто распознавание день или ночь.
- Несколько способов управления нагрузкой, для удовлетворения различного спроса.
- Поддержка 4 типов аккумуляторов: Sealed (AGM), GEL, Flooded (Жидкостный), пользователь.
- Температурная компенсация заряда – увеличение срока службы батареи.
- Защиты: от перегрева, перезарядки, короткого замыкания, переплюсовки, перегрузки.
- Подсчёт текущей мощности с функцией записи удобно для проверки данных каждый день, каждый месяц и каждый год.
- RS-485 порт с поддержкой стандартного открытого протокола Modbus.
- С помощью программного обеспечения для ПК и выносной панели MT50 удобно в режиме реального времени проверять данные и устанавливать параметры контроллера.
- Поддержка обновления прошивки.

Контроллер серии Tracer-BN для автономной солнечной системы. Управляет зарядом и разрядом батареи. Контроллер имеет интеллектуальный алгоритм отслеживания, которая максимизирует энергию из солнечного фотоэлектрического модуля и заряжает аккумулятор. В то же время, функция отключения по низкому напряжению (LVD) предотвратит чрезмерной разряд батареи.

Процесс заряда батареи был оптимизирован для продления жизни батареи и повышения производительности системы. Комплексная самодиагностика и функции электронной защиты могут предотвратить повреждения от ошибок установки и сбоев системы. Кроме того, контроллер серии Tracer-BN имеет интерфейс RJ45, позволяющий общение с дополнительным оборудованием.

Хотя контроллер серии Tracer-BN очень прост в настройке и использовании, пожалуйста, не торопитесь, прочтите инструкцию по эксплуатации и ознакомьтесь с контроллером. Это поможет вам в полной мере использовать все функции и улучшить свою солнечную систему.

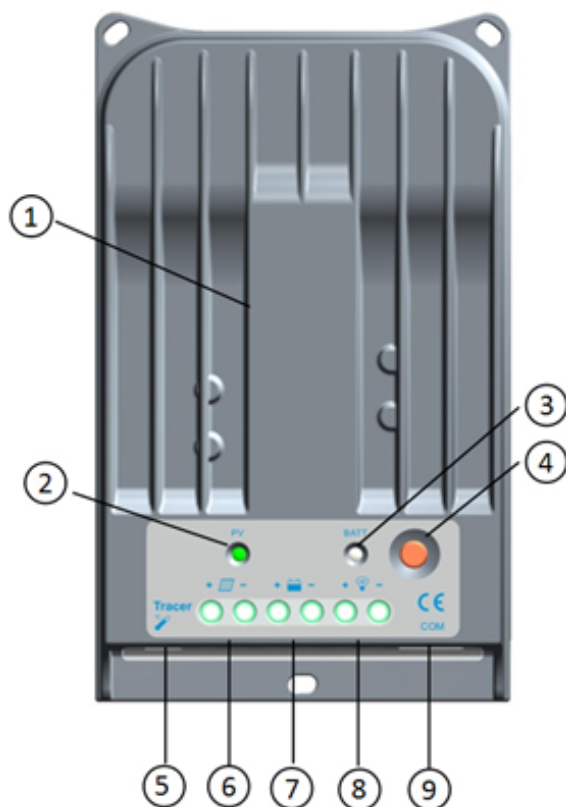


Figure 2-1 Tracer-BN Series Characteristics

- 1 - Радиатор. Литой алюминиевый радиатор для отвода тепла контроллера.
- 2 - Индикатор зарядки. Показывает, заряжается батарея или нет.
- 3 - Индикатор батареи. Показывает статус зарядки.
- 4 - Кнопка. Подключение нагрузки вкл / выкл в ручном режиме и «очистка» неисправностей.
- 5 - Порт датчика температуры. Подключите дистанционный датчик температуры для измерения температуры окружающей среды и учёта температурной компенсации при зарядке и разрядке.
- 6 - Клеммы солнечного модуля.
- 7 - Клеммы аккумулятора.
- 8 - Клеммы нагрузки.
- 9 - Порт RS-485 (интерфейс RJ45). Связь с ПК или MT50 для мониторинга или обновления ПО.

## 2.2 Дополнительные аксессуары

1) Дистанционный датчик температуры (модель: RTS300R47K3.81A). Измерение температуры батареи для учёта температурной компенсации параметров управления, стандартная длина кабеля составляет 3 м. Подключается к порту (пятый) на контроллере.

Примечание: при отключении RTS, температура батареи будет считаться равной 25°C.

2) Дистанционный пульт MT50. Цифровой прибор показывает оперативную информацию системы, ошибки и результаты самодиагностики. Информация, отображаемая на ЖК дисплее с подсветкой легко читается, а большие кнопки делают перемещение по меню легким. Может устанавливаться заподлицо в стене или раме. MT50 (стандартная версия) поставляется с кабелем длиной 2метра. MT50 соединяется с Tracer-BN интерфейсом RJ45.

3) Супер параметрический программмер SPP-01. Может реализовать программирование одним нажатием, которое подходит для массовой настройки контроллеров в проектах.

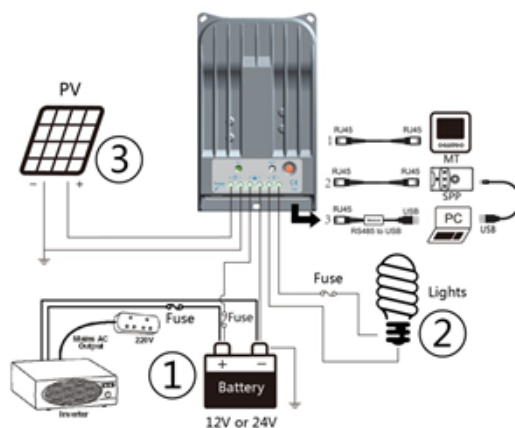
4) USB - RS-485 (Модель: CC-USB-RS485-150U). Кабель-переходник, используется для мониторинга контроллера в сети с использованием программного обеспечения для ПК EPSolar Station и обновления прошивки. Длина кабеля 1,5 м. Подключается к 9-му порту контроллера.

### 3. Инструкции по установке

#### 3.1 Общие указания по установке

- Будьте очень осторожны при работе с аккумуляторами. Надевайте защитные очки. Имейте в наличии пресную воду для мытья частей тела контактировавших с аккумуляторной кислотой.
- Используйте изолированные инструменты и избегайте размещения металлических предметов вблизи батарей.
- Взрывоопасные газы могут присутствовать во время зарядки батареи. Будьте уверены в достаточности вентиляции.
- Ослабленные соединения и/или коррозия проводов может привести к резистивным соединениям, которые плавят изоляцию проводов, воспаляют окружающие материалы. Убедитесь в надёжности затяжки соединений и используйте зажимы для крепления кабелей и предотвращайте их от покачивания в мобильных приложениях.
- Используйте герметичные аккумуляторы только по требованиям инструкции на контроллер.
- К терминалам батареи могут быть подключены одна батарея или банк батарей. Следующие инструкции относятся к одной батарее, но подразумевается и группа батарей.
- Выбирайте системные кабели в соответствии с плотностью тока 3А/мм<sup>2</sup>.

#### 3.2 Монтаж



1. Подключите оборудование к контроллеру заряда в последовательности, как показано выше, уделяя особое внимание на "+" (красный) и "-" (черный).
2. После установки проверьте индикатор батареи на контроллере, он должен быть зелёным. Если он не зеленый, обратитесь к главе 5.
3. Предохранитель батареи должен быть установлен как можно ближе к батарее, насколько это возможно. Рекомендуемое расстояние находится в пределах 150 мм.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** При отключении RTS, температура батареи будут считаться равной 25°C.

## 4. Эксплуатация

### 4.1 МРРТ технология

Tracer-BN использует технологию отслеживания точки максимальной мощности (МРРТ), чтобы извлечь максимальную мощность от солнечного модуля. Алгоритм отслеживания является полностью автоматическим и не требует регулировки пользователя.

#### • Повышение тока

Во многих случаях, технология МРРТ будет "повышать" солнечный ток заряда. Например, система может иметь 8 ампер тока от солнечных модулей в Tracer-BN и 10 ампер зарядного тока к батарее. Серия Tracer-BN не создает ток! Будьте уверены, что мощность в Tracer-BN является такой же, как из Tracer-BN. Поскольку мощность является произведением напряжения и тока (Вольт × Ампер), справедливо следующее \*:

(1) мощность в Tracer-BN = мощность из Tracer-BN

(2) Вольт В × Ампер В = Вольты Из × Ампер Из

\* При условии 100% эффективность. На самом деле, потери в проводке и преобразования существует. Если  $V_{mp}$  (напряжение максимальной мощности солнечного модуля) значительно больше, чем напряжение батареи, то ток батареи должен быть пропорционально больше, чем входной ток, так что вход и выход мощности сбалансированы. Чем больше разница между максимальным напряжением питания и напряжением батареи, тем больше усиление тока.

#### • Преимущество по сравнению с традиционными контроллерами

Традиционные контроллеры подключают солнечный модуль непосредственно к аккумулятору при зарядке. Это обусловлено работой солнечных модулей в диапазоне напряжений ниже  $V_{mp}$  модуля. В системе 12В например, напряжение батареи может варьироваться от 11-15Vdc, но  $V_{mp}$  модуля обычно составляет около 16 или 17В.

Рисунок 4-1 показывает типовые зависимости тока и мощности модуля (сист.12В) от напряжения.

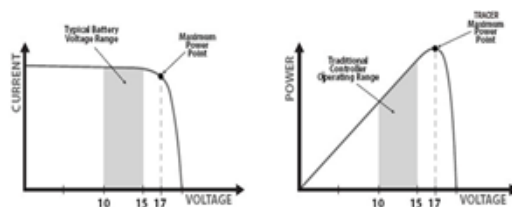


Рисунок 4-1

$V_{mp}$  это напряжение где произведение тока и напряжения (ампер×вольт) является величайшим, точка находится на "коленке" кривой солнечного модуля, как показано на Рисунке 4-1. Традиционные контроллеры не работают на  $V_{mp}$  солнечных модулей, энергия тратится впустую, вместо того чтобы быть использованной для зарядки батарей и питания нагрузки. Чем больше разница между напряжением батареи и  $V_{mp}$  модуля, тем больше энергии тратится впустую.

Tracer-BN всегда будет работать на  $V_{mp}$  в результате чего меньше потери энергии по сравнению с традиционными контроллерами.

#### • Условия, ограничивающие эффективность МРРТ

$V_{mp}$  солнечного модуля уменьшается по мере увеличения температуры модуля. В очень жаркую погоду,  $V_{mp}$  может быть близка или даже меньше напряжения аккумуляторной батареи. В этой ситуации эффективность МРРТ-контроллера может быть ниже по сравнению с традиционными контроллерами. Тем не менее, системы с модулями, чье напряжение гораздо выше номинального напряжения аккумуляторной батареи, всегда будет иметь  $V_{mp}$  больше, чем напряжение аккумуляторной батареи. Кроме того, экономия на проводке в связи с сокращением солнечного тока делает применение МРРТ-контроллера выгодным даже в условиях жаркого климата.

## 4.2 Информация о заряде аккумулятора

### Четыре этапа заряда

Tracer-BN имеет 4-ступенчатый алгоритм для быстрой, эффективной и безопасной зарядки батареи.

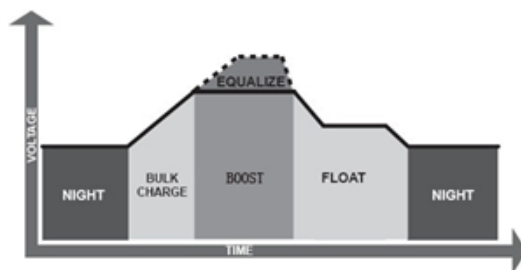


Рисунок 4-2 MPPT-алгоритм заряда контроллера Tracer-BN

#### • Объемный заряд

На этой стадии напряжение батареи еще не достигло напряжения повышающего заряда и 100% доступной солнечной энергии используется для подзарядки аккумулятора.

#### • Повышающий заряд

Когда батарея зарядится до установки повышающего заряда, регулирование постоянного напряжения используется для предотвращения перегрева и чрезмерного выделения газов батареи. Этот режим длится 120 минут, а затем идет «под заряд». Каждый раз когда контроллер включается и не обнаруживает «пере разряда» или «перенапряжения» он переходит в «повышающий заряд».

#### • Подзаряд

После стадии повышения напряжения, Tracer-BN снизит напряжение на аккумуляторной батарее до установки под заряда. Когда батарея полностью заряжена, в ней больше не происходят химические реакции и весь ток заряда преобразуется в тепло и газ. Тогда Tracer-BN уменьшает напряжение на под зарядное для зарядки меньшим напряжением и током. Это позволит снизить температуру батареи и предотвратить выделение газов, одновременно подзаряжая аккумулятор. Цель стадии под заряда - компенсировать расход энергии, вызванный само потреблением и малыми нагрузками во всей системе, при сохранении полной емкости батареи.

В стадии подзарядки нагрузки могут продолжать получать питание от батареи. Если суммарный ток нагрузки превышает солнечный ток заряда, контроллер не будет в состоянии поддерживать батарею в режиме под заряда. При понижении напряжения батареи до установки повторного подключения повышающего заряда, контроллер выйдет из этап подзарядки и вернется в объемный заряд.

#### • Выравнивание



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасность взрыва!**

При выравнивании жидкостных батарей могут выделяться взрывоопасные газы, необходима хорошая вентиляция аккумуляторного ящика.

**ВНИМАНИЕ: Повреждение оборудования!**

Выравнивание может увеличить напряжение аккумуляторной батареи до уровня повреждения чувствительных нагрузок постоянного тока. Убедитесь, что все допустимые входные напряжения нагрузок больше, чем уставка выравнивания.



**ВНИМАНИЕ: Повреждение оборудования! Перезаряд и чрезмерное выделение газа может привести к повреждению пластин аккумулятора и выплёскиванию кислоты.**

Слишком продолжительное выравнивание с высоким напряжением может привести к повреждению. Пожалуйста, внимательно прочитайте специфические требования к батарее, используемой в системе.

Некоторым типам батарей требуется периодический выравнивающий заряд, который помогает перемешать электролит, сбалансировать напряжение батареи и восстановить химическую реакцию. Выравнивающий заряд повышает напряжение аккумулятора выше стандартного значения, которое обеспечивает газификацию (кипение) электролита.

Если контроллер обнаружит, пере разряд батареи солнечный контроллер автоматически переведёт батарею в режим выравнивания, и будет выполнять его 120mins. Выравнивающий и повышающий заряды не осуществляется постоянно в полном процессе заряда, чтобы избежать слишком сильного газ выделения и перегрева аккумулятора.

### 4.3 Светодиодные индикаторы



Индикатор заряда

Индикатор батареи

#### • Индикатор заряда

Таблица 4-1

Индикация	Статус
Мигает зелёным	Заряжает
Не горит	Не заряжает

#### • Индикатор батареи

Таблица 4-2

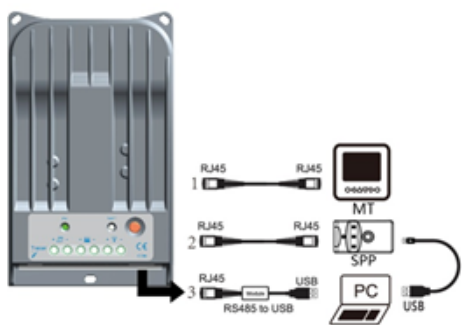
Индикация	Статус
Горит зелёным	Норма
Зеленый медленное мигание	Полный заряд
Горит оранжевым	Предупреждение о пониженном напряжении
Горит красным	Отключение по пониженному напряжению
Зеленый быстрое мигание	Отключение по повышенному напряжению
Красный мигает	Перегрев батареи

#### • Все светодиодные индикаторы

Таблица 4-3

Индикация	Статус
Мигают (Индикатор батареи в красном)	Ошибка рабочего напряжения
Мигают (Индикатор батареи в Orange)	Перегрев контроллера

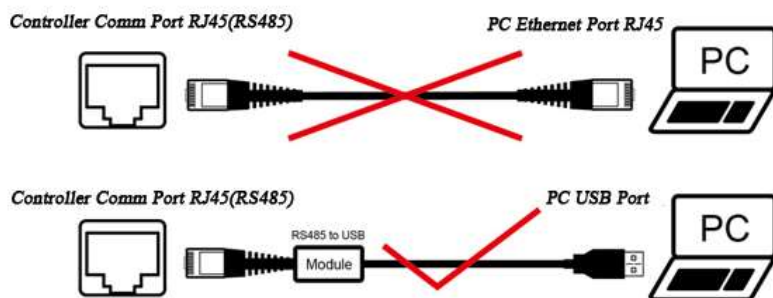
### 4.4 Установка. Эксплуатация



Три метода настройки контроллера:

- 1-Пульт, MT50/MT100 (Используйте стандартный витой сетевой кабель: CC-485-RS485-200U-MT).
- 2-Супер параметр программ SPP-01 (Используйте стандартный витой сетевой кабель, модель: CC-485-RS485-200U). Один раз настроив можно запрограммировать партию контроллеров.
- 3-PC программное обеспечение "Солнечная станция Monitor" (Использование USB - RS485 конвертер-кабель модели CC-USB-RS485-150U).





**ВНИМАНИЕ:** Во избежание повреждений не используйте стандартный витой сетевой кабель для подключения интерфейса устройства и ПК.

• **Настройка нагрузки**

- 1- Ручное управление (предустановлено)
- 2- От заката до рассвета
- 3- Закат + таймер
- 4- По реальному времени

• **Тип батарей**

- 1- Gel 2- Sealed (Герметичная-предустановлено) 3- Flooded (Жидкостная) 4- Пользователь

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя или продавцу за детализацией операций установки.

## 5. Защита, устранение неисправностей и техническое обслуживание

### 5.1 Защита

• **Короткое замыкание «массива солнечных модулей» (PV)**

При возникновении короткого замыкания, контроллер остановит зарядку. Устраните КЗ для возобновления нормальной работы.

• **Повышенное напряжение PV**

Если PV напряжение больше, чем максимальное входное - 150V, PV останется отключенным, пока напряжение не упадет ниже 145V. PV напряжение не может быть слишком высоким, в противном случае это может привести к повреждению контроллера, пожалуйста, проверьте параметр PV.

• **Перегрузка по току PV**

Контроллер серии Tracer-BN ограничит ток зарядки аккумулятора до Максимального тока батареи. Поэтому слишком мощное PV не будет работать на пиковой мощности.

• **Перегрузка в нагрузке**

Если ток нагрузки превышает максимальный более чем в 1,05 раза, контроллер отключит нагрузку. Перегрузка должна быть устранена путём уменьшения нагрузки и перезапуска контроллера.

• **Короткое замыкание в нагрузке**

Полностью защищен от короткого замыкания в нагрузке. После короткого замыкания в нагрузке (ток нагрузки превышает максимальный более чем в четыре раза), сработает защита от короткого замыкания. После пяти автоматических попыток подключения нагрузки, контроллер отключит её. Устраните неисправность, перезапустите контроллер.

• **Обратная полярность PV**

Полная защита от обратной полярности PV, никаких повреждений контроллера не произойдет. Подключите провода PV правильно для возобновления нормальной работы.

• **Обратная полярность аккумулятора**

Полная защита от обратной полярности батареи, никаких повреждений контроллера не произойдет. Исправьте ошибку для возобновления нормальной работы.

• **Повреждение дистанционного датчика температуры**

Если датчик температуры коротко замкнут или поврежден, контроллер будет при заряде или разряде батареи учитывать температуру равной 25 °C, чтобы сберечь батарею от поврежденный.

• **Защита от перегрева**

Если температура радиаторов контроллера превысит 85°C, контроллер автоматически запустит защиту от перегрева и возобновит работу при снижении температуры до 75°C.

## 5.2 Поиск и устранение неисправностей

Таблица 5-1

Недостатки	Возможные причины	Устранение
Индикатор заряда не горит днем, когда солнце падает на PV- модули	PV массив отключен	Убедитесь, что соединения PV и батареи выполнены правильно и плотно.
Индикатор батареи быстро мигает зеленым	Напряжение аккумулятора выше, чем напряжения отключения по перенапряжению (OVD)	Проверьте напряжение аккумулятора, если слишком высокое - отсоедините солнечный модуль.
Индикатор состояния батареи оранжевый	Аккумулятор разряжен	Выход нагрузки- норма, индикатор батареи станет зеленым при полной зарядке.
Индикатор аккумулятора красного цвета	Отключение по низкому напряжению батареи	Контроллер отключил выход автоматически, индикатор вернется в зеленый цвет при полной зарядке.
Все индикаторы мигают. (батарея оранжевый индикатор мигает)	Слишком высокая температура контроллера	Когда температура радиатора превышает 85 °C, контроллер автоматически прерывает входную и выходную цепи. При снижении температуры ниже 75 °C, контроллер возобновит работу.
Все светодиодные индикаторы мигают. (батарея красный индикатор мигает)	Ошибка напряжения системы	Проверьте соответствие напряжения батареи рабочему напряжению контроллера. Замените батарею на подходящую по напряжению. Удалите все ошибки и нажмите кнопку, чтобы возобновить в работе.
Нет выхода нагрузки	Перегрузка или короткое замыкание	Удалите или уменьшите нагрузку и нажмите кнопку, контроллер возобновит работу через 3 секунды.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если все светодиоды выключены, проверьте напряжение аккумулятора. Минимальное напряжение активации контроллера - 9В.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если индикатор зарядки не горит (без разрыва в соединениях), проверьте напряжение PV, которое должно быть выше, чем у батареи.

## 5.3 Техническое обслуживание

Следующие проверки и работы по техническому обслуживанию рекомендуется не менее двух раз в год для лучшей производительности.

- Убедитесь, что контроллер надежно установлен в чистом и сухом месте .
- Убедитесь, что воздушный поток и вентиляция вокруг контроллера не заблокированы. Очистите всю грязь и мусор на радиаторе .
- Проверьте все голые провода, чтобы убедиться в отсутствии повреждений от солнечного света, фрикционного износа, сухости, насекомых или крыс и т.д. Замените провода при необходимости.
- Затяните все терминалы. Проверьте надежность крепления и обгоревших проводных соединений .
- Убедитесь, что все компоненты системы заземлены плотно и правильно .
- Убедитесь, что все терминалы не имеют коррозии , повреждений изоляции, следов высокой температуры или обгорания, затяните винты рекомендуемым крутящим моментом .
- Убедитесь в отсутствии грязи , насекомых и коррозии, и очистите .
- Проверьте и убедитесь, что молниеотвод находится в хорошем состоянии . Замените на новый вовремя , чтобы избежать повреждения контроллера или другого оборудования .



**ВНИМАНИЕ:** Опасность поражения электрическим током! Убедитесь, что все питание отключено, прежде чем выполнять вышеуказанные операции.

## 6. Технические характеристики

### • Электрические параметры

Таблица 6-1

Параметр	Значение
Номинальное напряжение системы	12VDC / 24VDC Auto work
Номинальный ток заряда	Tracer1215BN 10A
	Tracer2215BN 20A
	Tracer3215BN 30A
	Tracer4215BN 40A
Номинальный ток разряда	Tracer1215BN 10A
	Tracer2215BN 20A
	Tracer3215BN 20A
	Tracer4215BN 20A
Максимальное напряжение батареи	32V
Максимум входного напряжения PV	150VDC
Максимальная входная мощность PV	Tracer1215BN 130W(12V) 260W(24V) Tracer2215BN 260W(12V) 520W(24V) Tracer3215BN 390W(12V) 780W(24V) Tracer4215BN 520W(12V) 1040W(24V)
Собственное потребление	≤50mA(12V) ≤27mA(24V)
Падение напряжения в цепи заряда	≤0.26V
Падение напряжения в цепи разряда	≤0.15V
Коэффициент температурной компенсации	-3mV/°C/2V(по умолчанию)
Связи	RS485(RJ45 interface)

### • Параметры управления

Таблица 6-2

Тип батареи	Gel (Гелевая)	Sealed (Гермет.)	Flooded (Жидкост.)	User
Напряжение отключения по перенапряжению	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Предельное напряжение заряда	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Напряжение повторного подключения после перенапряжения	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Напряжение выравнивающего заряда	—	14.6V	14.8V	9~17V
Напряжение повышающего заряда	14.2V	14.4V	14.6V	9~17V
Напряжение подзаряда	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Напряжение повторного подключения повышающего заряда	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
Напряжение повторного подключения после отключения по низкому напряжению	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Напряжение снятия предупреждения о пониженном напряжении	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Напряжение предупреждения о пониженном напряжении	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Напряжение отключения по пониженному напряжению	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Предельное напряжение разряда	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Продолжительность выравнивания	—	2 hrs.	2 hrs.	0~3 hrs.
Продолжительность повышения	2 hrs.	2 hrs.	2 hrs.	0~3 hrs.

Напряжения аккумулятора в системе 12В при 25 °С). Удвоить для системы 24В.

Notes: User type is the user defined battery type. The default value is the same as sealed type. When modify it, please follow the below logistic relation:

Примечания: тип User - определяемый пользователем тип батареи. Значение по умолчанию является таким же, как герметичного типа. При изменении его, пожалуйста, следуйте приведенной ниже логике:

а ) Напряжение отключения по перенапряжению > Предельное напряжение заряда  $\geq$  Напряжение выравнивающего заряда  $\geq$  Напряжение повышающего заряда  $\geq$  Напряжение подзаряда > Напряжение повторного подключения повышающего заряда.

б) Напряжение отключения по перенапряжению > Напряжение повторного подключения после перенапряжения

в) Напряжение повторного подключения после отключения по низкому напряжению > Напряжение отключения по пониженному напряжению  $\geq$  Предельное напряжение разряда.

г ) Напряжение снятия предупреждения о пониженном напряжении > Напряжение предупреждения о пониженном напряжении  $\geq$  Предельное напряжение разряда.

д ) Напряжение повторного подключения повышающего заряда > Напряжение отключения по пониженному напряжению.

• **Параметры окружающей среды**

Таблица 6-3

Параметр	Значение
Температура окружающей среды	-35°C до + 55°C
Температура хранения	-35 °C до + 80 °C
Влажность	$\leq 95\%$ (NC)
Исполнение	IP30
Высота над уровнем моря	$\leq 3000$ m

• **Механические параметры (Tracer1215BN)**

Таблица 6-4

Параметр	Значение
Размеры	196mm x 117.8mm x 36mm
Диаметр монтажных отверстий	$\Phi 4.7$
Кабель питания	4mm <sup>2</sup>
Вес	0.9kg

• **Механические параметры (Tracer2215BN)**

Таблица 6-5

Параметр	Значение
Размеры	216.6mm x 142.6mm x 56mm
Диаметр монтажных отверстий	$\Phi 4.7$
Кабель питания	10mm <sup>2</sup>
Вес	1.5kg

• Механические параметры (Tracer3215BN)

Таблица 6-6

Параметр	Значение
Размеры	280.7mm x 159.7mm x 60mm
Диаметр монтажных отверстий	Φ4.7
Кабель питания	16mm <sup>2</sup>
Вес	2.3kg

• Механические параметры (Tracer4215BN)

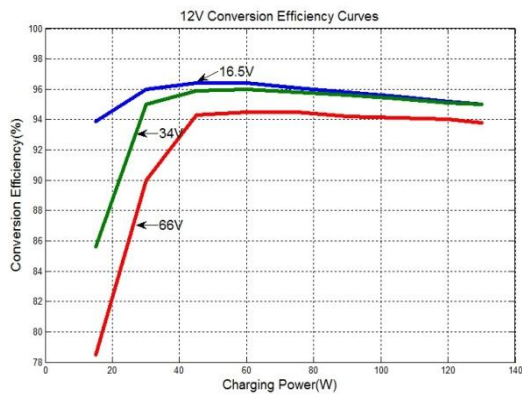
Таблица 6-7

Параметр	Значение
Размеры	302.5mm x 182.7mm x 63.5mm
Диаметр монтажных отверстий	Φ4.7
Кабель питания	25mm <sup>2</sup>
Вес	2.9kg

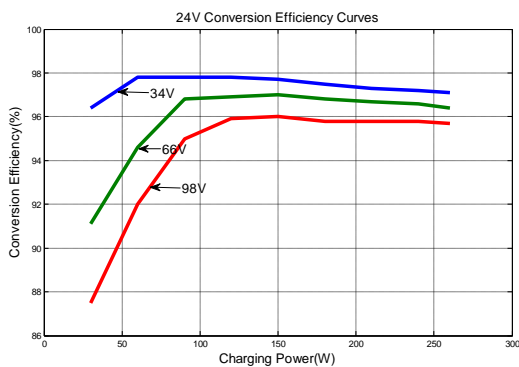
## PV мощность – Кривая эффективности преобразования

Tracer1215BN Интенсивность Освещения: 1000W/m<sup>2</sup> Температура: 25°C

1. MPP напряжение солнечного модуля (16.5V, 34V, 66V) / Напряжение системы (12V)

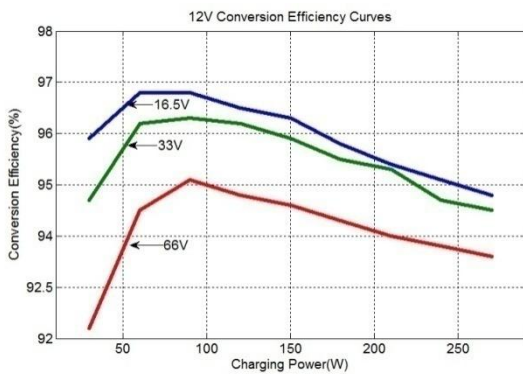


2. MPP напряжение солнечного модуля (34V, 66V, 98V) / Напряжение системы (24V)

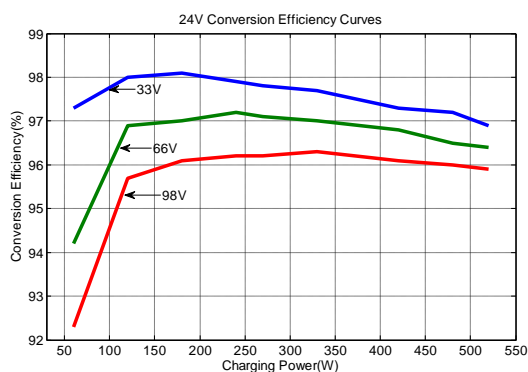


Tracer2215BN Интенсивность Освещения: 1000W/ m<sup>2</sup> Температура: 25°C

1. MPP напряжение солнечного модуля (16.5V, 33V, 66V) / Напряжение системы (12V)

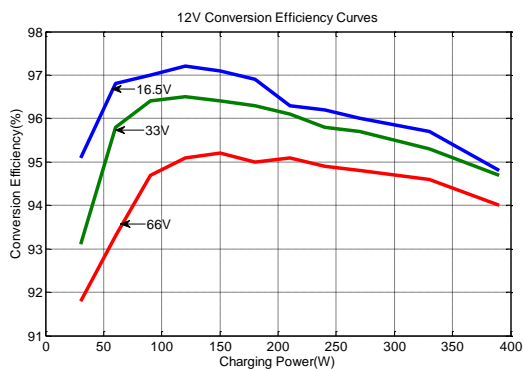


2. MPP напряжение солнечного модуля (33V, 66V, 98V) / Напряжение системы (24V)

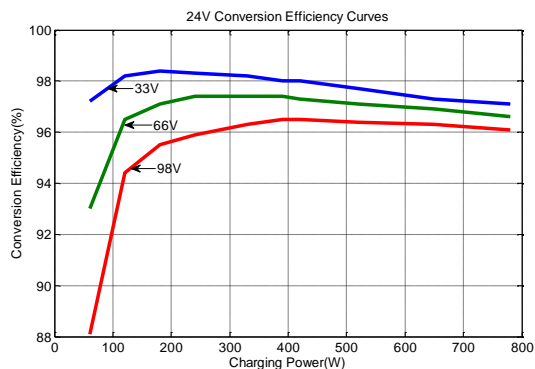


**Tracer3215BN**    **Интенсивность Освещения: 1000W/ м<sup>2</sup>**    **Температура: 25°C**

1. MPP напряжение солнечного модуля (16.5V, 33V, 66V) / Напряжение системы (12V)

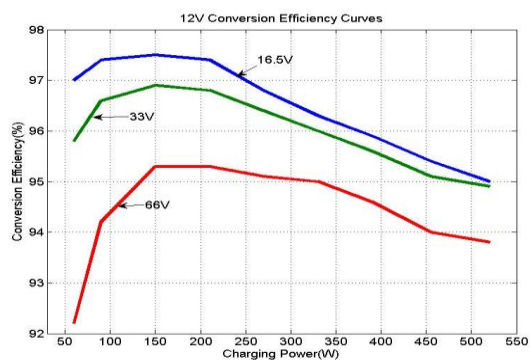


2. MPP напряжение солнечного модуля (33V, 66V, 98V) / Напряжение системы (24V)

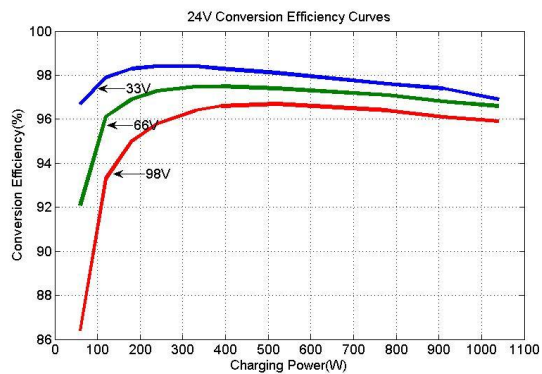


**Tracer4215BN**    **Интенсивность Освещения: 1000W/ м<sup>2</sup>**    **Температура: 25°C**

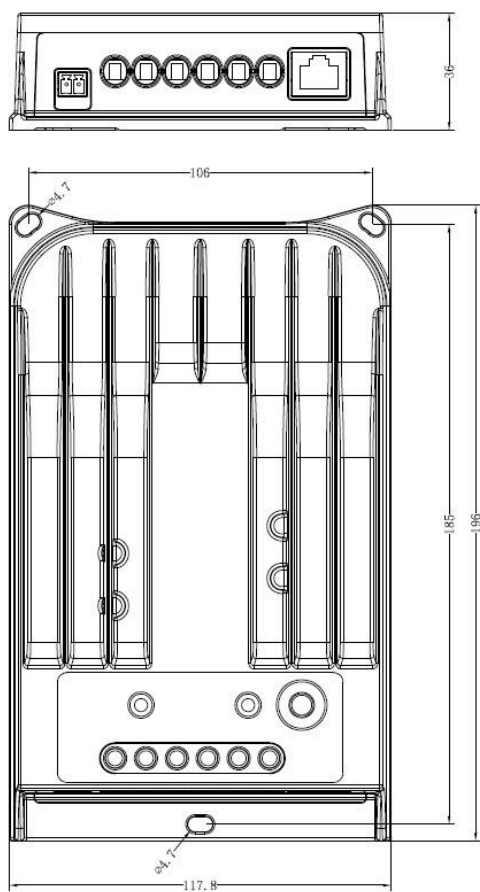
1. MPP напряжение солнечного модуля (16.5V, 33V, 66V) / Напряжение системы (12V)



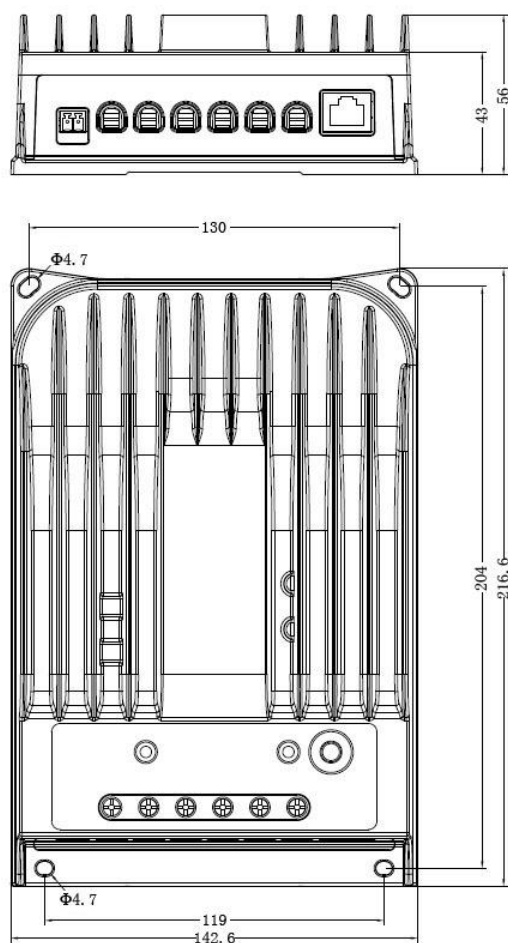
2. MPP напряжение солнечного модуля (33V, 66V, 98V) / Напряжение системы (24V)



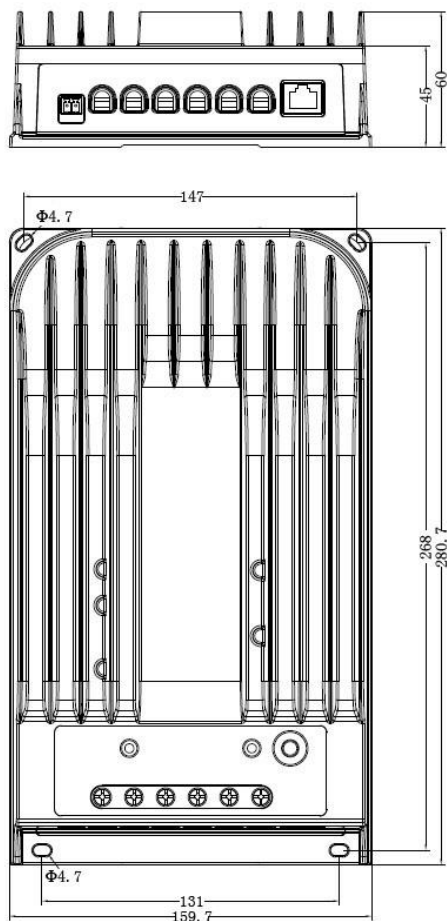
Tracer1215BN Размеры (мм)



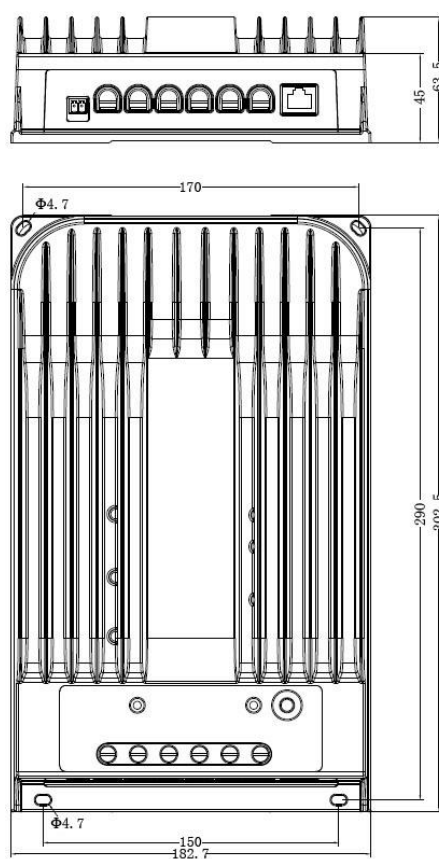
Tracer2215BN Размеры (мм)



Tracer 3215BN Размеры (мм)



Tracer4215BN Размеры (мм)





## 7. Гарантия

Гарантийное обслуживание включает в себя бесплатное устранение недостатков или неисправностей изделия, вызванных дефектами производства в течение 12 месяцев с момента покупки. При невозможности устранения недостатков или неисправностей производится обмен товара на аналогичный.

Гарантийному обслуживанию не подлежат:

- изделия, на которых повреждены или удалены заводские серийные номера
- изделия, имеющие повреждения, возникшие в результате несчастных случаев, пожаров, стихийных бедствий, таких как молния, экстремальные погодные условия
- изделия, имеющие следы вскрытия, попытки самостоятельного ремонта или несанкционированная модификация
- изделия, имеющие дефекты, возникшие в результате ненадлежащих условий транспортировки и хранения (отсутствие оригинальной упаковки при перевозке, повышенная влажность, агрессивные среды, следы посторонних предметов, следы животных и насекомых, заливание жидкостями и т.д.)
- изделия, имеющие дефекты, возникшие в результате ненадлежащих условий установки и/или эксплуатации (ток от СБ или ток нагрузки превышает допустимое значение, короткое замыкание, наличие механических, тепловых и электрических повреждений. Замятые контакты, трещины, сколы. Следы ударов, полное или частичное изменение формы изделия и т.д.)
- изделия, имеющие дефекты, возникшие в результате нарушений правил эксплуатации и соединений, описанные в руководстве по эксплуатации
- изделия, средства самодиагностики которых свидетельствуют о ненадлежащих условиях эксплуатации



**ООО «Санвэйс»**  
**Россия, 124460, г. Зеленоград, ул. Конструктора Гуськова, д.2**  
**Тел.: +7(800) 707-7094 / +7(495) 989-8442**  
**web: [www.s-ways.ru](http://www.s-ways.ru)**  
**e-mail: [info@s-ways.ru](mailto:info@s-ways.ru)**