MPPT контроллер заряда

Инструкция по эксплуатации

Для моделей:

TRIRON1206N/TRIRON1210N

TRIRON2206N/TRIRON2210N

TRIRON3210N/TRIRON3215N

TRIRON4210N/TRIRON4215N

Важные указания по безопасности

Сохраните это руководство для дальнейшего использования.

Данное руководство содержит инструкции по безопасности, установке и эксплуатации контроллера серии TRIRON с отслеживанием максимальной точки мощности (MPPT).

Общие сведения о безопасности:

- Перед установкой внимательно прочитайте все инструкции и предупреждения в руководстве.
- Внутри контроллера нет компонентов, подлежащих обслуживанию пользователем. НЕ разбирайте и не пытайтесь ремонтировать контроллер.
- Устанавливайте контроллер в помещении. Не допускайте попадания воды внутрь контроллера.
- Устанавливайте контроллер в хорошо проветриваемом месте. Радиатор контроллера может сильно нагреваться во время работы.
- Рекомендуется установить соответствующие внешние предохранители/прерыватели.
- Перед установкой и настройкой контроллера отключите все соединения солнечных панелей и предохранители/прерыватели аккумулятора.

Содержание

1 Общая информация

1.1 Обзор

Контроллеры серии TRIRON - это продукты модульной конструкции, основанные на шести моделях солнечных контроллеров MPPT. Основной блок (модуль питания) (TRIRON****N) представляет собой солнечный контроллер, который может быть интегрирован с различными модулями индикации и интерфейса для удовлетворения различных функциональных требований. Контроллеры серии TRIRON могут автоматически определять и загружать драйверы различных модулей. Имеются три модуля индикации (Basic 1(DB1), Standard1(DS1) и Stardard2(DS2)) и четыре интерфейсных модуля (USB COM Slave(UCS), Relay COM Slave(RCS), Relay COM Master(RCM) и Dual USB1(USB1)). Контроллеры могут отслеживать точку максимальной мощности фотоэлектрической системы, минимизировать скорость и время потери точки максимальной мощности и получать максимальную энергию в любых условиях. Они могут увеличить коэффициент использования энергии солнечной системы на 20-30 % по сравнению с ШИМ-методом зарядки. Благодаря трехступенчатому режиму зарядки контроллеры серии TRIRON могут продлить жизненный цикл батареи, улучшить производительность системы и поддерживать функции электронной защиты. Защиты от перезарядки и разрядки максимально минимизируют повреждения компонентов, вызванные неправильной установкой или сбоем системы. Обеспечивают более безопасную и надежную работу системы солнечного электропитания в течение длительного времени эксплуатации.

Характеристики：

- Автоматическое определение драйверов различных модулей.
- Модульная конструкция для легкого комбинирования и замены
- Усовершенствованный алгоритм управления MPPT
- Передовая технология MPPT, с эффективностью не менее 99,5%.
- Максимальная эффективность преобразования DC/DC 98%.
- Сверхбыстрая скорость и гарантированная эффективность слежения.
- Автоматическое ограничение мощности и тока зарядки
- Широкий диапазон рабочих напряжений MPP.
- Несколько режимов работы с нагрузкой
- Поддерживает свинцово-кислотные и литиевые батареи; параметры напряжения могут быть установлены на контроллере ①
- Программируемая температурная компенсация
- Функция статистики энергии в реальном времени.
- Функция снижения мощности при перегреве

- ЖК-дисплей и индикаторы для отображения рабочих данных и состояния системы
- Понятные кнопки для комфортного и удобного управления
- Разработка ведущих и ведомых модулей связи RS485, считывание данных о работе нагрузки или инвертора.
- Управление выключателем инвертора через интерфейс реле
- Питание 5 В постоянного тока через двойной выходной интерфейс USB для зарядки электронных устройств

① Для BCV, FCV, LVD и LVR пользователи могут изменять настройки на контроллере, если тип батареи - "USE".

1.2 Характеристики

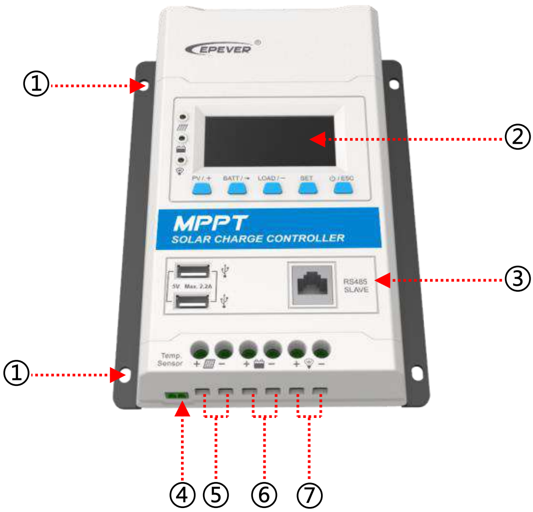


Рисунок 1. Обзор контроллера

①	Монтажное отверстие Φ5 мм	⑤	Клеммы для солнечных панелей
②	Модуль дисплея	⑥	Клеммы АКБ
③	Интерфейсный модуль	⑦	Клеммы нагрузки
④	RTS※ Интерфейс		

※ **Если датчик температуры замкнут или поврежден, контроллер будет заряжаться или разряжаться при температуре по умолчанию 25 ºC.**

1.3 Типы модулей

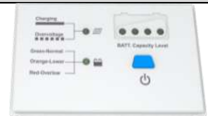
➢ **1-Модули питания**

Модули питания управляют зарядкой и разрядкой солнечных панелей без установки дисплея или интерфейсных модулей - они могут работать независимо. Предположим, что установлен дисплей или интерфейсный модуль. В этом случае он будет питаться от модуля питания, и будет загружен соответствующий драйвер модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ: Силовой модуль может работать независимо, без других модулей.

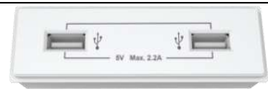
Модель	Напряжение системы	Макс. Напряжение разомкнутой цепи PV	Номинальный ток заряд/ разряда	Изображение
TRIRON1206N	12/24VDC	60V	10A	
TRIRON2206N	12/24VDC	60V	20A	
TRIRON1210N	12/24VDC	100V	10A	
TRIRON2210N	12/24VDC	100V	20A	
TRIRON3210N	12/24VDC	100V	30A	
TRIRON4210N	12/24VDC	100V	40A	
TRIRON3215N	12/24VDC	150V	30A	
TRIRON4215N	12/24VDC	150V	40A	

➢ **2-Display Modules**

Модуль		Описание	Изображение
Дисплей Basic1	DB1	**<u>LED индикаторы</u>:** Рабочий статус панелей и АКБ **<u>Кнопка:</u>** Если режим работы - Ручное управление, нагрузка включается/ выключается с помощью кнопки.	

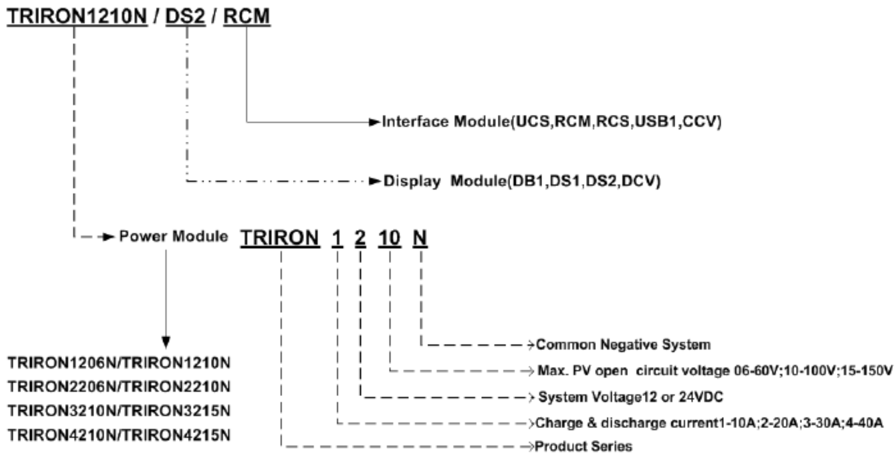
Дисплей Standard 1	DS1	**LED индикаторы:** Рабочий статус нагрузки и панелей **Кнопки:** Просмотр или настройка параметров **ЖК экран**：Дисплей панелей: напряжение/ток/выработанная энергия Дисплей АКБ: напряжение/ток/температура ***Нагрузка:*** • **Отображение текущего/нагрузочного режима работы при связи контроллера с ПК или APP.** • Отображение напряжения/тока/потребляемой мощности при взаимодействии контроллера с инвертором.	
Дисплей Standard 2	DS2	**LED индикаторы:** Рабочий статус панелей/АКБ/нагрузки **Кнопки:** Просмотр или настройка параметров **LCD:** Дисплей панелей напряжение/ток/выработанная энергия/мощность Дисплей АКБ: напряжение/ток/температура/емкость **Нагрузка:** • Отображение напряжения/тока/мощности/режима работы нагрузки при связи контроллера с ПК или APP. • Отображение напряжения/тока/потребляемой мощности при взаимодействии контроллера с инвертором.	
Нет дисплея	DCV	Нет индикаторов или дисплея	

➢ **Интерфейсные модули**

Модуль		Функционал	Изображение
USB COM Slave	UCS	**<u>RS485 интерфейс</u>:** Подключение к компьютеру или телефону. Просмотр или изменение параметров контроллера. **<u>USB интерфейс</u>:** Обеспечивает питание 5 В постоянного тока. **ПРИМЕЧАНИЕ: Интерфейс USB работает, когда нагрузка включена.**	
Реле COM Master	RCM	**<u>RS485 интерфейс</u>:** Подключение к инвертору. Просмотр параметров преобразователя на ЖК-дисплее. **<u>Интерфейс реле</u>:** Дистанционное управление инвертором ON/OFF. **ПРИМЕЧАНИЕ: Модуль не может подключать аксессуары.**	 **Accessory: 3.81-2P terminal**
Реле COM Slave	RCS	**<u>RS485 интерфейс</u>:** Подключение к компьютеру или телефону. Просмотр или изменение параметров контроллера. **<u>Интерфейс реле</u>:** Дистанционное управление включением/выключением инвертора. **ПРИМЕЧАНИЕ: К модулю можно подключать аксессуары.**	 **Accessory: 3.81-2P terminal**
Двойной USB	USB1	**<u>USB интерфейс</u>:** Обеспечивает питание 5 В постоянного тока. **ПРИМЕЧАНИЕ: Интерфейс USB работает, когда нагрузка включена.**	
Нет модуля	CCV	Нет интерфейса	

При замене модулей дисплея или интерфейсных модулей питание контроллера должно быть отключено на 1 минуту.

1.4 Расшифровка модели



2 Установка

2.1 Предупреждение

- Перед установкой прочтите инструкцию, чтобы ознакомиться с этапами установки.
- Будьте очень осторожны при установке батарей, особенно залитых свинцово-кислотных батарей. Надевайте защиту для глаз и держите под рукой пресную воду, чтобы промыть и очистить все места контакта с аккумуляторной кислотой.
- Держите батарею вдали от металлических предметов, которые могут вызвать короткое замыкание батареи.
- При установке в шкафу настоятельно рекомендуется вентиляция. Никогда не устанавливайте контроллер в герметичном корпусе с залитыми батареями! Пары от батарей, выходящие из вентилируемых батарей, вызывают коррозию и разрушение цепей контроллера.
- Ослабленные силовые соединения и проржавевшие провода могут выделять большое количество тепла, которое может расплавить изоляцию проводов, сжечь окружающие материалы или даже вызвать пожар. Обеспечьте герметичность соединений, используйте кабельные зажимы для фиксации кабелей.
- Рекомендуется использовать свинцово-кислотные и литиевые аккумуляторы, другие виды следует уточнять у производителя аккумулятора.
- Несколько моделей контроллеров могут быть установлены параллельно на одном аккумуляторе для достижения более высокого зарядного тока. Каждый контроллер должен иметь свой солнечный модуль(и).

2.2 Требования к солнечным панелям

Последовательное соединение (стринг) фотоэлектрических модулей

Являясь основным компонентом фотоэлектрической системы, контроллер может подходить для различных типов солнечных панелей и максимально эффективно преобразовывать солнечную энергию в электрическую. Последовательное число различных фотоэлектрических модулей может быть рассчитано в соответствии с напряжением разомкнутой цепи (Voc) и напряжением максимальной точки мощности (VMpp) MPPT-контроллера. Приведенная ниже таблица предназначена только для справки.

TRIRON1206N/2206N:

Напряжение системы	36 cell Voc<23V		48 cell Voc <31V		54 cell Voc<34V		60 cell Voc<38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	2	2	1	1	1	1	1	1
24V	2	2	-	-	-	-	-	-

Напряжение системы	72 cell Voc<46V		96 cell Voc<62V		Thin-Film Module Voc>80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	1	1	-	-	-
24V	1	1	-	-	-

Примечание: Приведенные выше параметры рассчитаны при стандартных условиях.

TRIRON1210N/2210N/3210N/4210N:

Напряжение системы	36 cell Voc<23V		48 cell Voc<31V		54 cell Voc<34V		60 cell Voc<38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	4	3	2	2	2	2	2	2

Напряжение системы	72 cell Voc<46V		96 cell Voc<62V		Thin-Film Module Voc>80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	2	1	1	1	1

Примечание: Приведенные выше параметры рассчитаны при стандартных условиях.

TRIRON3215/4215N:

Напряжение системы	36cell Voc<23V		48cell Voc<31V		54cell Voc<34V		60cell Voc<38V	
	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best	Max.	Best
12V	4	2	2	1	2	1	2	1
24V	6	3	4	2	4	2	3	2

Напряжение системы	72cell Voc＜46V		96cell Voc＜62V		Thin-Film Module Voc＞80V
	Max.	Best	Max.	Best	
12V	2	1	1	1	1
24V	3	2	2	1	1

Примечание: Приведенные выше параметры рассчитаны при стандартных условиях.

2.3 Размер кабеля

➢ **Сечение солнечного кабеля**

Мощность фотоэлектрической матрицы зависит от размера солнечной панели, способа подключения или угла падения солнечного света. По значению Isc фотоэлектрического модуля можно рассчитать минимальный размер провода. Пожалуйста, обратитесь к значению Isc в спецификации солнечной панели. При последовательном соединении солнечных панелей значение Isc равно значению Isc солнечных панелей. При параллельном соединении фотоэлектрических модулей Isc равен сумме Isc фотоэлектрических модулей. Isc массива фотоэлектрических модулей не должен превышать максимальный входной ток фотоэлектрических модулей контроллера. :

ПРИМЕЧАНИЕ: Предполагается, что все солнечные панели в данном массиве идентичны.

＊Isc= ток короткого замыкания(amps) Voc= напряжение разомкнутой цепи.

Модель	Макс. Входной ток PV	Сечение кабеля. [1]
TRIRON1206N TRIRON1210N	10A	$4mm^2$/12AWG
TRIRON2206N TRIRON2210N	20A	$6mm^2$/10AWG
TRIRON3210N TRIRON3215N	30A	$10mm^2$/8AWG
TRIRON4210N TRIRON4215N	40A	$16mm^2$/6AWG

＊Это максимальные размеры проводов, которые подходят к клеммам контроллера.

CAUTION	При последовательном соединении фотоэлектрических модулей напряжение разомкнутой цепи массива не должно превышать 46 В (TRIRON**06N), 92 В (TRIRON**10N) или 92 В (TRIRON**15N) при температуре окружающей среды 25℃.

➢ **Размер проводов аккумулятора и нагрузки**

Размер провода батареи и нагрузки должен соответствовать номинальному току. Эталонный размер приведен ниже:

Модель	Номинальный ток заряда	Номинальный ток разряда	Сечение	Кабель нагрузки
TRIRON1206N TRIRON1210N	10A	10A	$4mm^2$/12AWG	$4mm^2$/12AWG
TRIRON2206N TRIRON2210N	20A	20A	$6mm^2$/10AWG	$6mm^2$/10AWG
TRIRON3210N TRIRON3215N	30A	30A	$10mm^2$/8AWG	$10mm^2$/8AWG
TRIRON4210N TRIRON4215N	40A	40A	$16mm^2$/6AWG	$16mm^2$/6AWG

ВНИМАНИЕ	Размер провода указан только для справки. Сечение кабеля подбирается в зависимости от расстояния.

2.4 Установка

ВНИМАНИЕ	• Опасность поражения электрическим током! При подключении солнечных модулей массив фотоэлектрических элементов может создавать напряжение разомкнутой цепи более 100 В при солнечном свете.
ВНИМАНИЕ	Для обеспечения нормального потока воздуха контроллеру требуется свободное пространство не менее 150 мм сверху и снизу.

Процесс установки:

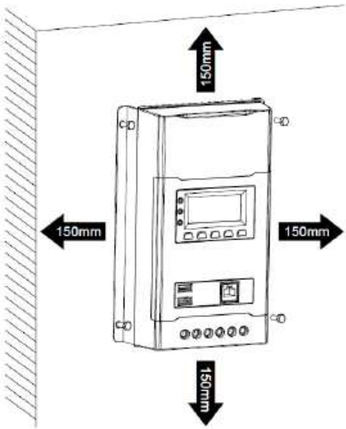


Рисунок 2-1 На стене

Шаг 1: Определение места установки и теплоотводящего пространства

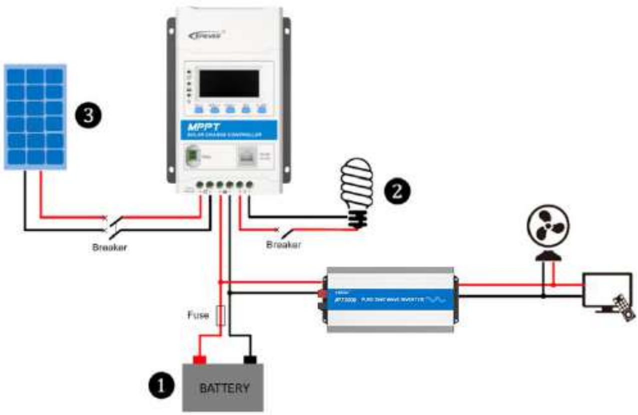


Рисунок 2-2 Схема электрической цепи

Контроллер должен быть установлен в месте с достаточным потоком воздуха через радиаторы контроллера и минимальным зазором в 150 мм от верхнего и нижнего краев контроллера для обеспечения естественной тепловой конвекции. См. рисунок 2-1: Монтаж.

Шаг 2： Подключите систему в порядке ❶ АКБ →❷Нагрузка ❸Панели 2-по Рисунку 2-2. Отключать систему требуется в обратном порядке. ❸❷❶.

⚠ **ВНИМАНИЕ**	• Предохранитель, ток которого в 1,25-2 раза превышает номинальный ток контроллера, должен быть установлен со стороны батареи на расстоянии от нее не более 150 мм. • Предположим, что к системе планируется подключить инвертор. В этом случае необходимо подключить инвертор непосредственно к батарее, а не к стороне нагрузки контроллера.

Шаг 3：Заземление

Поскольку серия TRIRON является общим отрицательным контроллером, отрицательные полюса массива панелей, батареи и нагрузки могут быть заземлены вместе.

⚠ **ВНИМАНИЕ**	Контроллер также можно использовать в системе с общим положительным полюсом. В этом случае отрицательные полюса контроллера, фотовольтметра и нагрузки не могут быть заземлены вместе, а только один из них может быть заземлен.

Шаг 4：Подключение аксессуаров

- **Подключение кабеля дистанционного датчика температуры (модель: RTS300R47K3.81A)**

Подключите один конец кабеля дистанционного датчика температуры к интерфейсу ③, а другой конец поместите рядом с батареей.

⚠ **ВНИМАНИЕ**	Предположим, что удаленный датчик температуры не подключен к контроллеру. В этом случае температура зарядки или разрядки батареи по умолчанию будет равна 25°C без температурной компенсации.

- **Подключение аксессуаров для связи RS485**

См. раздел 3.2 "Настройка и работа контроллера".

⚠ **ВНИМАНИЕ**	Порт RS485 выполнен без изоляции, поэтому для обеспечения связи рекомендуется подключить к интерфейсу изолятор связи RS485.

Шаг 5：Включите контроллер

Подключите предохранитель батареи для питания контроллера. Затем проверьте состояние индикатора батареи (контроллер работает нормально, если индикатор горит зеленым цветом). Подключите предохранитель и автоматический выключатель нагрузки и солнечных панелей. После этого система будет работать в запрограммированном режиме.

ВНИМАНИЕ	Если контроллер не работает должным образом или индикатор батареи на контроллере показывает отклонение от нормы, обратитесь к разделу 4.2 "Устранение неполадок".

3 Установка модулей

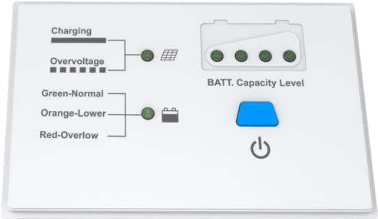
1. Выключите питание контроллера на 1 минуту.
2. Подденьте крышку контроллера с помощью отвертки.
3. Установите модуль.
4. Установите крышку на место
5. Включите питание контроллера.

1. Выключите питание контроллера на 1 минуту.
2. Подденьте крышку контроллера с помощью отвертки.
3. Установите модули.
4. Установите крышку на место.
5. Включите питание контроллера.

4 Подключение модуля

4.1 Дисплей модуль

4.1.1 Дисплей базовый Basic1 (DB1)



（1）Светодиодный индикатор процесса заряда и индикация заряда батареи

Индикатор	Цвет	Статус	Информация
	Зеленый	Горит	Солнечная панель заряжает малым током
	Зеленый	Выключен	1. Нет солнца 2. Ошибка подключения 3. Низкое напряжение панелей
	Зеленый	медленно мигает(1Hz)	Нормально заряжает
	Зеленый	Быстро мигает4Hz)	Высокое напряжение панелей
	Зеленый	Горит	Нормально
	Зеленый	Медленно мигает(1Hz)	Полный заряд
	Зеленый	Быстро мигает(4Hz)	Повышенное напряжение
	Оранжевый	Горит	Под напряжением
	Красный	Горит	Разряженный
	Красный	Медленно мигает(1Hz)	Перегрев аккумулятора Низкая температура①
Все светодиодные индикаторы быстро мигают			Ошибка напряжения в системе② Перегрев контроллера

① Если используется свинцово-кислотная батарея, контроллер не имеет защиты от низкой температуры.

② При использовании литий-ионного аккумулятора напряжение в системе не может быть определено автоматически.

（2）Индикатор уровня емкости аккумулятора

- **Уровень емкости аккумулятора (BCL)**

Индикатор	Цвет	Статус	Информация
☆ ○○○	Зеленый	25% индикаторы медленно мигают	0% до <25%
●☆ ○○	Зеленый	50% индикаторы медленно мигают 25% индикаторы включены	25% до <50%
●●☆ ○	Зеленый	75% индикаторы медленно мигают 25%,50% индикаторы включены	50% до <75%
●●●☆	Зеленый	100% индикаторы медленно мигают 25%,50%,75% индикаторы включены	75% до 100%
●●●●	Зеленый	25%,50%,75%,100% индикаторы включены	100%

"○" индикаторы выключены ; "●" Индикатор горит постоянно; "☆ " Индикатор медленно мигает.

- **Состояние нагрузки**

Уровень емкости аккумулятора	Green	on solid	Нагрузка включена
	Green	OFF	Нагрузка выключена

（3）Кнопки

В ручном режиме нагрузки можно управлять включением/выключением нагрузки с помощью кнопки 

4.1.2 Дисплей стандарт Standard1 (DS1)

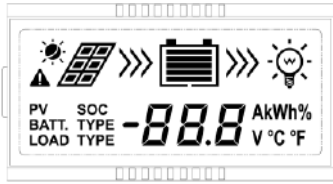
（1）Индикатор

Индикатор	Цвет	Статус	Инструкции
	Зеленый	Горит	Солнечная панель заряжает малым током
	Зеленый	Выключен	1. Нет солнечного света 2. Ошибка подключения 3. Низкое напряжение панелей
	Зеленый	Медленно мигает(1Hz)	Нормальная зарядка
	Зеленый	Быстро мигает(4Hz)	PV Повышенное напряжение
	Красный	**Горит**	Нагрузка включена
	Красный	Выключен	Нагрузка выключена

（2）**Кнопки**

Режим	Описание
Нагрузка ON/OFF	В режиме ручной загрузки он может включать/выключать загрузку с помощью кнопки. 
Снять ошибку	Нажмите кнопку 
Режим просмотра	Нажмите кнопку 
Режим настройки	Нажмите кнопку и удерживайте ее в течение 5 с, чтобы войти в режим настройки  Нажмите кнопку для установки параметров  Нажмите кнопку , чтобы подтвердить параметры настройки или выйти из режима настройки автоматически через 10 с. 

（3）**Интерфейс**



Примечание: Экран дисплея можно хорошо рассмотреть, если угол между горизонтальным зрением конечного пользователя и экраном дисплея не превышает 90°. Если угол превышает 90°, информация на экране дисплея не будет видна четко.

1） Обозначения на экране

Артикул	Изображение	Статус
Массив панелей		День
		Ночь
		Нет заряда
		Заряд
	PV	Напряжение от панелей, ток, мощность
Аккумулятор		Емкость аккумулятора, в режиме зарядки
	BATT.	Напряжение батареи, ток, температура
	BATT. TYPE	Тип АКБ

Нагрузка		Нагрузка включена
		Нагрузка выключена
	LOAD	Нагрузка Напряжение, ток, режим нагрузки

2） Просмотр интерфейса

Нажмите кнопку 

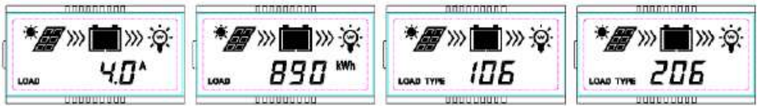
для циклического отображения интерфейсов.

3） Параметры нагрузки

- **Комбинация модулей DS1 и RCM (для подключения системы к инвертору см. раздел 4.2.4)**

Дисплей: напряжение/ток/потребляемая мощность

- **Комбинация модулей DS2 и UCS с ЖК-дисплеем (подключение светодиодной нагрузки: см. раздел 4.2.5)**



Дисплей: Текущая/потребляемая мощность/режим работы с нагрузкой/таймер1/режим работы с нагрузкой/таймер2

4） Настройки

① Очистка данных выработки

Эксплуатация:

Шаг 1: Долго нажимайте кнопку 

под интерфейсом солнечных панелей, пока значение не начнет мигать.

Шаг 2: Нажмите кнопку 

чтобы очистить историю сгенерированной энергии.

② Переключение температурного блока батареи

Длительно нажмите на кнопку 

под интерфейсом температуры батареи.

③ Тип аккумулятора

Шаг 1: Нажмите кнопку 

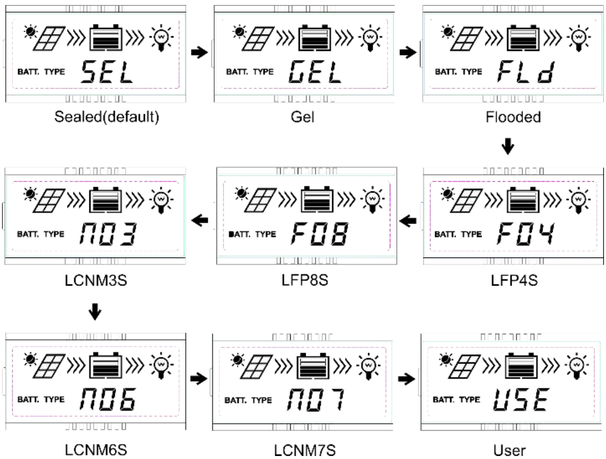
чтобы перейти к интерфейсу напряжения батареи.

Шаг 2: Длительно нажимайте на кнопку 

пока не замигает интерфейс типа батареи.

Шаг 3: Нажмите кнопку 

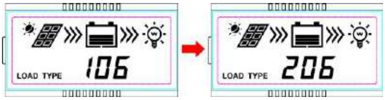
чтобы изменить тип батареи, как показано ниже:



Шаг 4: Нажмите кнопку 

для подтверждения

④ **Тип нагрузки**



Эксплуатация:

Шаг 1: Нажмите кнопку  чтобы переключиться на интерфейс типа нагрузки и долго нажимайте на кнопку  пока тип нагрузки не начнет мигать.

Шаг 2: Нажмите кнопку  чтобы выбрать тип нагрузки.

Шаг 3: Нажмите кнопку  для подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режимы работы нагрузки см. в разделе 5.2.

4.1.3 Дисплей Standard 2 (DS2)

（1）Индикаторы

Индикатор	Цвет	Статус	Инструкции
	Зеленый	Горит	Панель заряжает малым током
	Зеленый	Выключен	1. Нет солнца 2. Ошибка подключения 3. Низкое напряжение панелей
	Зеленый	Медленно мигает(1Hz)	Нормальный заряд
	Зеленый	Быстро мигает(4Hz)	Высокое напряжение панелей
	Зеленый	Горит	Нормально
	Зеленый	Медленно мигает(1Hz)	Полный заряд
	Зеленый	Быстро мигает(4Hz)	Перенапряжение
	Оранжевый	Горит	Под напряжением
	Красный	Горит	Полный разряд
	Красный	Медленно мигает(1Hz)	Перегрев аккумулятора Низкая температура①
	Желтый	Горит	Нагрузка включена

	Желтый	Выключен	Нагрузка выключена
PV&BATT индикаторы быстро мигают			Перегрев контроллера Ошибка напряжения в системе②

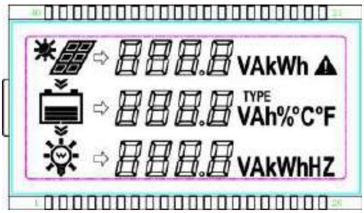
① Если используется свинцово-кислотная батарея, контроллер не имеет защиты от низкой температуры.

② При использовании литиевого аккумулятора напряжение в системе не может быть определено автоматически.

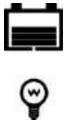
（2）Кнопки

	Нажмите кнопку	Данные солнечных панелей
		Данные настройки +
	Нажмите кнопку и удерживайте 5 с.	Настройка времени цикла ЖК-дисплея
	Нажмите кнопку	Обзор данных аккумулятора
		Перемещение курсора при настройке
	Нажмите кнопку и удерживайте 5 с.	Установка типа батареи, уровня емкости батареи и единицы измерения температуры.
	Нажмите кнопку	1. Интерфейс просмотра нагрузки инвертора с модулем RCM 2. Интерфейс просмотра загрузки контроллера с модулем RCS.
		Данные настройки -
	Нажмите кнопку и удерживайте 5 с.	Установка режима работы нагрузки с помощью модуля RCS.
	Нажмите кнопку	Настройка интерфейса
		Установка экрана интерфейса на интерфейс просмотра
		Установка параметра для кнопки ввода
	Нажмите кнопку	Вкл/выкл инвертора с помощью модуля RCS
		Выход из интерфейса настройки

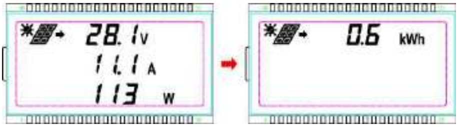
(3) Дисплей



Примечание: Экран дисплея можно хорошо рассмотреть, если угол между горизонтальным зрением конечного пользователя и экраном дисплея не превышает 90°. Если угол превышает 90°, информация на экране дисплея не будет видна четко.

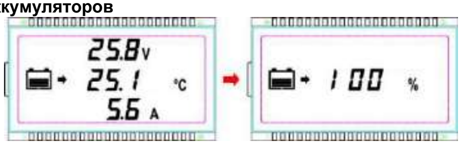
Иконка	Информация	Иконка	Информация	Иконка	Информация
	День		Нет заряда		Нет разряда
	Ночь		Заряд		Разряд

1）Параметры солнечных панелей



Дисплей：Напряжение/ток/мощность/выработанная энергия

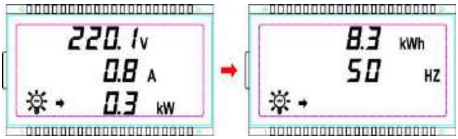
2）Параметры аккумуляторов



Дисплей: Напряжение/Ток/Температура/Уровень емкости аккумулятора

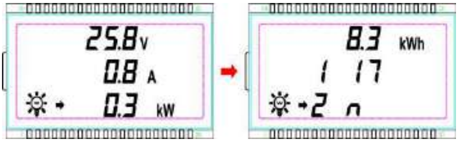
3）Параметры нагрузки

- Комбинация модулей DS2 и RCM (для подключения системы к инвертору см. раздел 4.2.4)



Дисплей: Напряжение/Ток/Мощность/Потребляемая энергия/Частота

- Комбинация модулей DS2 и UCS с ЖК-дисплеем (подключение светодиодной нагрузки: см. раздел 4.2.5)

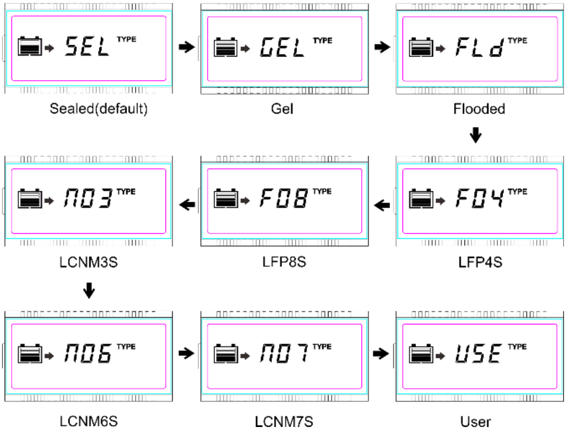


Дисплей: Напряжение/Ток/Мощность/Потребляемая энергия/Режим работы нагрузки/

Таймер1/Режим работы нагрузки/Таймер2

（4）Настройка параметров

1）Тип аккумулятора



Операции:

Шаг 1: На начальном экране нажмите  для просмотра параметров. Затем нажмите  для входа в интерфейс настройки параметров батареи.

Шаг 2: Зажмите кнопку  для входа в интерфейс типа АКБ.

Шаг 3: Нажмите кнопку  или  для выбора типа АКБ.

Шаг 4: Нажмите кнопку  для подтверждения параметров.

Шаг 5: Продолжайте нажимать кнопку  дважды или подождите 10 с бездействия, чтобы автоматически вернуться к интерфейсу настройки параметров батареи.

2）Емкость аккумулятора

Операции: button to browse the battery parameters. Then,

Шаг 1: На начальном экране нажмите кнопку 

для обзора параметров батареи.

Затем нажмите кнопку 

для входа в интерфейс настройки параметров батареи.

Шаг 2: Зажмите кнопку 

для входа в интерфейс типа АКБ.

Шаг 3: Нажмите кнопку 

для интерфейса емкости аккумулятора.

Step 4: Нажмите кнопку 

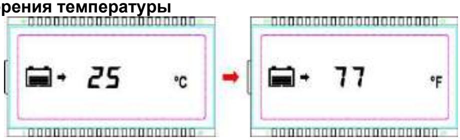
или 

для установки емкости аккумулятора.

Step 5: Нажмите кнопку 

для подтверждения параметров.

3）Единица измерения температуры



Операции:

Шаг 1: На начальном экране нажмите кнопку 

для обзора параметров батареи.

Затем нажмите кнопку 

для входа в интерфейс настройки параметров батареи.

Шаг 2: Зажмите кнопку 

для входа в интерфейс батареи.

Шаг 3: Нажмите кнопку 

дважды для интерфейса температурного блока.

Шаг 4: Нажмите кнопку 

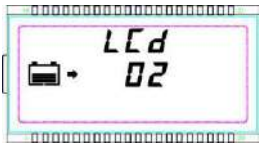
или 

чтобы установить единицы измерения температуры.

Шаг 5: Нажмите кнопку 

для подтвержения параметров.

4）LCD время цикла



Примечание: Время цикла ЖК-дисплея по умолчанию составляет 2с., а диапазон настройки времени - 0~20с.

Операции:

Шаг 1: На начальном экране нажмите для обзора параметров солнечных панелей.

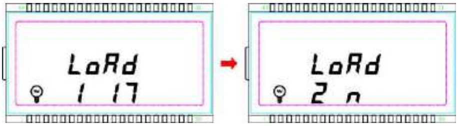
Затем нажмите кнопку для входа в интерфейс настройки параметров солнечных панелей.

Шаг **2:** Зажмите кнопку для входа в интерфейс времени цикла на ЖК-дисплее.

Шаг 3: Нажмите кнопку или для установки времени цикла на ЖК-дисплее.

Шаг 4: Нажмите кнопку для подтверждения

5） Тип локальной нагрузки с модулем RCS



Операции

Шаг 1: На начальном экране нажмите кнопку для обзора параметров нагрузки.

Затем нажмите кнопку для входа в интерфейс параметров нагрузки.

Шаг 2: Зажмите кнопку для входа в интерфейс настройки типа нагрузки.

Шаг 3: Нажмите кнопку или для изменения типа нагрузки.

Шаг 4: Нажмите кнопку для подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Режим работы с нагрузкой см. в главе 5.2.

4.2 Интерфейс модуля

4.2.1 Тип интерфейса

Интерфейс	Тип интерфейса	Выход вольтаж/ток	Защита от короткого замыкания
USB output interface	Standard USB	5VDC/2.2A(Total)	Yes
RS485 com. interface	RJ45	5VDC/200mA	Yes
Relay interface	3.81-2P	30VDC/1A	NO

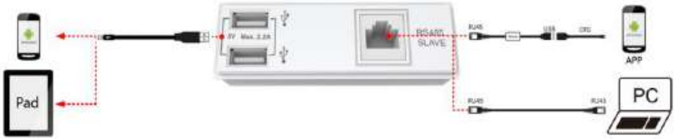
4.2.2 Двойной USB (USB1)

Интерфейс выхода USB：

Зарядка для телефона, планшета и т.д. Максимальный ток зарядки составляет 2,2 А (всего).

ПРИМЕЧАНИЕ: Выходное напряжение/ток интерфейса USB доступно при включенной нагрузке.

4.2.3 USB COM Slave (UCS)



Выходной интерфейс USB:

Зарядка для телефона, планшета и т.д. Максимальный ток зарядки составляет 2,2А (всего).

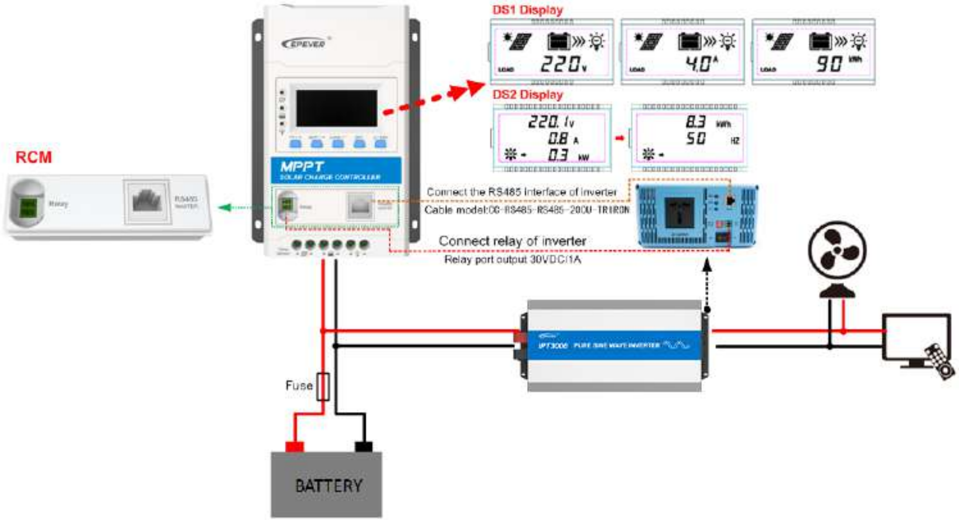
ПРИМЕЧАНИЕ: Выходное напряжение/ток интерфейса USB доступно при включенной нагрузке.

RS485 интерфейс: Просмотр рабочего состояния и просмотр/изменение рабочих параметров с помощью программного обеспечения APP или ПК/

4.2.4 Реле COM Master (RCM соединяется только с инверторами EPEVER)

Примечание: RCM можно подключать только к инверторам EPEVER, но не к дополнительным аксессуарам.

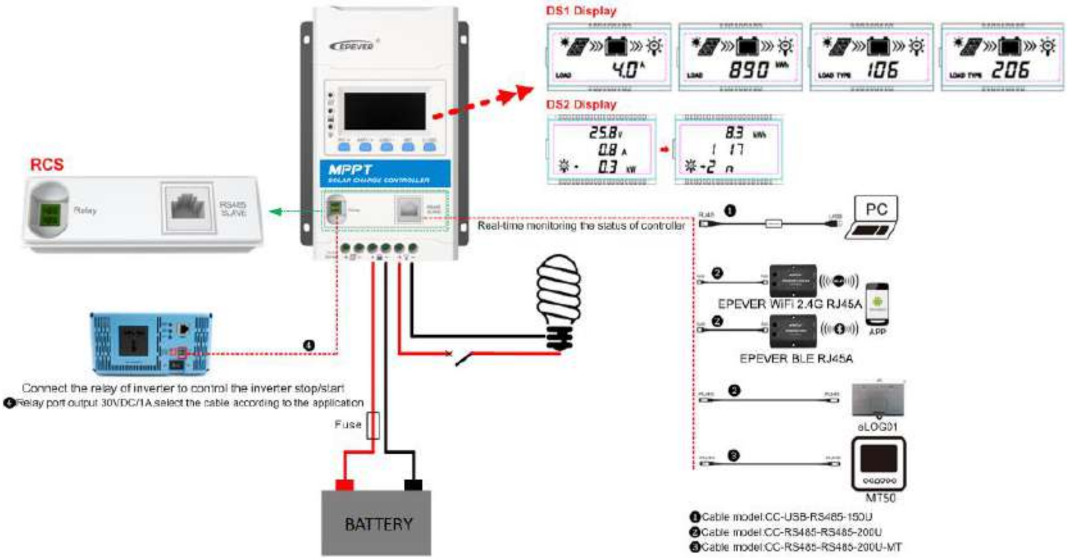
RS485 интерфейс: Если мастер установлен в режиме связи RS485, т.е. с комбинацией модулей RCM и DS1/DS2, информация о преобразователе (поставляемом нашей компанией) может отображаться модулем DS1/DS2. См. рисунок ниже:
Интерфейс реле: Реле контроллера должно быть подключено параллельно пусковому выключателю инвертора, чтобы можно было включать/выключать инвертор с помощью кнопки.



4.2.5 Реле COM Slave (RCS соединяется с аксессуарами)

RS485 интерфейс: Если ведомое устройство установлено в режиме связи RS485, т.е. с комбинацией модулей RCS и DS1/DS2, информация контроллера может отображаться модулем DS1/DS2.

Интерфейс реле: Реле контроллера должно быть подключено параллельно пусковому выключателю инвертора, чтобы можно было включать/выключать инвертор с помощью кнопки.



5 Настройка параметров

5.1 Параметры аккумуляторов

5.1.1 Поддерживаемые типы аккумуляторов

1	**Аккумулятор**	Герметичный (по умолчанию)
		Gel
		Flooded
2	**Литиевая батарея**	LiFePO4(4S/ 8S)
		Li(NiCoMn)O2 (3S/6S/7S)
3	**Пользовательский**	

5.1.2 Настройки окружающей среды

Внимание	Если выбран тип батареи по умолчанию, параметры напряжения батареи изменить нельзя. Чтобы изменить эти параметры, выберите тип "USE".

Шаг1：Введите тип батареи "USE". Подробные операции по вводу типа батареи "USE" приведены в следующей таблице.

Содержание	Этапы работы модуля DS1	Этапы работы с модулем DS2
Введите тип аккумулятора "USE".	1) Нажмите кнопку SELECT чтобы перейти к интерфейсу напряжения батареи и удерживайте кнопку ENTER чтобы войти в интерфейс типа батареи.	1) На начальном экране нажмите кнопку BATT/→ чтобы просмотреть параметры батареи. Нажмите кнопку SET чтобы войти в интерфейс настройки параметров батареи, и долго нажимайте кнопку BATT/→ чтобы войти в интерфейс типа батареи.

	2. Нажмите кнопку для выбора типа батареи, например, выберите тип батареи F04. Затем нажмите кнопку для подтверждения и автоматически вернитесь к интерфейсу напряжения батареи. 3) Длительное нажатие кнопки позволяет снова войти в интерфейс типа батареи на интерфейсе напряжения батареи. 4) Нажмите кнопку чтобы выбрать тип батареи "USE".	2) Нажмите кнопку или чтобы выбрать тип батареи, например, выберите тип батареи F04. Затем нажмите кнопку для подтверждения. Продолжайте нажимать кнопку дважды или подождите 10 секунд бездействия, чтобы автоматически вернуться к интерфейсу настройки параметров батареи. 3) Длительным нажатием кнопки можно снова войти в интерфейс настройки параметров батареи. 4) Нажмите кнопку или чтобы выбрать тип батареи "USE".

Шаг 2: Установите параметры батареи на локальном устройстве. В интерфейсе "USE" параметры батареи, которые можно установить на локальном устройстве, показаны в таблице ниже:

Параметры	**По умолчанию**	**Диапазон**	**Этапы работы с модулем DS1**	**Этапы работы с модулем DS2**
Уровень напряжения системы (SYS)★	12VDC	12/24VDC	1) Под типом батареи "USE" нажмите кнопку чтобы войти в интерфейс "SYS". 2) Нажмите кнопку еще раз, чтобы отобразить текущее значение "SYS". 3) Нажмите кнопку чтобы изменить параметр	1) Под типом батареи "USE" нажмите кнопку чтобы войти в интерфейс "SYS". 2) Нажмите кнопку еще раз, чтобы отобразить текущее значение "SYS". 3) Нажмите кнопку или чтобы изменить параметр.

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>4) Нажмите кнопку ENTER чтобы подтвердить и перейти к следующему параметру.</td><td>4) Нажмите кнопку SET чтобы подтвердить и перейти к следующему параметру.</td></tr>
<tr><td>Напряжение ускоренной зарядки (BCV)</td><td>14.4V</td><td>9—17</td><td rowspan="4">5) Нажмите кнопку ENTER еще раз, чтобы отобразить текущее значение напряжения.

6) Нажмите кнопку SELECT для изменения параметра (короткое нажатие - увеличение на 0,1 В, длинное - уменьшение на 0,1 В).

7) Нажмите кнопку ENTER чтобы подтвердить и перейти к следующему параметру.</td><td rowspan="4">5) Нажмите кнопку SET еще раз, чтобы отобразить текущее значение напряжения.

6) Нажмите кнопку PV / + или LOAD / − чтобы изменить параметр (нажмите кнопку PV / + чтобы увеличить 0,1 В, нажмите кнопку LOAD / − чтобы уменьшить 0,1 В).

7) Нажмите кнопку SET чтобы подтвердить и перейти к следующему параметру.</td></tr>
<tr><td>Напряжение плавающего заряда (FCV)</td><td>13.8V</td><td>9—17</td></tr>
<tr><td>Низкое напряжение повторного включения (LVR)</td><td>12.6V</td><td>9—17</td></tr>
<tr><td>Низкое напряжение отключения (LVD)</td><td>11.1V</td><td>9—17</td></tr>
<tr><td>Включение защиты литиевой батареи (LEN)</td><td>NO</td><td>YES/NO</td><td>Нажмите кнопку SELECT чтобы изменить состояние переключателя.

Примечание: Он автоматически переходит из текущего интерфейса после отсутствия операций более 10 с.</td><td>Нажмите кнопку PV / + или LOAD / − чтобы изменить состояние переключателя.

Примечание: Он автоматически переходит из текущего интерфейса после отсутствия операций более 10 с.</td></tr>
</table>

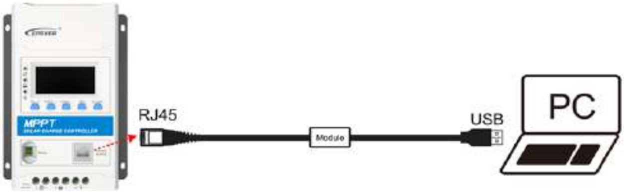
★Значение SYS может быть изменено только для не литиевого типа "USE". Значение SYS можно изменить, если тип батареи - герметичная, Gel или Flooded, перед вводом типа "USE". Значение SYS нельзя изменить, если тип батареи - литиевая, перед вводом типа "USE". На локальном контроллере можно установить только вышеуказанные параметры батареи, а остальные параметры батареи следуют следующей логике: Уровень напряжения в системе 12 В равен 1, а уровень напряжения в системе 24 В равен 2.

Тип АКБ / Параметры АКБ	Sealed/Gel/Flooded User	LiFePO4	Li(NiCoMn)O2
Напряжение отключения при превышении напряжения	BCV+1.4V*voltage level	BCV+0.3V*voltage level	BCV+0.3V*voltage level
Предельное напряжение зарядки	BCV+0.6V*voltage level	BCV+0.1V*voltage level	BCV+0.1V*voltage level
Перегрузка по напряжению Повторное подключение напряжения	BCV+0.6V*voltage level	BCV+0.1V*voltage level	Boost charging voltage
Выравнивание напряжения зарядки	BCV+0.2V*voltage level	Boost charging voltage	Boost charging voltage
Напряжение зарядки при повторном подключении	FCV-0.6V*voltage level	FCV-0.6V*voltage level	FCV-0.1V*voltage level
Предупреждение о пониженном напряжении при повторном подключении (UVWR)	UVW+0.2V*voltage level	UVW+0.2V*voltage level	UVW+1.7V*voltage level
Напряжение предупреждения о пониженном напряжении (UVW)	LVD+0.9V*voltage level	LVD+0.9V*voltage level	LVD+1.2V*voltage level
Предельное напряжение разрядки	LVD-0.5V*voltage level	LVD-0.1V*voltage level	LVD-0.1V*voltage level

5.1.3 Удаленная настройка

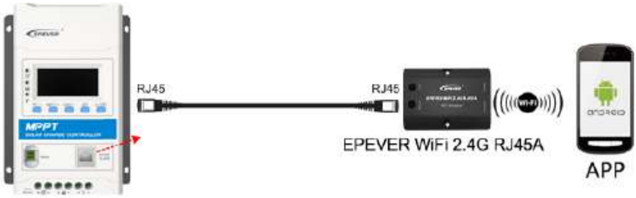
1） Настройка параметров батареи с помощью программного обеспечения ПК

Подключите интерфейс RJ45 контроллера к USB-интерфейсу ПК с помощью кабеля USB-RS485 (модель: CC-USB-RS485-150U). При выборе типа батареи "USE" установите параметры напряжения с помощью программного обеспечения ПК. Подробнее см. в руководстве к облачной платформе.



2） Настройка параметров батареи с помощью APP

Подключите контроллер к модулю WIFI с помощью стандартного сетевого кабеля или подключите к модулю Bluetooth с помощью сигнала Bluetooth. При выборе типа батареи как "USE", установите параметры напряжения с помощью APP. Подробности см. в руководстве к облачному APP.



3） Параметры контроллера

✧ **Параметры напряжения батареи**

Измерьте параметры в условиях 12В/25ºC. Пожалуйста, удвойте значения в системе 24 В.

Тип АКБ / Параметры АКБ	Sealed	GEL	FLD	User
Напряжение отключения при превышении напряжения	16.0V	16.0V	16.0V	9~17V
Предельное напряжение зарядки	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Перегрузка по напряжению Повторное подключение напряжения	15.0V	15.0V	15.0V	9~17V
Выравнивание напряжения зарядки	14.6V	——	14.8V	9~17V
Повышенное напряжение зарядки	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Напряжение плавающей зарядки	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V

Напряжение зарядки при повторном подключении	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
Низкое напряжение повторного подключения	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Предупреждение о пониженном напряжении	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Предупреждение о пониженном напряжении	12.0V	12.0V	12.0V	9~17V
Низкое напряжение отключения	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Предельное напряжение разрядки	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Продолжительность выравнивания	120 minutes	--	120 minutes	0～180 minutes
Продолжительность повышения	120 minutes	120 minutes	120 minutes	10～180 minutes

- **Если тип батареи - "USE", параметры напряжения батареи следуют следующей логике:**

A. Напряжение отключения при превышении напряжения > Предельное напряжение зарядки ≥ Выравнивание напряжения зарядки ≥. Повышенное напряжение зарядки ≥ Плавающее напряжение зарядки > Повышенное напряжение зарядки.
B. Напряжение отключения при превышении напряжения > Напряжение повторного подключения при превышении напряжения
C. Низкое напряжение повторного включения > Низкое напряжение отключения ≥ Предел разрядки Напряжение.
D. Предупреждение о пониженном напряжении Напряжение повторного подключения> Напряжение предупреждения о пониженном напряжении≥ Предельное напряжение разрядки;
E. Boost Reconnect Charging voltage > Низкое напряжение Напряжение повторного подключения.

✧ **Параметры напряжения литиевой батареи**

Тип АКБ / Параметры АКБ	LFP		LNCM			User ①
	LFP4S	LFP8S	LNCM3S	LNCM6S	LNCM7S	
Напряжение отключения при превышении напряжения	14.8V	29.6 V	12.8 V	25.6 V	29.8 V	9~17 V
Предельное напряжение зарядки	14.6 V	29.2 V	12.6 V	25.2 V	29.4 V	9~17 V
Перегрузка по напряжению Повторное подключение напряжения	14.6 V	29.2 V	12.5 V	25.0 V	29.1 V	9~17 V
Выравнивание зарядного напряжения	14.5 V	29 .0 V	12.5 V	25.0 V	29.1 V	9~17 V
Повышенное напряжение зарядки	14.5 V	29.0 V	12.5 V	25.0 V	29.1 V	9~17 V

Напряжение зарядки плавающей зарядки	13.8 V	27.6 V	12.2 V	24.4 V	28.4 V	9~17 V
Напряжение зарядки при повторном подключении	13.2 V	26.4 V	12.1 V	24.2 V	28.2 V	9~17 V
Низкое напряжение повторного подключения	12.8 V	25.6 V	10.5 V	21.0 V	24.5 V	9~17 V
Предупреждение о пониженном напряжении Подключите напряжение	12.2 V	24.4 V	12.2 V	24.4 V	28.4 V	9~17 V
Предупреждение о пониженном напряжении	12.0 V	24.0 V	10.5 V	21.0 V	24.5 V	9~17 V
Низкое напряжение отключения	11.1 V	22.2 V	9.3 V	18.6 V	21.7 V	9~17 V
Предельное напряжение разрядки	11.0 V	22.0 V	9.3 V	18.6 V	21.7 V	9~17 V

① Для LFP4S параметры батареи типа "Пользователь" составляют 9-17 В; для LFP8S эти параметры должны быть x2.

- **Если тип батареи - "USE", параметры напряжения литиевой батареи следуют следующей логике:**

A. Напряжение отключения при превышении напряжения > Напряжение защиты при превышении зарядки (модули цепей защиты (BMS))+0,2 В;

B. Напряжение отключения при превышении напряжения> Напряжение повторного подключения при превышении напряжения ＝ Предельное напряжение зарядки ≥ Напряжение выравнивающего заряда ＝Повышенное напряжение зарядки ≥ Плавающее напряжение зарядки > Повышенное напряжение повторного подключения зарядки;

C. Низкое напряжение повторного подключения > Низкое напряжение отключения ≥ Предельное напряжение разрядки.

D. Предупреждение о пониженном напряжении Подключите напряжение> Предупреждение о пониженном напряжении≥ Предельное напряжение разрядки;

E. Повышенное напряжение зарядки > Низкое напряжение повторного подключения.

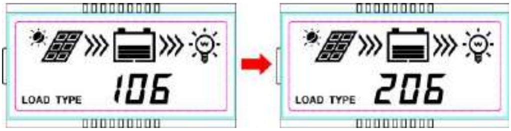
F. Напряжение отключения низкого напряжения ≥ Напряжение защиты от перезарядки (BMS)+0.2V

 **Внимание**	Требуемая точность BMS составляет не более 0,2 В. Мы не берем на себя ответственность за нештатные ситуации, когда точность BMS превышает 0,2 В.

5.2 Режимы работы нагрузки

5.2.1 Настройка экрана

1） Индикация и управление модулем DS1



Операции:

Шаг 1: Нажмите кнопку 

чтобы переключиться на интерфейс типа нагрузки.

Шаг 2: Долго нажимайте на кнопку 

пока не замигает интерфейс типа нагрузки.

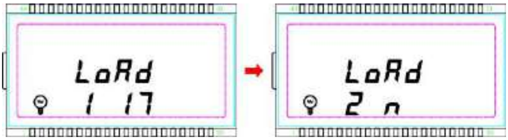
Шаг 3: Нажмите кнопку 

чтобы выбрать тип нагрузки.

Шаг 4: Нажмите кнопку 

для подтверждения.

2） Индикация и управление модулем DS2



Операции:

Шаг 1: В начальном интерфейсе нажмите кнопку 

чтобы просмотреть параметры нагрузки.

Затем нажмите кнопку 

чтобы войти в интерфейс настройки параметров нагрузки.

Шаг 2: Длительное нажатие кнопки 

позволяет войти в интерфейс типа нагрузки.

Шаг 3: Нажмите кнопку 

или 

чтобы изменить тип нагрузки.

Шаг 4: Нажмите кнопку 

для подтверждения.

3） Режим нагрузки

1**	Таймер 1	2**	Таймер 2
100	Включение/выключение освещения	2 n	Выключено
101	Нагрузка будет включена в течение 1 часа после захода солнца	201	Нагрузка будет включена за 1 час до восхода солнца
102	Нагрузка будет действовать в течение 2 часов после захода солнца	202	Нагрузка будет включена за 2 часа до восхода солнца

103 ～ 113	Нагрузка будет продолжаться в течение 3～13 часов после захода солнца	203 ～ 213	Нагрузка будет включена за 3～13 часов до восхода солнца
114	Нагрузка будет действовать в течение 14 часов с момента захода солнца	214	Нагрузка будет включена за 14 часов до восхода солнца
115	Нагрузка будет действовать в течение 15 часов после захода солнца	215	Нагрузка будет включена за 15 часов до восхода солнца
116	Режим тестирования	2 n	Выключено
117	Ручной режим (нагрузка по умолчанию ВКЛ)	2 n	Выключено

⚠ **ВНИМАНИЕ**	При выборе режима нагрузки в качестве режима включения/выключения света, режима тестирования и ручного режима можно установить только таймер 1, а таймер 2 будет отключен и отобразит "2 n ".

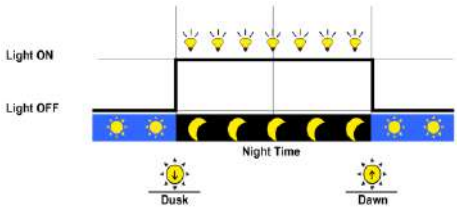
5.2.2 Настройка связи RS485

1) Режим работы с нагрузкой

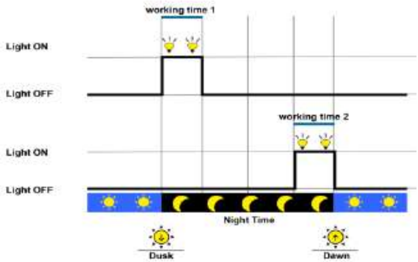
- **Ручное управление (по умолчанию)**

Управление включением/выключением нагрузки с помощью кнопки или дистанционных команд (например, через APP или программное обеспечение ПК).

- **Включение/выключение освещения**



- **Включение света + таймер**



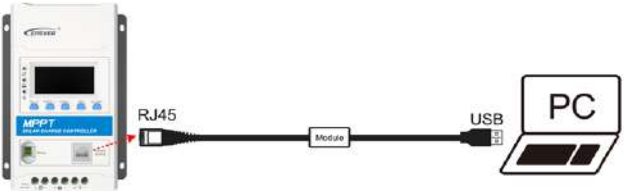
- **Контроль времени**

Контролируйте время включения/выключения нагрузки с помощью часов реального времени.

2) Настройки рабочего режима нагрузки

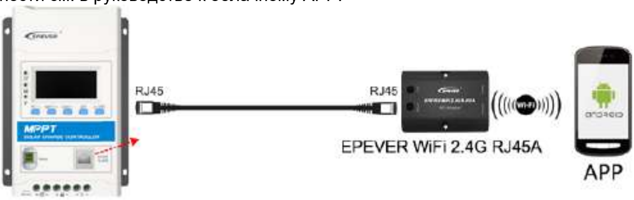
(1) Настройка ПК

Подключите интерфейс RJ45 контроллера к USB-интерфейсу ПК с помощью кабеля USB-RS485 (модель: CC-USB-RS485-150U). Установите режим нагрузки с помощью программного обеспечения ПК. Подробнее см. в руководстве к облачной платформе.



(2) Настройка программного обеспечения APP

Подключите контроллер к WIFI-модулю через стандартный сетевой кабель или подключите к Bluetooth-модулю по сигналу Bluetooth. Установите режим нагрузки с помощью APP. Подробности см. в руководстве к облачному APP.



(3) Настройка MT50

ВНИМАНИЕ	Подробные способы настройки см. в инструкции или обратитесь в службу послепродажной поддержки.

6 Другие

6.1 Защита

Перегрузка по току PV	Когда зарядный ток или мощность солнечных панелей превышает номинальный ток или мощность, она будет заряжаться при номинальном токе или мощности. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Когда зарядный ток фотоэлектрического аккумулятора превышает номинальный ток, напряжение разомкнутой цепи фотоэлектрического аккумулятора не должно превышать "максимальное напряжение разомкнутой цепи фотоэлектрического аккумулятора". В противном случае контроллер может быть поврежден**
Короткое замыкание солнечных панелей	Если контроллер не находится в состоянии зарядки фотоэлектрических элементов, он не будет поврежден в случае короткого замыкания. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Запрещается замыкать панели во время зарядки. В противном случае контроллер может быть поврежден.**
PV Обратная полярность	При изменении полярности солнечных панелейконтроллер не повреждается и может продолжать нормально работать после исправления полярности. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Контроллер будет поврежден, если массив фотоэлектрических элементов подключен к контроллеру в обратном направлении и фактическая мощность массива фотоэлектрических элементов превышает номинальную мощность зарядки в 1,5 раза.**
Ночная реверсивная зарядка	Предотвращает разрядку аккумулятора через солнечные панели в ночное время.
Обратная полярность аккумулятора	Полностью защищен от обратной полярности батареи; контроллер не будет поврежден. Исправьте неправильное подключение, чтобы возобновить нормальную работу. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Контроллер будет поврежден при правильном подключении фотоэлектрических элементов и обратном подключении батареи.**
Повышенное напряжение аккумулятора	Когда напряжение аккумулятора достигнет напряжения отключения, он автоматически прекратит зарядку, чтобы предотвратить повреждение аккумулятора из-за чрезмерной зарядки.
Переразряд батареи	Когда напряжение аккумулятора достигнет напряжения отключения, он автоматически остановит разрядку аккумулятора, чтобы предотвратить повреждение аккумулятора в результате чрезмерной разрядки. (Любые подключенные нагрузки будут отключены. Нагрузки, непосредственно подключенные к батарее, не будут затронуты и могут продолжать разряжать батарею).
Перегрев аккумулятора	Контроллер может определять температуру батареи с помощью внешнего датчика температуры.

	Контроллер прекращает работу, если его температура превышает 65 °C, и начинает работать, если температура ниже 55 °C.
Низкая температура литиевой батареи	Когда температура, обнаруженная дополнительным датчиком температуры, ниже порога защиты от низкой температуры (LTPT), контроллер автоматически прекращает зарядку и разрядку. Если обнаруженная температура выше LTPT, контроллер будет работать автоматически (LTPT по умолчанию равен 0 °C и может быть установлен в пределах 10 ~ -40 °C).
Короткое замыкание нагрузки	При коротком замыкании нагрузки (ток короткого замыкания ≥ 4 раз превышает номинальный ток нагрузки контроллера) контроллер автоматически отключит выход. Предположим, что нагрузка вновь подключит выход пять раз (задержка 5 с, 10 с, 15 с, 20 с, 25 с). В этом случае ее необходимо отключить, нажав кнопку Load, перезапустив контроллер или переключив режим с ночного на дневной (ночное время > 3 часов).
Перегрузка	При перегрузке нагрузки (ток перегрузки ≥ 1,05 раза превышает номинальный ток нагрузки) контроллер автоматически отключит выход. Предположим, что нагрузка повторно подключается пять раз (задержка 5 с, 10 с, 15 с, 20 с, 25 с). В этом случае ее необходимо отключить, нажав кнопку Load, перезапустив контроллер, или переключить режим с ночного на дневной (ночное время > 3 часов).
Перегрев контроллера★	Контроллер может определять температуру внутри батареи с помощью дополнительного выносного датчика. Контроллер прекращает работу, если его температура превышает 85 В°C, и начинает работать, если она ниже 75 В°C.
TVS Переходные процессы высокого напряжения	Внутренняя схема контроллера разработана с использованием подавителей переходного напряжения (TVS), которые способны защитить от высоковольтных импульсов перенапряжения только с меньшей энергией. Предположим, что контроллер будет использоваться в зоне с частыми ударами молнии. В этом случае рекомендуется установить внешний ограничитель перенапряжения.

★Когда внутренняя температура достигает 81С включается режим зарядки с пониженной мощностью. Он снижает мощность зарядки на 5%, 10%, 20% и 40% с каждым увеличением на 1С . Если внутренняя температура превысит 85С, контроллер прекратит зарядку. Но если температура опустится ниже 75С, контроллер возобновит работу.

6.2 Устранение неполадок

- **Неисправности контроллера**

Ошибка	Возможные причины	Устранение неполадок
Светодиодный индикатор зарядки выключен в дневное время, когда солнечный свет падает на фотоэлектрические модули должным образом	Отключение солнечных панелей	Убедитесь в правильности и герметичности соединений проводов солнечных панелей и батареи
Подключение проводов правильное, но контроллер не работает.	Напряжение аккумулятора ниже 9 В	Пожалуйста, проверьте напряжение батареи. Не менее 9 В для активации контроллера.

DB1: Индикатор зарядки Зеленый быстро мигающий	Повышенное напряжение аккумулятора	Проверьте, не превышает ли напряжение батареи OVD (напряжение отключения при превышении напряжения), и отключите панели.
DS1: Уровень заряда батареи показывает полный, рамка батареи и значок неисправности мигают.		
DS2: Индикатор зарядки Зеленый быстро мигающий Уровень заряда батареи показывает полный, рамка батареи и значок неисправности мигают.		
DB1: Индикатор батареи Красный горит постоянно	Аккумулятор разряжен слишком сильно	Когда напряжение батареи восстановится до или выше LVR (напряжение восстановления низкого напряжения), нагрузка восстановится
DS1: Уровень заряда батареи показывает разряд, рамка батареи и значок неисправности мигают.		
DS2: Индикатор батареи Красный горит постоянно Уровень заряда батареи показывает разряд, рамка батареи и значок неисправности мигают.		
DB1: Индикатор батареи Медленно мигающий красный цвет	Перегрев аккумулятора	Контроллер автоматически выключит систему. Но при снижении температуры ниже 55 ºC контроллер возобновит работу.
DS1: рамка аккумулятора и значок неисправности мигают.		
DS2: Индикатор батареи Медленно мигающий красный цвет рамка аккумулятора и значок неисправности мигают.		

DB1 Индикатор PV/BATT (оранжевый)/индикатор емкости аккумулятора (четыре) быстро мигает **DS2**: Индикатор PV/BATT (оранжевый) быстро мигает	Перегрев контроллера	Когда теплоотвод контроллера превышает 85 ℃, контроллер автоматически отключит входную и выходную цепи. Когда температура опустится ниже 75 ℃, контроллер контроллер возобновит работу.
	Ошибка напряжения в системе	① Проверьте, соответствует ли напряжение батареи рабочему напряжению контроллера. ② Пожалуйста, замените батарею на подходящую или сбросьте рабочее напряжение.
Нагрузка не имеет выхода DS1/DS2:  Значок нагрузки и неисправности мигает	Перегрузка **Код ошибки E002 (только DS2)**	① Пожалуйста, уменьшите количество электроприборов. ② Перезагрузите контроллер ③ Подождите один цикл ночь-день (ночное время>3 часа).
	Короткое замыкание нагрузки **Код ошибки E001(только DS2)**	① Проверьте подключение нагрузки и устраните неисправность. ② Перезагрузите контроллер ③ Подождите один цикл ночь-день (ночное время>3 часа).

- **Ошибки инвертора**

Ошибка инвертора	Код ошибки	Экран	Индикатор
Короткое замыкание на выходе	E001	Fault icon blink (1S)	Load indicator blink
Перегрузка выхода	E002		
Выходное напряжение ненормальное	E003		
Превышение входного напряжения	E005		
Низкое напряжение на входе	E006		
Перегрузка по току на входе	E007		
Перегрев	E008		
Таймаут передачи данных	E099★		

ВНИМАНИЕ	• Контроллер подключает только инвертор нашей компании, когда он подключает купленный инвертор, на ЖК-дисплее отображается E099. • При сочетании модулей RCM и DS1/DS2 информация об инверторе (поставляемом нашей компанией) может отображаться на модуле DS1/DS2.

6.3 Техническое обслуживание

Для достижения наилучшей производительности рекомендуется проводить следующие проверки и техническое обслуживание не реже двух раз в год.

- Убедитесь, что контроллер надежно установлен в чистом и сухом месте.
- Убедитесь, что поток воздуха вокруг контроллера не перекрыт. Очистите радиатор от грязи и пыли.
- Проверьте все оголенные провода, чтобы убедиться, что изоляция не повреждена в результате сильного нагревания, трения, сухости, насекомых, крыс и т.д. При необходимости отремонтируйте или замените некоторые провода.
- Затяните все клеммы. Проверьте, нет ли ослабленных, сломанных или сгоревших соединений проводов.
- Проверьте и убедитесь, что индикатор соответствует требуемому. Обратите внимание на любые признаки неисправностей или ошибок. При необходимости примите меры по устранению неполадок.
- Убедитесь, что все компоненты системы надежно и правильно заземлены.
- Убедитесь, что на всех клеммах нет коррозии, повреждений изоляции, высокой температуры или подгоревших/затемненных надписей. Затяните винты клемм с предлагаемым моментом.
- Проверьте, нет ли грязи, гнездящихся насекомых и коррозии. Если есть, своевременно очищайте.
- Проверьте и убедитесь, что молниеотвод находится в хорошем состоянии. Во избежание повреждения контроллера и другого оборудования своевременно замените его на новый.

7 Технические характеристики

Электрические параметры

Артикул	TRIRON 1206N	TRIRON 2206N	TRIRON 1210N	TRIRON 2210N	TRIRON 3210N	TRIRON 4210N	TRIRON 3215N	TRIRON 4215N
Номинальное напряжение системы	12/24VDC Auto①							
Номинальный ток заряда	10A	20A	10A	20A	30A	40A	30A	40A
Номинальный ток разряда	10A	20A	10A	20A	30A	40A	30A	40A
Диапазон напряжения аккумулятора	8～32V							
Макс. Напряжение разомкнутой цепи PV	60V② / 46V③		100V② / 92V③				150V② / 138V③	
Диапазон напряжения MPP	(Напряжение АКБ +2V)~36V		(Напряжение АКБ +2V)~72V				(Напряжение АКБ +2V)~108V	
Номинальная мощность заряда	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	130W/12V 260W/24V	260W/12V 520W/24V	390W/12V 780W/24V	520W/12V 1040W/24V	390W/12V 780W/24V	520W/12V 1040W/24V
Собственное потребление	≤14mA(12V), ≤15mA(24V)						≤15mA(12V), ≤10mA(24V)	
Падение напряжения в цепи разряда	≤0.18V							
Коэффициент температурной компенсации④	-3mV/℃/2V (по умолчанию)							
Заземление	Common negative							
RS485 интерфейс	5VDC/200mA							
USB интерфейс	5VDC/2.2A(Total)							
Интерфейс реле	30VDC/1A							
Время работы подсветки	По умолчанию: 60S, Диапазон: 0~999S(0S: подсветка включена постоянно)							

① При использовании литиевой батареи напряжение в системе не может быть определено автоматически.

② При минимальной температуре рабочей среды

③ При температуре окружающей среды 25 C

④ При использовании литиевой батареи коэффициент температурной компенсации будет равен 0 и не может быть изменен.

Параметры окружающей среды

Температура окружающей среды※	-25℃~+55℃(LCD), -30℃~+55℃(No LCD)	-25℃~+50℃(LCD), -30℃~+50℃(No LCD)
Диапазон температур хранения	-20℃~+70℃	
Относительная влажность	≤95%, N.C	
Влагозащищенность	IP30	

※ Контроллер может работать с полной нагрузкой при температуре рабочей среды. Если внутренняя температура составляет 81℃, включается режим пониженной зарядки. См. главу 6.1 Защита.

Механические параметры

Артикул	TRIRON1206N TRIRON1210N	TRIRON2206N TRIRON2210N	TRIRON3210N	TRIRON3215N TRIRON4210N/TRIRON4215N
Размеры (ДхШхВ)	135×180.8×47.3mm	150×216×56.7mm	158×238.3×62.7mm	183×256.8×66.7mm
Размер крепления (ДхШ)	126×150mm	141×170mm	158×200mm	174×220mm
Размер монтажных отверстий	Φ5mm			
Терминал кабеля	12AWG(4mm^2)	6AWG(16mm^2)	6AWG(16mm^2)	6AWG(16mm^2)
Рекомендуемый кабель	12AWG(4mm^2)	10AWG(6mm^2)	8AWG(10mm^2)	8AWG(10mm^2)(**TRIRON3215N**) 6AWG(16mm^2)
Вес	0.56kg	0.92kg	1.35kg	1.85kg

Параметры модуля

Артикул	DB1	DS1	DS2	UCS	RCM	RCS	USB1
Потребление	2mA	3mA	4mA	6.5mA	3.5mA	4mA	6.5mA
Размеры	88.5×56×23.1mm			88.5×28×19.2mm			
Вес	25g	55g	55g	30g	20g	20g	26g