



Серия *iTracer-ND*

—MPPT контроллер солнечных батарей

Паспорт изделия



Модель:
IT3415ND

Инструкция по технике безопасности

В данном руководстве содержатся все необходимые инструкции по безопасности при пользовании контроллером солнечных батарей MPPT EPSolar IT3415ND (далее: изделие), инструкции по установке и эксплуатации. В случае возникновения затруднений обращайтесь к данному руководству.

Общая информация по безопасности

- Перед установкой внимательно ознакомьтесь с инструкцией.
- Не пытайтесь разобрать или самостоятельно ремонтировать изделие.
- Установите контроллер в закрытом помещении. Избегайте высоких температур и попадания жидкости внутрь контроллера.
- Убедитесь в достаточной вентиляции помещения, где установлен контроллер.
- Установите внешние предохранители.
- Убедитесь, что перед установкой контроллера все соединения отключены.
- Убедитесь в герметичности электрических соединений.

1 Основная информация

1.1 Описание

Контроллеры заряда применяются в солнечных энергосистемах и предназначены для управления процессами заряда и разряда аккумуляторных батарей. Принцип работы MPPT контроллера основан на алгоритме слежения за точкой максимальной мощности, при этом выработка энергии происходит с максимальной эффективностью.

MPPT контроллер, в отличие от обычного **ШИМ (PWM) контроллера**, позволяет увеличить эффективность энергосистемы примерно на 25%, за счет алгоритма слежения за точкой максимальной мощности солнечной батареи.

У нас вы можете приобрести контроллеры заряда серии Tracer мощностью от 10 до 45 Ампер, с различными характеристиками максимального входного напряжения 100 или 150 Вольт.

MPPT контроллеры серии Tracer обладают рядом преимуществ:

- Алгоритм слежения за точкой максимальной мощности. MPPT технология;
- Встроенное фотореле с регулировкой работы систем освещения;
- Функция автоматического определения напряжения системы АКБ, 12 или 24 Вольт;
- Большой ассортиментный ряд изделий различной мощности.

Функция всесторонней защиты и самодиагностика позволяют избежать ошибок при установке или системных сбоев.

Особенности:

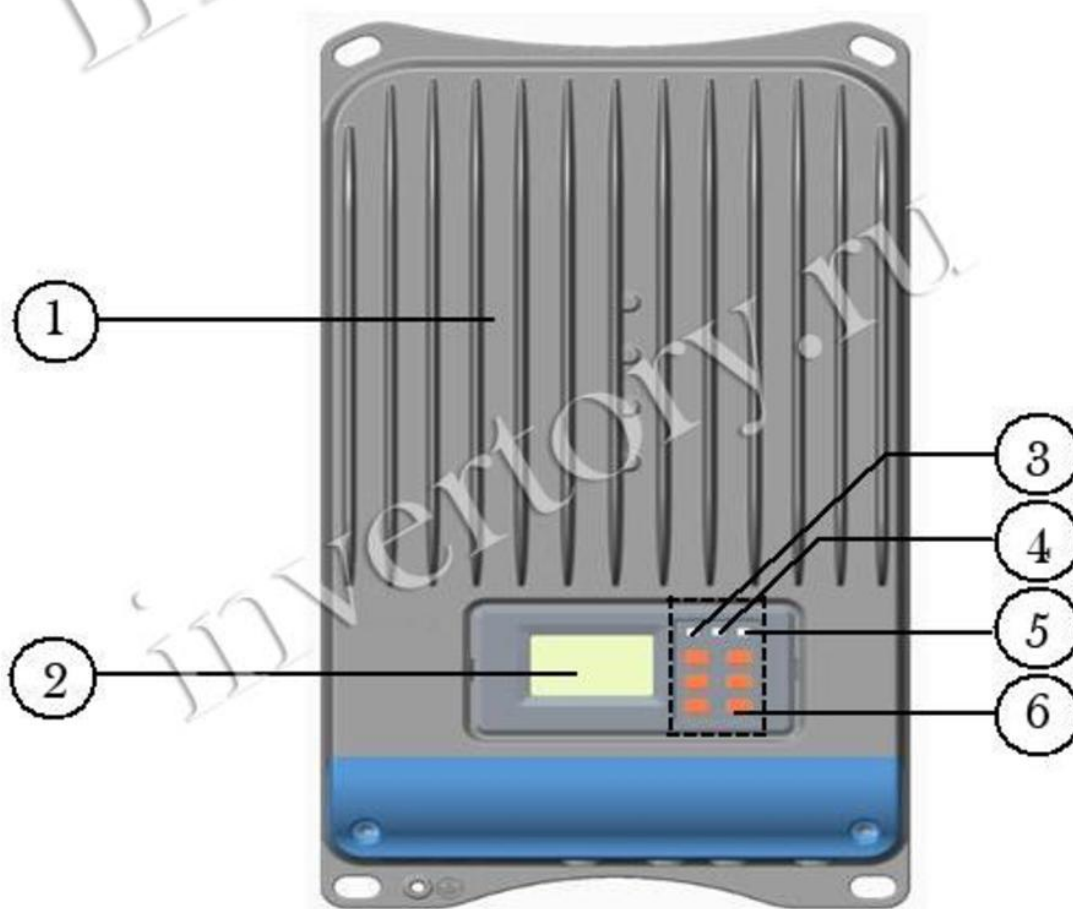
- Технология Maximum Power Point Tracking (MPPT), КПД не менее 99.5%.
- Высококачественные компоненты, максимальная эффективность преобразования

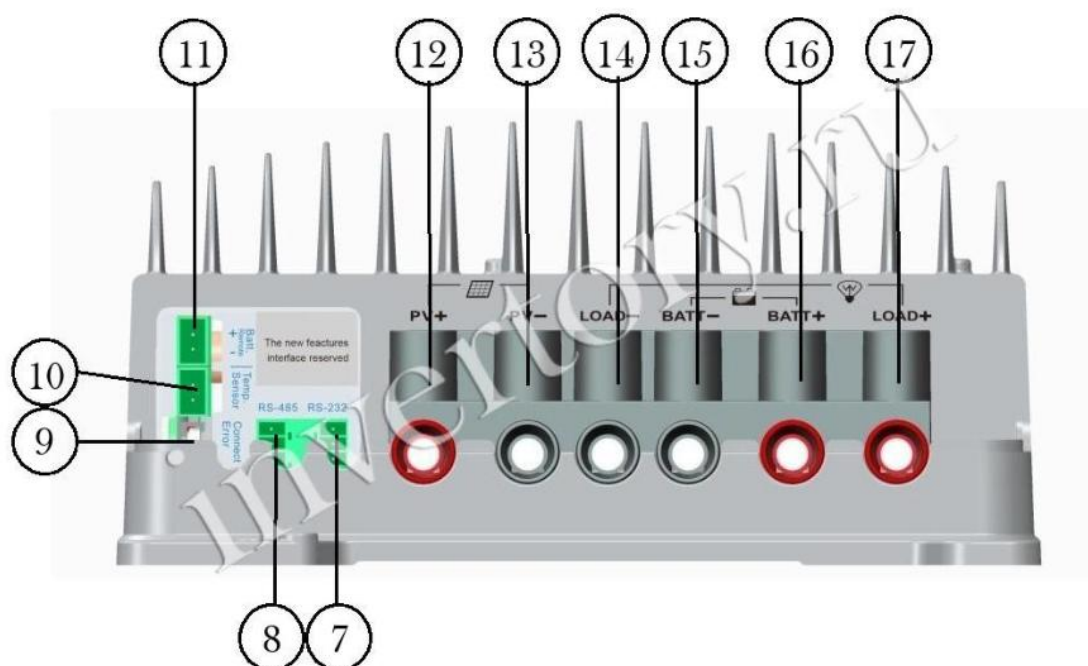
98%, полная эффективность нагрузки 97%.

- Высокая эффективность преобразования энергии в условиях малой мощности заряда.
- Сверхвысокая скорость и гарантированная эффективность слежения.
- Точное распознавание нескольких точек питания.
- Надёжная автоматическая функция ограничения максимальной входной мощности, что помогает избежать перегрузок.
- Широкий диапазон рабочего напряжения.
- Высокоскоростной и мощный двухъядерный процессор, оптимизация производительности системы.
- Отличная теплоотдача за счёт литого алюминиевого корпуса.

- Удобный интерфейс, простые комбинации клавиш.
- Несколько режимов управления нагрузкой.
- Выбор типа аккумулятора: гелевый, жидко-кислотный, AGM и пользовательский.
- Функция компенсации температуры батареи.
- Функция статистики в режиме реального времени.
- Возможность удалённого контроля и настройки с помощью выносной цифровой панели M50 (приобретается отдельно).
- Обновление программного обеспечения поддержки.

Характеристики





Характеристики контроллера

Пункт	Название	Пункт	Название
1	Рад и в тор	10	RTS Порт ^②
2	LCD	11	RBVS Порт ^③
3	Индикатор состояния батареи	12	Терминал контроллера(+)
4	Индикатор зарядки	13	Терминал контроллера(-)
5	Индикатор ошибки	14	Нагрузка(-)
6	Кнопки	15	Клемма аккумулятора(-)
7	RS-232 порт	16	Клемма аккумулятора(+)
8	RS-485 порт ^①	17	Нагрузка(+)
9	RTC аккумулятор (модель:CR2032)		

① Мониторинг контроллера с помощью ПК и обновление программного обеспечения контроллера через RS485 или RS232.

② Подключите RTS (термодатчик) для удалённого определения

температуры батареи.

- ③ Подключите RBSV (датчик напряжения батареи) для обнаружения точного напряжения батареи 3.

Аксессуары: инструкция

1. Дистанционный датчик температуры (модель: RTS300R10K5.08A)



Стандартная длина кабеля – 3м.
Длина может настраиваться и изменяться.
Подключите **RTS300R10K5.08A** к порту на контроллере.



ПРИМЕЧАНИЕ: при отключении **RTS** для температуры будет установлено фиксированное значение - 25°C.

2. USB для RS-485 (модель: CC-USB-RS485-150U-3.81)



USB конвертер RS-485 используется для мониторинга каждого контроллера в сети с использованием программного обеспечения для ПК и обновления программного обеспечения. Длина кабеля – 15,м. **CC-USB-RS485-150U-3.81** подключается к порту 8 на контроллере.

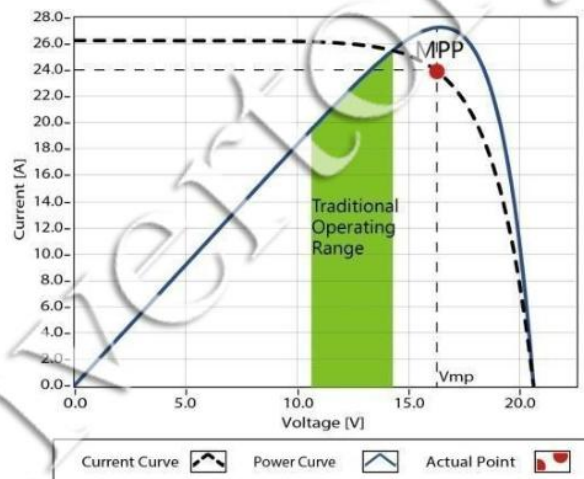
3. CD (Программное обеспечение для ПК)

Используется для мониторинга каждого контроллера в сети.

Технология MPRT – максимальная мощность технологии отслеживания

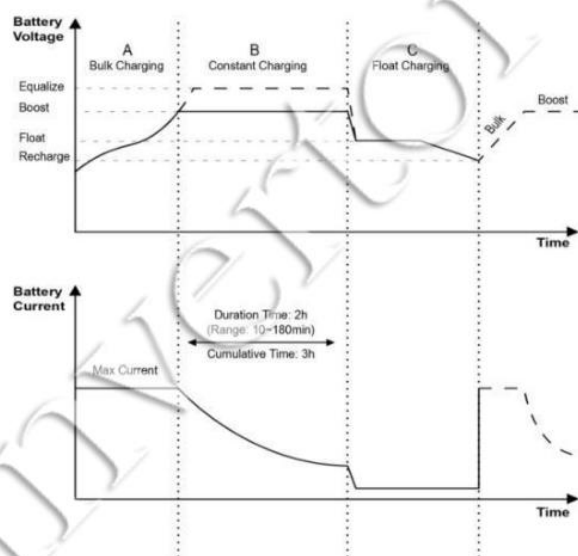
Алгоритм отслеживания полностью автоматически и не требует настроек от пользователя.

На рисунке ниже показана максимальная точка кривой, отображающей мощность. Область, выделенная пунктиром, показывает работу контроллеров заряда технологии ШИМ. Очевидно, что при технологии MPPT контроллер значительно лучше вырабатывает ресурс солнечной батареи. Результаты тестирования показали, что показатели MPPT-контроллера лучше на 20%, а его КПД – 30% по сравнению с ШИМ-контроллерами.



Зарядка аккумулятора

Контроллер имеет 3 этапа для быстрой, безопасной и эффективной зарядки аккумулятора.



A) Bulk Charging

На этом этапе напряжение не достигло постоянного значения. Контроллер работает в режиме постоянного тока, обеспечивая максимальный ток батарей.

B) Constant Charging



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность взрыва!

Необходима хорошая вентиляция для предотвращения скопления взрывчатых газов.



ОСТОРОЖНО: повреждение оборудования!

Чрезмерная зарядка и избыточное скопление газов могут привести к повреждению аккумуляторных пластин. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией к солнечной батарее, используемой в системе.

Уравнительный заряд увеличивает напряжение аккумуляторной батареи, в конце зарядки могут чрезмерно выделяться газы. Постоянный период уравнивания составляет 180 минут. Уравнение заряда и подзарядка не выполняются постоянно в полном процессе зарядки, чтобы избежать слишком большого выделения газов и перегрева батареи.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- 1) Из-за влияния окружающей среды напряжение может быть неустойчивым, в таком случае контроллер будет рассчитывать время постоянного напряжения.**
- 2) Если время контроллера не регулировалось, контроллер будет уравнивать заряд батареи один раз в месяц.**

Установка

Общие замечания по установке

- Перед установкой внимательно прочтите все инструкции и следуйте этапам установки.
- Будьте осторожны при установке батареи. Наденьте очки для защиты для глаз, под рукой имейте чистую воду, чтобы вымыть руки при контакте с аккумуляторной кислотой.
- Храните аккумулятор вдали от металлических предметов, которые могут вызвать короткое замыкание батареи.
- Т.к. взрывоопасные газы могут выходить из аккумулятора во время зарядки, убедитесь в достаточной вентиляции помещения.
- При расположении изделия в герметичном корпусе настоятельно рекомендуем вентиляцию. Никогда не устанавливайте аккумуляторы AGM в герметичном корпусе. Это приводит к разрушению схем контроллера.
- Ослабленные соединения и ржавые провода могут привести к высокой температуре, при которой изоляция проводов может расплавиться. Это может привести к пожару. Обеспечьте герметичность соединений и используйте кабельные зажимы для крепления кабелей.
- Возможно подключение одной и нескольких батарей.
- В случае использования нескольких контроллеров, каждый контроллер должен быть соединен с одним определённым солнечным модулем.

Напряжение PV

Последовательное соединение фотоэлектрических модулей

В качестве основного компонента системы PV контроллер может использоваться для различных типов фотоэлектрических модулей.

Напряже ние В системе	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
48V	6	5	4	3	4	3	3	3

Напряже ние В системе	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
48V	3	2	2	2	1

ПРИМЕЧАНИЕ: вышеуказанные значения параметров вычислены при стандартных условиях испытаний. Температура + 25 °C.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Прямая полярность и эксплуатационная мощность, превышающая номинальную мощность заряда в три раза ведут к повреждению контроллера!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Обратна полярность и эксплуатационная мощность, превышающая номинальную мощность заряда в полтора раза ведут к повреждению контроллера!

Монтаж



ВНИМАНИЕ: при установке контроллера обеспечьте 150 мм (минимум) свободного пространства над и под контроллером для потока воздуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность взрыва!

Не устанавливайте контроллеры и батареи AGM в герметичном корпусе! Газ будет накапливаться!

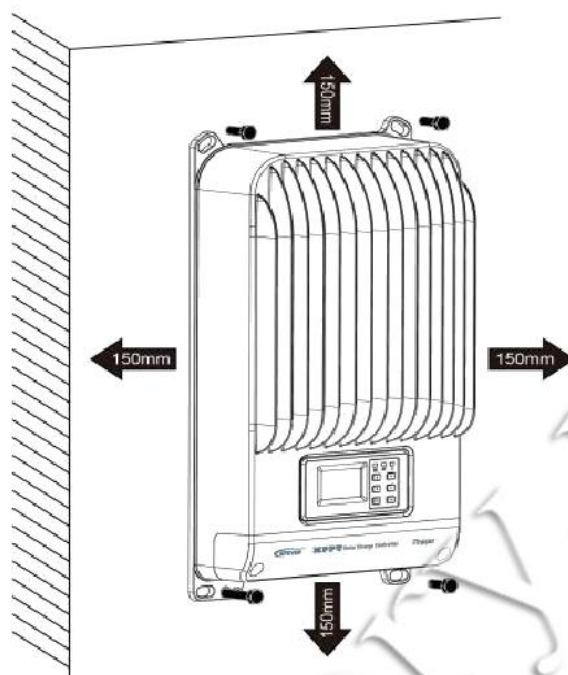
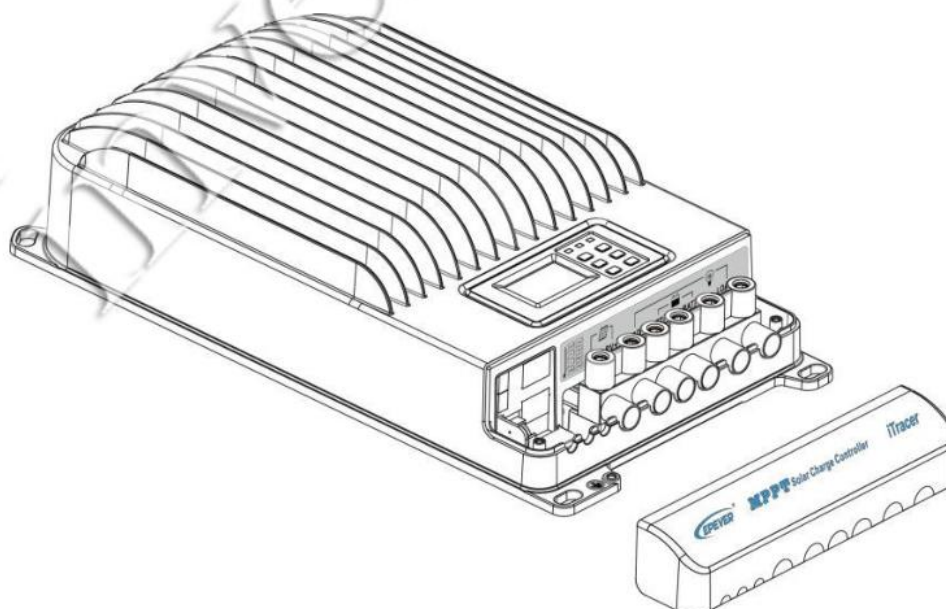


Схема установки

- Оставьте по 150 мм свободного пространства для потока воздуха.
- Закрепите контроллер с помощью соответствующих винтов.

Подключение



※Пожалуйста, снимите защитную крышку перед подключением



ВНИМАНИЕ: следуйте порядку подключения для максимальной безопасности.



ВНИМАНИЕ: не допускайте спутывания проводов. Кабели и силовые провода должны быть как можно дальше друг от друга, чтобы не создавать помех при передаче сигнала.



ВНИМАНИЕ: все нагрузки должны быть заземлены в соответствии с требованиями.



ВНИМАНИЕ: закрепите все кабели. Проверьте надёжность подключения всех проводов.

① Подключение температурного датчика (RTS300R10K5.08A)



ВНИМАНИЕ: при отключении RTS температура будет зафиксирована как + 25°C.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: повреждение оборудования!
Никогда не устанавливайте датчик температуры внутри батареи.

Входящий в комплект температурный датчик рекомендован для эффективной температурной компенсации зарядки. Длина кабеля составляет 3 м. Длина может быть изменена. Полярность отсутствует, провод может быть подключен к любой винтовой клемме.

② Подключение к удалённому датчику напряжения



ВНИМАНИЕ: при подключении датчика напряжения обратите внимание на + и -.



ВНИМАНИЕ: Будьте осторожны при установке. Не подключайте провода датчика к клеммам (порт 10). Это вызовет повреждение контроллера.

Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи на контроллере может незначительно отличаться от реального напряжения батареи из-за сопротивления кабеля. Датчик напряжения позволит контроллеру точно обнаружить напряжение. Датчик не обязателен для работы батареи, но рекомендован для лучшей производительности.

Максимальная длина провода составляет 3 метра.

③ Подключение соединения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: опасность удара током!

Кабели не должны спутываться между собой. Проверьте правильность подключения кабелей.

Предполагается два вида соединения: RS-232 and RS-485. Пожалуйста, используйте соответствующие кабели соединения и убедитесь в том, что кабели надёжно подключены:



RS-232, RS-485

Контроллер представляет собой стандартный порт 3.81-4P.

➤ **Размеры провода батареи и нагрузки**

Модель	Номинальный ток	Провод батареи	Провод нагрузки
IT4415ND	45A	16mm ² /6AWG	16mm ² /6AWG
IT6415ND	60A	16mm ² /5AWG	16mm ² /5AWG



ВНИМАНИЕ: опасность удара током!

Используйте предохранители или автоматические выключатели солнечных батарей, выключите их перед подключением.



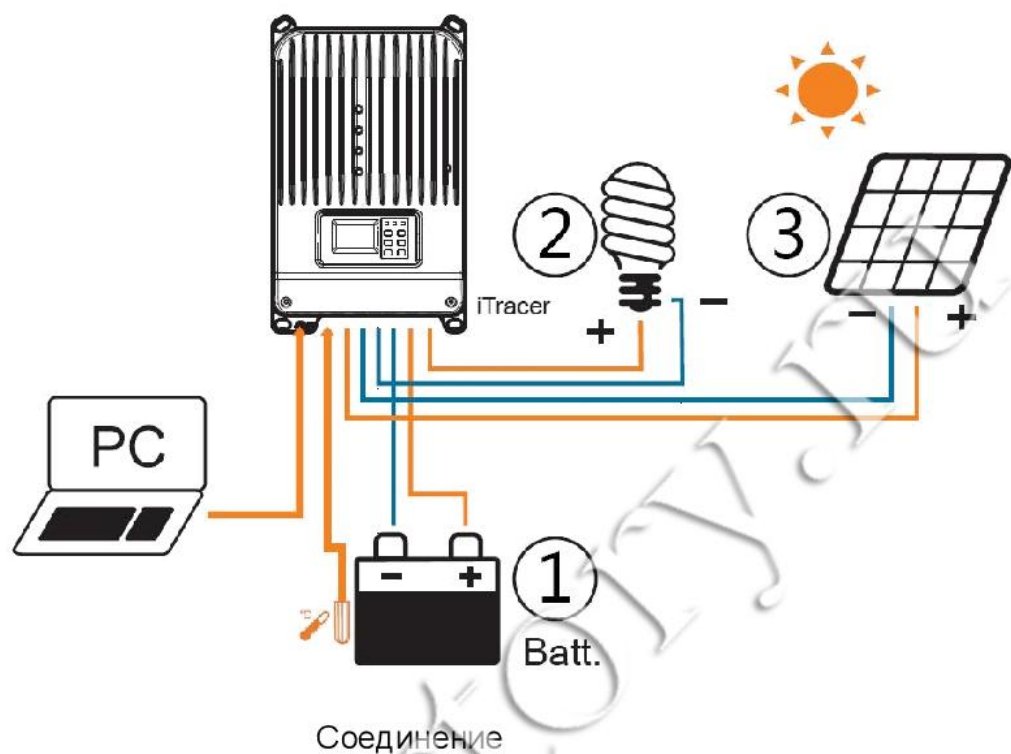
ВНИМАНИЕ: опасность удара током!

Соблюдайте осторожность при обращении с проводами.



ВНИМАНИЕ: опасность пожара или взрыва!

Не допускайте короткого замыкания – соблюдайте полярность.



➤ **Подключение батареи**

Подключите предохранитель последовательно. Выключите устройство перед подключением. Подключите положительные (+) и отрицательные (-) клеммы аккумулятора. Соблюдайте полярность!

➤ **Подключение нагрузки**

Отключите устройство перед подключением нагрузки. Подключите нагрузку к 17 (+) и 14 (-) порту на контроллере. Соблюдайте полярность!

➤ **PV подключение**

Отключите устройство перед подключением. Подключите клеммы солнечной батареи к контроллеру. Соблюдайте полярность!



ПРИМЕЧАНИЕ: защита от короткого замыкания и обратной полярности подключения срабатывает автоматически.

Напряжение включено



ВНИМАНИЕ: питание контроллера осуществляется только за счёт аккумулятора, поэтому он не будет работать при подключении только к входу солнечного модуля.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: отсоединение батареи будет производить помехи в нагрузке во время зарядки контроллера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: не проводите тест полярности батареи в течение 10 минут после выключения питания.

- Перед выключением убедитесь, что все электрические соединения выполнены правильно.
- Выключите предохранитель батареи. Обратите внимание на корректную работу индикатора.
- После включения батареи включите выключатель PV тока. При достаточном количестве солнечного света индикатор зарядки начнёт мигать, что будет означать начало зарядки.
- Если индикатор показывает ошибку, обратитесь к разделу 5 для устранения неполадок.

3 Индикация

Индикация	Цвет	Индикация	Состояние
	Зелёный	мигает	Заряжается
	Зелёный	выкл	Не заряжается
 	Зелёный	постоянно	Норма
	Зелёный	Мигает медленно	Полная зарядка
	Зелёный	Мигает быстро	Отключение при высоком напряжении
	Оранжевый	постоянно	Низкое напряжение
	Красный	постоянно	Отключение при низком напряжении
	Красный	мигает	Проверьте температуру батареи
	Красный	выкл	Норма
	Красный	мигает	Повышенное напряжение Короткое замыкание Перегрузка
Зарядка(зелёный) и батарея (красный) мигают одновременно			Ошибка системы
Зарядка (зелёный) и батарея (оранжевый) мигают одновременно			Проверьте температуру

4 Дисплей



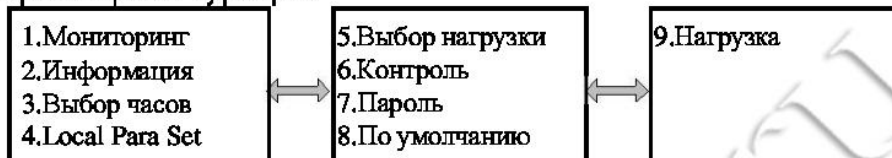
Кнопки

Кнопка	Применение:
OK	Введите соответствующие параметры Сохраните данные
ESC	Возвращение в главное меню Отмена операции
↑ ↓	Вернуть курсор на предыдущий параметр Просмотр параметров
+ -	Изменение значения Установка периода

Операции

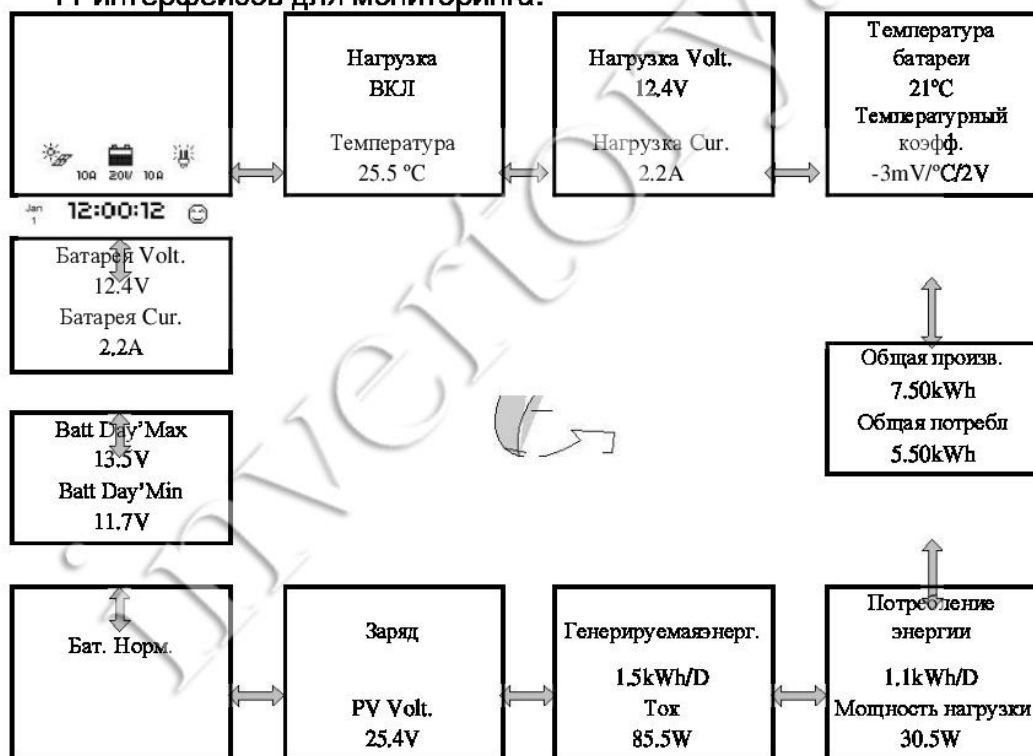
➤ **Главное меню**

Существует 9 интерфейсов для мониторинга. Нажмите   для перемещения курсора.



➤ **Мониторинг**

11 интерфейсов для мониторинга:



Нажимайте кнопки  , чтобы посмотреть очередь интерфейсов.

➤ **Выбор часов**

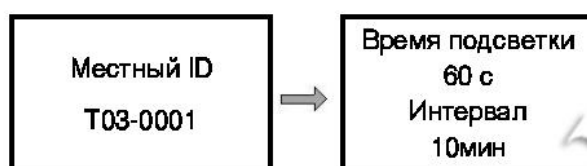
Установка часов отображается так.:

Clock Set
Jan-01-2014
17:12:28

Нажмите кнопку  и введите 6-значный пароль пользователя, затем корректируйте дату и время. Формат даты ГГГГ-ММ-ДД, формат времени ЧЧ-ММ-СС. Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры.



➤ **Параметры устройства**



Перед установкой параметров введите пароль.

Первый экран показывает 4-значный ID.

Второй экран показывает время подсветки.

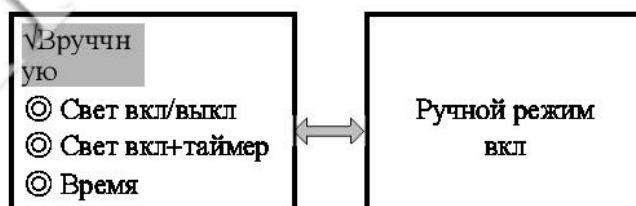
Пункт	Заданный диапазон	По умолчанию
Время подсветки	От 1 до 90 сек.	60 сек.
Интервал	От 1 до 30 мин.	10 мин.

ПРИМЕЧАНИЕ: Время подсветки означает, что в течение этого времени подсветка не будет выключена.

➤ **Режим нагрузки**

Режим нагрузки устанавливается в соответствующем меню.

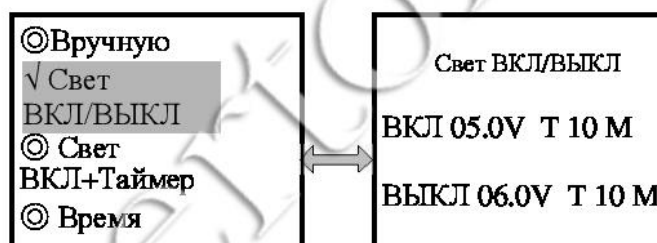
Вручную (По умолчанию)



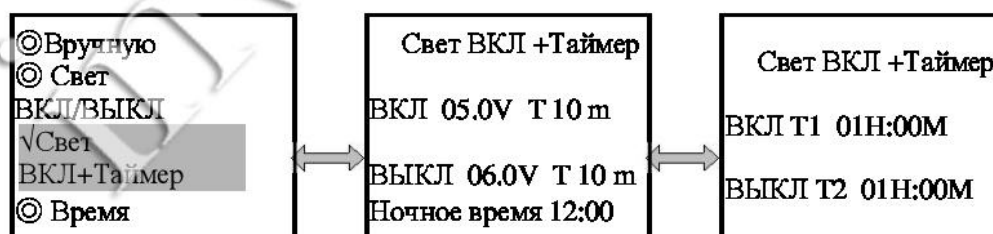
Режим нагрузки можно установить:

Параметр	Подробно
ВКЛ	Нагрузка включается автоматически после обнаружения контроллером. При достаточном заряде батареи работа контроллера корректна.
ВЫКЛ	Нагрузка выключится автоматически после инициализации контроллером. При достаточном заряде батареи работа контроллера корректна.

Свет ВКЛ/ВЫКЛ

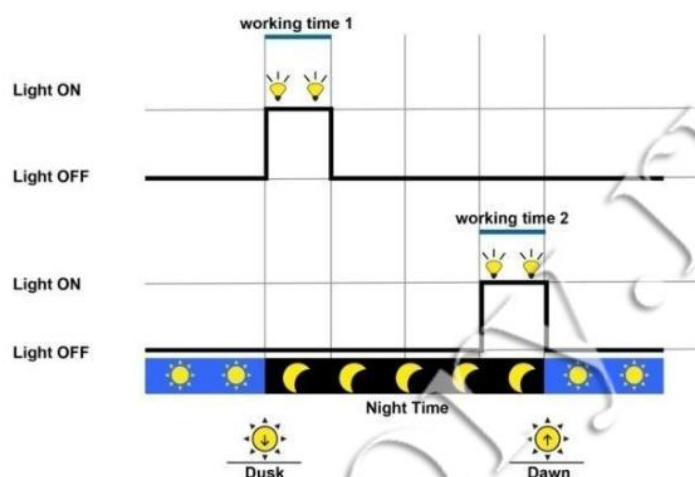


Свет ВКЛ + ТАЙМЕР

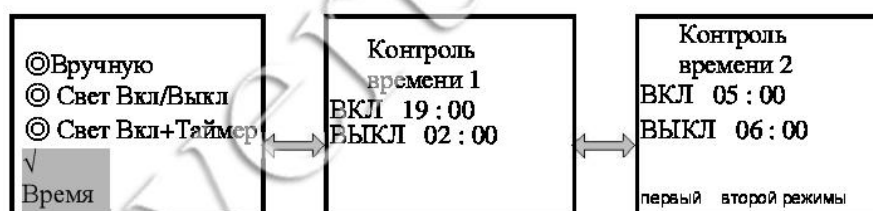


Параметры:

Параметры	Подробно
Рабочее время 1	Режим работы: свет после заката
Рабочее время 2	Режим работы: от заката до рассвета
Ночное время	Режим работы: самообучение. Время должно быть более 3-х часов.



Время



Контроль времени:

Параметр	Детали
Контроль времени 1	Установите время 1 для начала и окончания
Контроль времени 2	Установите время 2 для начала и окончания
Первый режим	Нагрузка в соответствии со временем 1
Второй режим	Нагрузка в соответствии со временем 2

➤ **Контроль параметров**

Введите пароль пользователя для изменения параметров. В режиме настройки все параметры могут быть изменены.

Установка зарядки аккумулятора

Тип аккумулятора	Примечание
Жидко-кислотный	Постоянное значение
Гелевый	Постоянное значение
AGM	Постоянное значение
Пользовательский	Определяется пользователем

Другое:

Параметр	Значение по умолчанию	Диапазон
Ёмкость аккумулятора	200Ah	1~9999Ah
Коэффициент температурной компенсации	-3mV/°C/2V	-9~0 mV/°C/2V
Номинальное напр. системы	Автоматически	12/24/36/48VDC Автом.

Параметры управления аккумулятором

Тип аккумулятора	Ж-к	Гель	AGM	Поль-й
High Volt Disconnect	16V	16V	16V	9~17V
Предельное напряжение	15V	15V	15V	9~17V
Перезарядка	15V	15V	15V	9~17V
Уравнивание напряжения	14.6V	—	14.8V	9~17V
Повышенное напряжение	14.4V	14.2V	14.6V	9~17V
Плавающее напряжение	13.8V	13.8V	13.8V	9~17V
Возврат напряжения	13.2V	13.2V	13.2V	9~17V
Переподкл.при низкой зарядке	12.6V	12.6V	12.6V	9~17V
Восстановление напряжения	12.2V	12.2V	12.2V	9~17V
Предупреждение о низком напряжении	12V	12V	12V	9~17V
Низкое напряжение: отключение	11.1V	11.1V	11.1V	9~17V
Предел напряжения	10.6V	10.6V	10.6V	9~17V
Длительность уравнивания	120min	—	120min	0~180min
Продолжительность	120min	120min	120min	10~180min

➤ Пароль

Пароль
Старый 000000
Новый 000000

Заводской пароль по умолчанию —000000”.

➤ Настройки по умолчанию

Настройки
Нет Да
Обнуление журнала
Сохранение

Нажмите кнопку  , чтобы восстановить интерфейс по умолчанию и очистить все записи журнала, в том числе журнал работы и ошибок.

ПРИМЕЧАНИЕ: все параметры будут сброшены до заводских и не смогут быть восстановлены.

5 Выявление и устранение неисправностей

Выявления

- Ток

Контроллер ограничивает мощность заряда до номинальной.

- Защита от короткого замыкания

При возникновении короткого замыкания контроллер автоматически останавливает зарядку.

- Защита от обратной полярности

Правильное соединение предотвратит угрозу обратной полярности. Проверьте соединения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Контроллер будет повреждён в случае обратной полярности, если мощность эксплуатации будет превышать в полтора раза номинальную мощность заряда.

- Обратная полярность

Правильное соединение предотвратит угрозу обратной полярности. Проверьте соединения.

- Перегрев аккумулятора

Контроллер определяет температуру батареи через датчик наружной температуры. Если температура аккумулятора превышает 65°C , контроллер автоматически активирует защиту от перегрева и перестаёт работать, пока температура не опустится ниже 50°C .

- **Перегрузка**

Нагрузка будет выключена, если мощность в 1,5 раза превысит номинальную. Контроллер автоматически попытается восстановить нагрузку 5 раз. Если после 5-й попытки контроллеру не удастся самостоятельно снизить мощность, уменьшите нагрузку самостоятельно, затем нажмите кнопку перезагрузки контроллера или подождите один временной цикл (день-ночь), или нажмите кнопку .

- **Короткое замыкание**

Нагрузка выключается автоматически при коротком замыкании. Если после 5-й попытки контроллеру не удастся восстановить работу, очистите журнал ошибок и перезапустите контроллер или подождите один временной цикл (день-ночь), или нажмите кнопку .

- **Повреждение датчика температуры**

Если датчик температуры повреждён (или в случае короткого замыкания), контроллер будет заряжаться и разряжаться при + 25°C.

- **Перегрев контроллера**

Если температура контроллера превышает + 85°C, контроллер автоматически включит защиту от перегрева и опустит температуру ниже + 75°C.

- **Перепады напряжения**

Контроллер защищён от незначительных перепадов напряжения. В районах, где частые молнии, рекомендуется дополнительное внешнее подавление перепадов напряжения.

Поиск и устранение неисправностей

Ошибки	Возможные причины	Исправление
Индикатор заряда не горит	Ток отключен	Проверьте правильность Подключения проводов
Индикатор батареи	Напряжение батареи	Проверьте напряжение

Быстро мигает зелёным	Превышает норму	Отсоедините солнечный модуль.
Мигает индикатор неисправности. =	Неуравновешен Заряд тока	Отсоедините модули и Перезапустите контроллер. Если неисправность сохранилась, Обратитесь к поставщику
Мигает индикатор, Дисплей показывает: Over Volt'	Напряжение в солнечном модуле Слишком высоко	Контроллер отключит ток при превышении напряжения. 150 В Ток будет восстановлен при 145В.
Индикатор мигает Дисплей показывает: _Over Temp'	Температура радиаторов превышает 85 °C	Контроллер автоматически завершит работу И восстановит при Падении температуры ниже 75 °C
Не удаётся подключить Контроллер с помощью RS-485 или RS-232	RS-485 : ошибка установки скорости соединения. Неправильная конфигурация USB	Убедитесь в правильности выбора адаптера и программном обеспечении.
Индикатор мигает, Дисплей показывает: _Over Load' или _Short circuit'	Перегрузка Или короткое замыкание	Проверьте соединение. Уменьшите нагрузку.

Обслуживание

Проверки по техническому обслуживанию рекомендуется проводить два раза в год.

- Убедитесь в достаточной вентиляции, очистите контроллер от грязи и пыли.
- Убедитесь, что контроллер установлен в чистом месте.

Проверьте в правильной изоляции проводов.

- Затяните все клеммы. Проверьте, нет ли повреждённых соединений.
- Проверьте исправность дисплея. Обратите внимание на ошибки, показанные на дисплее.
- Убедитесь, что все компоненты системы подключены правильно.
- Проверьте элементы контроллера на предмет коррозии.
- Проверьте, не попали ли насекомые в корпус контроллера.

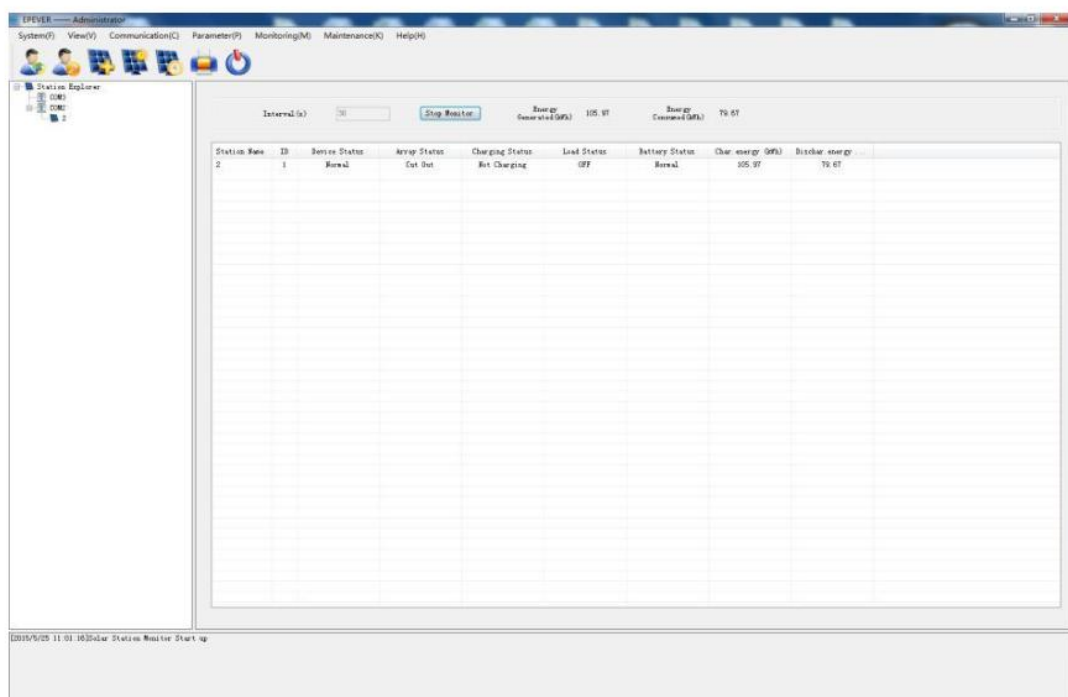


ВНИМАНИЕ: опасность удара током!

Убедитесь, что питание отключено, прежде, чем производить перечисленные выше проверки и операции.

Программное обеспечение

Контроллер может быть подключен к программному обеспечению с помощью USB-кабеля EPSolar. Настройки по умолчанию: имя пользователя - administrator, пароль - 111111.



Технические характеристики

Окружающая среда

Пункт	Параметр
Диапазон температур	-20°C ~ +70°C
Темп. Окр среды	-25°C ~ +50°C
Темп. хранения	-30°C ~ +85°C
Влажность	≤95%, N.C.
Корпус	IP20
Высота над уровнем моря	< 5000 m

Габариты

Параметры	IT3415ND	IT4415ND
Размер	382 x 231 x 107mm	382 x 231 x 107mm
Монтажные отверстия	Φ10	
Клемма	2AWG(35mm ²)	2AWG(35mm ²)
Вес	4.6kg	4.6kg

Отказ в гарантийном обслуживании:

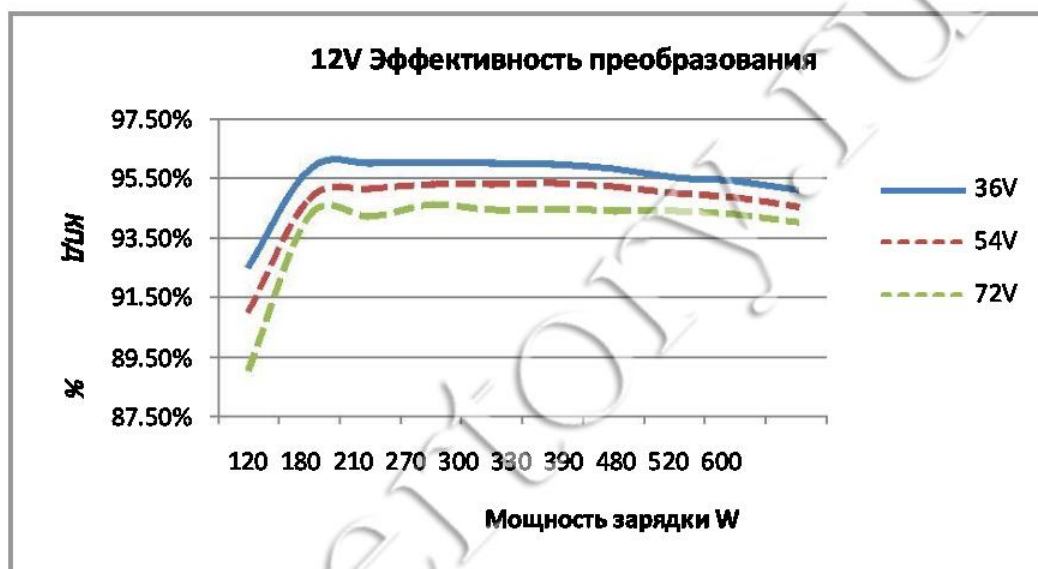
- Неправильное использование, неправильные условия использования.
- Ток превышает номинальный.
- Самостоятельная разборка пользователем корпуса контроллера.
- Стихийные бедствия.
- Повреждение при транспортировке.

Приложение/Кривые преобразования

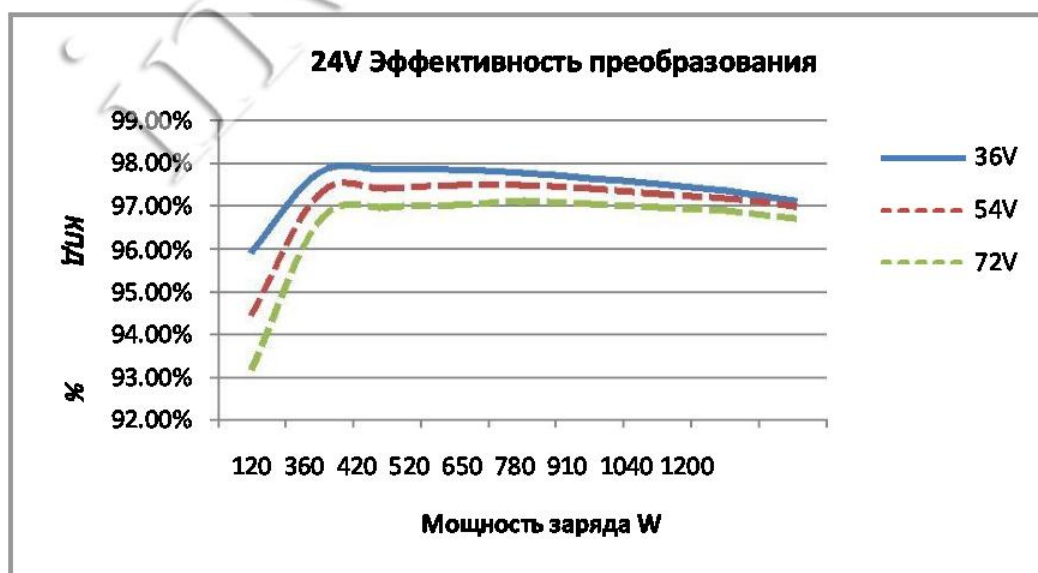
Интенсивность освещения: $1000\text{W}/\text{m}^2$ Температура: 25°C

Модель: IT3415ND

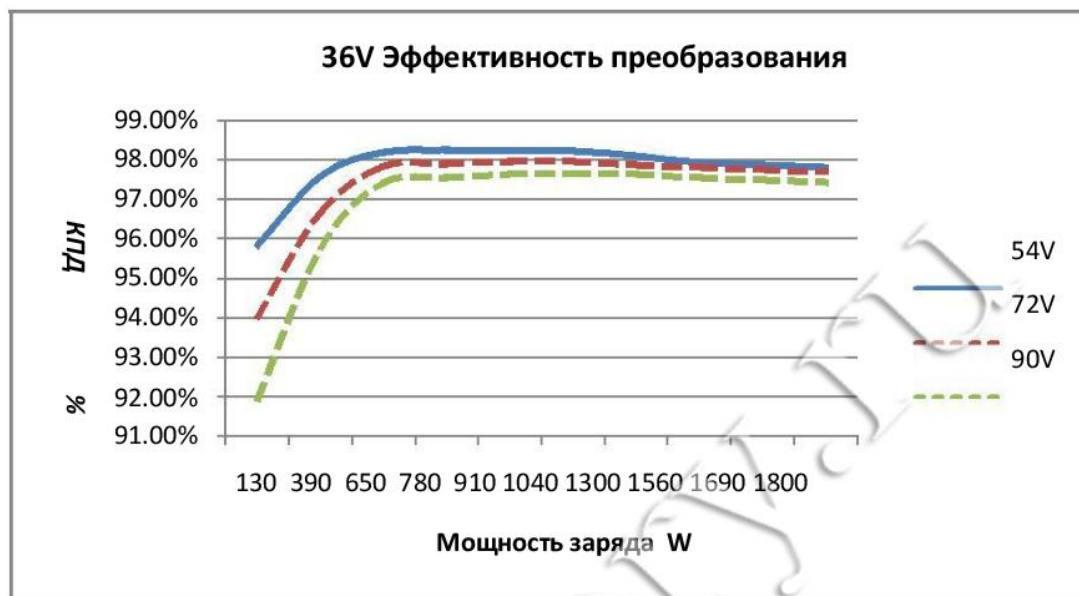
1 MPPT напряжение(36V, 54V, 72V) / Системное напряжение(12V)



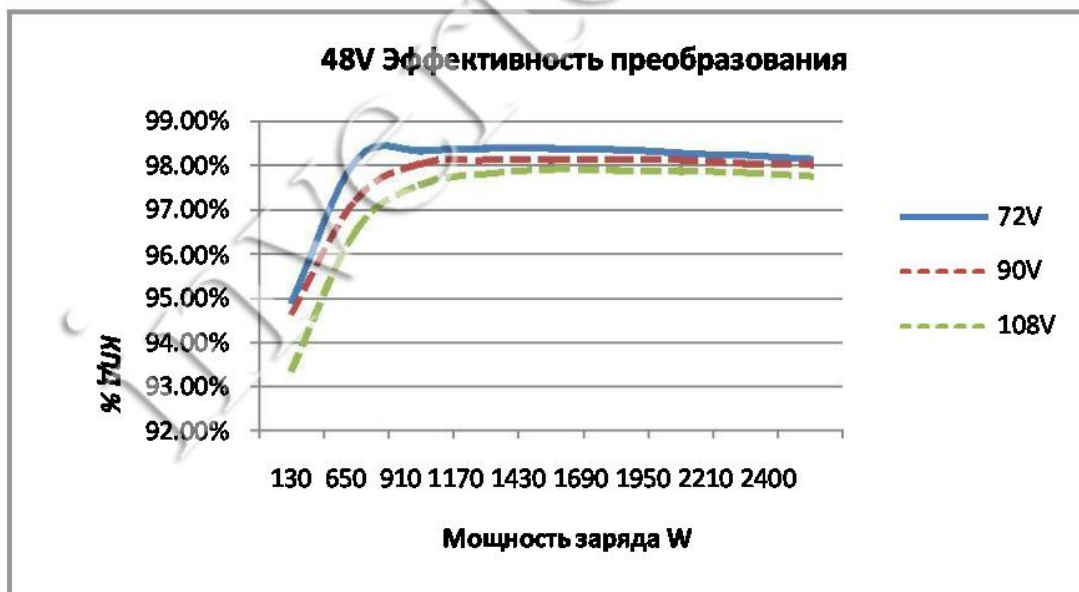
2. MPPT напряжение (36V, 54V, 72V) / системное напряжение(24V)



3. MPPT напряжение (54V, 72V, 90V) / Системное напряжение (36V)



4. MPPT напряжение (72V, 90V, 108V) Системное напряжение (48V)



Гарантийный талон

Дата продажи товара _____

Торговая организация, тел.: _____

Подпись продавца (М.П.) _____

В случае ремонта необходимо обратиться к вашему продавцу.

Возможны отличия в конструкции оборудования, которые не отображены в паспорте.

Копирование данного документа разрешено при прямой ссылке на первоисточник:
inventory.ru