



## Контроллер заряда 60А (48В; ШИМ)

**JUTA**  
**Модель CM6048**

### Инструкция по эксплуатации



## Оглавление

1. Описание контроллера заряда.....	3
• Особенности контроллера CM6048 .....	3
2. Установка контроллера в солнечную электростанцию .....	4
3. Описание работы, настройка и программирование .....	6
• Описание графических символов, отображаемых на дисплее.....	6
• Описание функций кнопок на передней панели контроллер .....	7
• Просмотр и установка параметров .....	7
• Напряжение аккумулятора .....	9
• Контроль включения / выключения нагрузки .....	9
• Температура окружающей среды (внешнего датчика).....	9
• Ток от солнечных панелей идущий на заряд аккумулятора .....	9
• Ток разряда аккумулятора на нагрузку.....	9
• Суммарная энергия, выработанная солнечными панелями (А*ч).....	10
• Суммарная энергия, потребленная нагрузкой (А*ч).....	10
• Просмотр и установка значения напряжения отключения нагрузки .....	10
• Просмотр и установка значения напряжения включения нагрузки .....	10
• Просмотр и установка значения напряжения отключения заряда аккумулятора от солнечных панелей.....	11
• Просмотр и установка режима работы нагрузки.....	11
4. Общие ошибки и их устранение .....	12
• Защита аккумулятора от переразряда .....	12
• Защита контроллера от перегрузки .....	12
• Защита от короткого замыкания .....	12
• Ошибки в работе солнечных панелей .....	12
• Перегрузка .....	13
5. Технические характеристики .....	13
6. Внимание! .....	14
7. Проверки и обслуживание .....	14

## 1. Описание контроллера заряда

Контроллер для солнечных панелей - обязательная часть любой солнечной электростанции. Это интеллектуальное многоцелевое устройство для регулирования тока заряда аккумулятора с помощью солнечных панелей.

Эта серия контроллеров снабжена ЖК-дисплеем с очень удобным интерфейсом, с помощью которого можно настраивать параметры работы контроллера.

Контроллер заряда предназначен только для работы с солнечными панелями.

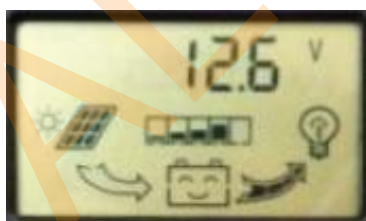
### ВНИМАНИЕ!

Никогда не подключайте другой источник тока к контроллеру заряда. Это может привести к неисправности, как самого контроллера, так и источник тока.

Контроллер серии CM имеет следующие достоинства:

- 🔧 Простота в эксплуатации контроллера
- 🔧 Графическое изображение режимов работы на ЖК-дисплее
- 🔧 Автоматическая система определения уровня заряда аккумуляторов
- 🔧 Интеллектуальный контроллер ШИМ - заряда аккумулятора
- 🔧 Автоматическая температурная компенсация тока заряда аккумулятора
- 🔧 Регулируемый контроль параметров заряда-разряда
- 🔧 Программируемые режимы работы нагрузки
- 🔧 Индикация количества энергии заряда и разряда вА·ч
- 🔧 Отключение нагрузки при низком заряде аккумулятора
- 🔧 Защита контроллера от перегрузки
- 🔧 Защита контроллера от короткого замыкания

### 🔧 Особенности контроллера CM6048



ЖК-дисплей для просмотра и настроек параметров работы контроллера.

Модель имеет напряжение питания 48В.

## 2. Установка контроллера в солнечную электростанцию

- Приготовьте инструменты и кабель. Рекомендуется использовать такой кабель, чтобы плотность тока была меньше  $4 \text{ A/mm}^2$ , что создает предпосылки для сокращения падения напряжения на токоведущих проводках и уменьшения потерь. Рекомендуем для тока 60А использовать кабель сечением не менее  $25 \text{ мм}^2$ .
- Проверьте соответствие места установки требованиям безопасности. Пожалуйста, избегайте сырых, пыльных мест, не используйте легковоспламеняющихся, взрывоопасных и агрессивных газов в помещении, где установлен контроллер.
- Установите контроллер на вертикальной плоскости. Обеспечьте свободный приток воздуха к контроллеру для вентиляции и охлаждения. Для этого оставьте зазор 10мм с каждой стороны прибора.
- Датчик наружной температуры может быть установлен в контроллер при его монтаже рядом с аккумуляторами, либо через удлинитель закреплен непосредственно на аккумуляторных батареях. При отсутствии датчика температуры контроллер будет неправильно управлять параметрами температурной компенсации тока заряда аккумулятора.
- Подключить к клеммам контроллера, соблюдая полярность, соответственно: к контактам 1 и 2 - солнечную панель, к контактам 3 и 4 - аккумуляторную батарею, к контактам 5 и 6 - нагрузку в виде лампочки (48В).

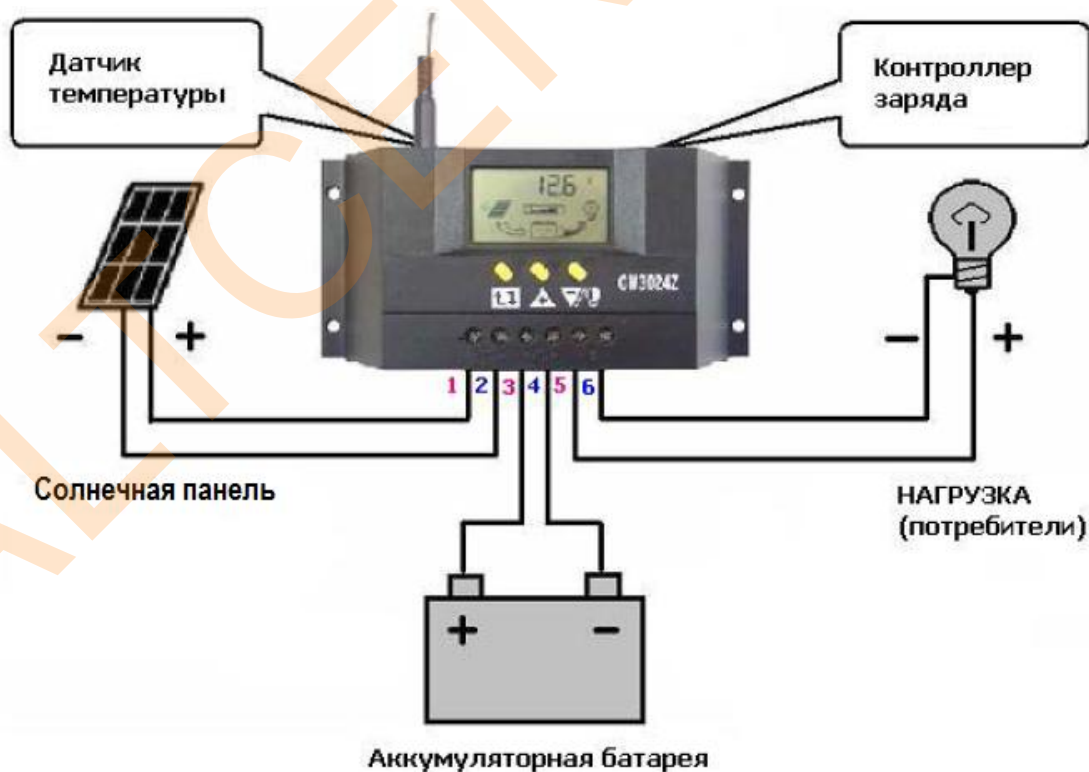


Рисунок 2. Подключение контроллера в систему

**ВНИМАНИЕ!**

**АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ ПЕРВОЙ!**

Солнечные панели никогда не должны быть подключены к контроллеру без подключенного аккумулятора. Несоблюдение этого правила может вывести контроллер из строя.

Категорически запрещено подключать инвертор к контроллеру, инвертор подключается к клеммам аккумулятора!

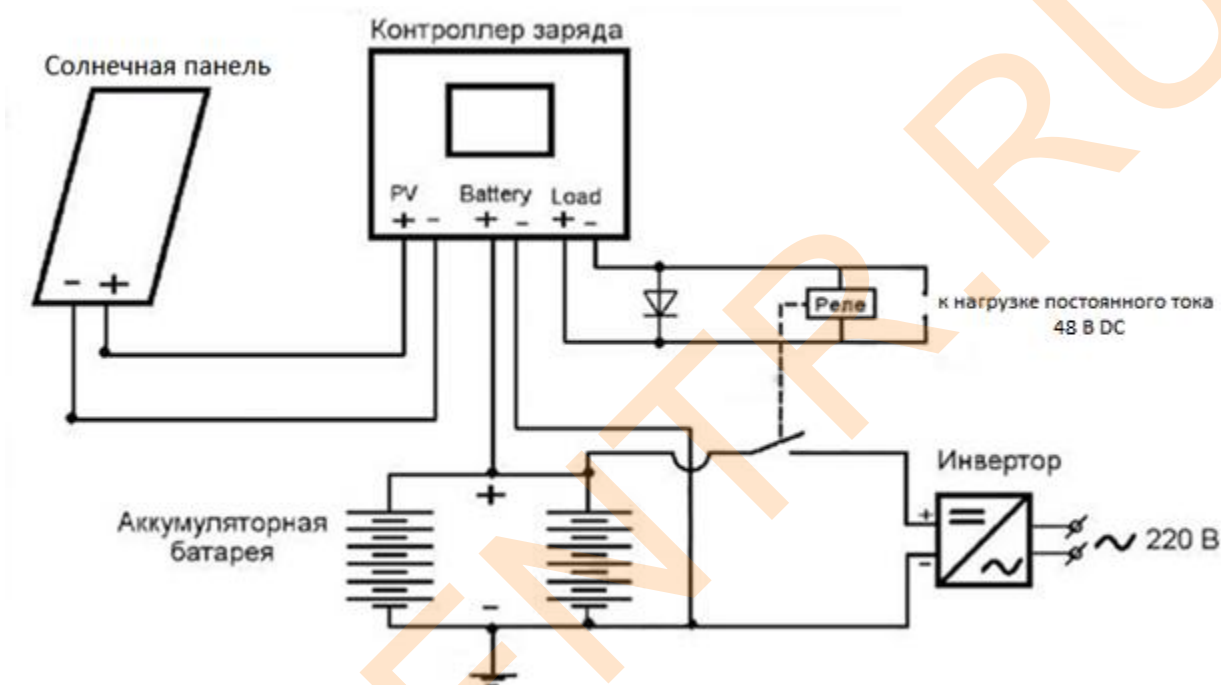


Рисунок 3. Схема подключения инвертора в системе

Все компоненты солнечной электросистемы - солнечная панель, аккумулятор, потребители - должны иметь одинаковое напряжение 48В. Это должно быть проверено **ПЕРЕД** подключением! Проверьте номинальные напряжения компонентов системы и нагрузки. Спросите вашего поставщика оборудования, если вы сомневаетесь!

### 3. Описание работы, настройка и программирование

#### Описание графических символов, отображаемых на дисплее

	Отключено питание нагрузки
	Остановка зарядки аккумулятора
	Ток на нагрузку включен
	Идет зарядка аккумулятора
	Идет питание нагрузки
	Поплавок зарядки аккумулятора
	Нагрузка
	Система работает правильно
	Солнечные панели
	Система не работает должным образом
	Ночной режим
	Индикатор заряда аккумуляторной батареи
	Таймер времени работы нагрузки
	Аккумуляторная батарея

## Описание функций кнопок на передней панели контроллер



Кнопка для переключения между страницами в последовательности цикла, как показано на Рис. 4




Кнопка «плюс» для настройки параметров. Кроме того, удерживайте эту кнопку не менее 5 секунд, чтобы восстановить заводские настройки.




Кнопка «минус» для настройки параметров. Кроме того, в главном интерфейсе нажмите т кнопку, чтобы включить либо выключить нагрузку on/off.

## Просмотр и установка параметров

После включения контроллера на дисплее отображается меню1, в котором показано напряжение заряда аккумуляторных панелей (см. рис.4).

С помощью кнопки  можно перейти на следующие страницы меню интерфейса.

Чтобы войти в меню для настройки параметров, удерживайте кнопку  больше 5 секунд, цифры начнут мигать.

Чтобы выйти из режима настройки параметров, снова удерживайте кнопку  больше 5 секунд, цифры перестанут мигать





1. Напряжение на аккумуляторе (Основной интерфейс)



2. Температура внешнего датчика



3. Ток от солнечной панели



10. Таймер времени работы нагрузки



4. Ток на нагрузку



9. Напряжение полного заряда аккумулятора, отключение СП (программируемый параметр) (HVD)



5. Суммарная энергия, выработанная солнечными панелями (А/час)



8. Возобновление питания нагрузки (программируемый параметр) (LVR)



7. Отключение нагрузки при разряде аккумулятора (программируемый параметр) (LVD)



6. Суммарная энергия, потребленная нагрузкой (А/час)

Рисунок 4. Меню контроллера для настройки параметров

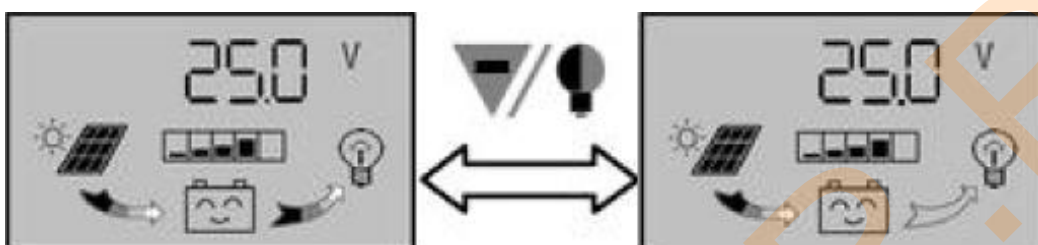


### **Напряжение аккумулятора**



Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается значение текущего заряда аккумулятора.

### **Контроль включения / выключения нагрузки**



В меню интерфейса напряжения аккумулятора может быть использована кнопка On / Off для включения/выключения питания нагрузки.

### **Температура окружающей среды (внешнего датчика)**



Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается температура внешнего датчика температуры контроллера. Значение для температурной компенсации на LVD функции (п.7 меню, рис.2). Датчик должен быть подключен перед началом использования контроллера

### **Ток от солнечных панелей идущий на заряд аккумулятора**



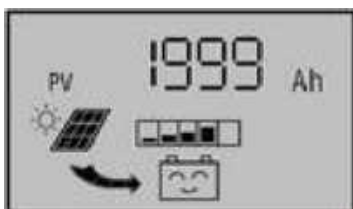
Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается значение тока зарядки от солнечной панели.


### **Ток разряда аккумулятора на нагрузку**



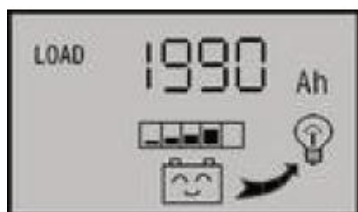
Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается значение тока разряда аккумулятора на нагрузку


### Суммарная энергия, выработанная солнечными панелями (А\*ч)



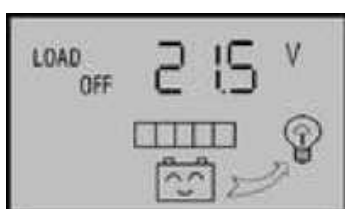
Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается накопленный заряд энергии от солнечных панелей (Всего, А\*ч). Для сброса значения в ноль удерживайте кнопку  более 5 секунд.

### Суммарная энергия, потребленная нагрузкой (А\*ч)








Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается накопленное потребление энергии для нагрузки (Всего, А\*ч). Для сброса значения в ноль удерживайте кнопку  более 5 секунд

### Просмотр и установка значения напряжения отключения нагрузки








Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается минимальное значение напряжения на аккумуляторе. Когда напряжение аккумулятора достигнет этого значения, контроллер отключит цепи питания нагрузки для предотвращения полного разряда аккумулятора.

Чтобы войти в режим настройки параметров, удерживайте кнопку  больше 5 секунд (цифры начнут мигать). Далее вы можете использовать кнопки , ,  для установки минимального значения параметра напряжения аккумулятора. Для выхода удерживайте  больше 5 секунд (цифры перестанут мигать), контроллер запомнит настройки.

### Просмотр и установка значения напряжения включения нагрузки








Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается значение напряжения на аккумуляторе для включения нагрузки. Когда напряжение аккумулятора достигнет этого значения, контроллер повторно подключит цепи питания нагрузки. Чтобы войти в режим настройки параметров, удерживайте кнопку  больше 5 секунд (цифры начнут мигать). Далее вы можете использовать кнопки , ,  для установки минимального значения параметра напряжения аккумулятора. Для выхода удерживайте  больше 5 секунд (цифры перестанут мигать), контроллер запомнит настройки.

## Просмотр и установка значения напряжения отключения заряда аккумулятора от солнечных панелей



Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается максимальное значение напряжения заряда аккумулятора. Когда напряжение аккумулятора достигнет этого значения, контроллер отключит цепь зарядки от солнечных панелей, чтобы избежать чрезмерной зарядки аккумулятора (перезаряда). Когда напряжение аккумулятора упадет ниже указанного значения, цепи зарядки будут вновь подключены.





Чтобы войти в режим настройки параметров, удерживайте кнопку  больше 5 секунд (цифры начнут мигать). Далее вы можете использовать кнопки , ,  для установки минимального значения параметра напряжения аккумулятора. Для выхода удерживайте  больше 5 секунд (цифры перестанут мигать), контроллер запомнит настройки.


## Просмотр и установка режима работы нагрузки



В данном меню, возможно, запрограммировать различные режимы работы нагрузки.

Когда на экране высвечивается “24h” - нагрузка будет работать постоянно, отключения нагрузки контроллером производиться не будет.

Также возможно запрограммировать отключение нагрузки через заданное время, для этого войдите в режим настройки параметров таймера отключения нагрузки. Чтобы войти в режим настройки параметров, удерживайте кнопку  больше 5 секунд (цифры начнут мигать). Далее вы можете использовать кнопки , ,  для установки минимального значения параметра напряжения аккумулятора.

Для выхода удерживайте  больше 5 секунд (цифры перестанут мигать), контроллер запомнит настройки.

## 4. Общие ошибки и их устранение

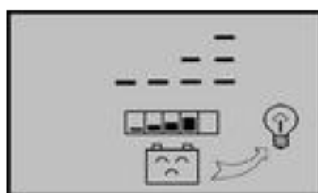
### Защита аккумулятора от переразряда




Как показано на рисунке слева, дисплей показывает, что напряжение на аккумуляторе упало ниже минимального значения напряжения, заданного для отключения нагрузки при разряде аккумулятора (LVD), контроллер отключил нагрузку для защиты аккумулятора от переразряда.

Действия: зарядить аккумуляторы с помощью солнечных панелей. Когда напряжение на аккумуляторе достигает LVR напряжения, то есть напряжения возобновления питания нагрузки, контроллер включит цепи питания нагрузки, и придет в нормальное рабочее состояние.

### Защита контроллера от перегрузки




Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается **ошибка по перегрузке (картинка мигает)**. Слишком высокий ток потребляемый нагрузкой. Контроллер может выдержать превышение номинального тока **в 1,5 раза в течение 60 секунд**, после этого контроллер входит в режим перегрузки (см. рис. слева) и отключает питание нагрузки.


**Действия:** отключить нагрузку или снизить мощность подключенной нагрузки. После этого нажать кнопку  для восстановления питания нагрузки.

### Защита от короткого замыкания




Как показано на рисунке слева, на дисплее отображается ошибка (картинка мигает) короткое замыкание в цепи нагрузки. Контроллер находится в состоянии короткого замыкания. Действия: проверьте правильность подключения нагрузки, наличие повреждения проводки и т.п. После устранения неисправностей нажать кнопку  для восстановления питания нагрузки.

### Ошибки в работе солнечных панелей

Если символ  на дисплее контроллера **мигает**, это означает, что контроллер не обнаруживает солнечных панелей в течение 24 часов.

**Действия:** Проверьте соединительные узлы на кабеле между контроллером и солнечными панелями (соединение коннекторов, присоединение кабеля на клеммах контроллера).

## Перегрузка

Если во включенном режиме питания нагрузки, символ  на дисплее контроллера **мигает**, это означает, что номинальный ток контроллера на нагрузку превышен более чем в два раза. Контроллер вошел в режим перегрузки.

## 5. Технические характеристики

Технические характеристики	Значения
Номинальное напряжение (автоматическое определение)	48В
Номинальный ток	60А
Максимальное входное напряжение от солнечных панелей	$\leq 100\text{В}$
Верхнее значение напряжения заряда аккумулятора	54.8В
Нижнее значение напряжения заряда аккумулятора	42.8В
Напряжение возобновления питания нагрузки (LVR)	50.4В
Собственное потребление контроллера	$\leq 30\text{mA}$
Потери напряжения в контроллере	$\leq 200\text{m V}$
Максимальное сечение кабеля	25мм <sup>2</sup>
Рабочая температура	-10 ~ 60 ° С
Температура хранения	-30 ~ 70 ° С
Допустимая влажность	не более 90%
Температурная компенсация (без конденсации)	-4 мВ / Cell / ° С
Размеры	130 x 188 x 62 мм
Расстояние между монтажными отверстиями	98 x 178 мм
Вес	0,59кг

## 6. Внимание!

- ⚠ Избегайте коротких замыканий: существует опасность возгорания!
- ⚠ Нагрузка, которая не имеет своего выключателя, должна быть установлена вблизи АКБ и иметь собственный предохранитель.
- ⚠ В системах постоянного тока возможно искрение во время работы оборудования. Не устанавливайте компоненты электросолнечной системы в помещениях, содержащих горючие газы, а также вещества, которые могут их вырабатывать. Проконсультируйтесь с продавцом оборудования, если вы сомневаетесь.

## 7. Проверки и обслуживание

Рекомендуется выполнять следующие процедуры как минимум один раз в год для улучшения работы контроллера и системы в целом:

Проверьте, что используется правильный тип АКБ;

- ⚠ проверьте, что токи солнечной панели и нагрузки не превышают допустимых значений;
- ⚠ затяните все разъемы и соединения. Проверьте провода на поломки и обгорания. Убедитесь, что оголенные провода не могут замкнуть между собой или с другими терминалами;
- ⚠ убедитесь, что контроллер расположен в подходящем и чистом месте. Проверьте, что он не загрязнен, нет насекомых внутри него и нет коррозии;
- ⚠ проверьте, что контроллер свободно обдувается воздухом;
- ⚠ защищайте контроллер от прямых солнечных лучей и дождя. Убедитесь, что вода не может собираться под крышкой контроллера;
- ⚠ убедитесь, что функции контроллера и индикация работают правильно;
- ⚠ убедитесь, что солнечная панель очищена от грязи, снега, посторонних предметов. Проверьте, что солнечная панель ориентирована правильно на солнце.

Если вы будете внимательно выполнять приведенные здесь инструкции, ваша солнечная система будет надежно работать многие годы. АКБ может работать до 10 лет и более. Так как солнечная панель и контроллер имеют намного больший срок службы, необходимо будет только заменять аккумуляторные батареи. Одним из признаков неисправности АКБ может быть то, что даже после полного заряда АКБ защита от переразряда срабатывает через короткое время. В этом случае аккумуляторная панель должна быть заменена.