



# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Многофункциональный инвертор SMARTWATT

Для моделей:

SMARTWATT ECO 1K 12V PWM

SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT

SMARTWATT ECO 3K 24V PWM

SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT

SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM

# ОГЛАВЛЕНИЕ

О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ .....	3
Назначение .....	3
Область применения .....	3
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
Преимущества .....	4
Структурная схема подключения.....	5
Краткий обзор изделия .....	6
МОНТАЖ.....	10
Распаковка и осмотр .....	10
Подготовка .....	10
Монтаж блока .....	11
Подключение аккумуляторной батареи .....	12
Подключение входа и выхода переменного тока.....	14
Подключение генератора в качестве источника переменного тока .....	15
Подключение фотоэлектрических модулей.....	16
Окончательная сборка .....	18
Подключение связи .....	18
ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....	19
Включение и выключение питания .....	19
Панель управления и индикации .....	19
Графические обозначения на ЖК-дисплее.....	21
Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея.....	23
Настройки ЖК-дисплея.....	35
Описание режимов работы .....	39
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ .....	41
Коды неисправностей .....	43
Коды предупреждений .....	44
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	45
Таблица 1. Технические характеристики при линейном режиме работы .....	45
Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от аккумуляторной батареи .....	46
Таблица 3. Технические характеристики в режиме заряда .....	47
Таблица 4. Общие технические характеристики.....	48
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	49

# О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

## Назначение

В данном руководстве описаны сборка, монтаж, эксплуатация и устранение неисправностей данного устройства. Прочтите данное руководство перед монтажом и эксплуатацией. Сохраняйте настоящее руководство для последующего использования в справочных целях.

## Область применения

В данном руководстве приведены указания по технике безопасности и монтажу, а также информация по инструментам и электропроводке.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



**ОСТОРОЖНО:** В данной главе приведены важные указания по технике безопасности и эксплуатации. Сохраняйте данное руководство пользователя для последующего использования в справочных целях.

1. Перед эксплуатацией устройства изучите все указания и предупреждающие надписи на устройстве (при наличии) и в соответствующих разделах данного руководства.
2. **ВНИМАНИЕ.** Чтобы снизить риск получения травмы, рекомендуется использовать данное устройство только для заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей глубокого разряда. Для подключения другого типа аккумуляторных батарей проконсультируйтесь с поставщиком оборудования.
3. Не разбирайте устройство. Для обслуживания или ремонта устройства обратитесь в специализированный сервисный центр. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы при несанкционированном вскрытии инвертора. Неправильная разборка может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание устройства необходимо отсоединить все провода. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения электрическим током.
5. **ВНИМАНИЕ.** Монтаж устройства может производиться только квалифицированным персоналом.
6. **НИКОГДА** не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею, и батарею, длительное время хранившуюся при отрицательных температурах.
7. Для оптимальной работы инвертора/зарядного устройства следуйте указаниям по выбору кабеля соответствующего сечения. Это очень важно для правильной работы инвертора/зарядного устройства.
8. Соблюдайте особую осторожность при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении инструмента существует риск образования искр или короткого замыкания батарей или других частей оборудования, что, в свою очередь, может привести к возгоранию.
9. При отключении кабелей от клемм переменного (AC) или постоянного (DC) тока необходимо в точности выполнять указания по установке устройства. Пожалуйста, следуйте указаниям в разделе МОНТАЖ данного руководства.
10. Плавкий предохранитель на 150 А (для моделей SMARTWATT ECO 3K и ECO 5K) предназначен для защиты от перегрузки по току в цепи подключения аккумуляторной батареи (см. раздел *Подключение аккумуляторной батареи*).
11. **ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ.** Данный инвертор/зарядное устройство следует присоединить к системе постоянного заземления. При установке инвертора необходимо соблюдать региональные нормы и требования.

12. **ЗАПРЕЩЕНО** соединять входные и выходные цепи постоянного тока и переменного тока инверторного оборудования. Не подключайте устройство к сети если закорочена цепь на входе постоянного тока.
13. **ОСТОРОЖНО.** Техническое обслуживание устройства должно проводиться только квалифицированным сервисным персоналом. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, обратитесь к местному поставщику оборудования или в сервисный центр для ремонта.

## ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой многофункциональный инвертор, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства аккумуляторной батареи в одном корпусе. Инвертор обеспечивает пользователя бесперебойной подачей электропитания.

Настройка и управление солнечной электростанцией производится с помощью многофункционального жидкокристаллического дисплея и панели управления с кнопками. В зависимости от применения могут задаваться параметры зарядного тока аккумуляторной батареи, приоритет питания от сети переменного тока или фотоэлектрических модулей, а также допустимые параметры изменения входного напряжения.

### Преимущества

- Инвертор с немодулированным синусоидальным выходным напряжением (чистый синус);
- Возможность задать входное напряжение для бытовой техники и персональных компьютеров с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- Возможность задать ток заряда батареи с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- Возможность задать приоритет заряда от сети переменного тока или от фотоэлектрических модулей с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- Совместимость с сетью переменного тока или питанием от генератора;
- Автоматический перезапуск при восстановлении сети переменного тока;
- Защита от перегрузки/перегрева/короткого замыкания;
- Интеллектуальный алгоритм заряда для оптимальной работы аккумуляторных батарей;
- Функция холодного запуска.

## Структурная схема подключения

На следующем рисунке приведена общая схема использования данного оборудования. На схеме также указаны устройства, которые совместно с инвертором составляют полную систему электропитания:

- Генератор или электрическая сеть;
- Фотоэлектрические модули;
- Аккумуляторные батареи.

Если в соответствии с Вашими требованиями необходима другая структурная схема подключения, обратитесь к Вашему поставщику оборудования.

Данный инвертор способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая люминесцентные светильники и оборудование с электродвигателями, такие как вентиляторы, холодильники и кондиционеры воздуха.

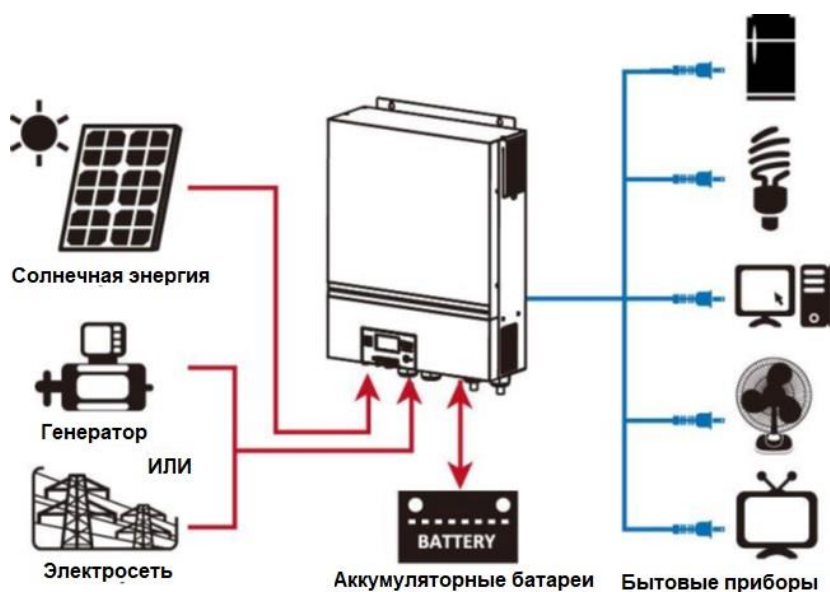


Рисунок 1. Общая структурная схема гибридной фотоэлектрической системы.

## Краткий обзор изделия

На рисунках 2-5 представлены общий вид и разъемы инверторов:

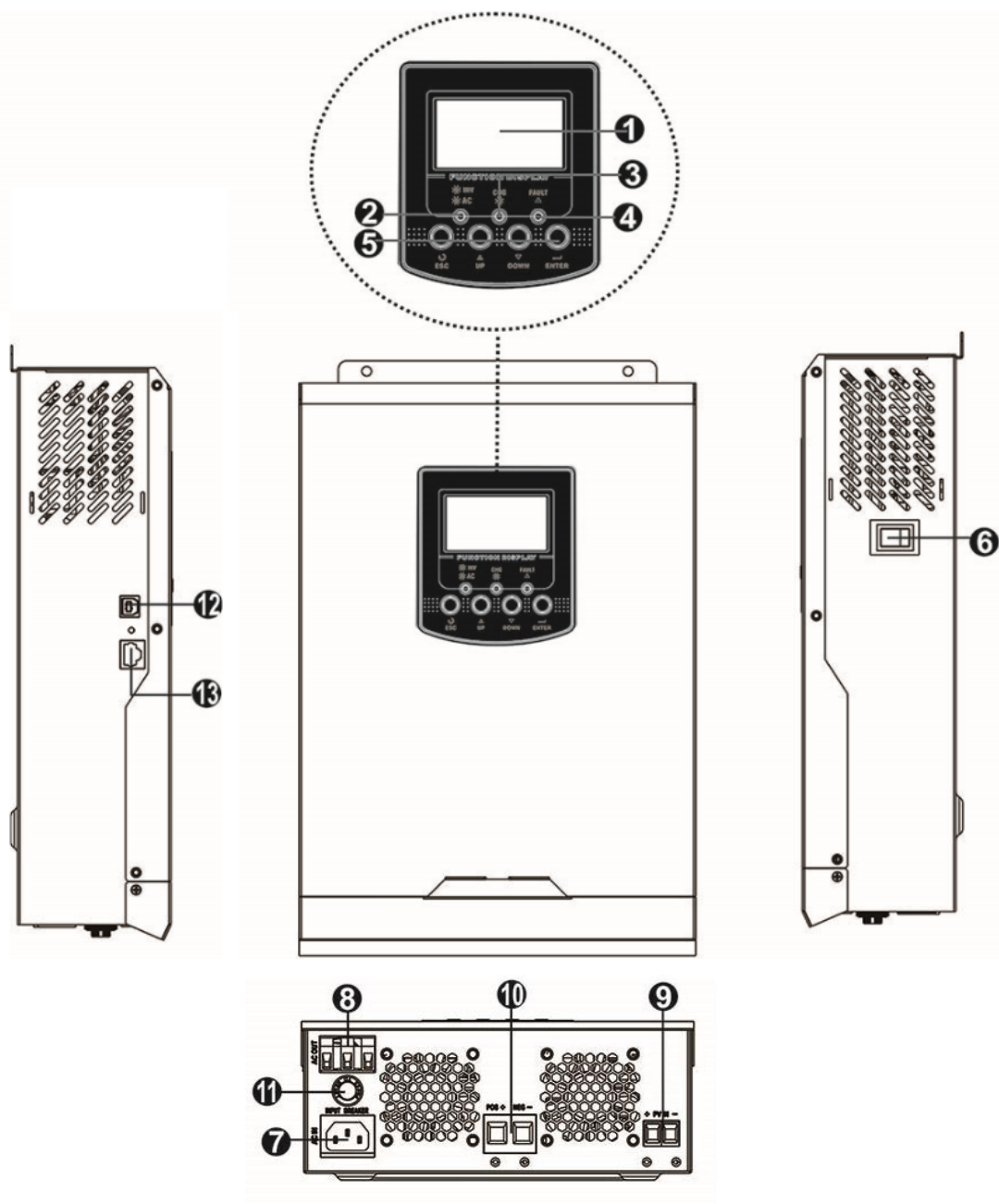


Рисунок 2. Инвертор SMARTWATT ECO 1K 12V PWM.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Жидкокристаллический дисплей                | 8. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки) |
| 2. Индикатор состояния                         | 9. Разъем для фотоэлектрических модулей                    |
| 3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи     | 10. Разъем для аккумуляторных батарей                      |
| 4. Индикатор неисправности                     | 11. Автоматический предохранитель                          |
| 5. Кнопки выбора режима и установки параметров | 12. Порт USB   |
| 6. Выключатель питания                         | 13. Порт связи RS-232                                      |
| 7. Входной разъем переменного тока             |  |

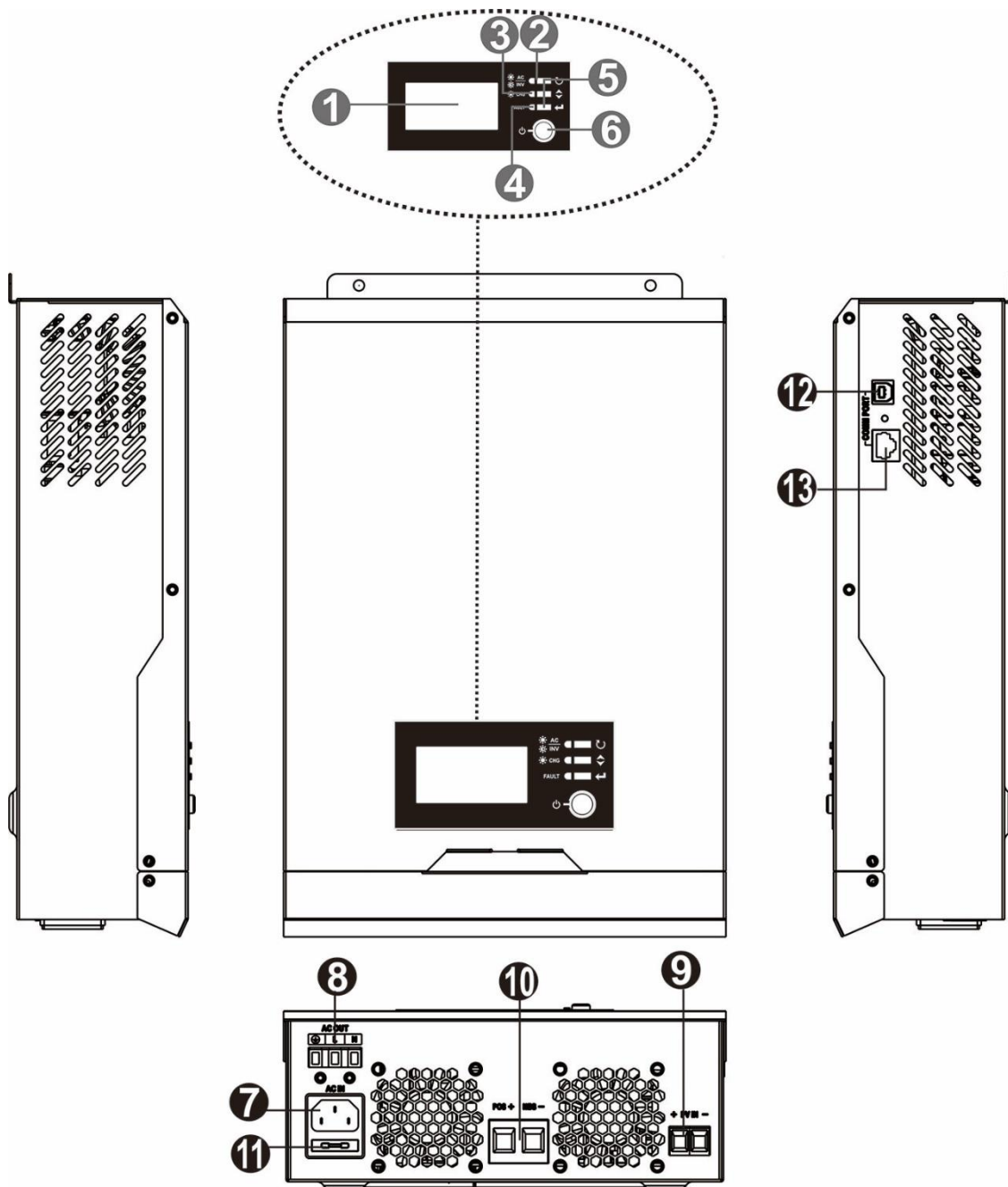


Рисунок 3 Инвертор SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT.

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкокристаллический дисплей</li> <li>2. Индикатор состояния</li> <li>3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи</li> <li>4. Индикатор неисправности</li> <li>5. Кнопки выбора режима и установки параметров</li> <li>6. Выключатель питания</li> <li>7. Входной разъем переменного тока</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки)</li> <li>9. Разъем для фотоэлектрических модулей</li> <li>10. Разъем для аккумуляторных батарей</li> <li>11. Предохранитель</li> <li>12. Порт USB</li> <li>13. Порт связи RS-232</li> </ul> |
|---|---|

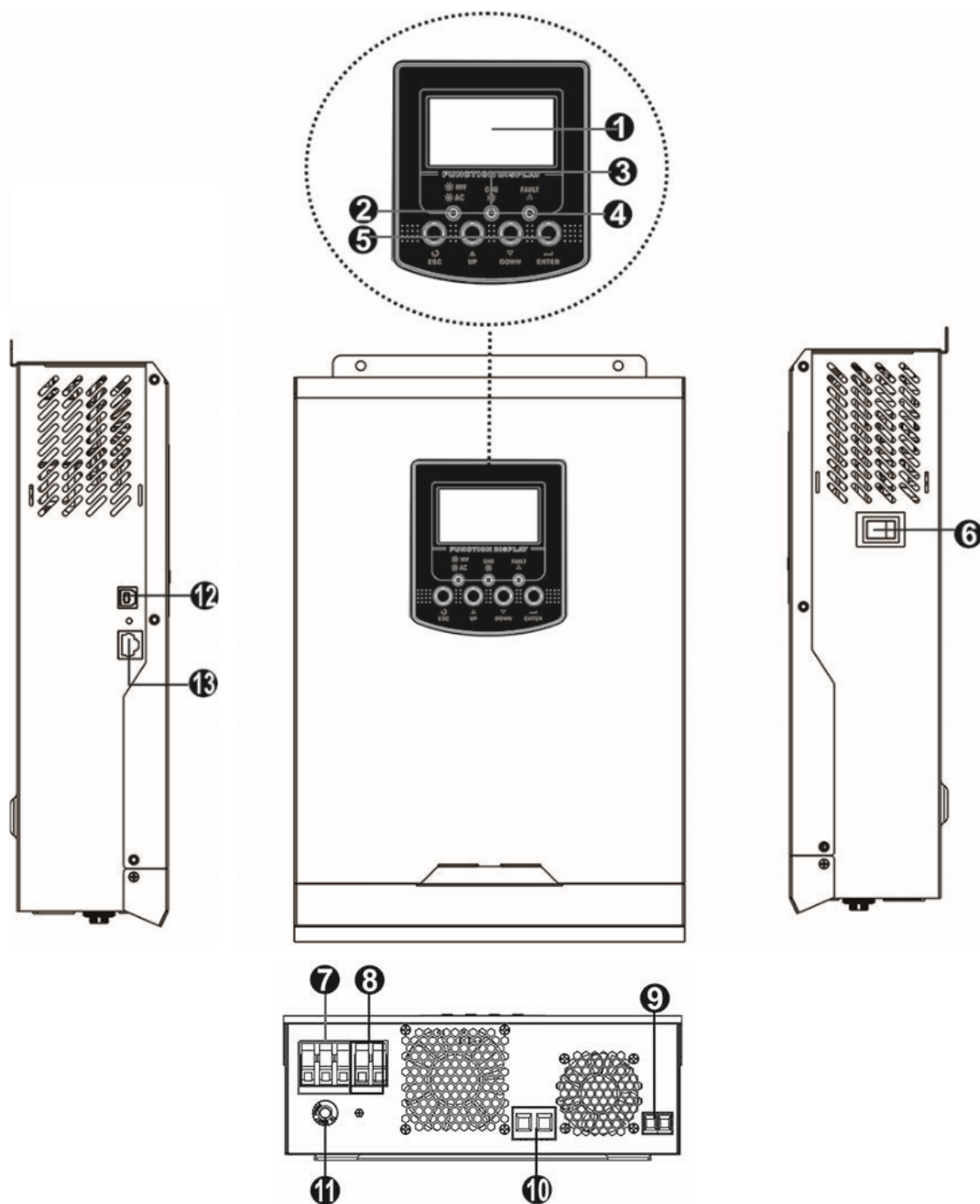


Рисунок 4. Инверторы SMARTWATT ECO 3K 24V PWM и SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT

- |  |  |
|--|--|
| 1. Жидкокристаллический дисплей                | 8. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки) |
| 2. Индикатор состояния                         | 9. Разъем для фотоэлектрических модулей                    |
| 3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи     | 10. Разъем для аккумуляторных батарей                      |
| 4. Индикатор неисправности                     | 11. Автоматический предохранитель                          |
| 5. Кнопки выбора режима и установки параметров | 12. Порт USB   |
| 6. Выключатель питания                         | 13. Порт связи RS-232                                      |
| 7. Входной разъем переменного тока             |  |



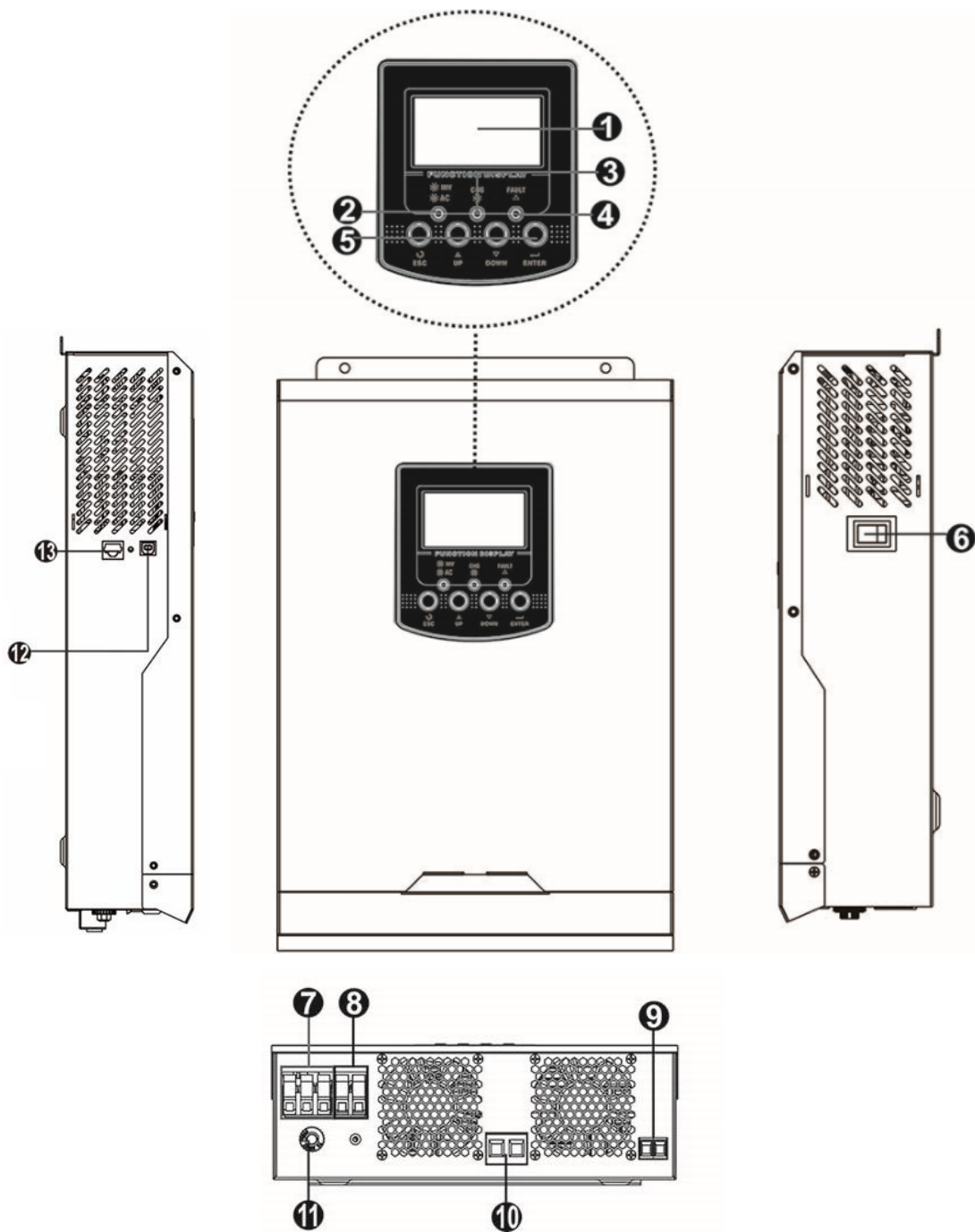


Рисунок 5. Инвертор SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM.

- |  |   |
|--|---|
| 1. Жидкокристаллический дисплей                | 8. Выходной разъем переменного тока<br>(подключение нагрузки) |
| 2. Индикатор состояния                         | 9. Разъем для фотоэлектрических модулей                       |
| 3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи     | 10. Разъем для аккумуляторных батарей                         |
| 4. Индикатор неисправности                     | 11. Автоматический предохранитель                             |
| 5. Кнопки выбора режима и установки параметров | 12. Порт USB  |
| 6. Выключатель питания                         | 13. Порт связи RS-232   |
| 7. Входной разъем переменного тока             |   |

# МОНТАЖ

## Распаковка и осмотр

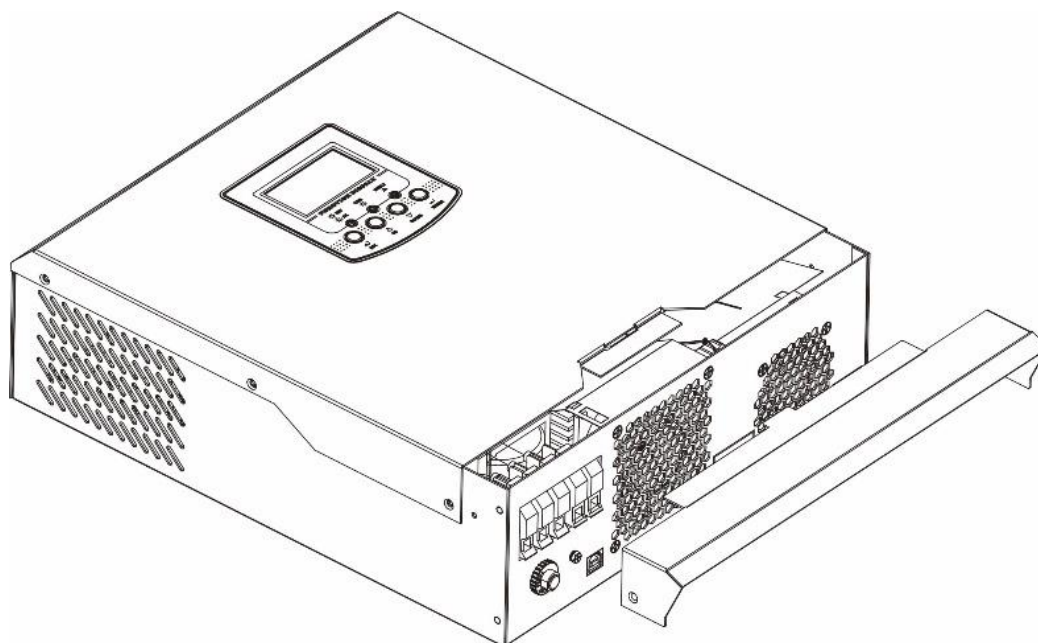
Осмотрите устройство перед установкой. Проверьте, что содержимое коробки не повреждено.

В комплект инверторного оборудования входит:

- Блок инвертора - 1 шт;
- Руководство пользователя - 1 шт;
- Кабель связи – 1 шт;
- CD-диск с ПО – 1 шт;
- Предохранитель постоянного тока – 1 шт (только для моделей SMARTWATT ECO 3K 24V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT, SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM);
- Кольцевая клемма – 1 шт (только для моделей SMARTWATT ECO 3K 24V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT, SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM.);
- Вспомогательная пластина – 2 шт (только для моделей SMARTWATT ECO 1K 12V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT, SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM.);
- Винты – 4 шт (только для моделей SMARTWATT ECO 1K 12V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT, SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM.).

## Подготовка

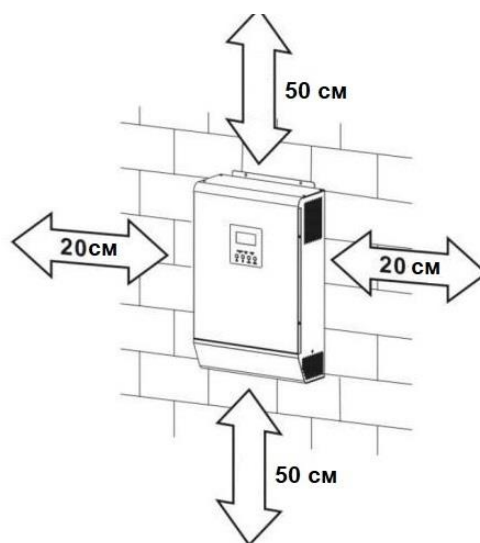
Перед тем как подключать к устройству кабели, отверните два винта и снимите нижнюю крышку как показано на рисунке ниже:



## Монтаж блока

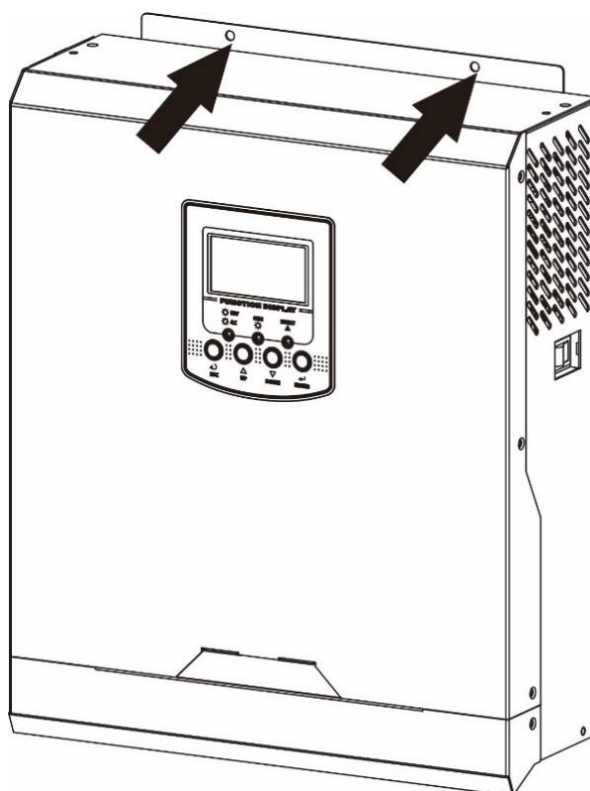
При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

- Запрещено устанавливать инвертор на легковоспламеняющихся строительных материалах;
- Инвертор необходимо устанавливать на прочной поверхности;
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея;
- Для оптимальной работы инвертора температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне от 0 °С до 55 °С;
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении;
- Для обеспечения достаточного теплоотвода и места, необходимого для отсоединения проводов, расстояние от других предметов и поверхностей должно быть таким, как показано на рисунке справа.



**ДАННОЕ УСТРОЙСТВО МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО ТОЛЬКО НА БЕТОННЫХ ИЛИ ДРУГИХ НЕГОРЮЧИХ ПОВЕРХНОСТЯХ**

Закрепите блок на стене, завернув два винта (см. рисунок ниже). Рекомендуется использовать винты М4 или М5.



## Подключение аккумуляторной батареи

**ВНИМАНИЕ.** В целях безопасности и выполнения нормативных требований между аккумуляторной батареей и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или устройство автоматического выключения. В некоторых случаях автоматический выключатель устанавливать не обязательно, однако необходимо установить устройство защиты от перегрузки по току. Выбор номинала предохранителя или автоматического выключателя производится по номинальному току, приведенному в таблице ниже.

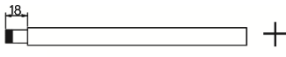

**ОСТОРОЖНО.** Вся электропроводка должны выполняться только квалифицированным персоналом.

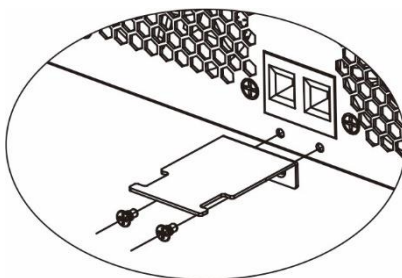
**ОСТОРОЖНО.** При подключении аккумуляторных батарей очень важно использовать кабель соответствующего сечения для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.

### Рекомендации по выбору кабеля аккумуляторной батареи:

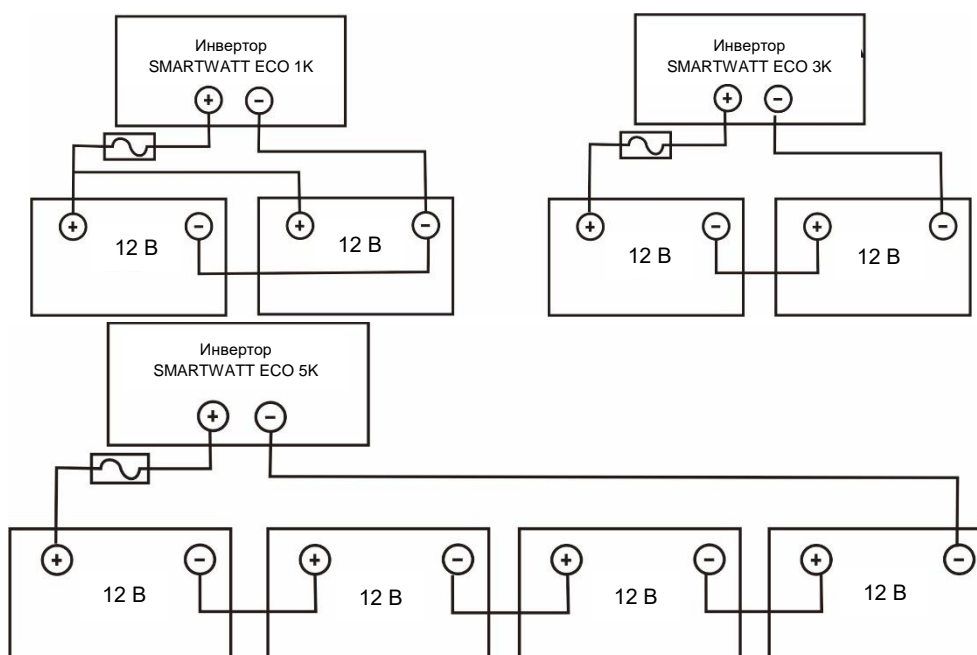
Модель	Размер провода	Площадь сечения кабеля	Момент затяжки
SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	1*4 AWG	25 мм <sup>2</sup>	2 Нм
SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM	1*2 AWG	35 мм <sup>2</sup>	2 Нм

Для подключения аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

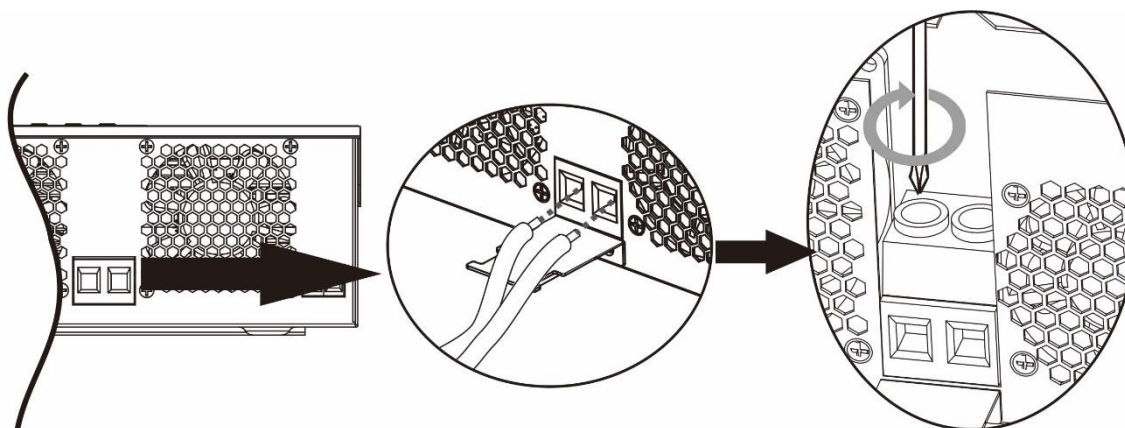
1. Удалите 18 мм изолирующей оболочки на концах положительного и отрицательного кабелей. 
2. Вставьте цилиндрические наконечники на положительный и отрицательный кабели. 
3. Закрепите вспомогательную пластину на инверторе с помощью винтов из комплекта, как показано на рисунке ниже.



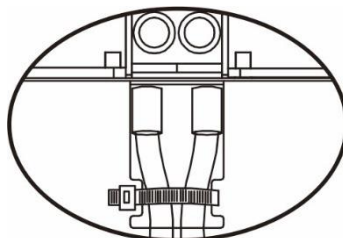
4. Модели SMARTWATT ECO 1K 12V PWM и SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT рассчитаны на систему 12 В пост.тока, модели SMARTWATT ECO 3K 24V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT рассчитаны на систему 24 В пост.тока, модель SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM рассчитаны на систему 48 В пост.тока, Выполните подключение аккумуляторных групп батарей согласно картинке ниже. Для всех моделей рекомендуется подключить аккумуляторы емкостью не менее 100 Ач.



5. Вставьте провода аккумуляторной батареи в разъемы для батареи инвертора. Затяните гайки с моментом 2 Нм. Убедитесь, что соблюдена полярность подключения аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства, а крепления клемм на разъемах туго затянуты.



6. Чтобы надежно закрепить проводное соединение, вы можете закрепить провода на вспомогательной пластине с помощью кабельной стяжки.



	<p><b>ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током</b></p> <p>Соблюдайте осторожность при монтаже, последовательно включенные аккумуляторные батареи имеют достаточно высокое напряжение.</p>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Прежде чем выполнить окончательное соединение по постоянному току или замкнуть автоматический выключатель/размыкатель постоянного тока убедитесь в том, что положительная (+) клемма присоединена к положительной (+) клемме, а отрицательная (-) клемма — к отрицательной (-).</p>

## Подключение входа и выхода переменного тока

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением входного источника переменного тока установите **отдельный** автоматический выключатель переменного тока между инвертором и входным источником питания переменного тока. Это позволит безопасно отключить инвертор для проведения технического обслуживания и обеспечит полную защиту от перегрузки по току на входе переменного тока. Рекомендуемый номинал для моделей SMARTWATT ECO 1K 12V PWM и SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT составляет 10 А, для моделей SMARTWATT ECO 3K 24V PWM и SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT – 32А, для модели SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM – 50 А.

**ВНИМАНИЕ!** Имеется две клеммные колодки с маркировкой «IN» [Вход] и «OUT» [Выход]. НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ входной и выходной разъемы.

**ОСТОРОЖНО!** Вся электропроводка должна выполняться квалифицированным персоналом.

**ОСТОРОЖНО!** При подключении к входу переменного тока для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.

### Рекомендации по выбору кабеля переменного тока

Модель	Калибр провода	Площадь сечения провода	Момент затяжки
SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	16 AWG	1,5 мм <sup>2</sup>	0,6 Нм
SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT	12 AWG	4 мм <sup>2</sup>	1,2 Нм
SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM	10 AWG	6 мм <sup>2</sup>	1,2 Нм

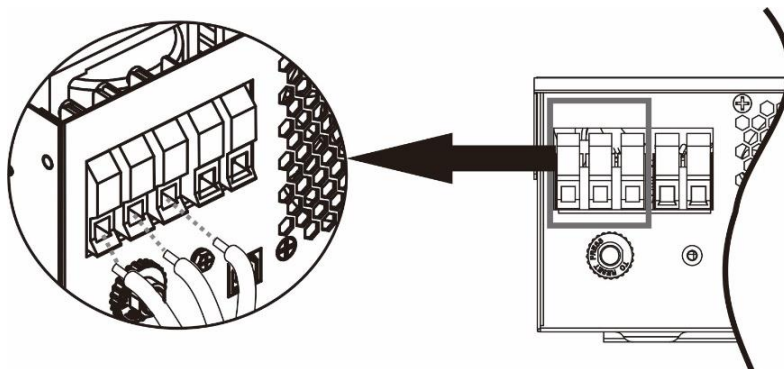
Для подключения входа и выхода переменного тока необходимо выполнить следующее:

1. Перед подключением входа и выхода переменного тока, убедитесь, что размыкатель или устройство защиты постоянного тока разомкнуто.
2. Удалите 10 мм изолирующей оболочки на конце шести проводников. Укоротите фазный L и нейтральный N провод на 3мм.
3. Для моделей SMARTWATT ECO 1K 12V PWM и SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT вставьте вилку в розетку для подключения источника сетевого питания.  
Для моделей SMARTWATT ECO 3K 24V PWM, SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT, SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM вставьте провода входа переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «РЕ» (⊕).

⊕ → Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)





## ОСТОРОЖНО!

Перед подключением устройства убедитесь, что источник переменного тока отключен

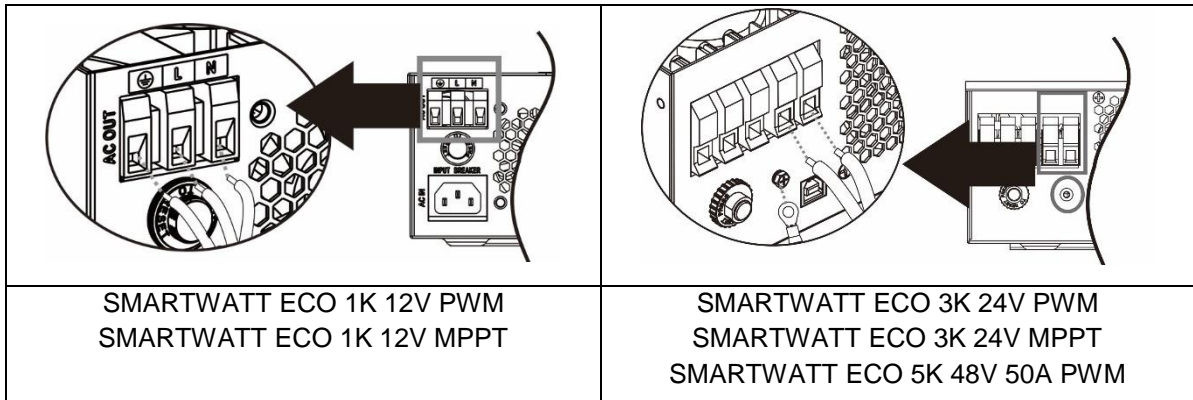
4. Затем вставьте провода выхода переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «РЕ» (⊕).



→ Земля (желтый-зеленый)

**L** → Фаза (коричневый или черный)

**N** → Нейтраль (синий)



5. Убедитесь в том, что провода надежно присоединены.

**ВНИМАНИЕ!** Для перезапуска таких устройств, как кондиционер, требуется не менее 2–3 минут для уравнивания давления газообразного хладагента внутри контуров. Перебои в электроснабжении могут привести к повреждению присоединенных устройств. Для предотвращения такого повреждения, перед монтажом кондиционера уточните у производителя, оснащен ли он функцией временной задержки. В противном случае сработает защита инвертора/зарядного устройства от перегрузки и для защиты устройства электропитание будет отключено. Тем не менее, в некоторых случаях это может привести к повреждению кондиционера.

## Подключение генератора в качестве источника переменного тока

Если источником входного переменного тока является топливный генератор, то он должен быть с чистым синусоидальным выходом и соответствовать требованиям ниже:

- Мощность генератора должна быть минимум в два раза выше мощности инвертора.
- Выход генератора переменного тока: только чистый синус.
- КНИ формы волны генератора: <5%.
- Пик-фактор напряжения генератора ( $V_{peak} / V_{rms}$ ): <1,6.
- Пиковое напряжение генератора: <380 В.
- Среднеквадратичный диапазон напряжения на выходе генератора: 180-270 В перем. тока.
- Для сетей 50 Гц (РФ) диапазон частот на выходе генератора: 46-53 Гц.
- Для сетей 60 Гц (др. страны) диапазон частот на выходе генератора: 56-63 Гц.
- Скорость нарастания частоты генератора: <0,3 Гц / сек



Перед установкой рекомендуется протестировать генератор с помощью инвертора. Некоторые генераторы, соответствующие вышеуказанным параметрам, все еще могут не восприниматься инвертором в качестве источника входного напряжения переменного тока.



В случае подключения генератора с несоответствующими характеристиками к инвертору может произойти срабатывание узла варисторной защиты инвертора и как следствие выхода инвертора из строя. Данный инцидент не является гарантийным случаем!

## Подключение фотоэлектрических модулей

**ВНИМАНИЕ.** Перед подключением фотоэлектрических модулей установите **отдельные** автоматические выключатели между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

При подключении фотоэлектрических модулей для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.

Модель	Калибр провода	Площадь сечения провода	Момент затяжки
SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM	1*8 AWG	10 мм <sup>2</sup>	1,6 Нм

**ВНИМАНИЕ.** Чтобы определить наличие солнечной энергии, инвертору потребуется 15–20 минут. Если солнечная энергия отсутствует, инвертор также обнаружит это в течение 15–20 минут.

### Рекомендованная конфигурация массива фотоэлектрических модулей (только для моделей с PWM контроллером)

При выборе фотоэлектрических модулей необходимо принять во внимание следующие параметры:

1. Напряжение холостого хода ( $U_{xx}$ ) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимально допустимого значения напряжения для инвертора.

Ток заряда (PWM контроллер)	50 А		
Напряжение системы постоянного тока (аккумуляторных батарей)	12 В пост. тока	24 В пост. тока	48 В пост.тока
Диапазон рабочих напряжений	15-18 В пост. тока	30-32 В пост. тока	60-72 В пост.тока
Макс. напряжение холостого хода массива фотоэлектрических модулей ( $U_{mp}$ )	55 В пост.тока	80 В пост.тока	105 В пост. тока

2. Для наилучшей производительности, напряжение в точке максимальной мощности ( $U_{mp}$ ) фотоэлектрических модулей должно быть близко к значению напряжения в точке максимальной мощности инвертора или должно соответствовать диапазону значений напряжения в точке максимальной мощности. Если один фотоэлектрический модуль не может соответствовать этому требованию, необходимо подключить последовательно несколько фотоэлектрических модулей.



**Максимальное количество последовательно подключенных фотоэлектрических модулей:**

$U_{mp} \text{ фотоэлектрического модуля} * X \text{ шт} < U_{mp} \text{ инвертора.}$

**Количество параллельно подключенных фотоэлектрических модулей:**

Макс. зарядный ток инвертора /  $I_{mp}$ .

**Общее количество фотоэлектрических модулей:**

Максимальное количество последовательно подключенных фотоэлектрических модулей \*  
Количество параллельно подключенных фотоэлектрических модулей.

**Рекомендованная конфигурация массива фотоэлектрических модулей (только для моделей с MPPT контроллером)**

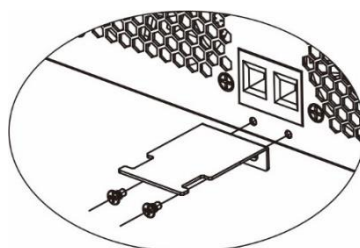
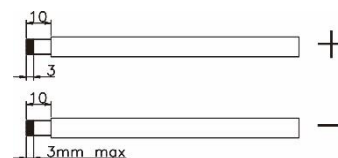
При выборе фотоэлектрических модулей необходимо принять во внимание следующие параметры:

1. Напряжение холостого хода ( $U_{xx}$ ) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимально допустимого значения напряжения для инвертора.
2. Напряжение холостого хода ( $U_{xx}$ ) фотоэлектрических модулей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторных батарей.

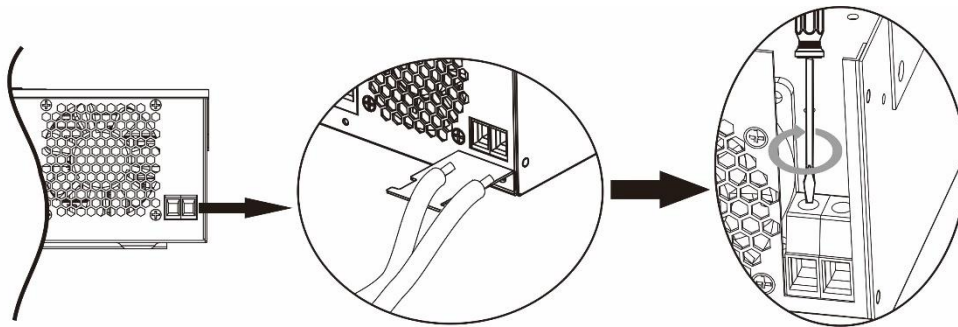
МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT
Макс. напряжение холостого хода массива фотоэлектрических модулей	102 В пост.тока	
Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива фотоэлектрических модулей	15-80 В пост.тока	30-80 В пост.тока

**Подготовка кабеля и последовательность сборки разъема:**

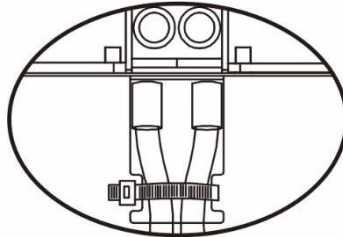
1. Удалите изоляцию с положительного и отрицательного кабелей на длину 10 мм. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить проводник.
2. Рекомендуется использовать цилиндрические наконечники для проводов для эффективной работы.
3. Закрепите вспомогательную пластину на инверторе с помощью винтов из комплекта, как показано на рисунке ниже.

**Кабель**

4. Выполните подключение проводов фотоэлектрических модулей как показано на рисунке ниже. Убедитесь, что соблюдена полярность при подключении фотоэлектрических модулей к входным разъемам на инверторе. Рекомендуется использовать отвертку с прямым шлицем на 4 мм.

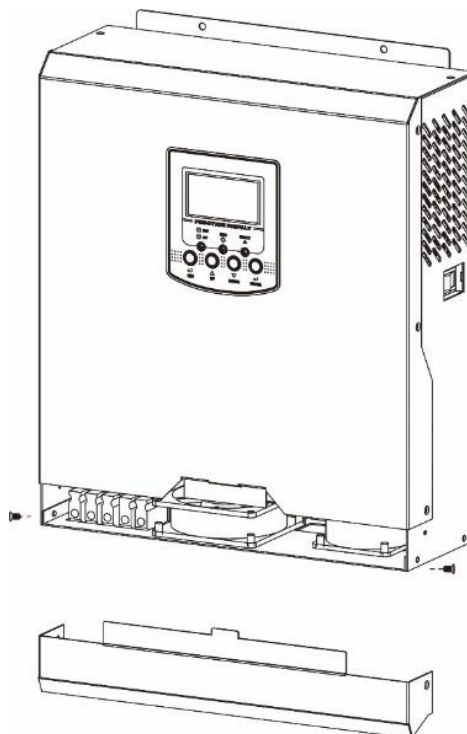


5. Чтобы надежно закрепить проводное соединение, вы можете закрепить провода на вспомогательной пластине с помощью кабельной стяжки.



## Окончательная сборка

После завершения подключения установите на место крышку и заверните 2 винта, как показано на следующем рисунке.



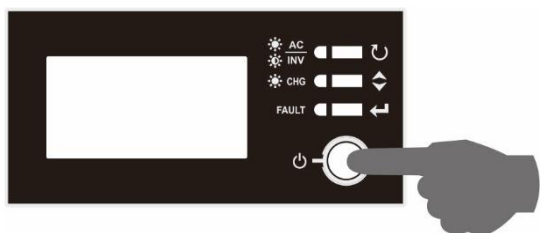
## Подключение связи

Для соединения инвертора с компьютером используйте кабель, входящий в комплект поставки. Установите с компакт-диска приложение для мониторинга (входит в комплект поставки) и следуйте инструкциям на экране для завершения установки. Подробное описание работы с приложением приведено в руководстве пользователя, находящемся на компакт-диске.

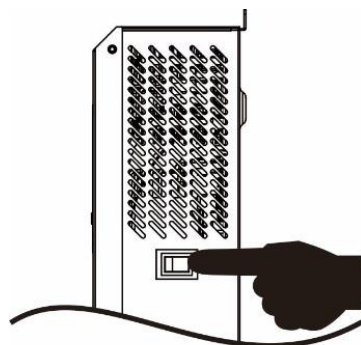
# ЭКСПЛУАТАЦИЯ

## Включение и выключение питания

После монтажа блока инвертора и подключения аккумуляторных батарей (при наличии), включите инвертор. Для модели SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT нажмите кнопку включения/выключения устройства, расположенную на панели управления инвертора. Для остальных моделей, нажмите кнопку включения инвертора, расположенную на боковой поверхности инвертора.



**SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT**



Вид сбоку



**Остальные модели**

## Панель управления и индикации

Панель управления, представленная на следующем рисунке, расположена на передней панели инвертора. Панель управления оснащена тремя индикаторами, четырьмя функциональными кнопками и ЖК-дисплеем, на котором отображаются статус работы и информация о мощности на входе и выходе инвертора.



## Индикаторы




Светодиодный индикатор	Цвет	Светится непрерывно/мигает	Сообщение
	Зеленый	Светится непрерывно	Напряжение на выход подается в линейном режиме
		Мигает	Напряжение на выход подается от аккумуляторной батареи или от фотоэлектрических модулей в режиме работы от батареи
	Зеленый	Светится непрерывно	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
<b>FAULT</b>	Красный	Светится непрерывно	Неисправность
		Мигает	Предупреждение

## Функциональные кнопки для моделей:

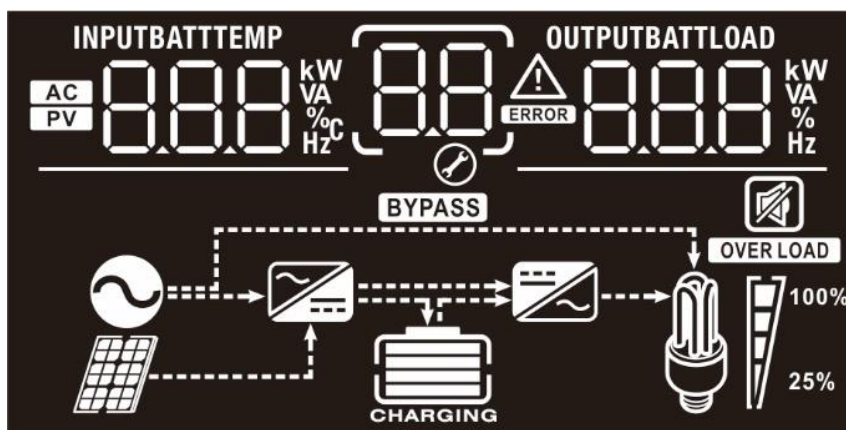
- SMARTWATT ECO 1K 12V PWM
- SMARTWATT ECO 3K 24V PWM
- SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT
- SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM

Функциональная кнопка		Описание
ESC	Выход	Выход из режима настроек
UP	Вверх	Возврат к предыдущему пункту
DOWN	Вниз	Переход к следующему пункту
ENTER	Ввод	Переход в режим настройки или подтверждение выбранных данных в режиме настройки

## Функциональные кнопки для модели SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT:

Функциональная кнопка		Описание
	Выход	Выход из режима настроек
	Прокрутка	Переход к следующему пункту
	Ввод	Переход в режим настройки или подтверждение выбранных данных в режиме настройки

## Графические обозначения на ЖК-дисплее







Значок	Описание
<b>Информация о входном источнике</b>	
	Вход переменного тока
	Вход фотоэлектрического модуля
	Отображается напряжение и частота на входе, напряжение фотоэлектрических модулей, ток заряда (для моделей 3К), мощность заряда (Для моделей с MPPT контроллером) и напряжение аккумуляторной батареи.
<b>Настройка программы и индикация неисправности</b>	
	Индикация режима настройки программ.
	Индикация предупреждений и неисправностей
	Предупреждение: мигает код предупреждения
	Неисправность: отображается код неисправности
<b>Информация о параметрах выходного сигнала</b>	
	Отображается напряжение и частота на выходе, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в Ваттах и ток разряда.
<b>Информация о состоянии аккумуляторной батареи</b>	
	Индикация уровня заряда аккумуляторной батареи в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от аккумулятора и состоянии заряда в линейном режиме работы.







При заряде аккумуляторной батареи отображается состояние заряда аккумуляторной батареи.

Состояние	Напряжение батареи	ЖК-дисплей
Режим постоянного тока/режим постоянного напряжения	<2 В/элемент	Четыре сегмента поочередно мигают.
	2–2,083 В/элемент	Нижний сегмент светится, остальные три сегмента поочередно мигают.
	2,083–2,167 В/элемент	Нижние два сегмента светятся, остальные два сегмента поочередно мигают.
	> 2,167 В/элемент	Нижние три сегмента светятся, верхний сегмент мигает.
Плавающий режим. Аккумуляторные батареи полностью заряжены.		Четыре сегмента светятся.

В режиме работы от батареи отображается емкость батареи.

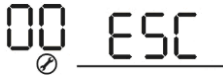

Процентная доля нагрузки	Напряжение батареи	ЖК-дисплей
Нагрузка > 50%	< 1,85 В/элемент	
	1,85–1,933 В/элемент	
	1,933–2,017 В/элемент	
	> 2,017 В/элемент	
Нагрузка < 50%	< 1,892 В/элемент	
	1,892–1,975 В/элемент	
	1,975–2,058 В/элемент	
	> 2,058 В/элемент	

Информация о нагрузке				
Значок	Описание			
	Индикация перегрузки.			
	Обозначает уровень нагрузки: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%.			
	0–24%	25–49%	50–74%	75–100%
				

Информация о режиме работы	
	Устройство подключено к электросети.
	Устройство подключено к фотоэлектрическим модулям.
	Нагрузка питается от электросети.
	Заряд от электросети.
	Работает контур преобразователя пост./перем. тока инвертора
	Звуковое оповещение о неисправности отключено.

## Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея

Для перевода инвертора в режим настройки нажмите и удерживайте кнопку «ENTER» («ВВОД») в течение 3 секунд. Для перехода между программами настройки используйте кнопки «UP» («ВВЕРХ») и «DOWN» («ВНИЗ»). Для подтверждения выбранного пункта нажмите кнопку «ENTER» («ВВОД»), для выхода из режима настройки нажмите кнопку «ESC» («ВЫХОД»).








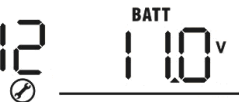
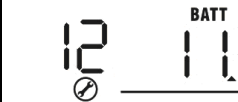

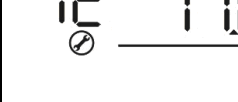

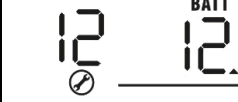

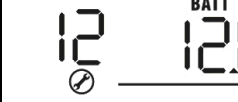
Программа	Описание	Варианты настройки	
00	Выход из режима настройки	Выход 	
01	Приоритет источника питания на выходе: служит для настройки приоритетного источника питания нагрузки.	Solar First (Приоритет фотоэлектрических модулей) 	<p>Приоритетным источником питания нагрузки являются фотоэлектрические модули.</p> <p>Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используются аккумуляторные батареи.</p> <p>Электросеть служит для питания нагрузки только в случае наступления хотя бы одного из следующих условий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Если фотоэлектрическая энергия недоступна (отсутствует);</li> <li>• Если напряжение батареи падает или до напряжения низкого уровня, или до значения, заданного программой 12.</li> </ul>

01	Приоритет источника питания на выходе: служит для настройки приоритетного источника питания нагрузки.	Utility first (Приоритет электросети) (настройка по умолчанию)	по	Приоритетным источником питания нагрузки является электросеть. Фотоэлектрические модули и аккумуляторная батарея служат для питания нагрузки только при отсутствии напряжения в электросети.	
		SBU priority (Приоритет SBU)		Приоритетным источником питания нагрузки являются фотоэлектрические модули. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется аккумуляторная батарея. Электросеть служит для питания нагрузки только в том случае, когда напряжение батареи падает или до напряжения низкого уровня, или до значения, заданного программой 12.	
02	Максимальный зарядный ток: служит для настройки суммарного зарядного тока зарядных устройств, работающих от фотоэлектрических модулей и электросети. (Макс. зарядный ток = ток заряда от электросети + ток заряда от фотоэлектрических модулей)	Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 1K			
		10 A		20 A	
		30 A		40 A (значение по умолчанию для MPPT моделей)	
		50 A (значение по умолчанию для PWM моделей)		60 A (доступно для MPPT моделей)	









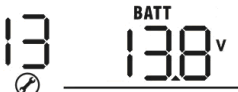













02	Максимальный зарядный ток: служит для настройки суммарного зарядного тока зарядных устройств, работающих от фотоэлектрических модулей и электросети. (Макс. зарядный ток = ток заряда от электросети + ток заряда от фотоэлектрических модулей)	Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 3K			
		20A 02 20 <sup>A</sup>	30A 02 30 <sup>A</sup>		
		40 A (значение по умолчанию для MPPT моделей) 02 40 <sup>A</sup>	50 A (значение по умолчанию для PWM моделей) 02 50 <sup>A</sup>		
		60 A 02 60 <sup>A</sup>	70 A (доступно для PWM моделей) 02 70 <sup>A</sup>		
		Настройки, доступные для модели SMARTWATT ECO 5K			
		10 A 02 10 <sup>A</sup>	20 A 02 20 <sup>A</sup>		
		30 A 02 30 <sup>A</sup>	40 A 02 40 <sup>A</sup>		
		50 A (значение по умолчанию) 02 50 <sup>A</sup>	60 A 02 60 <sup>A</sup>		
		70A 02 70 <sup>A</sup>	80A 02 80 <sup>A</sup>		
		90A 02 90 <sup>A</sup>	100A 02 100 <sup>A</sup>		
		110A 02 110 <sup>A</sup>			
		03	Диапазон входного напряжения переменного тока	Устройства (значение по умолчанию) 03 APPL	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 90–280 В перем. тока.
				ИБП 03 UPS	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 170–280 В перем. тока.

05	Тип аккумуляторной батареи	С абсорбирующим стекловолокном (AGM) (значение по умолчанию)	Открытого типа 05 FLD
		Задано пользователем 05 AGN	При выборе этой опции напряжение заряда батареи и предельное напряжение пост. тока можно выбрать с помощью программ 26, 27 и 29.
06	Автоматический перезапуск при перегрузке	Перезапуск запрещен (значение по умолчанию)	Перезапуск разрешен
		06 LFD	06 LFE
07	Автоматический перезапуск при перегреве	Перезапуск запрещен (значение по умолчанию)	Перезапуск разрешен
		07 LFD	07 LFE
09	Выходная частота	50 Гц (значение по умолчанию)	60 Гц
		09 50 Hz	09 60 Hz
11	Максимальный ток заряда от электросети  Примечание. Если значение, заданное в программе 02 меньше, чем в программе 11, инвертор при заряде от электросети ограничивает ток значением, заданным в программе 02.	Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 1K	
		10 A	20 A (значение по умолчанию)
		11 10A	11 20A
		Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 3K	
15 A	25 A (значение по умолчанию)		
11 15A	11 25A		

11	<p>Максимальный ток заряда от электросети</p> <p>Примечание. Если значение, заданное в программе 02 меньше, чем в программе 11, инвертор при заряде от электросети ограничивает ток значением, заданным в программе 02.</p>	Настройки, доступные для модели SMARTWATT ECO 5K	
		2A 	10A 
		20A 	30A (default) 
		40A 	50A 
		60A 	
12	<p>Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU» или «Приоритет фотоэлектрических модулей».</p>	Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 1K	
		11,0 В 	11,3 В 
		11,5 В (значение по умолчанию) 	11,8 В 
		12,0 В 	12,3 В 
		12,5 В 	12,8 В 

12	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU» или «Приоритет фотоэлектрических модулей».	Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 3K	
		22,0 В 12 <sup>BATT</sup> 220 <sup>v</sup>	22,5 В 12 <sup>BATT</sup> 225 <sup>v</sup>
		23,0 В (значение по умолчанию) 12 <sup>BATT</sup> 230 <sup>v</sup>	23,5 В 12 <sup>BATT</sup> 235 <sup>v</sup>
		24,0 В 12 <sup>BATT</sup> 240 <sup>v</sup>	24,5 В 12 <sup>BATT</sup> 245 <sup>v</sup>
		25,0 В 12 <sup>BATT</sup> 250 <sup>v</sup>	25,5 В 12 <sup>BATT</sup> 255 <sup>v</sup>
		Настройки, доступные для модели SMARTWATT ECO 5K	
		44 В 12 <sup>BATT</sup> 44 <sup>v</sup>	45 В 12 <sup>BATT</sup> 45 <sup>v</sup>
		46 В 12 <sup>BATT</sup> 46 <sup>v</sup>	47 В 12 <sup>BATT</sup> 47 <sup>v</sup>
		48 В 12 <sup>BATT</sup> 48 <sup>v</sup>	49 В 12 <sup>BATT</sup> 49 <sup>v</sup>
		50 В 12 <sup>BATT</sup> 50 <sup>v</sup>	51 В 12 <sup>BATT</sup> 51 <sup>v</sup>







13	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от аккумуляторной батареи, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU» или «Приоритет фотоэлектрических модулей».	Настройки, доступные для модели SMARTWATT ECO 1K	
		Батарея полностью заряжена	12,0 В
			
		12,3 В	12,5 В
			
		12,8 В	13,0 В
			
13,3 В	13,5 В (значение по умолчанию)		
			
13,8 В	14,0 В		
			
14,3 В	14,5 В		
			
13	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от аккумуляторной батареи, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU» или «Приоритет фотоэлектрических модулей».	Настройки, доступные для моделей SMARTWATT ECO 3K	
		Батарея полностью заряжена	24 В
			
		24,5 В	25 В
			
25,5 В	26 В		
			
26,5 В	27 В (значение по умолчанию)		
			




		27,5 В 13 <sup>BATT</sup> 27.5 v	28 В 13 <sup>BATT</sup> 28.0 v
		28,5 В 13 <sup>BATT</sup> 28.5 v	29 В 13 <sup>BATT</sup> 29.0 v
13	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от аккумуляторной батареи, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU» или «Приоритет фотоэлектрических модулей».	Настройки, доступные для модели SMARTWATT ECO 5K	
		Батарея полностью заряжена 13 <sup>BATT</sup> FUL	48 В 13 <sup>BATT</sup> 48.0 v
		49 В 13 <sup>BATT</sup> 49.0 v	50 В 13 <sup>BATT</sup> 50.0 v
		51 В 13 <sup>BATT</sup> 51.0 v	52 В 13 <sup>BATT</sup> 52.0 v
		53 В 13 <sup>BATT</sup> 53.0 v	54 В (по умолчанию) 13 <sup>BATT</sup> 54.0 v
		55 В 13 <sup>BATT</sup> 55.0 v	56 В 13 <sup>BATT</sup> 56.0 v
		57 В 13 <sup>BATT</sup> 57.0 v	58 В 13 <sup>BATT</sup> 58.0 v
		16	Приоритетный источника заряда. Служит для выбора приоритета источника заряда.
Solar First (Приоритет фотоэлектрических модулей) 16 <sup>C50</sup>	Приоритетным источником заряда батареи является фотоэлектрический модуль. Электросеть используется для заряда батареи только в том случае, когда солнечная энергия недоступна.		

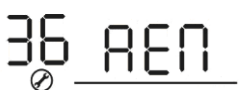

16	Приоритетный источник заряда. Служит для выбора приоритета источника заряда.	Utility first (Приоритет электросети) 16 <u>CUt</u>	Приоритетным источником заряда батареи является электросеть.
		Solar and Utility (Фотоэлектрические модули и электросеть) (значение по умолчанию) 16 <u>SNU</u>	Фотоэлектрические модули и электросеть используются для заряда батареи одновременно.
		Only Solar (Только фотоэлектрические модули) 16 <u>OSO</u>	Для заряда батареи используется только солнечная энергия, независимо от того, доступна электросеть или нет.
		Если инвертор работает в режиме батареи или в энергосберегающем режиме, заряд батареи может осуществляться только от фотоэлектрических модулей. Фотоэлектрические модули заряжают батарею только если доступно достаточное количество солнечной энергии.	
18	Управление аварийными сигналами	Аварийная сигнализация включена (значение по умолчанию) 18 <u>6ON</u>	Аварийная сигнализация выключена 18 <u>6OF</u>
19	Автоматический возврат экрана в состояние по умолчанию	Возврат экрана в состояние по умолчанию (значение по умолчанию) 19 <u>ESP</u>	При выборе этой функции, независимо от того, на какой экран перешел пользователь, экран автоматически вернется в состояние по умолчанию (отображение входного и выходного напряжения), если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка.
		Остается открытым последний выбранный экран 19 <u>1EP</u>	При выборе этой опции остается открытым экран, который был выбран последним.

20	Управление подсветкой	Подсветка включена (значение по умолчанию) 20 LON	Подсветка выключена 20 LOF
22	Звуковая сигнализация при перебое в работе основного источника питания	Аварийная сигнализация включена (значение по умолчанию) 22 AON	Аварийная сигнализация выключена 22 AOF
23	Байпас при перегрузке. Если байпас разрешен, блок переходит в режим работы от электросети, когда в режиме работы от батареи возникает перегрузка.	Байпас запрещен (значение по умолчанию) 23 BYD	Байпас разрешен 23 BYE
25	Запись кодов неисправностей	Запись разрешена (значение по умолчанию) 25 FEN	Запись запрещена 25 FDS
26	Напряжение окончания заряда батареи (заряд постоянным напряжением)	Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 1K: 14,1 В CU 26 BATT 14.1 <sup>v</sup>	
		Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 3K: 28,2 В CU 26 BATT 28.2 <sup>v</sup>	
		Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 5K: 56,4 В CU 26 BATT 56.4 <sup>v</sup>	
		Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 1K от 12,5 В до 15,0 В. Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 3K от 25,0 В до 31,5 В. Диапазон установки для модели SMARTWATT ECO 5K от 48,0 В до 61,0 В. Шаг настройки составляет 0,1 В.	



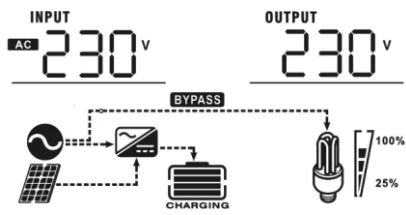
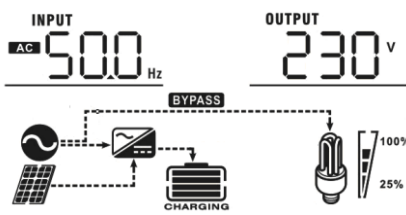
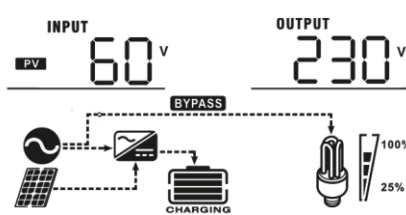
27	Напряжение заряда при поддерживающем режиме АКБ	<p>Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 1K: 13,5 В</p> 
		<p>Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 3K: 27,0 В</p> 
		<p>Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 5K: 54,0 В</p> 
		<p>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем».</p> <p>Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 1K от 12,5 В до 15,0 В.</p> <p>Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 3K от 25,0 В до 31,5 В.</p> <p>Диапазон установки для модели SMARTWATT ECO 5K от 48,0 В до 61,0 В.</p> <p>Шаг настройки составляет 0,1 В.</p>
29	Напряжение отключения батареи	<p>Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 1K: 10,5 В</p> 
		<p>Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 3K: 21,0 В</p> 
		<p>Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 5K: 42,0 В</p> 
		<p>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем».</p> <p>Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 1K от 10,5 В до 12,0 В.</p> <p>Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 3K от 21,0 В до 24,0 В.</p> <p>Диапазон установки для модели SMARTWATT ECO 5K от 42,0 В до 48,0 В.</p> <p>Шаг настройки составляет 0,1 В.</p> <p>Напряжение отключения батареи равно заданному значению, и не зависит от того, какая процентная доля нагрузки присоединена.</p>

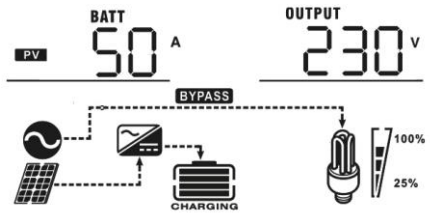
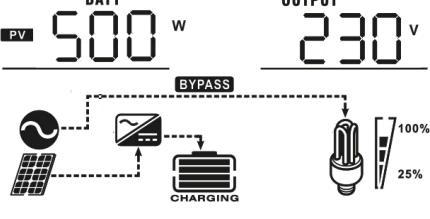
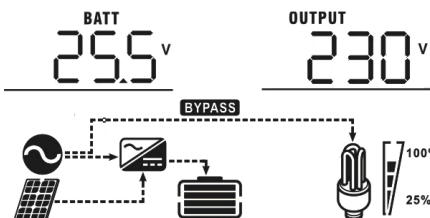
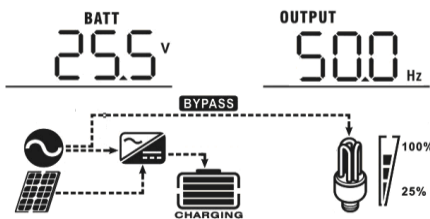
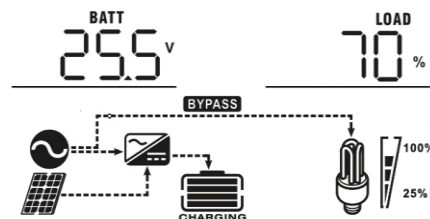
30	Выравнивающий заряд батареи	Выравнивающий заряд батареи разрешен	Выравнивающий заряд батареи запрещен (значение по умолчанию)
		30 	30 
		Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «открытого типа» или «задано пользователем».	
31	Напряжение выравнивающего заряда батареи	Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 1K: 14,6 В.	
			
		Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 3K: 29,2 В.	
			
		Значение по умолчанию для моделей SMARTWATT ECO 5K: 58,4 В.	
			
		Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 1K от 12,5 В до 15,0 В. Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 3K от 25,0 В до 31,5 В. Диапазон установки для моделей SMARTWATT ECO 5K от 48,0 В до 61,0 В. Шаг настройки составляет 0,1 В.	
33	Время выравнивающего заряда батареи	60 мин (значение по умолчанию)	Диапазон настройки от 5 до 900 мин. Шаг настройки 5 мин.
			
34	Продление выравнивающего заряда батареи	120 мин (значение по умолчанию)	Диапазон настройки от 5 до 900 мин. Шаг настройки 5 мин.
			
35	Интервал между циклами выравнивающего заряда	30 дней (значение по умолчанию)	Диапазон настройки от 0 до 90 дней. Шаг настройки 1 день.
			

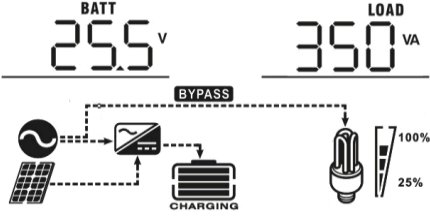
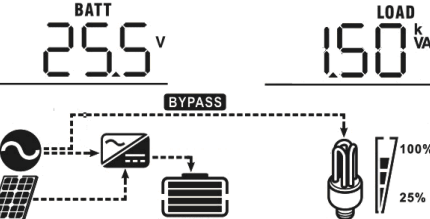
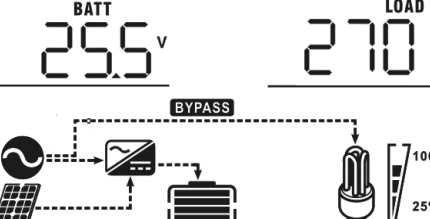
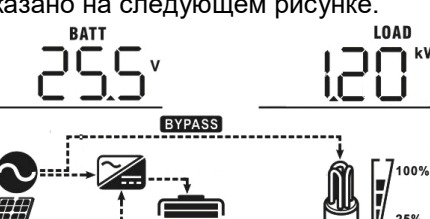
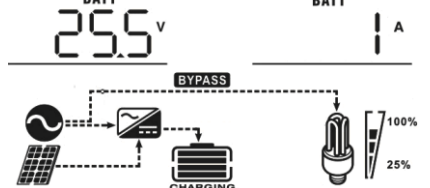
36	Немедленный запуск выравнивающего заряда	Разрешено	Запрещено (значение по умолчанию)
			
		<p>Эта программа может быть настроена, если в программе 30 функция выравнивающего заряда разрешена. При выборе опции «Разрешено», запускается выравнивающий заряд батареи, а на главном экране ЖК-дисплея отображается значок «EQ». Если выбрана опция «Запрещено», выравнивающий заряд начинается только в момент начала следующего выравнивающего заряда, определяемый настройкой программы 35. При этом на главном экране ЖК-дисплея значок «EQ» не отображается.</p>	

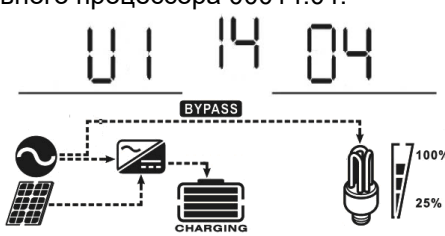
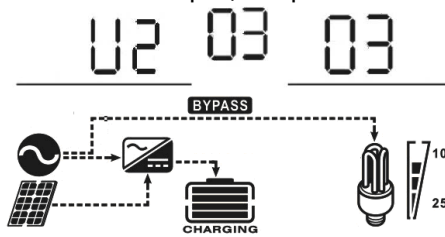
## Настройки ЖК-дисплея

Информация на ЖК-дисплее переключается нажатием кнопок «UP» («ВВЕРХ») и «DOWN» («ВНИЗ»). Доступная к выбору информация переключается в порядке, представленном в следующей таблице.

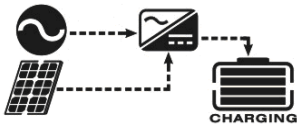



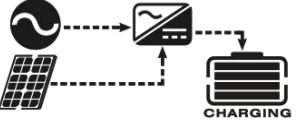



Параметр	ЖК-дисплей
Напряжение на входе/ Напряжение на выходе (экран по умолчанию)	<p>Входное напряжение = 230 В, выходное напряжение = 230 В</p> 
Частота на входе	<p>Входная частота = 50 Гц</p> 
Напряжение фотоэлектрического модуля	<p>Напряжение фотоэлектрического массива = 60 В</p> 

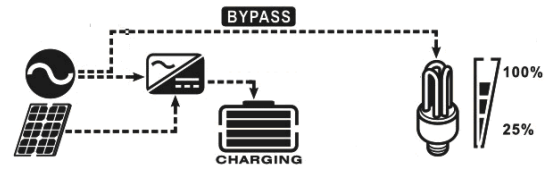
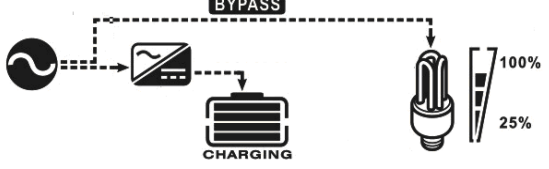
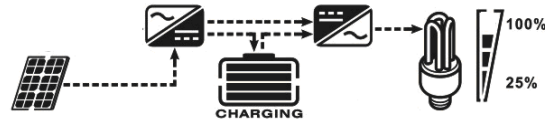
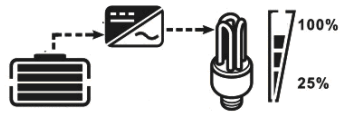
Ток заряда	<p>Ток заряда = 50 А</p> 
Мощность заряда	<p>Мощность MPPT заряда=500 Вт</p> 
Напряжение батареи и напряжение на выходе	<p>Напряжение батареи = 25,5 В, напряжение на выходе =230 В</p> 
Частота на выходе	<p>Частота на выходе = 50 Гц</p> 
Доля нагрузки (в процентах)	<p>Процентная доля нагрузки = 70%</p> 

Параметр	ЖК-дисплей
Нагрузка в ВА	<p>Если мощность подключенной нагрузки меньше 1 кВА, мощность нагрузки в ВА отображается в виде xxx VA, как показано на следующем рисунке:</p>  <p>Если мощность присоединенной нагрузки равна или больше 1 кВА (<math>\geq 1</math> кВА), мощность нагрузки в ВА отображается в виде x.x kVA, как показано на следующем рисунке:</p> 
Нагрузка в Вт	<p>Если мощность присоединенной нагрузки меньше 1 кВт, мощность нагрузки в Вт отображается в виде xxx W, как показано на следующем рисунке.</p>  <p>Если мощность присоединенной нагрузки равна или больше 1 кВт (<math>\geq 1</math> кВт), мощность нагрузки в ваттах отображается в виде x.x kW, как показано на следующем рисунке.</p> 
Напряжение на аккумуляторной батареее/ток разряда	<p>Напряжение батареи = 25,5 В, ток разряда = 1 А</p> 

Параметр	ЖК-дисплей
<p>Версия программного обеспечения основного процессора.</p>	<p>Версия основного процессора 00014.04.</p>  <p>The LCD display shows the version '01 14 04'. Below the display is a schematic diagram of the power system. It includes a solar panel, a battery, and a light bulb. A 'BYPASS' label is positioned above a dashed line connecting the solar panel and battery to the light bulb. A 'CHARGING' label is positioned below the battery. To the right of the light bulb is a vertical scale with '100%' and '25%' markings.</p>
<p>Версия программного обеспечения вспомогательного процессора.</p>	<p>Версия вспомогательного процессора 00003.03.</p>  <p>The LCD display shows the version '02 03 03'. Below the display is a schematic diagram of the power system, identical in layout to the one above. It includes a solar panel, a battery, and a light bulb. A 'BYPASS' label is positioned above a dashed line connecting the solar panel and battery to the light bulb. A 'CHARGING' label is positioned below the battery. To the right of the light bulb is a vertical scale with '100%' and '25%' markings.</p>

## Описание режимов работы

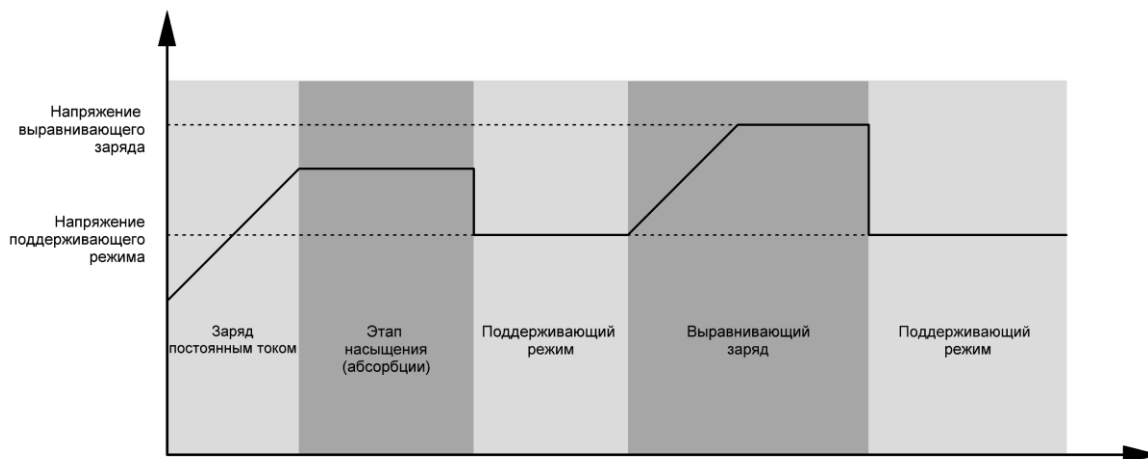
Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
<p>Режим ожидания/Режим сохранения энергии</p> <p><b>Примечание.</b></p> <p>* В режиме ожидания инвертор не включен, но при этом инвертор может заряжать аккумуляторную батарею, не подавая напряжение на выход переменного тока.</p>	<p>Устройство не подает напряжение на выход переменного тока, но при этом инвертор может заряжать аккумуляторные батареи.</p>	<p>Заряд от электросети и от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Заряд от электросети.</p> 
		<p>Заряд от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Не заряжается.</p> 
<p>Режим неисправности</p> <p><b>Примечание.</b></p> <p>* Режим неисправности может быть вызван неисправностью внутренних цепей, или такими внешними причинами, как перегрев, короткое замыкание на выходе и т. п.</p>	<p>Батарея может быть заряжена от фотоэлектрической энергии или электросети</p>	<p>Заряд от электросети и от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Заряд от электросети.</p> 
		<p>Заряд от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Не заряжается.</p> 

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
<p>Линейный режим работы</p>	<p>Устройство подает напряжение на выход от электросети. В линейном режиме работы инвертор также заряжает аккумуляторную батарею.</p>	<p>Зарядка от электросети от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Заряд от электросети.</p> 
<p>Режим работы от аккумуляторной батареи</p>	<p>Устройство будет питать нагрузку от аккумуляторной батареи и/или от фотоэлектрических панелей.</p>	<p>Питание от аккумуляторной батареи и фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Питания только от аккумуляторных батарей</p> 



## ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ

Контроллер заряда оснащен функцией выравнивающего заряда батареи. Это позволяет обратить вспять накопление таких негативных химических эффектов, как стратификация электролита – состояние, при котором концентрация кислоты в нижней части аккумулятора выше, чем в верхней части. Выравнивающий заряд также помогает удалить кристаллы сульфатов, которые могли скопиться на пластинах. Оставленное без внимания, это явление, называемое сульфатацией, приводит к уменьшению общей емкости батареи. Поэтому рекомендуется периодически выполнять выравнивающий заряд батареи.



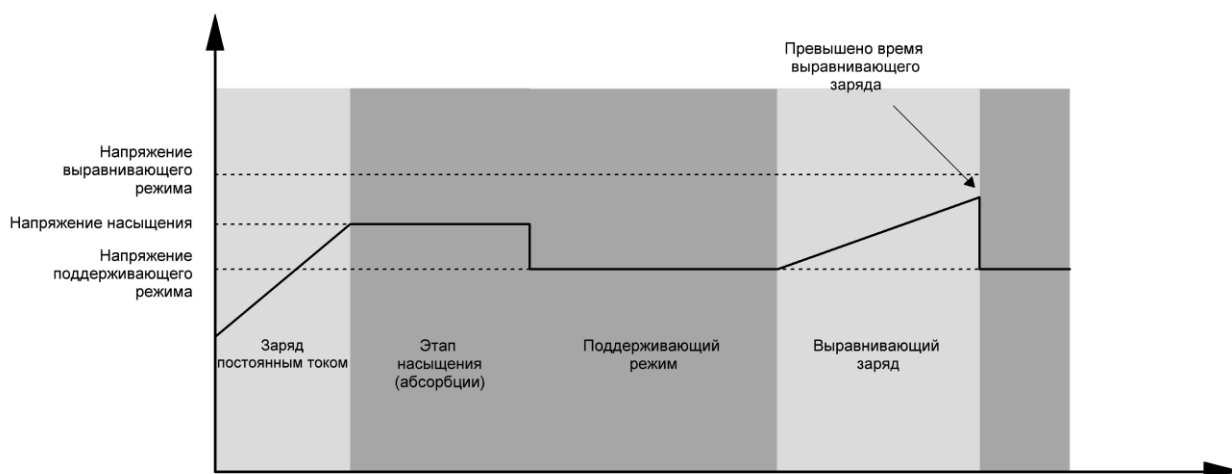
### • Порядок использования функции выравнивающего заряда

Сначала необходимо разрешить проведение выравнивающего заряда в программе 30. После этого выравнивающий заряд батареи можно выполнить одним из следующих способов:

1. Установить интервал проведения выравнивающего заряда в программе 35.
2. Немедленно запустить выравнивающий заряд в программе 36.

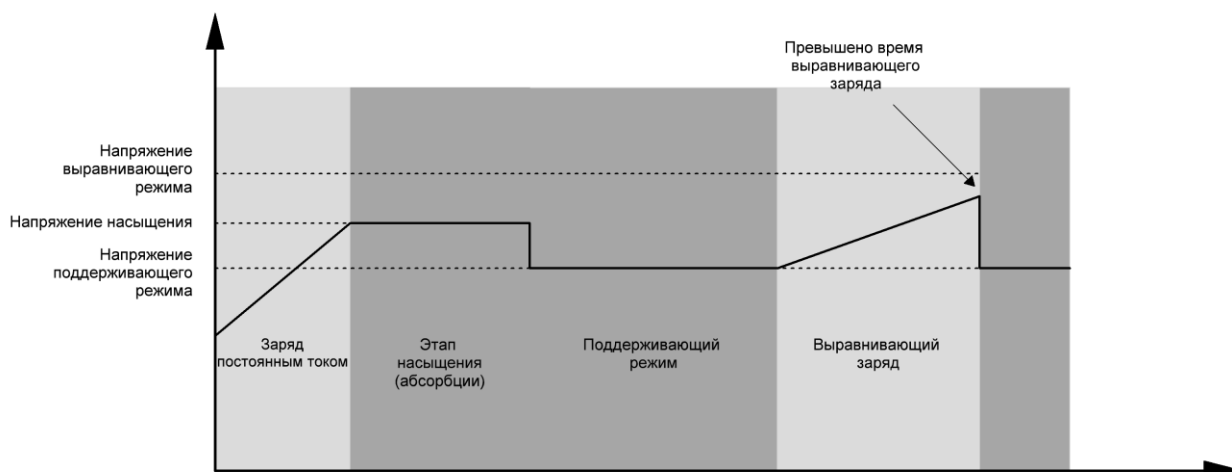
### • Когда проводится выравнивающий заряд

В поддерживающем режиме, когда наступил интервал выравнивающего заряда (цикл выравнивающего заряда батареи) или выравнивающий заряд батареи активируется немедленно, контроллер запускает режим выравнивающего заряда.





















- **Время выравнивающего заряда и продление времени выравнивающего заряда**

Во время выравнивающего заряда контроллер подает как можно больше энергии для заряда батареи до тех пор, пока напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда батареи. После этого вступает в действие регулирование постоянным напряжением для поддержания напряжения батареи равным напряжению выравнивающего заряда батареи. Выравнивающий заряд батареи продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто заданное время выравнивающего заряда батареи.









Однако, если по истечении времени выравнивающего заряда напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда, контроллер продлевает время до тех пор, пока не напряжение батареи не достигнет напряжения выравнивающего заряда. Если напряжение батареи остается ниже напряжения выравнивающего заряда к моменту, когда будет превышено заданное время, контроллер заряда прекращает выравнивающий заряд и возвращается к поддерживающему режиму.

## Коды неисправностей

Код неисправности	Описание неисправности	Значок на дисплее
01	Вентилятор заблокирован при выключенном инверторе	
02	Перегрев	
03	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи	
04	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	
05	Внутренними компонентами преобразователя обнаружено короткое замыкание на выходе или перегрев	
06	Напряжение на выходе ненормальное (для моделей SMARTWATT ECO 3K и SMARTWATT ECO 5K)	
07	Превышено время перегрузки	
08	Слишком высокое напряжение шины	
09	Ошибка при плавном пуске шины	
12	Неисправность датчика температуры (для моделей SMARTWATT ECO 1K MPPT и SMARTWATT ECO 3K MPPT)	
20	Нарушена связь между панелью управления и основной платой (для модели SMARTWATT ECO 1K MPPT)	
51	Превышение тока	
52	Слишком низкое напряжение шины	
53	Не удалось выполнить плавный запуск инвертора	
55	Превышено смещение постоянной составляющей на выходе переменного тока	
56	Соединение с аккумуляторной батареей разомкнуто	
57	Неисправен датчик тока	
58	Слишком низкое напряжение на выходе	

Примечание: Коды неисправности 51-58 доступны только для модели SMARTWATT ECO 5K.

## Коды предупреждений

Код предупреждения	Описание предупреждения	Звуковая сигнализация	Мигающий индикатор
01	Вентилятор заблокирован при включенном инверторе.	Звуковой сигнал три раза в секунду	
03	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи	Звуковой сигнал один раз в секунду	
04	Аккумуляторная батарея разряжена	Звуковой сигнал один раз в секунду	
07	Перегрузка	Звуковой сигнал один раз в 0,5 секунды	
10	Снижение номинальной мощности на выходе	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	
E9	Выравнивающий заряд батареи	Нет	

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики при линейном режиме работы

<b>МОДЕЛЬ</b>	SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM
<b>Форма сигнала входного напряжения</b>	Синусоидальная (электросеть или генератор)
<b>Номинальное входное напряжение</b>	230 В перем. тока
<b>Нижний порог напряжения</b>	170±7 В перем. тока (ИБП) 90±7 В перем. тока (устройства)
<b>Нижний порог напряжения восстановления питания</b>	180±7 В перем. тока (ИБП); 100±7 В перем. тока (устройства)
<b>Верхний порог напряжения</b>	280±7 В перем. тока
<b>Верхний порог напряжения восстановления питания</b>	270±7 В перем. тока
<b>Макс. напряжение перем. тока на входе</b>	300 В перем. тока
<b>Номинальная частота на входе</b>	50/60 Гц (автоматическое определение)
<b>Нижний порог частоты переменного тока</b>	40 ± 1 Гц
<b>Нижний порог частоты переменного тока восстановления питания</b>	42 ± 1 Гц
<b>Верхний порог частоты переменного тока</b>	65 ± 1 Гц
<b>Верхний порог частоты восстановления питания</b>	63 ± 1 Гц
<b>Защита от короткого замыкания на выходе</b>	Автоматический выключатель
<b>КПД (при линейном режиме работы)</b>	>95% (номинальная нагрузка, батарея полностью заряжена).
<b>Время переключения</b>	Типовое значение 10 мс (ИБП). Типовое значение 20 мс (устройства)
<b>Снижение номинальной мощности на выходе</b> Когда напряжение на входе перем.тока менее 170 В, мощность на выходе снижается.	<p>Мощность на выходе</p> <p>Номинальная мощность</p> <p>50% мощности</p> <p>90В 170В 280В</p> <p>Напряжение</p>

**Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от аккумуляторной батареи**

<b>МОДЕЛЬ</b>	SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT	SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM
<b>Номинальная мощность на выходе</b>	1 кВт	3 кВт	5 кВт
<b>Форма сигнала выходного напряжения</b>	Синусоидальная		
<b>Нестабильность выходного напряжения по току нагрузки</b>	230 В перем. тока $\pm$ 5%		
<b>Частота на выходе</b>	50 Гц		
<b>Максимальный КПД</b>	90%	93%	93%
<b>Защита от перегрузки</b>	5 с при нагрузке $\geq$ 150%; 10 с при нагрузке 105–150%		
<b>Пиковая мощность</b>	2*ном. мощность в течение 5 секунд		
<b>Номинальное напряжение пост. тока на входе</b>	12 В пост. тока	24 В пост. тока	48 В пост. тока
<b>Напряжение холодного запуска</b>	11,5 В пост. тока	23,0 В пост. тока	46,0 В пост. тока
<b>Предупреждение о низком напряжении пост. тока:</b>			
<b>При нагрузке &lt; 50%</b>	11,5 В пост. тока	23,0 В пост. тока	46,0 В пост. тока
<b>При нагрузке <math>\geq</math> 50%</b>	11,0 В пост. тока	22,0 В пост. тока	44,0 В пост. тока
<b>Предупреждение о низком напряжении пост. тока, при котором возможно начало разряда батареи:</b>			
<b>При нагрузке &lt; 50%</b>	11,7 В пост. тока	23,5 В пост. тока	47,0 В пост. тока
<b>При нагрузке <math>\geq</math> 50%</b>	11,5 В пост. тока	23,0 В пост. тока	46,0 В пост. тока
<b>Нижний порог напряжения отключения:</b>			
<b>При нагрузке &lt; 50%</b>	10,7 В пост. тока	21,5 В пост. тока	43,0 В пост. тока
<b>При нагрузке <math>\geq</math> 50%</b>	10,5 В пост. тока	21,0 В пост. тока	42,0 В пост. тока
<b>Верхний порог напряжения восстановления питания</b>	15 В пост. тока	32 В пост. тока	62 В пост. тока
<b>Верхний порог напряжения отключения</b>	16 В пост. тока	33 В пост. тока	63 В пост. тока
<b>Потребляемая мощность без нагрузки</b>	<25 Вт		<55 Вт

**Таблица 3. Технические характеристики в режиме заряда**

Режим заряда от электросети				
<b>МОДЕЛЬ</b>		SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT	SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM
<b>Алгоритм заряда</b>		трехступенчатый		
<b>Макс. ток заряда</b>		20 А (при $U_{I/P}=230В$ перем.тока)	25 А (при $U_{I/P}=230В$ перем.тока)	60 А (при $U_{I/P}=230В$ перем.тока)
<b>Напряжение при заряде постоянным током</b>	<b>Кислотный аккумулятор</b>	14,6 В пост.тока	29,2 В пост.тока	58,4 В пост.тока
	<b>AGM / гелевый аккумулятор</b>	14,1 В пост.тока	28,2 В пост.тока	56,4 В пост.тока
<b>Напряжение при поддерживающем режиме</b>		13,5 В пост.тока	27 В пост.тока	54 В пост.тока
<b>График заряда</b>				
Для моделей PWM контроллером				
<b>Модель инвертора</b>		SMARTWATT ECO 1K 12V PWM	SMARTWATT ECO 3K 24V PWM	SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM
<b>Ток заряда от фотоэлектрических модулей</b>		50 А		
<b>Напряжение системы постоянного тока (АКБ)</b>		12 В пост.тока	24 В пост.тока	48 В пост. тока
<b>Диапазон рабочего напряжения</b>		15-18 В пост.тока	30-32 В пост.тока	60-72 В пост. тока
<b>Макс. напряжение холостого хода массива фотоэлектрических модулей</b>		55 В пост.тока	80 В пост.тока	105 В пост. тока
<b>Отклонение напряжения постоянного тока</b>		±0,3%		
<b>Макс. ток заряда (заряд от фотоэлектрических модулей+заряд от электросети)</b>		50 А	70 А	110 А

Для моделей MPPT контроллером		
МОДЕЛЬ	SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT
Ток заряда от фотоэлектрических модулей	40 А	
Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива фотоэлектрических модулей	15-80 В пост. тока	
Макс. напряжение холостого хода массива фотоэлектрических модулей	102 В пост.тока	
Макс. ток заряда (заряд от фотоэлектрических модулей+заряд от электросети)	60 А	

**Таблица 4. Общие технические характеристики**

МОДЕЛЬ	SMARTWATT ECO 1K 12V PWM SMARTWATT ECO 1K 12V MPPT	SMARTWATT ECO 3K 24V PWM SMARTWATT ECO 3K 24V MPPT	SMARTWATT ECO 5K 48V 50A PWM
Сертификат безопасности	CE		
Диапазон рабочих температур	От -10 °С до 50 °С		
Диапазон температур хранения	От -15 °С до 60 °С		
Влажность	Относительная влажность от 5% до 95% (без конденсации)		
Размеры (Г × Ш × В)	88×225×320 мм	100×285×334 мм	100×300×440 мм
Вес нетто, кг (Для моделей PWM контроллером)	4,4 кг	6,3 кг	8,5 кг
Вес нетто, кг (Для моделей MPPT контроллером)	4,4 кг	6,5 кг	-



## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	ЖК-дисплей/ светодиодные индикаторы/ звуковой сигнал	Пояснение/возможная причина	Способ устранения
В процесс запуска блок автоматически выключается.	ЖК-дисплей/ светодиодный индикатор и звуковой сигнал включаются на 3 секунды, затем выключаются.	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,91 В/эл).	1. Зарядите батарею. 2. Замените батарею.
После включения нет отклика.	Индикация отсутствует.	1. Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,4 В/эл). 2. Батарея присоединена в обратной полярности.	1. Проверьте правильность присоединения батарей и проводов. 2. Зарядите батарею. 3. Замените батарею.
Имеется напряжение в электросети, однако блок работает от аккумуляторной батареи.	На ЖК-дисплее напряжение отображается равным 0, мигает зеленый светодиодный индикатор.	Сработало защитное устройство на входе.	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель перем. тока и убедитесь в правильности электропроводки.
	Зеленый светодиодный индикатор мигает.	Недостаточная мощность перем. тока (от сети или от генератора).	1. Провода перем. тока имеют слишком малый диаметр или чрезмерно большую длину. 2. Убедитесь в том, что генератор (при наличии) работает должным образом и диапазон входного напряжения задан правильно (ИБП→нагрузка).
	Зеленый светодиодный индикатор мигает.	Задайте приоритет выходного источника «Solar First» [Приоритет фотоэлектрических модулей].	Измените приоритет выходного источника на «Utility first» [Приоритет электросети].
При включенном блоке внутреннее реле периодически включается и выключается.	ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы мигают.	Аккумуляторная батарея отсоединена.	Убедитесь в том, что провода батареи надежно присоединены

Звуковой сигнал звучит непрерывно, включен красный светодиодный индикатор.	Код неисправности 07.	Перегрузка. Нагрузка инвертора составляет 110%, время истекло.	Выключите часть оборудования, чтобы уменьшить присоединенную нагрузку.
	Код неисправности 05.	Короткое замыкание на выходе.	Убедитесь в том, что электротехнические соединения выполнены правильно, отсоедините неисправную нагрузку.
		Температура внутренних деталей инвертора превышает 120 °С	Проверьте, не заблокирован ли поток воздуха к блоку и не слишком ли высока температура окружающего воздуха.
	Код неисправности 02.	Температура внутренних деталей инвертора превышает 100 °С.	Проверьте, не заблокирован ли поток воздуха к блоку и не слишком ли высока температура окружающего воздуха. Доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 03.	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи.	
	Код неисправности 03. Код неисправности 01.	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи.	Убедитесь в том, что технические характеристики и количество батарей соответствуют требованиям.
		Вентилятор неисправен.	Замените вентилятор.
	Код неисправности 06/58	Ненормальное выходное напряжение (напряжение инвертора ниже 190В перем. тока или выше 260В перем. тока).	1. Уменьшите количество подключенной нагрузки. 2. Доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 08/09/53/57	Неисправны внутренние детали.	Доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 51.	Перегрузка по току или скачок напряжения.	Перезапустите блок. Если неисправность возникла снова, доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 52.	Слишком низкое напряжение шины.	Перезапустите блок. Если неисправность возникла снова, доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 55.	Напряжение на выходе не сбалансировано.	
Код неисправности 56.	Аккумуляторная батарея не присоединена должным образом или перегорел предохранитель.	Если аккумуляторная батарея присоединены должным образом, доставьте блок в сервисный центр.	



# SMARTWATT **ECO**



Разработчик и поставщик решений  
для хранения и генерации энергии

[www.energon.ru](http://www.energon.ru)