

ИСТОЧНИКИ  
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ  
ДЛИТЕЛЬНОЙ АВТОНОМИИ

MORE LIFE WITH STARK

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

STARK COUNTRY 2500 INV SOLAR V  
STARK COUNTRY 3000 INV SOLAR V  
STARK COUNTRY 5000 INV SOLAR V

Гибридный источник бесперебойного питания



PG stark-ups.ru



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ .....</b>	<b>1</b>
Назначение .....	1
Содержание документа .....	1
<b>УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>1</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
Особенности .....	4
Общая архитектура системы .....	4
Обзор изделия .....	5
<b>УСТАНОВКА .....</b>	<b>6</b>
Распаковка и осмотр .....	6
Подготовка к эксплуатации .....	6
Установка устройства .....	6
Подключение аккумуляторной батареи .....	7
Подключение входа / выхода переменного тока .....	9
Подключение солнечных панелей .....	11
Окончательная сборка .....	13
Подключение коммуникационных кабелей .....	13
Подключение BMS .....	13
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>14</b>
Включение / выключение питания .....	14
Панель управления и индикации .....	14
Значки ЖК-дисплея .....	15
Настройки с помощью ЖК-дисплея .....	17
Настройки дисплея .....	26
Описание режимов работы .....	29
Выравнивающий заряд батареи .....	31
Коды ошибок .....	33
Индикатор предупреждений .....	33
<b>ЧИСТКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА .....</b>	<b>35</b>
Обзор .....	35
Чистка и обслуживание .....	35
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>35</b>
Таблица 1. Технические характеристики в режиме работы от сети .....	35
Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от инвертора .....	36
Таблица 3. Технические характеристики в режиме заряда .....	37
Таблица 4. Общие технические характеристики .....	37
<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>38</b>
<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ .....</b>	<b>40</b>

## ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

### Назначение

В настоящем руководстве описывается монтаж, установка, эксплуатация и устранение неисправностей данного устройства. Пожалуйста, внимательно прочтите настоящее руководство перед установкой и эксплуатацией. Сохраните это руководство для дальнейшего использования.

### Содержание документа

В настоящем руководстве приведены указания по технике безопасности и установке, а также информация о требуемых инструментах и кабелях для подключения

## УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ



**ВНИМАНИЕ:** В данной главе приводятся важные указания по мерам безопасности и по работе с устройством. Внимательно прочитайте настоящее руководство и сохраните его для последующего использования в справочных целях.

1. Перед началом использования прочитайте все указания и предостерегающие надписи, нанесенные на устройстве, аккумуляторных батареях, а также приведенные во всех разделах настоящего руководства.
2. **ВНИМАНИЕ!** Для снижения риска получения травмы необходимо использовать устройство только для заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, поддерживающих работу в циклическом режиме. Батареи других типов могут взорваться, причинив травмы и вызвав повреждение оборудования.
3. Запрещается разбирать данное устройство! Если необходим ремонт или техническое обслуживание, устройство следует отдать в авторизованный сервисный центр. Неправильная сборка может привести к поражению электрическим током или вызвать пожар.
4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание или чистку устройства, от него необходимо отключить все проводные соединения. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения.
5. **ВНИМАНИЕ!** Устанавливать данное устройство с аккумуляторными батареями должен только квалифицированный персонал.
6. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заряжать аккумуляторную батарею, принесенную в помещение с мороза.
7. Для оптимальной работы инвертора/зарядного устройства, выбирайте соответствующий диаметр кабеля с учетом приведенных указаний. Очень важно правильно эксплуатировать устройство.
8. Будьте внимательны при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении на них инструмента существует возможность образования искр или короткого замыкания аккумуляторной батареи или других частей оборудования, находящихся под напряжением, что, в свою очередь, может привести к взрыву.
9. Строго следуйте руководству при отключении кабелей от клемм переменного или постоянного тока. См. подробное описание в разделе «УСТАНОВКА» настоящего руководства.
10. Предохранитель номиналом 150А обеспечивает защиту от перегрузки по току цепей питания от аккумуляторной батареи.

11. **УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ:** инвертор/зарядное устройство необходимо подключить к постоянной системе заземления. При установке инвертора необходимо обязательно выполнять местные требования и нормы.
12. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** закорачивать выходные цепи переменного тока и входные цепи постоянного тока. Устройство **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключать к сети электропитания, если закорочен вход постоянного тока.
13. **ВНИМАНИЕ!** Обслуживание данного устройства может производить только квалифицированный персонал. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, инвертор / зарядное устройство необходимо вернуть продавцу или отдать в сервисный центр для выполнения технического обслуживания.
14. **ВНИМАНИЕ!** Ввиду того, что ИБП не изолирован можно использовать только три типа солнечных панелей: монокристаллические, поликристаллические класса «А» и CIGS панели. Во избежание неисправностей в работе, не подключайте солнечные панели с возможной утечкой тока к ИБП. Например, заземленные солнечные панели вызовут утечку тока на ИБП. При использовании CIGS солнечных панелей убедитесь в ОТСУТСТВИИ заземления.
15. **ВНИМАНИЕ!** Используйте распределительную коробку солнечных панелей с защитой от утечки тока. В противном случае ИБП будет поврежден при попадании молнии в солнечную панель.
16. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** старые батареи или батареи с истекшим сроком годности или хранения, а также стартерные батареи. Чтобы избежать порчи оборудования и/или травм персонала, прежде чем устанавливать аккумуляторную батарею, пожалуйста, проверьте ее тип и дату производства

Ниже, в **Таблице 1**, приводятся рекомендуемые к использованию аккумуляторные батареи

**Таблица 1. Рекомендуемые к использованию аккумуляторные батареи**

ИБП STARK COUNTRY	Модель и серия АКБ		
	Ventura	Sprinter	Sonnenschein
	Серия	Серия	Серия
СЕРИЯ ИБП STARK COUNTRY INV SOLAR V	GP, GPL, VTG, FT	P, XP	A400, A500, Solar

17. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заряжать аккумуляторную батарею, принесенную в помещение с мороза.
18. Для оптимальной работы инвертора/зарядного устройства, выбирайте соответствующий диаметр кабеля с учетом приведенных указаний. Очень важно правильно эксплуатировать устройство
19. Будьте внимательны при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении на них инструмента существует возможность образования искр или короткого замыкания аккумуляторной батареи или других частей оборудования, находящихся под напряжением, что, в свою очередь, может привести к взрыву.
20. Строго следуйте руководству при отключении кабелей от клемм AC (переменного тока) или DC (постоянного тока) См подробное описание в разделе УСТАНОВКА настоящего руководства

21. Предохранители обеспечивают защиту от перегрузки по току цепей питания от аккумуляторной батареи
22. **УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ** - инвертор/зарядное устройство необходимо подключить к постоянной системе заземления. При установке инвертора необходимо обязательно выполнять местные требования и нормы
23. **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** закорачивать выходные цепи переменного тока и входные цепи постоянного тока. Устройство **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подключать к сети электропитания, если закорочен вход постоянного тока

**ВНИМАНИЕ!** Данный ИБП **НЕ ЯВЛЯЕТСЯ** защитным устройством от **ВСЕХ** видов импульсных перенапряжений сети и не имеет встроенной грозозащиты!

Перед тем как подключать устройство к сети электропитания переменного тока (АС), необходимо установить следующие приборы:

- а) Автоматический выключатель, тип С, 25А – 2500 INV, 32А – 3000 INV, 50А – 5000 INV
- б) УЗО, тип АС, 30ма (между ИБП и нагрузкой)
- в) УЗИП, класс 1+2 или класс 2 (в случае использования ИБП в загородном доме)

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается подключать к ИБП устройства с кратковременными пусковыми токами, превышающими максимальную мощность ИБП. В случае, если пусковые токи не указаны в паспорте подключаемого к ИБП устройства, рассчитывайте значение пускового тока как трехкратное к значению номинальной мощности устройства.

 **ВНИМАНИЕ!** Обслуживание данного устройства может производить только квалифицированный персонал. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, инвертор/зарядное устройство необходимо вернуть продавцу или отдать в сервисный центр для выполнения технического обслуживания.

## ВВЕДЕНИЕ

Данный компактный многофункциональный ИБП сочетает в себе функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства аккумуляторной батареи для обеспечения бесперебойного питания. Его многофункциональный ЖК-дисплей позволяет настраивать такие параметры, как зарядный ток батареи, приоритет питания от сети переменного тока или от солнечных панелей, а также допустимое входное напряжение в зависимости от различных применений и многое другое.

## Особенности

- Чистое синусоидальное выходное напряжение.
- ИБП может работать **без аккумуляторной** батареи.
- Настраиваемый диапазон входного напряжения для бытовой техники и персональных компьютеров с помощью настройки на ЖК-дисплее.
- Настраиваемый ток заряда аккумулятора через меню на ЖК-дисплее.
- Возможность смешивания источников эл. энергии (солнце / вх. сеть). Настраиваемый приоритет включения от входной эл. сети или питания от солнечных панелей через меню на ЖК-дисплее.
- Предназначен как для работы от сети, так и от генератора.
- Автозапуск после восстановления сети / Холодный старт.
- Защита от перегрузки / перегрева / короткого замыкания (КЗ).
- Интеллектуальное зарядное устройство для оптимизации производительности батареи.
- Встроенный порт связи BMS.
- Встроенный антипылевой защитный кожух.

## Общая архитектура системы

На рисунке ниже приведена общая схема использования данного ИБП. В системе имеются также следующие устройства, которые совместно с инвертором составляют полную систему электропитания:

- Генератор или сеть переменного тока.
- Солнечные панели.

В случае необходимости иной схемы системы, пожалуйста, обратитесь к одному из авторизованных партнеров.

Данный ИБП способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, люминесцентные светильники, а также оборудование с электродвигателями, вентиляторы, холодильники и кондиционеры воздуха.

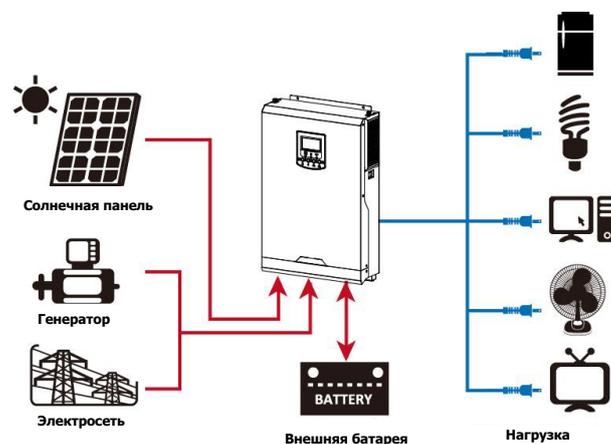
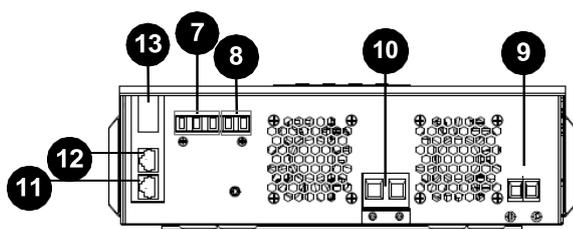
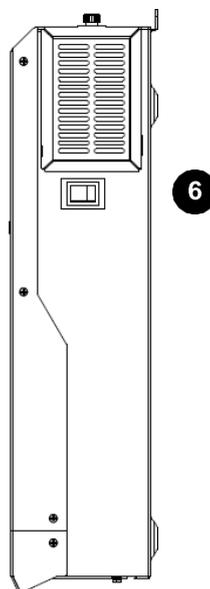
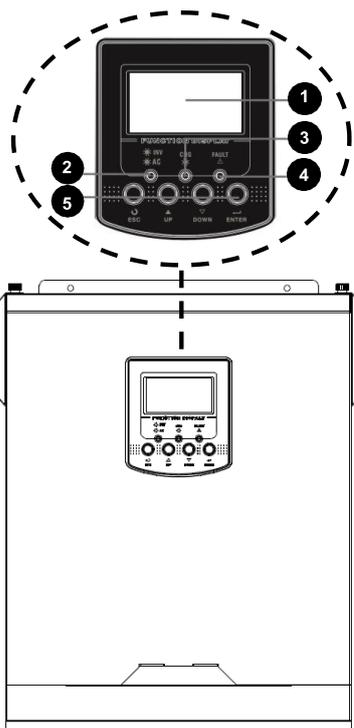
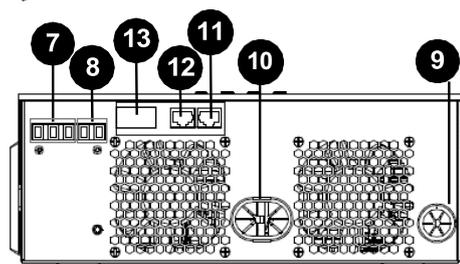


Рис. 1 Гибридная система питания

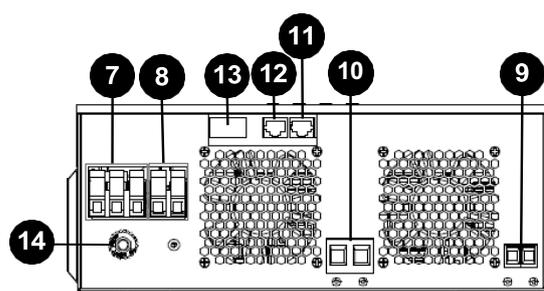
**Обзор изделия**



**Модели 2,5 кВт**



**Модель 3 кВт**



**Модель 5 кВт**

1. ЖК-дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор заряда
4. Индикатор неисправности
5. Функциональные клавиши
6. Кнопка включения/выключения
7. Входные клеммы переменного тока
8. Выходные клеммы переменного тока
9. Разъем для подключения солнечных панелей
10. Разъемы для подключения аккумуляторной батареи
11. Порт передачи данных RS-232
12. Порт передачи данных BMS
13. Опциональный Wi-Fi модуль
14. Автоматический предохранитель

# УСТАНОВКА

## Распаковка и осмотр

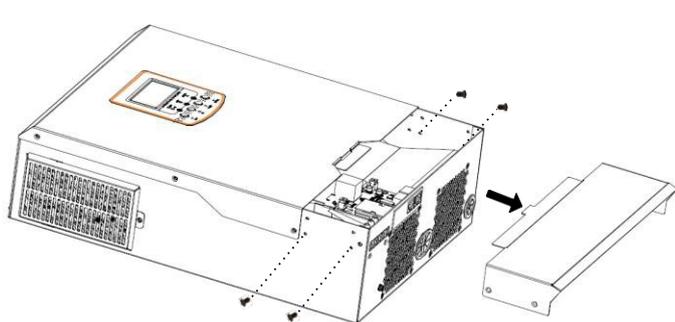
Осмотрите устройство перед установкой. Убедитесь, что внутри упаковки ничего не повреждено. Внутри упаковки должно находиться следующее:

- Инвертор x 1 шт.
- Руководство пользователя x 1 шт.
- Кабель передачи данных x 1 шт.
- Компакт-диск с программным обеспечением x 1 шт.
- Кольцевая клемма для заземляющего провода x 1 шт.
- Разгрузочная планка x 1 шт. (только для моделей 1,2 кВт/2,5 кВт/5 кВт)
- Винт x 2 шт. (только для моделей 1,2 кВт/2,5 кВт/5 кВт)
- Предохранитель постоянного тока x 1 шт. только для модели 5 кВт)

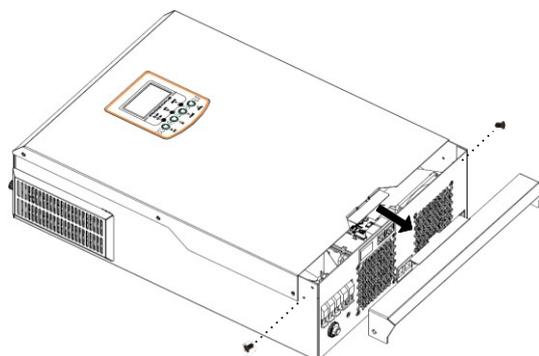
**Кабель для подключения АКБ** в комплект не входит (поскольку длина кабеля заранее не известна и выбирается по месту установки ИБП). В случае необходимости приобретения кабеля, обратитесь к нашим партнерам. Параметры кабеля указаны в разделе «Подключение аккумуляторной батареи». Для модели **3 кВт**, используются кабели, обжатые с двух сторон (стр. 7).

## Подготовка к эксплуатации

Перед тем как подключать к устройству кабели, необходимо снять крышку, расположенную внизу корпуса, открутив два винта, как показано на рисунке ниже.



Модель 3 кВт

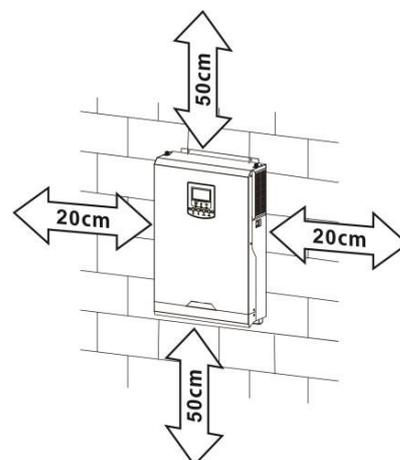


Модели 1,2 кВт/2,5 кВт/5 кВт

## Монтаж устройства

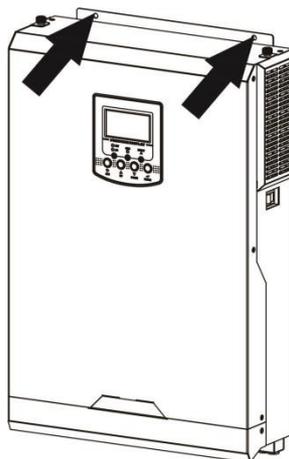
При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

- Не устанавливайте ИБП на легковоспламеняющихся строительных материалах.
- Осуществляйте установку на твердой поверхности.
- Устанавливайте инвертор на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания ЖК-дисплея.
- Чтобы обеспечить эффективный отвод тепла оставьте по 20 см по бокам устройства и по 50 см сверху и снизу.
- Для обеспечения оптимальной работы устройства температура окружающей среды должна быть в диапазоне от 0°C до 55°C.
- Рекомендуем устанавливать устройство в вертикальном положении.
- Убедитесь, что другие объекты и поверхности удалены от устройства на расстояния, показанные на рисунке справа; это необходимо для отвода тепла и прокладки проводов.



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

Установите устройство, закрепив два винта. Рекомендуется использовать винты М4 или М5.



## Подключение аккумуляторной батареи

**Данная модель может работать без подключения к аккумуляторной батарее. Подключите батарею в случае необходимости.**

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной эксплуатации и соблюдения нормативных требований установите отдельную защиту от перегрузки по постоянному току или автоматический выключатель между аккумулятором и инвертором. В некоторых случаях автоматический выключатель может не понадобиться, но защитное устройство от перегрузки по току должно стоять обязательно. Воспользуйтесь таблицей ниже, чтобы подобрать правильный предохранитель или автоматический выключатель.

**ВНИМАНИЕ!** Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

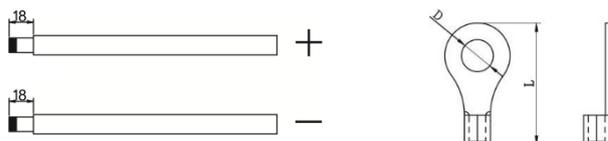
**ВНИМАНИЕ!** Для безопасности системы и ее эффективной работы очень важно использовать соответствующий кабель для подключения аккумуляторной батареи. Для снижения риска получения травм используйте кабель и клеммы рекомендованного размера, как указано ниже.

**Рекомендуемое сечение кабеля:**

Модель	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Момент затяжки (макс.)
2,5 кВт	25	2 Нм
3 кВт/5 кВт	35	2 Нм

При подключении аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующие действия:

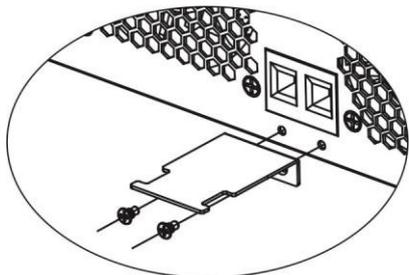
- Для моделей 2,5 кВт/5 кВт:** зачистите «плюсовой» и «минусовой» провод на 18 мм. Наденьте цилиндрические наконечники и обожмите их соответствующим инструментом.



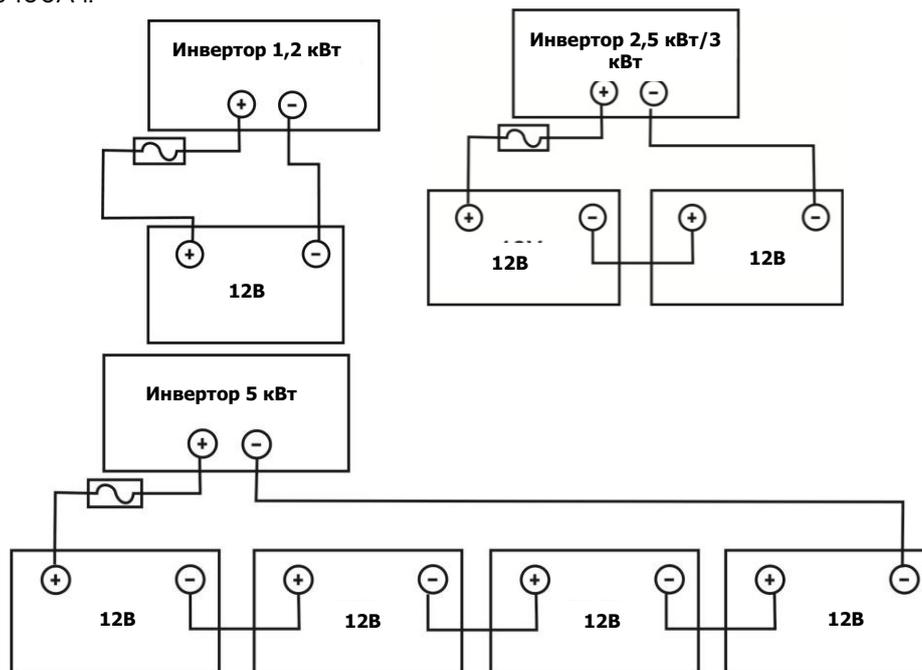
**Для моделей 3 кВт:** используются кабели, **обжаты с двух сторон** (доп. см. стр. 9). Воспользуйтесь данными из таблицы, чтобы приобрести кольцевые клеммы и кабель необходимого размера.

Обожмите кабель и клеммы с двух сторон. Размеры кольцевой клеммы: D - 8,4 мм, L - 39,2 мм.

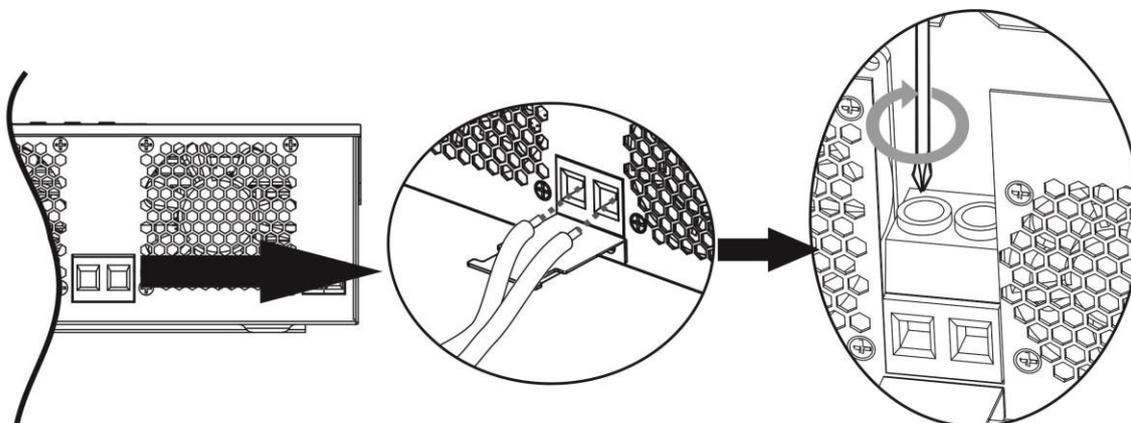
2. Только для моделей 2,5 кВт/5 кВт: прикрутите Разгрузочную планку при помощи комплектных шурупов (см. рисунок ниже).



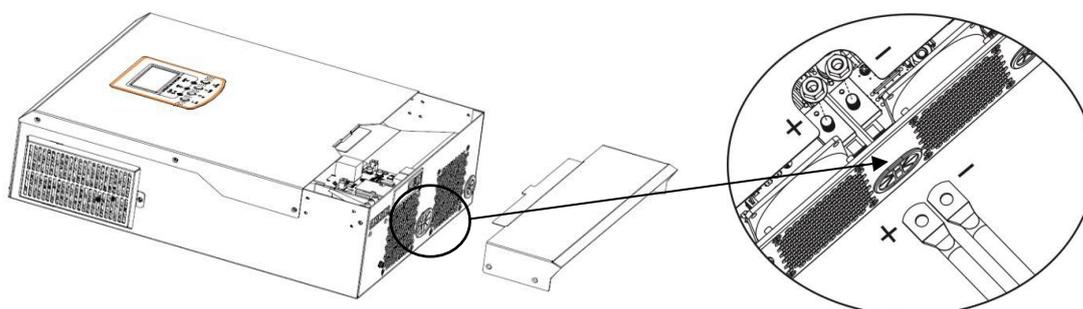
3. Подключите аккумуляторные батареи согласно схеме ниже. Рекомендуется подключать батареи емкостью не меньше 100Ач.



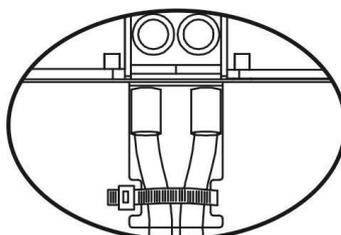
4. **Для моделей 2,5 кВт/5 кВт:** вставьте провода в клеммы колодки инвертора и затяните винты клемм с усилием 2 Нм по часовой стрелке. При подключении проводов соблюдайте полярность на аккумуляторной батарее и инверторе, убедитесь, что винты клемм плотно закручены. Рекомендуемый инструмент: отвертка Pozidriv #2.



**Для моделей 3 кВт:** закрепите собранные кольцевые клеммы в клеммной колодке, плотно затянув винты. Момент затяжки зависит от сечения кабеля необходимого для конкретной аккумуляторной батареи. При подключении соблюдайте полярность на аккумуляторной батарее и инверторе, убедитесь, что кольцевые клеммы плотно прикручены к клеммной колодке батареи.



5. **Только для моделей 2,5 кВт/5 кВт:** чтобы плотно прижать кабели вы можете зафиксировать их на Разгрузочной планке при помощи кабельной стяжки.



	<p><b>ВНИМАНИЕ! Опасность поражения электрическим током</b></p> <p>Установку следует производить с особой осторожностью, поскольку при последовательном соединении аккумуляторных батарей создается высокое напряжение.</p>
	<p><b>ОСТОРОЖНО!!</b> Не помещайте ничего между клеммой инвертора и клеммой. В противном случае может произойти перегрев.</p> <p><b>ОСТОРОЖНО!!</b> Не наносите антикоррозийную смазку на клеммы до их присоединения.</p> <p><b>ОСТОРОЖНО!!</b> Перед подключением к сети постоянного тока или включением автоматического выключателя необходимо проверить, чтобы положительная клемма (+) была соединена с положительным выводом АКБ (+), а отрицательная клемма (-) была подключена к отрицательному выводу АКБ (-).</p>

## Подключение входа / выход переменного тока

**ВНИМАНИЕ!!** Перед тем как подключать устройство к сети электропитания переменного тока, необходимо установить между ИБП и входной сетью **отдельный** автоматический выключатель. Это позволит безопасно отключать устройство от сети переменного тока во время обслуживания и полностью защитит от перегрузки по переменному току. Рекомендуемый номинал автоматического выключателя переменного тока - 20А.

**ОСТОРОЖНО!!** На данном устройстве имеются две клеммные колодки с маркировкой «IN» (ВХОД) и «OUT» (ВЫХОД). НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ входные и выходные контакты.

**ВНИМАНИЕ!** Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасности и эффективной работы системы очень важно для входного подключения использовать соответствующий кабель. Для снижения риска получения травм используйте кабель рекомендованного сечения, как указано ниже.

**Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока:**

Модель	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Момент затяжки
2,5 кВт / 3 кВт	2,5	0,6 Нм
5 кВт	6	1,2 Нм

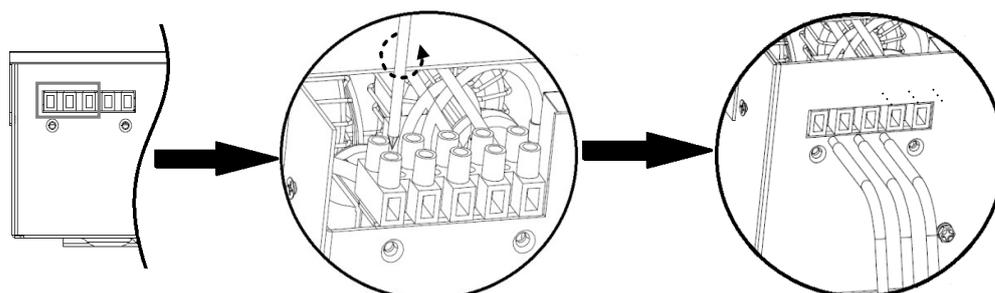
При подключении входа/выхода сети электропитания переменного тока необходимо выполнить следующие шаги:

1. Перед тем как выполнять подключение входа/выхода переменного тока, необходимо проверить, чтобы выключатель цепи постоянного тока был выключен, или цепь была разорвана.
2. Зачистить провода от изоляции на 10 мм для шести проводов. При этом провода фазы L и нейтрали N следует укоротить на 3 мм.
3. Затем вставить провода в клеммы колодки входа переменного тока в соответствии с полярностью, указанной на клеммной колодке, и затянуть винты клемм. Провод защитного заземления (⊕) необходимо подключать первым.

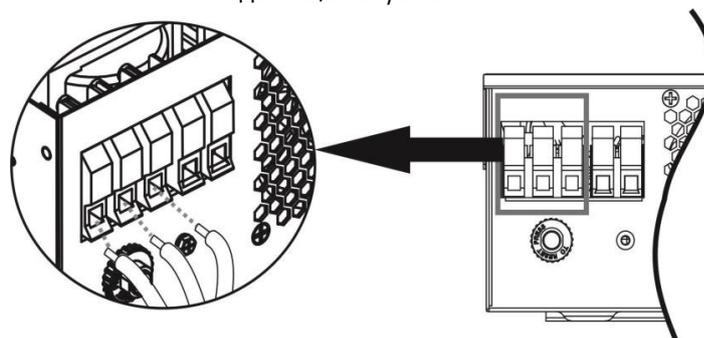
⊕ → **Земля (желто-зеленый)**

**L** → **ФАЗА (коричневый или черный)**

**N** → **Нейтраль (синий)**



Модели 2,5 кВт/3 кВт



Модель 5 кВт

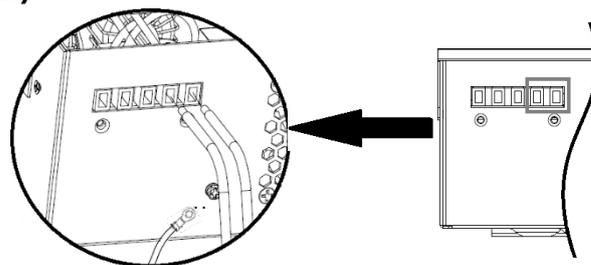
 **ВНИМАНИЕ:** Перед началом подключения входа по переменному току необходимо убедиться, что сеть электропитания переменного тока отключена.

4. Затем вставить провода в клеммы колодки входа переменного тока в соответствии с полярностью, указанной на клеммной колодке, и затянуть винты клемм. Провод защитного заземления (⊕) необходимо подключать первым.

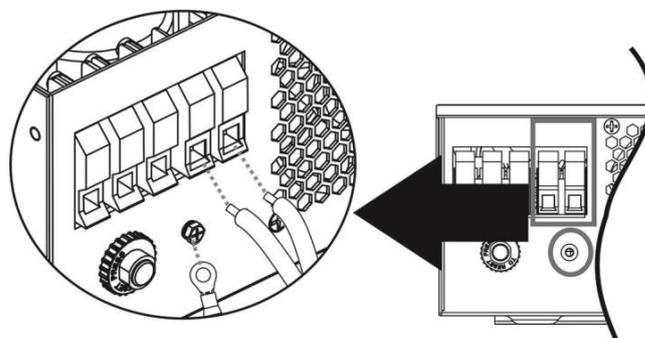
⊕ → **Земля (желто-зеленый)**

**L** → **ФАЗА (коричневый или черный)**

**N** → **Нейтраль (синий)**



Модели 1,2 кВт/2,5 кВт/3 кВт



Модель 5 кВт

5. Убедитесь, что все провода надежно зафиксированы.

**ВНИМАНИЕ!** Для бытовой техники (например, кондиционера) требуется не менее 2–3 минут для перезапуска, поскольку для выравнивания давления газообразного хладагента в контуре требуется некоторое время. Если происходит прекращение подачи питания и возобновление работы в течение короткого промежутка времени, это приведет к повреждению подключенных устройств. Во избежание таких повреждений перед установкой необходимо уточнить у изготовителя кондиционера, предусмотрена ли в нем функция задержки времени на включение. В противном случае в данном инверторе/зарядном устройстве включится защита от перегрузки, и будет отключено питание на выходе для защиты подключенных устройств, но в некоторых случаях такая ситуация все равно приводит к повреждениям кондиционера.

## Подключение солнечных панелей

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением солнечных модулей необходимо установить **отдельный** автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и солнечными модулями.

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения солнечных модулей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать рекомендуемые кабели, приведенные в таблице ниже.

Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	Момент затяжки (макс.)
4	1,2 Нм

**ВНИМАНИЕ!** Ввиду того, что ИБП не изолирован можно использовать только три типа солнечных панелей: монокристаллические, поликристаллические класса «А» и CIGS панели. Во избежание неисправностей в работе, не подключайте солнечные панели с возможной утечкой тока к ИБП. Например, заземленные солнечные панели вызовут утечку тока на ИБП. При использовании CIGS солнечных панелей убедитесь в ОТСУТСТВИИ заземления.

**ВНИМАНИЕ!** Используйте распределительную коробку солнечных панелей с защитой от утечки тока. В противном случае ИБП будет поврежден при попадании молнии в солнечную панель. Никогда не касайтесь клемм ИБП. Это может привести к поражению электрическим током.

### Выбор солнечных панелей

При выборе подходящих солнечных панелей обязательно учитывайте следующие параметры:

1. Напряжение разомкнутой цепи (холостого хода) ( $V_{oc}$ ) солнечных модулей не должно превышать максимального напряжения разомкнутой цепи (холостого хода) солнечной батареи ИБП.
2. Напряжение разомкнутой цепи (холостого хода) ( $V_{oc}$ ) солнечных модулей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторной батареи.

МОДЕЛЬ ИБП	2,5 кВт	3 кВт	5 кВт
Максимальное напряжение разомкнутой цепи солнечных модулей	450 В DC		500 В DC
Диапазон напряжения солнечных панелей MPPT	60–400 В DC		120–450 В DC

Возьмем в качестве примера солнечную панель мощностью 250Wp. Учитываем параметры из таблицы выше и получаем следующую конфигурацию панелей:

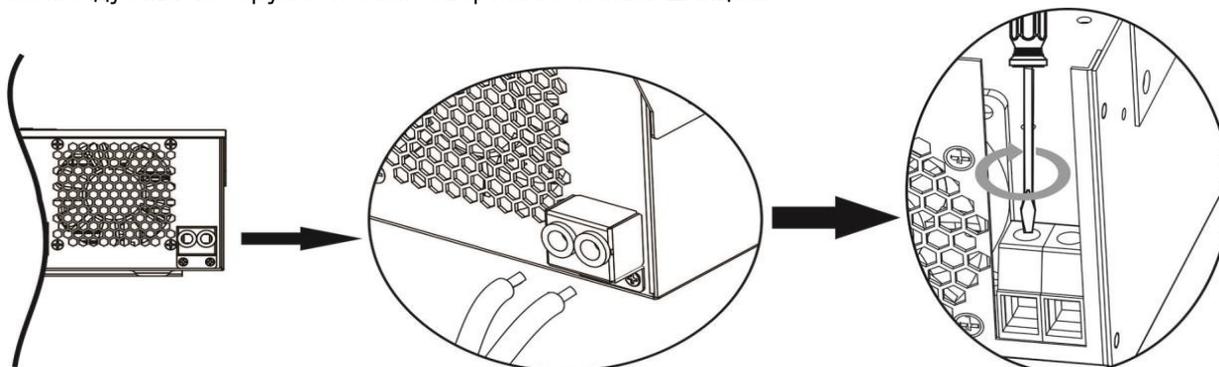
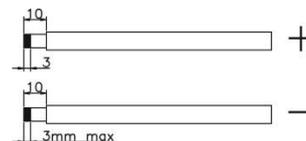
Солнечная панель. Спецификация	ПОДБОР МАССИВА СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ	Кол-во панелей	Общая входная мощность
Характеристики панели (пример):  - 250 Вт - $V_{mp}$ : 30,1 В DC - $I_{mp}$ : 8,3 А - $V_{oc}$ : 37,7 В DC - $I_{kz}$ : 8,4 А - Ячеек: 60	(Модели 2,5 кВт/3 кВт: мин. 3 шт. последовательно, макс. 12 шт. последовательно;		
	Модель 5 кВт: мин. 3 шт. последовательно, макс. 13 шт. последовательно		
	3 шт. последовательно	3 шт.	750 Вт
	6 шт. последовательно	6 шт.	1500 Вт
	8 шт. последовательно	8 шт.	2000 Вт
	12 шт. последовательно	12 шт.	3000 Вт
	13 шт. последовательно (только 5 кВт)	13 шт.	3250 Вт
	8 шт. Последовательно, 2 комплекта параллельно (только 5 кВт)	16 шт.	4000 Вт
8 шт. Последовательно, 2 комплекта параллельно (только 5 кВт)	20 шт.	5000 Вт	

### Подключение солнечной панели

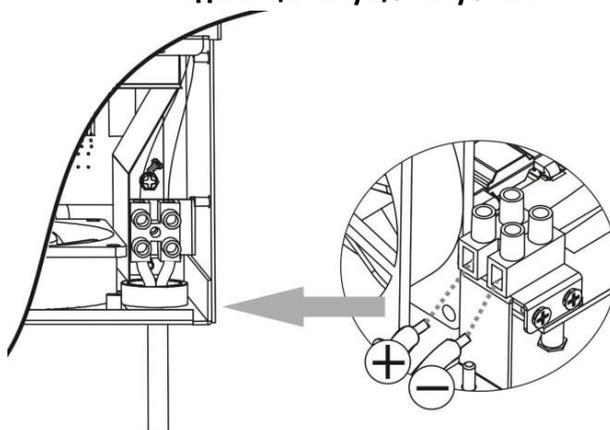
Для подключения солнечной панели выполните следующие действия:

1. Зачистите «плюсовой» и «минусовой» провод на 10 мм.
2. Наденьте цилиндрические наконечники и обожмите их соответствующим инструментом.
3. Проверьте полярность кабеля подключения, идущего от модулей солнечных батарей, и входных клемм подключения солнечных батарей. Затем подключите положительный контакт (+) кабеля солнечных батарей PV к положительной клемме (+) входа PV устройства. Далее подключите отрицательный контакт (-) кабеля солнечных батарей PV к отрицательной клемме (-) входа PV устройства.

Рекомендуемый инструмент: 4 мм отвертка с плоским шлицем.



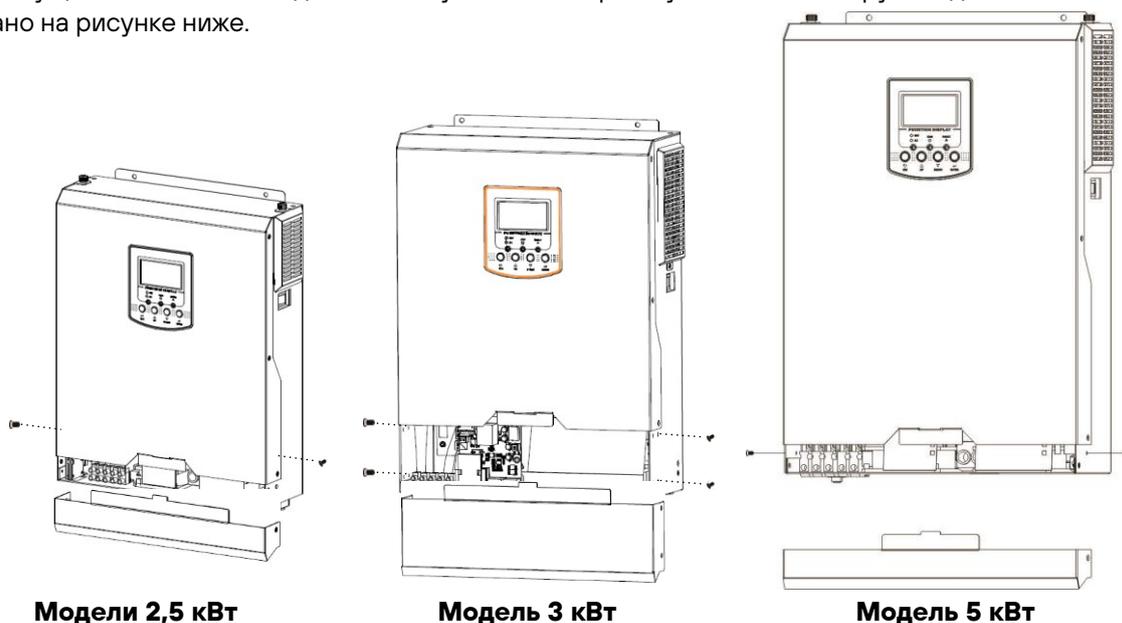
Модели 1,2 кВт/2,5 кВт/5 кВт



Модель 3 кВт

## Окончательная сборка

После осуществления всех подключений, установите крышку на место и закрутите два винта, как показано на рисунке ниже.



**Модели 2,5 кВт**

**Модель 3 кВт**

**Модель 5 кВт**

## Подключение коммуникационных кабелей

### Последовательное подключение

Используйте прилагаемый кабель передачи данных для подключения инвертора к ПК. Вставьте компакт-диск из комплекта в компьютер и следуйте инструкциям, чтобы установить программное обеспечение для мониторинга. Для получения подробной информации о работе ПО обратитесь к руководству пользователя на компакт-диске.

### Подключение по Wi-Fi

Вы можете приобрести опциональный Wi-Fi модуль. Модуль обеспечивает беспроводную связь между автономными инверторами и платформой мониторинга. Пользователи могут осуществлять полный удаленный мониторинг и управление инверторами при объединении модуля Wi-Fi с приложением WatchPower (для iOS) или WatchPower Wi-Fi (для Android). Все регистраторы данных и параметры сохраняются в iCloud. Подробные сведения о быстрой установке и эксплуатации см. в отдельном приложении.



### Подключение BMS

Рекомендуем приобрести специальный коммуникационный кабель при использовании литий-ионных батарей. Дополнительная информация дана в отдельном приложении.

## Эксплуатация

### Включение / выключение питания



После правильной установки устройства и надежного подключения аккумуляторных батарей просто нажмите кнопку включения/выключения (на боковой панели), чтобы включить устройство.

### Панель управления и индикации

Панель управления и индикации, показанная на рисунке ниже, находится на передней панели ИБП. Она включает в себя три индикатора, четыре функциональные клавиши и ЖК-дисплей, отображающий рабочее состояние и информацию о входной/выходной мощности.



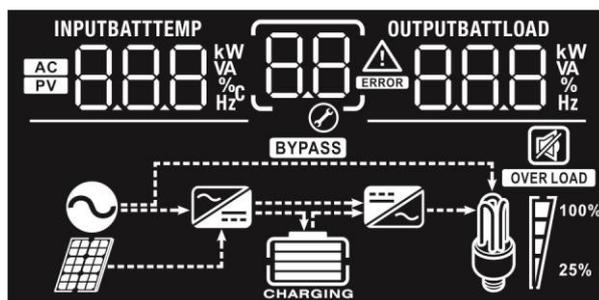
#### LED-индикаторы

LED-индикатор		Сообщения	
☀️ AC / 🌙 INV	Зеленый	Горит постоянно	Питание от электросети
		Мигает	Питание от батареи или солнечной панели
☀️ CHG	Зеленый	Горит постоянно	Батареи полностью заряжены
		Мигает	Батарея заряжается
⚠️ FAULT	Красный	Горит постоянно	Режим неисправности
		Мигает	Режим предупреждения

#### Функциональные клавиши

Функциональная клавиша	Описание
ESC	Выйти из режима настройки
UP	Переход к предыдущему выбору
DOWN	Переход к следующему выбору
ENTER	Для подтверждения выбора в режиме настройки или входа в режим настройки

## Значки ЖК-дисплея



Символ	Описание функции	
<b>Информация о входном источнике энергии</b>		
<b>AC</b>	Индикация входного сетевого напряжения	
<b>PV</b>	Индикация входа солнечных панелей	
<b>INPUTBATT</b> 888 kW VA %C Hz	Показывает входное напряжение, входную частоту, напряжение солнечных панелей, ток зарядного устройства, мощность зарядного устройства, напряжение батареи	
<b>Программа конфигурации и информация о неисправностях</b>		
88	Показывает настраиваемую программу	
	Показывает коды предупреждений и неисправностей. Предупреждение:  мигает с кодом предупреждения. Ошибка:  горит с кодом неисправности	
<b>Информация о выходе</b>		
<b>OUTPUTBATTLOAD</b> 888 kW VA % Hz	Показывает выходное напряжение, выходную частоту, процент нагрузки, нагрузку в ВА, нагрузку в Вт и ток разряда	
<b>Информация о батарее</b>		
	Показывает заряд батареи уровнями: 0–24%, 25–49%, 50–74% и 75–100% в режиме работы от батареи и состояние заряда в режиме работы от сети	
В режиме питания от сети отображается состояние заряда аккумулятора		
Статус	Напряжение батареи	ЖК-дисплей
Режим пост. тока / режим пост. напряжения	< 2 В/элемент	4 деления будут загораться одно за другим
	2 – 2,083 В/элемент	Нижнее деление горит постоянно, а остальные три загораются одно за другим
	2,083 – 2,167 В/элемент	Нижние 2 деления горят постоянно, а остальные два загораются одно за другим
	> 2,167 В/элемент	Нижние 3 деления горят постоянно, а верхнее мигает
Режим поддерживающего заряда. Батареи полностью заряжены		4 деления горят постоянно

В режиме работы от батареи отображается емкость батареи.

Нагрузка в процентах	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	

Нагрузка				
	Показывает перегрузку			
  100% 25%	Показывает уровень нагрузки уровнями: 0–25%, 26–50%, 51–75%, 76–100%			
	0%–24%	25%–49%	50%–74%	75%–100%
Индикация режимов работы				
	Устройство подключено к сети			
	Устройство подключено к солнечной панели			
	Устройство работает в режиме байпаса			
	Включен режим заряда от сети			
	Включен режим инвертора			
Звуковая сигнализация				
	Показывает, что звуковая сигнализация отключена			

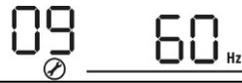
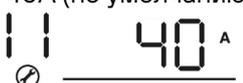
## Настройки с помощью ЖК-дисплея

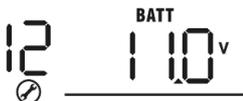
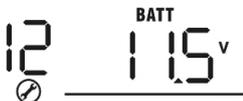
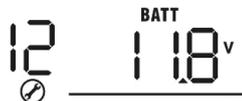
Нажмите и удерживайте кнопку «ENTER» в течение 3-х секунд, чтобы перейти в режим настройки. Нажмите кнопки «UP» или «DOWN», чтобы выбрать настройки программы. Затем нажмите кнопку «ENTER», чтобы подтвердить выбор или кнопку «ESC», чтобы выйти.

**Настройка программ:**

Программа	Описание	Выбираемый вариант	
00	Выйти из режима настройки	Escape 00 ESC	
01	Приоритет источника питания: Настройка приоритета источника питания, от которого будет осуществляться питание нагрузок	От сети электропитания (по умолчанию) 01 UET	Сеть электропитания является приоритетной при питании нагрузок. Если сеть электропитания недоступна, то питание осуществляется от солнечных панелей или батарей
		От солнечных панелей 01 SOL	Солнечная энергия является приоритетной при питании нагрузок. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных нагрузок, то питание нагрузок будет одновременно осуществляться от сети электропитания
		SBU: от солнечных панелей 01 SBU	Солнечная энергия является приоритетной при питании нагрузок. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных нагрузок, то питание нагрузок будет одновременно осуществляться от батареи. Питание от сети электропитания включается в следующих случаях: напряжение батареи падает до низкого порогового значения; напряжение падает до уровня, установленного в программе 12
02	Максимальный ток заряда: для настройки общего тока заряда для зарядных устройств от сети и солнечных панелей. (Макс. ток заряда = ток заряда от сети + ток заряда солнечной панели)	60A (по умолчанию) 02 60 A	Диапазон настройки составляет от 10 до 100 А, шаг каждого нажатия – 10 А

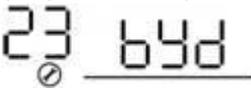
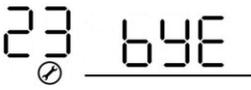
03	Диапазон входного напряжения переменного тока	Бытовая техника (по умолчанию) 03 <u>APL</u>	Если выбран этот параметр, допустимый диапазон входного напряжения переменного тока будет в пределах 90–280 В
		UPS 03 <u>UPS</u>	Если выбран этот параметр, допустимый диапазон входного напряжения переменного тока будет в пределах 170–280 В
05	Тип батареи	AGM (по умолчанию) 05 <u>AGM</u>	С жидким электролитом 05 <u>FLD</u>
		Определяемый пользователем 05 <u>USE</u>	Если режим определяется самим пользователем, параметры напряжения заряда батареи и конечное напряжение разряда можно установить в программах 26, 27 и 29
		Батареи Pylontech 05 <u>PYL</u>	При данном выборе программы 02, 26, 27 и 29 будут установлены автоматически. Нет необходимости в дальнейшей настройке
		Батареи WECO 05 <u>WEC</u>	При данном выборе программы 02, 12, 26, 27 и 29 будут автоматически настроены согласно рекомендациям поставщика батарей. Нет необходимости в дальнейшей настройке
		Батареи Soltaro 05 <u>SOL</u>	При данном выборе программы 02, 26, 27 и 29 будут установлены автоматически. Нет необходимости в дальнейшей настройке
		Литий-ионные батареи 05 <u>LIA</u>	Выберите «LIA», если используете литий-ионные батареи, совместимые с CAN-протоколом. При данном выборе программы 02, 26, 27 и 29 будут установлены автоматически. Нет необходимости в дальнейшей настройке

		Литий-ионные батареи 	Выберите «Lib», если используете литий-ионные батареи, совместимые с RS485 протоколом. При данном выборе программы 02, 26, 27 и 29 будут установлены автоматически. Нет необходимости в настройке
		Литиевая батарея стороннего производителя 	При данном выборе программы 02, 26, 27 и 29 будут установлены автоматически. Нет необходимости в дальнейшей настройке. Свяжитесь с поставщиком батареи для установки
06	Автоматический перезапуск при возникновении перегрузки	Отключить перезапуск (по умолчанию) 	Включить перезапуск 
07	Автоматический перезапуск при перегреве	Отключить перезапуск (по умолчанию) 	Включить перезапуск 
09	Частота на выходе	50Гц (по умолчанию) 	60Гц 
10	Выходное напряжение	220 В 	230 В (по умолчанию) 
		240 В 	
11	Максимальный ток заряда от сети.  Примечание: если значение настройки в программе 02 меньше, чем значение в программе 11, для сетевого зарядного устройства ИБП будет применять значение тока заряда из программы 02	Доступные опции для моделей 1,2 кВт/2,5 кВт/3 кВт:	
		40А (по умолчанию) 	Диапазон настройки 2 А, затем от 10 до 80А. Шаг каждого нажатия 10А
		Доступные опции для модели 5 кВт:	
		30А (по умолчанию) 	Диапазон настройки 2 А, затем от 10 до 100 А. Шаг каждого нажатия 10А

12	Установка напряжения, при котором происходит возврат на питание от электрической сети при выборе «SBU» или приоритета использования солнечной энергии в программе 01	Доступные опции для модели 1,2 кВт:	
		11,0 В 	11,3 В 
		11,5 В (по умолчанию) 	11,8 В 
		12,0 В 	12,3 В 
		12,5 В 	12,8 В 
		Доступные опции для моделей 2,5 кВт / 3 кВт:	
		23,0 В (по умолчанию) 	Диапазон настройки от 22 до 25,5 В. Шаг каждого нажатия 0,5 В
		Доступные опции для модели 5 кВт:	
		46В (по умолчанию) 	Диапазон настройки от 44 до 51 В. Шаг каждого нажатия 1 В
		Доступные опции при использовании любого типа литий-ионной батареи в программе 05:	
		Уровень заряда 10% (по умолчанию для литий-ионных батарей) 	При выборе любого типа литий-ионных батарей в программе 05 заданное значение автоматически изменится на значение уровня заряда. Диапазон значений от 5% до 95%

13	Установка напряжения, при котором происходит возврат на питание от батареи при выборе «SBU» или приоритета использования солнечной энергии в программе 01	Доступные опции для модели 1,2 кВт:	
		Батарея полностью заряжена 13  <b>BATT</b> FUL	12,0 В 13  <b>BATT</b> 12.0 <sup>v</sup>
		12,3 В 13  <b>BATT</b> 12.3 <sup>v</sup>	12,5 В 13  <b>BATT</b> 12.5 <sup>v</sup>
		12,8 В 13  <b>BATT</b> 12.8 <sup>v</sup>	13,0 В 13  <b>BATT</b> 13.0 <sup>v</sup>
		13,3 В 13  <b>BATT</b> 13.3 <sup>v</sup>	13,5 В (по умолчанию) 13  <b>BATT</b> 13.5 <sup>v</sup>
		13,8 В 13  <b>BATT</b> 13.8 <sup>v</sup>	14,0 В 13  <b>BATT</b> 14.0 <sup>v</sup>
		14,3 В 13  <b>BATT</b> 14.3 <sup>v</sup>	14,5 В 13  <b>BATT</b> 14.5 <sup>v</sup>
		Доступные опции для моделей 2,5 кВт / 3 кВт: Диапазон настроек: полный заряд батареи от 24 до 29 В. Шаг каждого нажатия 0,5 В	
		Батарея полностью заряжена 13  <b>BATT</b> FUL	27 В (по умолчанию) 13  <b>BATT</b> 27.0 <sup>v</sup>
		Доступные опции для модели 5 кВт: Диапазон настроек: полный заряд батареи от 48 до 58 В. Шаг каждого нажатия 1 В	
		Батарея полностью заряжена 13  <b>BATT</b> FUL	54 В (по умолчанию) 13  <b>BATT</b> 54.0 <sup>v</sup>
		Доступные опции при использовании любого типа литий-ионной батареи в программе 05:	
		Уровень заряда 80% (по умолчанию для литий-ионных батарей) 13  <b>BATT</b> 80%	При выборе любого типа литий-ионных батарей в программе 05 заданное значение автоматически изменится на значение состояния заряда. Диапазон значений от 10 до 100%. Шаг каждого нажатия 5%

16	Выбор приоритетного источника заряда: настройка приоритета выбора источника заряда.	Если ИБП работает в режиме от электрической сети, режиме ожидания или режиме ошибки, источник заряда можно настроить следующим образом:	
		Сперва солнечные панели	Зарядка батареи осуществляется в первую очередь при помощи солнечной энергии.
		Солнечные панели и сеть электропитания (по умолчанию)	Зарядка батареи происходит одновременно от солнечной энергии и сети электропитания
		Только солнечные панели	Зарядка батареи осуществляется только от солнечной энергии независимо от наличия или отсутствия сети электропитания
		Если ИБП работает в режиме от батареи, то зарядка батареи осуществляется только от солнечной энергии. Солнечная энергия будет заряжать батарею в том случае, если она будет доступна и ее хватит для заряда	
18	Управление сигнализацией	Включена (по умолчанию) 	Выключена 
19	Автоматический возврат на домашний экран	Вернуться на домашний экран (по умолчанию) 	Если выбран этот параметр, независимо от того, на какой странице остановился пользователь, он будет автоматически возвращаться к домашнему экрану (входное напряжение/выходное напряжение), если в течении 1 мин. не было ни одного нажатия клавиш
19	Автоматический возврат на домашний экран	Остаться на последнем экране 	При выборе этого параметра дисплей будет отображать ту страницу, на которой остановился пользователь, пока он сам ее не переключит
20	Управление подсветкой	Подсветка включена (по умолчанию) 	Подсветка выключена 
22	Звуковой сигнал при работе в отсутствии входного напряжения	Сигнализация включена (по умолчанию) 	Сигнализация отключена 

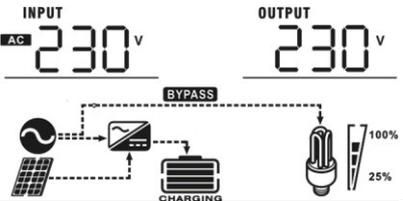
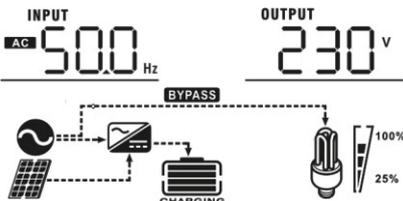
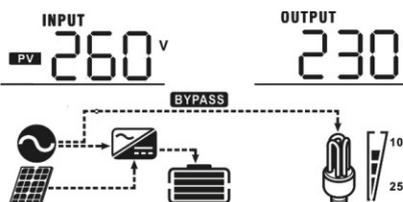
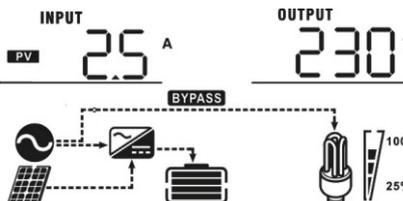
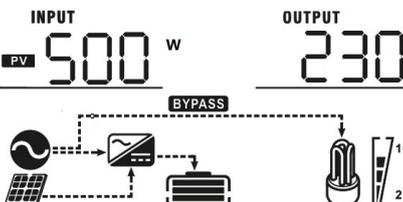
23	Функция байпаса: Если функция включена, устройство перейдет в режим питания от электрической сети при возникновении перегрузки в режиме от батареи	Байпас отключен (по умолчанию) 	Байпас включен 
25	Запись кода неисправности	Запись включена (по умолчанию) 	Запись отключена 
26	Напряжение основного заряда (Напряжение CV)	<p>Настройка по умолчанию для модели 1,2 кВт: 14,1 В</p>  <p>Настройка по умолчанию для моделей 2,5 кВт / 3 кВт: 28,2 В</p>  <p>Настройка по умолчанию для модели 5 кВт: 56,4 В</p>  <p>Если в программе 5 выбран параметр «Самостоятельная настройка», то эту программу можно настроить. Диапазон настройки от 12,5 до 15 В для модели 1,2 кВт, от 25 до 31 В для моделей 2,5 кВт / 3 кВт и от 48 до 61 В для 5 кВт. Шаг нажатия составляет 0,1 В</p>	
27	Напряжение поддерживающего заряда	<p>Настройка по умолчанию для модели 1,2 кВт: 13,5 В</p>  <p>Настройка по умолчанию для моделей 2,5 кВт / 3 кВт: 27 В</p>  <p>Настройка по умолчанию для модели 5 кВт: 54 В</p>  <p>Если в программе 5 выбран параметр «Самостоятельная настройка», то эту программу можно настроить. Диапазон настройки от 12,5 до 15 В для модели 1,2 кВт, от 25 до 31 В для моделей 2,5 кВт / 3 кВт и от 48 до 61 В для 5 кВт. Шаг нажатия составляет 0,1 В.</p>	

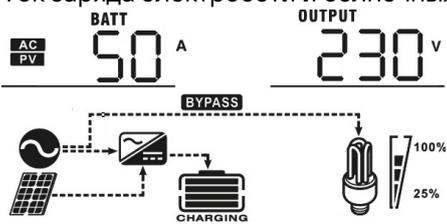
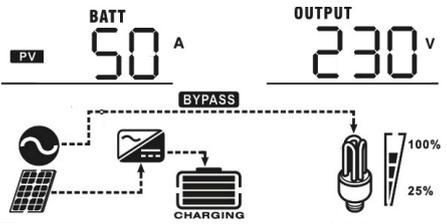
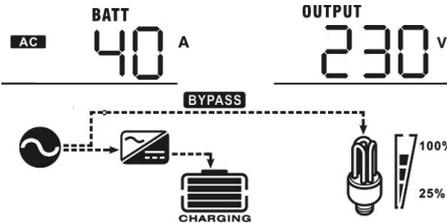
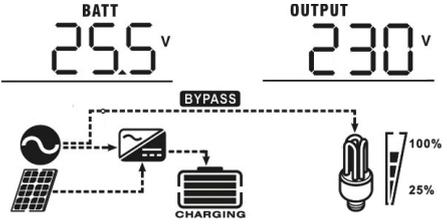
<p>29</p> <p>Нижняя граница напряжения батареи отключения инвертора</p>		<p>Настройка по умолчанию для модели 1,2 кВт: 10,5 В</p>  <p>Настройка по умолчанию для моделей 2,5 кВт / 3 кВт: 21 В</p>  <p>Настройка по умолчанию для модели 5 кВт: 42 В</p>  <p>Если в программе 5 выбран параметр «Самостоятельная настройка», то эту программу можно настроить. Диапазон настройки от 10,5 до 12 В для модели 1,2 кВт, от 21 до 24 В для моделей 2,5 кВт / 3 кВт и от 42 до 48 В для 5 кВт. Шаг нажатия составляет 0,1 В. Нижняя граница напряжения батареи отключения устройства будет зафиксирована на заданном значении независимо от того, на сколько загружен инвертор</p> <p>Уровень заряда для литий-ионных батарей по умолчанию: 5%</p>  <p>При выборе любого типа литий-ионных батарей в программе 05 заданное значение автоматически изменится на значение уровня заряда. Диапазон значений от 0% до 90%. Шаг каждого нажатия 1%</p>		
<p>30</p> <p>Выравнивающий заряд батареи</p>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="727 1122 1078 1406"> <p>Выравнивающий заряд батареи включен</p>  </td> <td data-bbox="1078 1122 1509 1406"> <p>Выравнивающий заряд батареи отключен (по умолчанию)</p>  </td> </tr> </table> <p>Если в программе 05 выбран параметр «Flooded» (жидкий электролит) или «Самостоятельная настройка», то эту программу можно настроить</p>	<p>Выравнивающий заряд батареи включен</p> 	<p>Выравнивающий заряд батареи отключен (по умолчанию)</p> 
<p>Выравнивающий заряд батареи включен</p> 	<p>Выравнивающий заряд батареи отключен (по умолчанию)</p> 			
<p>31</p> <p>Напряжение выравнивающего заряда батареи</p>		<p>Значение по умолчанию для модели 1,2 кВт: 14,6 В</p>  <p>Значение по умолчанию для моделей 2,5 кВт / 3 кВт: 29,2 В</p>  <p>Значение по умолчанию для модели 5 кВт: 58,4 В</p>  <p>Диапазон настройки от 12 до 15 В для модели 1,2 кВт, от 25 до 31 В для моделей 2,5 кВт / 3 кВт и от 48 до 61 В для 5 кВт. Шаг нажатия составляет 0,1 В</p>		

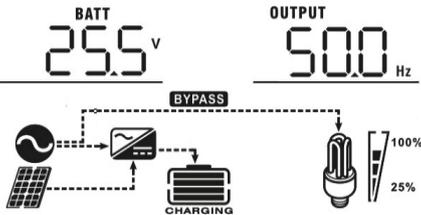
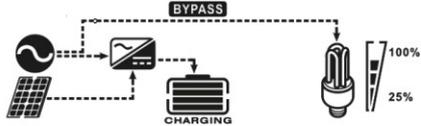
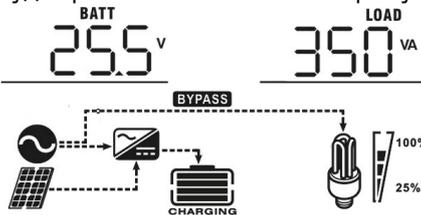
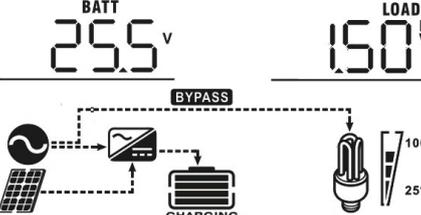
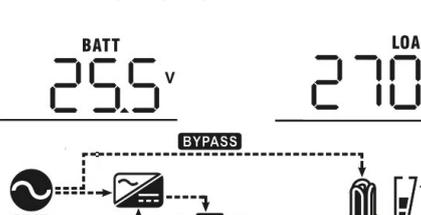
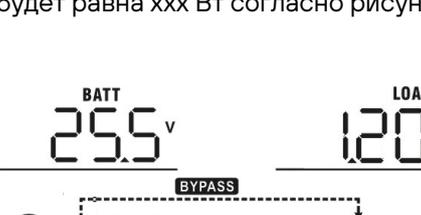
33	Время выравнивающего заряда батареи	60 мин. (по умолчанию)  33 60	Диапазон настройки составляет от 5 до 900 мин. Шаг нажатия – 5 мин
34	Тайм-аут выравнивающего заряда	120 мин. (по умолчанию)  34 120	Диапазон настройки составляет от 5 до 900 мин. Шаг нажатия – 5 мин
35	Интервал между выравнивающими зарядами	30 дней (по умолчанию)  35 30d	Диапазон настройки от 0 до 90 дней. Шаг нажатия – 1 день
36	Запустить выравнивающий заряд сейчас	Включено  36 AEP	Отключено (по умолчанию)  36 AdS  Если функция выравнивания включена в программе 30, то эту программу можно настроить. Если в этой программе выбран параметр «Включено», то она должна немедленно активировать выравнивающий заряд батареи, а на главной странице ЖК-дисплея отобразится E9. Если выбран параметр «Выключено», функция выравнивания будет отменена до тех пор, пока не наступит следующее запланированное время выравнивания, основанное на настройке программы 35. В это время E9 не будет отображаться на главной странице ЖК-дисплея

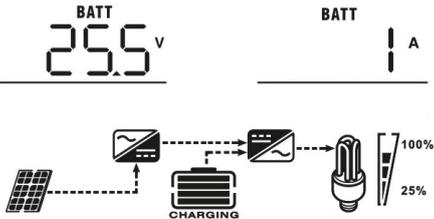
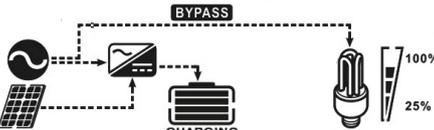
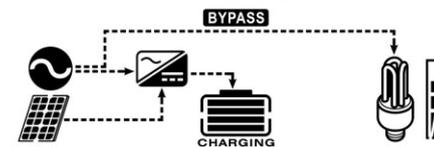
## Настройки дисплея

Информация на ЖК-дисплее будет переключаться по очереди нажатием кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». Выбираемая информация переключается в следующем порядке:

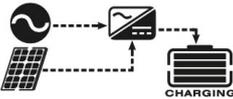
Выбираемая информация	ЖК-дисплей
Входное напряжение / выходное напряжение (экран дисплея по умолчанию)	<p>Входное напряжение = 230 В, выходное напряжение = 230 В</p> 
Входная частота	<p>Входная частота = 50 Гц</p> 
Напряжение солнечных панелей	<p>Напряжение солнечных панелей = 260 В</p> 
Ток солнечных панелей	<p>Ток солнечных панелей = 2,5 А</p> 
Мощность солнечных панелей	<p>Мощность солнечных панелей = 500 Вт</p> 

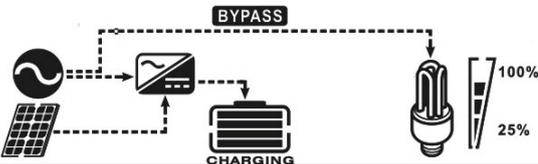
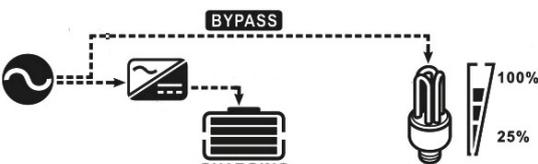
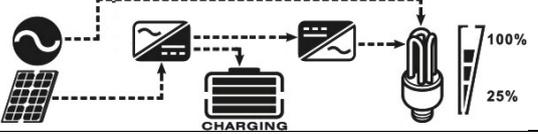
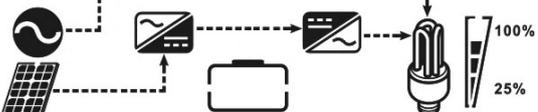
<p>Ток заряда</p>	<p>Ток заряда электросети и солнечных панелей = 50A</p>  <p>Ток заряда солнечных панелей = 50A</p>  <p>Ток заряда электросети = 40A</p> 
<p>Мощность заряда</p>	<p>Мощность заряда от электросети и солнечных панелей = 500 Вт</p>  <p>Мощность заряда от солнечных панелей = 500 Вт</p>  <p>Мощность заряда от электросети = 500 Вт</p> 
<p>Напряжение батареи и выходное напряжение</p>	<p>Напряжение батареи = 25,5 В, выходное напряжение = 230 В</p> 

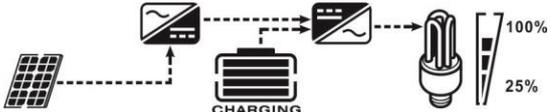
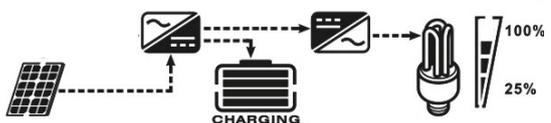
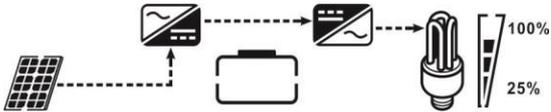
<p>Частота на выходе</p>	<p>Частота на выходе = 50 Гц</p> 
<p>Нагрузка в процентах</p>	<p>Процент нагрузки = 70%</p> 
<p>Нагрузка в ВА</p>	<p>Когда подключенная нагрузка ниже 1 кВА, нагрузка в ВА будет равна xxx ВА согласно рисунку ниже.</p>  <p>Когда нагрузка больше, чем 1 кВА (<math>\geq 1</math> кВА), нагрузка в ВА будет равна xxx ВА согласно рисунку ниже.</p> 
<p>Нагрузка в Вт</p>	<p>Когда нагрузка ниже 1 кВт, нагрузка в Вт будет равна xxx Вт согласно рисунку ниже.</p>  <p>Когда нагрузка больше, чем 1 кВт (<math>\geq 1</math> кВт), нагрузка в Вт будет равна xxx Вт согласно рисунку ниже.</p> 

<p>Напряжение батареи / ток разряда батареи</p>	<p>Напряжение батареи = 25,5 В, ток разряда = 1 А</p> 
<p>Проверка версии основного процессора</p>	<p>Версия основного процессора 00014.04</p> 
<p>Проверка версии вторичного процессора</p>	<p>Версия вторичного процессора 00001.00</p> 

## Описание режимов работы

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
<p>Режим ожидания Примечание: *Режим ожидания: ИБП еще не включен, но в это время он может заряжать батарею без напряжения на выходе</p>	<p>Устройство не выдает напряжение, но все же может заряжать батареи</p>	<p>Заряд от электросети и солнечной энергии</p> 
		<p>Заряд от электросети</p> 
		<p>Заряд от солнечной энергии</p> 
		<p>Без заряда</p> 

<p>Режим неисправности Примечание: * Режим неисправности: ошибки вызваны внутренней ошибкой цепи или внешними причинами, такими как повышенная температура, короткое замыкание на выходе и т. д</p>	<p>Солнечная энергия и электросеть могут заряжать батареи</p>	<p>Заряд от электросети и солнечной энергии</p>  <p>Заряд от электросети</p>  <p>Заряд от солнечной энергии</p>  <p>Без заряда</p> 
<p>Режим работы от сети</p>	<p>Устройство будет обеспечивать выходную мощность от электросети. Батарея также заряжается от сети</p> <p>Устройство будет обеспечивать выходную мощность от электросети. Батарея также заряжается от сети</p>	<p>Заряд от электросети и солнечной энергии</p>  <p>Заряд от электросети</p>  <p>Если в качестве приоритетного выходного источника энергии выбрана солнечная энергия («solar first») и ее мощности недостаточно, то солнечная энергия и электросеть будут питать нагрузку и одновременно заряжать батареи</p>  <p>Если в качестве приоритетного выходного источника энергии выбрана солнечная энергия («solar first»), а батарея не подключена, то солнечная энергия и электросеть будут питать нагрузку</p>  <p>Питание от электросети</p> 

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
Режим батареи	Устройство генерирует напряжение от батареи и солнечных панелей	Питание от батареи и солнечной энергии 
		Солнечная энергия будет питать нагрузку и одновременно заряжать батарею 
		Питание только от батареи 
		Питание только от солнечной энергии 

## Выравнивающий заряд батареи

Функция выравнивания добавлена в контроллер заряда. Она обращает вспять накопление отрицательных химических эффектов, таких как стратификация – условие, при котором концентрация кислоты в нижней части батареи больше, чем в верхней. Выравнивание также помогает удалить кристаллы сульфатов, которые могли образоваться на пластинах. Если это оставить без внимания, возникает процесс, называемый сольватацией, который уменьшит общую емкость батареи. Поэтому рекомендуется периодически производить выравнивающий заряд батареи.

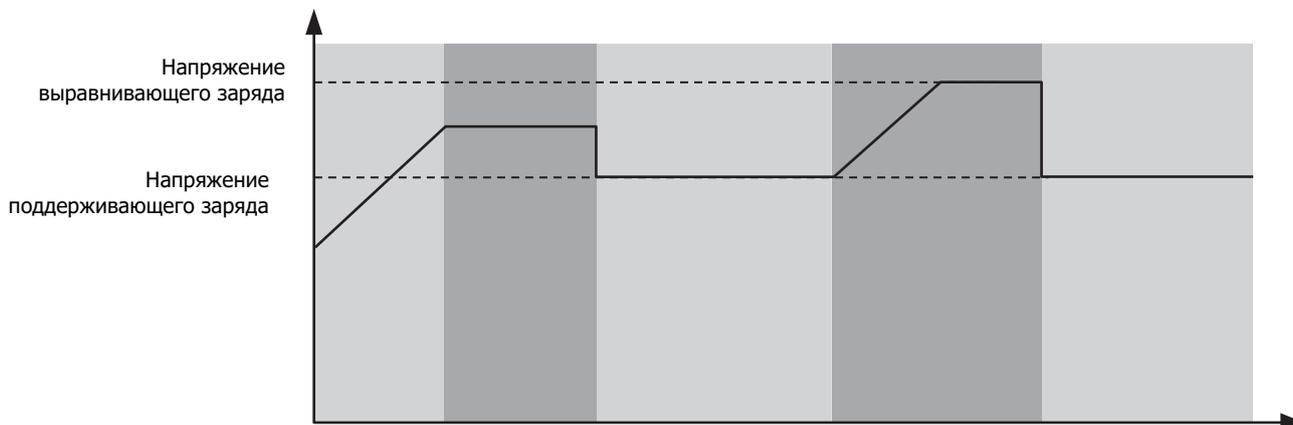
### ● Как применить функцию выравнивания

Сначала вы должны включить функцию выравнивающего заряда батареи в программе 30 настройки с помощью ЖК-дисплея. Затем вы можете применить эту функцию в устройстве одним из следующих способов:

1. Установка временного интервала проведения выравнивания в программе 35.
2. Активировать выравнивание сразу в программе 36.

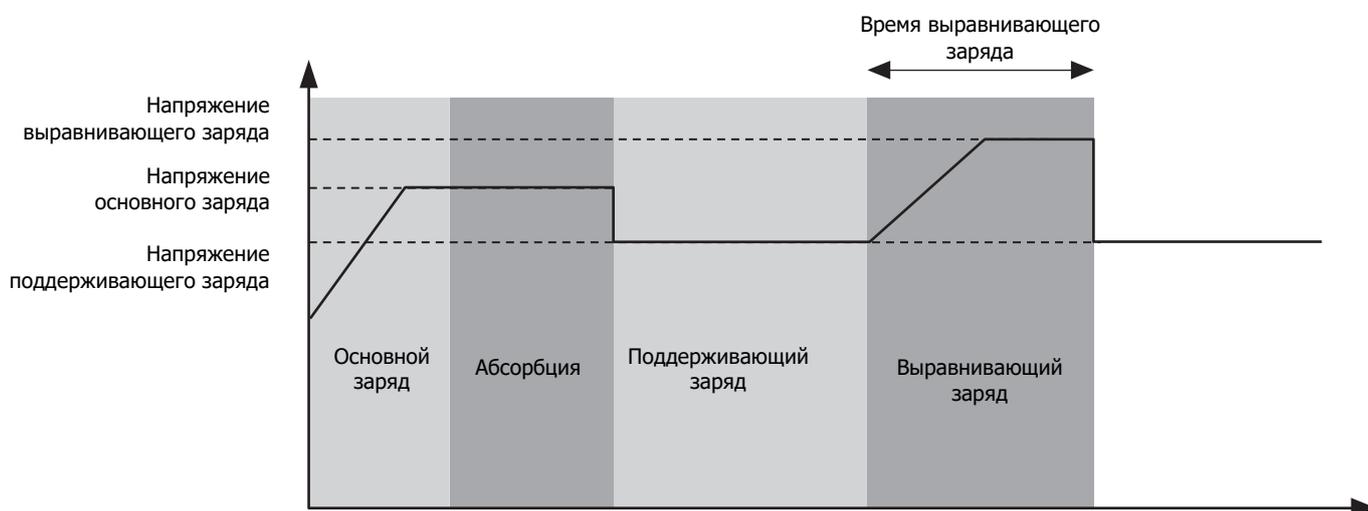
### ● Когда производить выравнивание

В режиме поддерживающего заряда, при наступлении часа проведения выравнивания (выравнивание через заданные интервалы времени), или при активации немедленного включения выравнивания, контроллер начинает переходить в стадию выравнивающего заряда

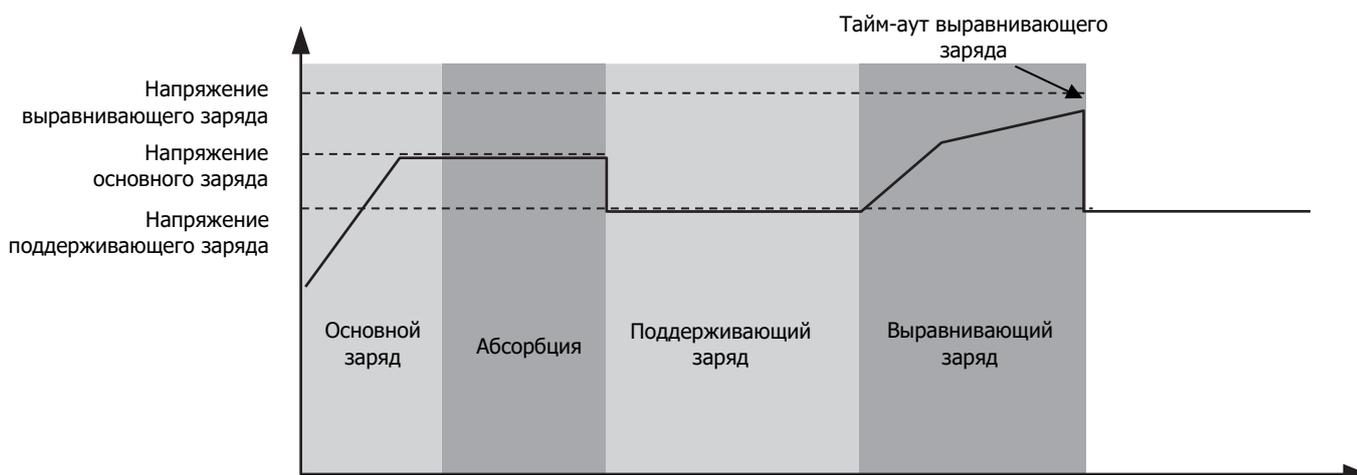


● **Время выравнивающего заряда и тайм-аут**

На этапе выравнивания контроллер будет увеличивать напряжение до тех пор, пока напряжение батареи не достигнет напряжения выравнивающего заряда батареи и будет поддерживать заданное значение. Выравнивающий заряд будет продолжаться до тех пор, пока не закончится отведенное под выравнивающий заряд время.



Тем не менее, если на этапе выравнивания напряжение на батарее не успело достигнуть напряжения выравнивающего заряда за установленное время, выравнивающий заряд будет продлен, но не далее времени установленного тайм-аута. Таким образом, если напряжение батареи все еще ниже, чем напряжение выравнивающего заряда, а время тайм-аута уже истекло, контроллер заряда остановит выравнивающий заряд и вернется к режиму поддерживающего заряда.

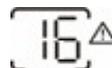


## Коды ошибок

Код неисправности	Событие неисправности	Отображение
01	Вентилятор заблокирован, ИБП выключен	
02	Перегрев или плохо подключен термистор	
03	Напряжение батареи слишком высокое	
04	Напряжение батареи слишком низкое	
05	Короткое замыкание на выходе или обнаружен перегрев внутренних компонентов преобразователя	
06	Выходное напряжение слишком высокое	
07	Тайм-аут перегрузки	
08	Напряжение на шине слишком высокое	
09	Ошибка плавного пуска шины	
51	Перегрузка по току или скачок	
52	Напряжение на шине слишком низкое	
53	Сбой плавного пуска инвертора	
55	Высокое напряжение постоянного тока на выходе переменного тока	
57	Датчик тока вышел из строя	
58	Выходное напряжение слишком низкое	
59	Избыточное напряжение на солнечных панелях	

## Индикатор предупреждений

Код предупреждения	Событие предупреждения	Сигнализация	Значок (мигает)
01	Вентилятор заблокирован, ИБП включен	Звуковой сигнал три раза в секунду	
02	Перегрев	Отсутствует	
03	Аккумулятор перезаряжен	Звуковой сигнал каждую секунду	
04	Низкий заряд батареи	Звуковой сигнал каждую секунду	
07	Перегрузка	Звуковой сигнал каждые 0,5 секунды	

10	Снижение выходной мощности	Звуковой сигнал каждые 3 секунды	
15	Низкая мощность солнечной энергии	Звуковой сигнал каждые 3 секунды	
16	Высокий уровень переменного тока на входе (>280 В пер. ток) во время плавного пуска шины	Отсутствует	
32	Отсутствие связи между инвертором и платой связи	Отсутствует	
	Выравнивающий заряд батареи	Отсутствует	
	Батарея не подключена	Отсутствует	

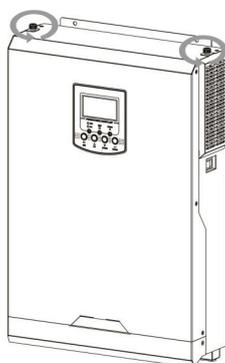
## ЧИСТКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

### Обзор

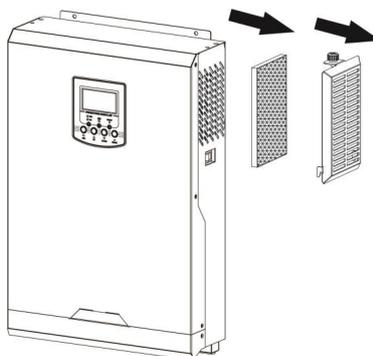
Каждый инвертор по умолчанию комплектуется воздушным фильтром на фабрике. Фильтр защищает ваш инвертор от пыли и повышает надежность изделия в суровых условиях

### Чистка и обслуживание

**Шаг 1:** выкрутите винты в верхней части инвертора.



**Шаг 2:** снимите решетку и достаньте поролоновый воздушный фильтр как показано на рисунке ниже.



**Шаг 3:** очистите воздушный фильтр и решетку. После чистки соберите все в обратной последовательности.  
**ПРИМЕЧАНИЕ:** осуществляйте чистку воздушного фильтра не реже одного раза в месяц.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Таблица 1.** Технические характеристики в режиме работы от сети

Модель ИБП	2,5 кВт	3 кВт	5 кВт
Форма сигнала входного напряжения	Синусоида (от электросети или генератора)		
Номинальное входное напряжение	230 В AC		
Нижняя граница диапазона вход. напр.	170 В AC $\pm$ 7 В (ИБП); 90 В AC $\pm$ 7 В (электросеть)		
Напряжение возврата в режим по нижней границе	180 В AC $\pm$ 7 В (ИБП); 100 В AC $\pm$ 7 В (электросеть)		
Верхняя граница диапазона вход. напряжения	280 В AC $\pm$ 7 В		
Напряжение возврата в режим по верхней границе	270 В AC $\pm$ 7 В		
Максимальное входное напряжение	300 В AC		
Номинальная входная частота	50Гц / 60Гц (автоматическое определение)		
Нижняя граница частотного диапазона	40 $\pm$ 1 Гц		
Частота возврата в диапазон по нижней границе	42 $\pm$ 1 Гц		
Верхняя граница частотного диапазона	65 $\pm$ 1 Гц		
Частота возврата в диапазон по верхней границе	63 $\pm$ 1 Гц		
Защита от короткого замыкания на выходе	Автоматический выключатель		
КПД (работа от сети)	> 95% (номинальная нагрузка, батарея полностью заряжена)		
Время переключения	10 мс стандартное (ИБП); 20 мс стандартное (электросеть)		
Снижение выходной мощности: Когда входное напряжение падает до 170 В, выходная мощность начнет снижаться.	<p>Выходная мощность</p> <p>Номинальная мощность</p> <p>50% мощности</p> <p>90В 170В 280В</p> <p>Входное напряжение</p>		

**Таблица 2.** Технические характеристики в режиме работы от инвертора

<b>Модель ИБП</b>	<b>2,5 кВт</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Номинальная выходная мощность	<b>2,5 кВА/2,5 кВт</b>	<b>3 кВА/3 кВт</b>	<b>5 кВА/5 кВт</b>
Форма сигнала выходного напряжения	Чистая синусоида		
Выходное напряжение	230 В AC $\pm$ 5%		
Частота на выходе	50Гц		
КПД	93%		
Защита от перегрузки	5 с при нагрузке $\geq$ 130%; 10 с при нагрузке 105% - 130%		
Максимальная мощность	2 * номинальная мощность в течение 5 секунд		
Номинальное входное напряжение	24 В DC		48 В DC
Напряжение холодного пуска	23 В DC		46 В DC
Предупреждение о низком значении напряжения: при нагрузке <50% при нагрузке $\geq$ 50%	23 В DC 22 В DC		46 В DC 44 В DC
Возврат из режима предупреждения о низком значении напряжения: при нагрузке <50% при нагрузке $\geq$ 50%	23,5 В DC 23 В DC		47 В DC 46 В DC
Отключение по нижней границе напряжения: при нагрузке <50% при нагрузке $\geq$ 50%	21,5 В DC 21 В DC		43 В DC 42 В DC
Отключение по верхней границе напряжения	31 В DC		62 В DC
Возврат в рабочий режим по верхней границе напряжения	32 В DC		63 В DC
Потребляемая мощность без нагрузки	<35 Вт		<50 Вт

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

Режим заряда			
Модель ИБП	2,5 кВт	3 кВт	5 кВт
Алгоритм заряда	3-ступенчатый		
Ток заряда (макс.)	80А ( $V_{I/P}=230$ В AC)		100А
Напряжение основного заряда	С жидким электролитом	29,2 В DC	58,4 В DC
	AGM / Gel	28,2 В DC	56,4 В DC
Напряжение поддерживающего заряда	27 В DC		54 В DC
Кривая заряда			
Вход подключения солнечных панелей (MPPT-контроллер)			
Модель ИБП	2,5 кВт	3 кВт	5 кВт
Макс. мощность солнечной батареи	3000 Вт		5000 Вт
Номинальное напряжение солнечной батареи	240 В DC		320 В DC
Пусковое напряжение	70 В DC +/- 10 В DC		150 В DC +/- 10 В DC
Диапазон напряжений солнечной батареи в точке максимальной мощности (MPPT)	60–400 В DC		120–450 В DC
Макс. Напряжение разомкнутой цепи солнечной батареи	450 В DC		500 В DC
Макс. входной ток	13 А		18 А
Макс. ток заряда (заряд от электросети + солнечная энергия)	100 А		

**Таблица 4.** Общие технические характеристики

Модель ИБП	2,5 кВт	3 кВт	5 кВт
Сертификат безопасности	CE		
Диапазон рабочих температур	От -10°C до +50°C		
Температура хранения	От -15°C до +60°C		
Влажность	Относительная влажность от 5% до 95% (без конденсации)		
Размеры (Д * Ш * В), мм	90 x 288 x 357	110 x 288 x 390	120 x 300 x 440
Вес без упаковки, кг	7	7,2	10

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Проблема	ЖК-дисплей / светодиод / зуммер	Возможная причина	Что делать
Устройство автоматически отключается во время запуска	ЖК-дисплей / светодиоды и зуммер будут активны в течение 3 секунд, а затем полностью погаснут	Напряжение батареи слишком низкое (<1,91 В/элемент)	1. Повторно зарядите батарею. 2. Замените батарею
Отсутствие реакции после включения питания	Отсутствие индикации	1. Напряжение батареи слишком низкое (<1,4 В/ячейка). 2. Сработал внутренний предохранитель	1. Свяжитесь с сервисным центром для замены предохранителя. 2. Перезарядите батарею. 3. Замените батарею
Сетевое напряжение присутствует, но устройство работает в режиме работы от батареи	Входное напряжение отображается на ЖК-дисплее как 0, а зеленый светодиод мигает	Сработал входной автоматический выключатель	Проверьте состояние автоматического выключателя и входные провода
	Зеленый светодиод мигает	Недостаточное качество питающего напряжения (от генератора/от внешнего источника)	1. Проверьте, не слишком ли тонкие и/или слишком длинные провода входной цепи. 2. Проверьте, корректно ли работает генератор (если он используется) или правильно ли задан диапазон входного напряжения (ИБП → Нагрузка)
	Зеленый светодиод мигает	Солнечная энергия выбрана в качестве приоритетного выходного источника энергии	Смените приоритет на электросеть
При включении устройства внутреннее реле многократно включается и выключается	ЖК-дисплей и светодиоды мигают	Батарея отсоединена	Проверьте, хорошо ли подсоединены провода батареи
Зуммер непрерывно издает звуковой сигнал, и горит красный светодиод	Код неисправности 07	Перегрузка. ИБП перегружен на 105% сверх допустимого времени	Уменьшите подключенную нагрузку отключив некоторое оборудование
		Если входное напряжение солнечных панелей выше заявленных характеристик, то выходная мощность будет снижена. Если в это же время подключенная нагрузка будет выше пониженной выходной мощности, то произойдет перегрузка	Снизьте количество подключенных солнечных панелей или отключите подключенную нагрузку
	Код неисправности 05	Короткое замыкание на выходе	Проверьте, хорошо ли подсоединены провода, и отключите излишнюю нагрузку

		Внутренняя температура компонентов преобразователя превышает 120°C	Проверьте, не заблокированы ли вентиляционные отверстия или не слишком ли высока температура окружающей среды
	Код неисправности 02	Внутренняя температура компонентов ИБП превышает 100°C	
	Код неисправности 03	Батарея перезаряжена	Обратитесь в сервисный центр
		Напряжение батареи слишком высокое	Проверьте, соответствует ли напряжение спецификации батареи и количество батарей
	Код неисправности 01	Неисправность вентилятора	Замените вентилятор
	Код неисправности 06/58	Выходные параметры не соответствуют норме (напряжение ИБП ниже 190 или выше 260 В)	1. Уменьшите подключенную нагрузку. 2. Обратитесь в сервисный центр
	Код неисправности 08/09/53/57	Внутренние компоненты вышли из строя	Обратитесь в сервисный центр
	Код неисправности 51	Сверток или бросок напряжения на выходе	Перезагрузите устройство, если ошибка повторится, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр
	Код неисправности 52	Напряжение на шине слишком низкое	
	Код неисправности 55	Выходное напряжение не сбалансировано	
	Код неисправности 59	Входное напряжение солнечных панелей превышает допустимые значения	Сократите количество подключенных солнечных панелей

# ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ

**Гарантийный срок на ИБП STARK COUNTRY составляет 24 месяца.**

STARK COUNTRY оставляет за собой право изменять спецификации, предоставленные в данном руководстве пользователя, относительно технических параметров и управления, как до запуска в эксплуатацию, так и в результате работ по обслуживанию.

Гарантия не распространяется на программное обеспечение, поставляемое вместе с источником бесперебойного питания, повреждения, вызванные внешним воздействием, или неправильной эксплуатацией (к таким повреждениям относится также повреждение пломбы), а также на снижение емкости АКБ, вызванное естественным износом; нарушение работоспособности АКБ по причине глубокого разряда или перезаряда, в результате сульфатации или высыхания/выкипания по причине некорректной эксплуатации.

STARK COUNTRY также не несет ответственность за косвенные убытки.

**Пользователь несёт всю ответственность за последствие использования оборудования не по назначению или не в соответствии с руководством по эксплуатации.**

Более подробную информацию по условиям гарантии, а также оформлению расширенной гарантии вы можете найти в гарантийном талоне, который прилагается при отгрузке к каждому ИБП STARK COUNTRY.

**Рекламационные мероприятия:**

1) В случае возникновения неисправности пользователь должен составить письменный рекламационный Акт. Скачать (в формате PDF с заполняемыми полями) рекламационный Акт можно на сайте: [www.stark-ups.ru](http://www.stark-ups.ru) (в разделе Поддержка / Сервис / Рекламационные мероприятия / Рекламационный Акт).

**Внимание! В случае некорректного заполнения Акта и/или отсутствия верной контактной информации сервисная служба STARK COUNTRY в праве отказать в рассмотрении рекламации!**

2) Неисправный ИБП следует отправить самостоятельно или через дилера (продавца) в адрес сервисной службы STARK COUNTRY. К оборудованию прикладывается заполненный гарантийный талон и бумажная форма корректно заполненного рекламационного Акта. Второй такой же экземпляр Акта отправляется пользователем в электронном виде на электронную почту технической поддержки STARK COUNTRY: [help@stark-ups.ru](mailto:help@stark-ups.ru).

3) Доставка ИБП в сервисную службу или дилеру производится силами и за счет пользователя. При отправке ИБП должен быть упакован в фирменную коробку или иную тару, обеспечивающую сохранность оборудования при транспортировании. Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, нанесенные возвращаемой продукции при перевозке.

4) Сервисная служба в течение 10 рабочих дней проводит диагностику и составляет сервисное Заключение по итогам работ. Сервисное Заключение направляется пользователю по адресу его электронной почты, указанному в рекламационном Акте.

4.1) В случае признания ремонта ИБП гарантийным, производится устранение неисправности за счет средств сервиса. Отправка отремонтированного ИБП пользователю производится также за счет средств сервиса. При предъявлении пользователем документов, подтверждающих стоимость доставки ИБП в сервисную службу,

расходы пользователя по пересылке оборудования в ремонт так же возмещаются сервисной службой. Срок гарантийного ремонта не может превышать 45 календарных дней с момента поступления ИБП в сервисную службу.

4.2) В случае признания ремонта негарантийным, в сервисное Заключение включается информация о стоимости восстановительного ремонта. О своем решении по вопросу проведения негарантийного ремонта пользователь письменно, в т. ч. посредством электронной почты, уведомляет сервисную службу в течение 30 календарных дней с момента направления сервисом соответствующего Заключения. В случае согласия с проведением негарантийного ремонта в адрес пользователя по почте (курьерской службой) направляются два экземпляра договора о ремонте оборудования, подписанных сервисной службой. В случае, если по истечении указанного срока пользователь не предоставит сервисной службе своего согласия на негарантийный ремонт, а в случае отказа от проведения ремонта - не вывезет изделие, сервисный центр в течение 3-х рабочих дней отправляет ИБП обратно пользователю за счет Получателя.

**Негарантийный ремонт ИБП** осуществляется после получения сервисной службой подписанного пользователем договора и после полной оплаты стоимости восстановительного ремонта. Сервис производит ремонтные работы в течение 3-х рабочих дней (если иное не оговорено в договоре) с момента оплаты стоимости ремонта. Отправка отремонтированного ИБП пользователю производится за счет средств пользователя.

При уклонении пользователя от принятия отремонтированного ИБП сервисный центр вправе в порядке, установленном действующим законодательством, реализовать отремонтированное оборудование, а вырученную сумму, за вычетом всех причитающихся сервису платежей, внести на имя клиента в депозит в порядке, предусмотренном статьей 327 Гражданского Кодекса РФ.

**Гарантия на ремонтные работы составляет 6 месяцев.**

#### **СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ**

Список сервисных центров Вы можете уточнить у своего дилера (продавца) или на сайте **stark-ups.ru**.







8 800 250 97 48  
Бесплатные звонки по России  
Москва: +7 495 786 97 48  
[stark-ups.ru](http://stark-ups.ru)  
[help@stark-ups.ru](mailto:help@stark-ups.ru)  
[support@stark-ups.ru](mailto:support@stark-ups.ru)

**stark** *stark*