



Руководство пользователя  
STARK Country 2000 INV / 3000 INV / 5000INV  
Инвертор / Зарядное устройство



# Содержание

<b>Об инструкции</b> .....	<b>1</b>
Назначение.....	1
Цель.....	1
<b>Указания по безопасности</b> .....	<b>1</b>
<b>Введение</b> .....	<b>2</b>
Особенности.....	2
Конфигурация системы.....	2
Обзор продукта.....	3
<b>Установка</b> .....	<b>4</b>
Распаковка и проверка.....	4
Подготовка.....	4
Установка устройства.....	4
Подключение аккумуляторных батарей.....	5
Подключение входа/выхода переменного тока.....	7
Подключение фотомодулей.....	8
Окончательная сборка.....	10
<b>Эксплуатация</b> .....	<b>11</b>
Включение/выключение.....	11
Дисплей и панель управления.....	11
Обозначения на дисплее.....	12
Настройки инвертора.....	14
Настройки дисплея.....	17
Описание рабочих режимов.....	20
Описание кодов ошибок.....	22
Предупреждающий индикатор.....	22
<b>Характеристики</b> .....	<b>23</b>
Таблица 1. Характеристики режима работы с сетью.....	23
Таблица 2. Характеристики автономного режима работы.....	24
Таблица 3. Характеристики режима заряда.....	25
Таблица 4. Основные характеристики.....	25
<b>Устранение неисправностей</b> .....	<b>26</b>
<b>Приложение: Ориентировочное время автономной работы</b> .....	<b>27</b>

# Об инструкции

## Назначение

Эта инструкция описывает сборку, установку, эксплуатацию и устранение неисправностей инвертора. Внимательно прочитайте инструкцию перед установкой и запуском системы.

## Цель

Эта инструкция предусматривает безопасные меры по установке и подключению инвертора.

## Указания по безопасности



**ВНИМАНИЕ:** Этот раздел содержит важные указания по безопасной работе и установке инвертора. Несоблюдение указаний ведет к нанесению ущерба оборудованию и травмам.

1. Перед использованием устройства прочтите все инструкции и предупреждающие надписи к инвертору, аккумуляторам и все соответствующие разделы этой инструкции.
2. **ВНИМАНИЕ** -- Для уменьшения риска повреждения, заряжайте только свинцово-кислотные АКБ глубокого разряда. Другие типы АКБ могут взорваться и стать причиной повреждений.
3. Не разбирайте устройство. Ремонт устройства производите только в квалифицированных сервис-центрах. Неправильная сборка устройства ведет к риску поражения электрическим током.
4. Для уменьшения риска поражения электрическим током - отключите всю проводку от устройства. Выключение устройства не уменьшает этот риск.
5. **ВНИМАНИЕ** – Только квалифицированный персонал может установить это устройство с АКБ.
6. **НИКОГДА** не заряжайте замерзшую АКБ.
7. Для оптимальной работы устройства, выбирайте размер кабеля согласно характеристик устройства. Это очень важно для обеспечения оптимальной работы.
8. Будьте осторожны во время работы с металлическим инструментом возле аккумуляторов. Падение инструмента на открытые токоведущие части может привести к искрению и пожару.
9. Точно выполняйте процедуру установки при отключении AC или DC контактов. Процедура установки подробно описана в разделе **Установка**.
10. Для защиты от перегрузки АКБ необходимо установить защитные предохранители или автоматические выключатели (см. рекомендации ст.5).
11. **ЗАЕМЛЕНИЕ.** Это устройство должно быть подсоединено к общей системе заземления. Общая система заземления должна быть выполнена согласно ПУЭ.
12. **НИКОГДА** не вызывайте короткого замыкания на AC и DC клеммах. Не подключайте сеть при коротком замыкании на DC-клеммах.
13. **ВНИМАНИЕ!** Только квалифицированный персонал может проводить ремонт этого устройства. Если после выполнения указаний в разделе **Устранение неисправностей** устройство работает с ошибками - обратитесь к местному дилеру или сервис-центр для обслуживания.

# Введение

Это многофункциональное устройство, объединяющее функции инвертора, контроллера заряда от фото-модулей и сетевого зарядного устройства для бесперебойного электроснабжения. С дисплея устройства можно настроить такие параметры, как ток заряда АКБ, приоритет заряда и напряжение системы. Этот инвертор - компактное и удобное решение для автономных и резервных систем электроснабжения.

## Особенности

- Чистая синусоида
- Настраиваемые пределы входного напряжения
- Настраиваемые токи заряда АКБ
- Настройка приоритета заряда АКБ фотомодули/сеть
- Совместимы с напряжением промышленной сети или генератора
- Автоматический перезапуск после восстановления электроснабжения
- Защита от перегрузки, короткого замыкания и перегрева
- Встроенный контроллер заряда разработан для оптимизации производительности АКБ
- Функция холодного запуска

## Конфигурация системы

Конфигурация базовой системы электроснабжения приведена на схеме. Для полноценной системы необходимы следующие элементы:

- генератор или сеть
- фотомодули (только для моделей с контролером заряда)

Для того чтобы узнать о других возможных конфигурациях системы - проконсультируйтесь со специалистом.

Этот инвертор может снабжать электроэнергией все типы нагрузок в доме или офисе, включая нагрузки с индуктивными элементами, такие как холодильник, кондиционер, люминесцентный светильник.

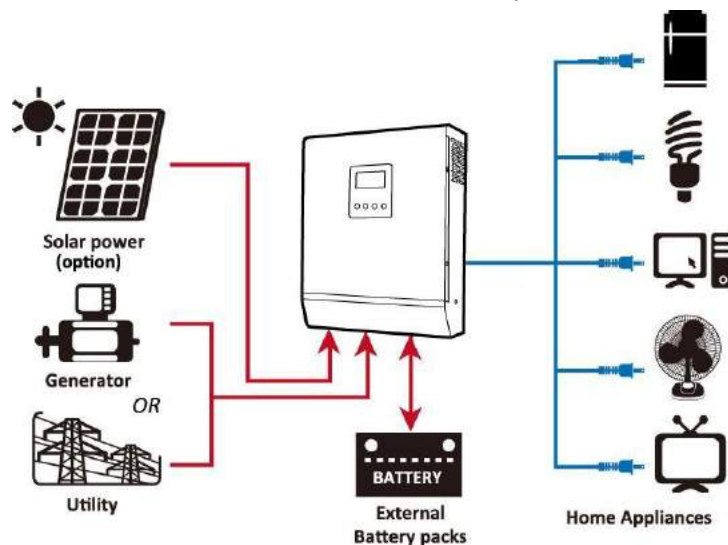
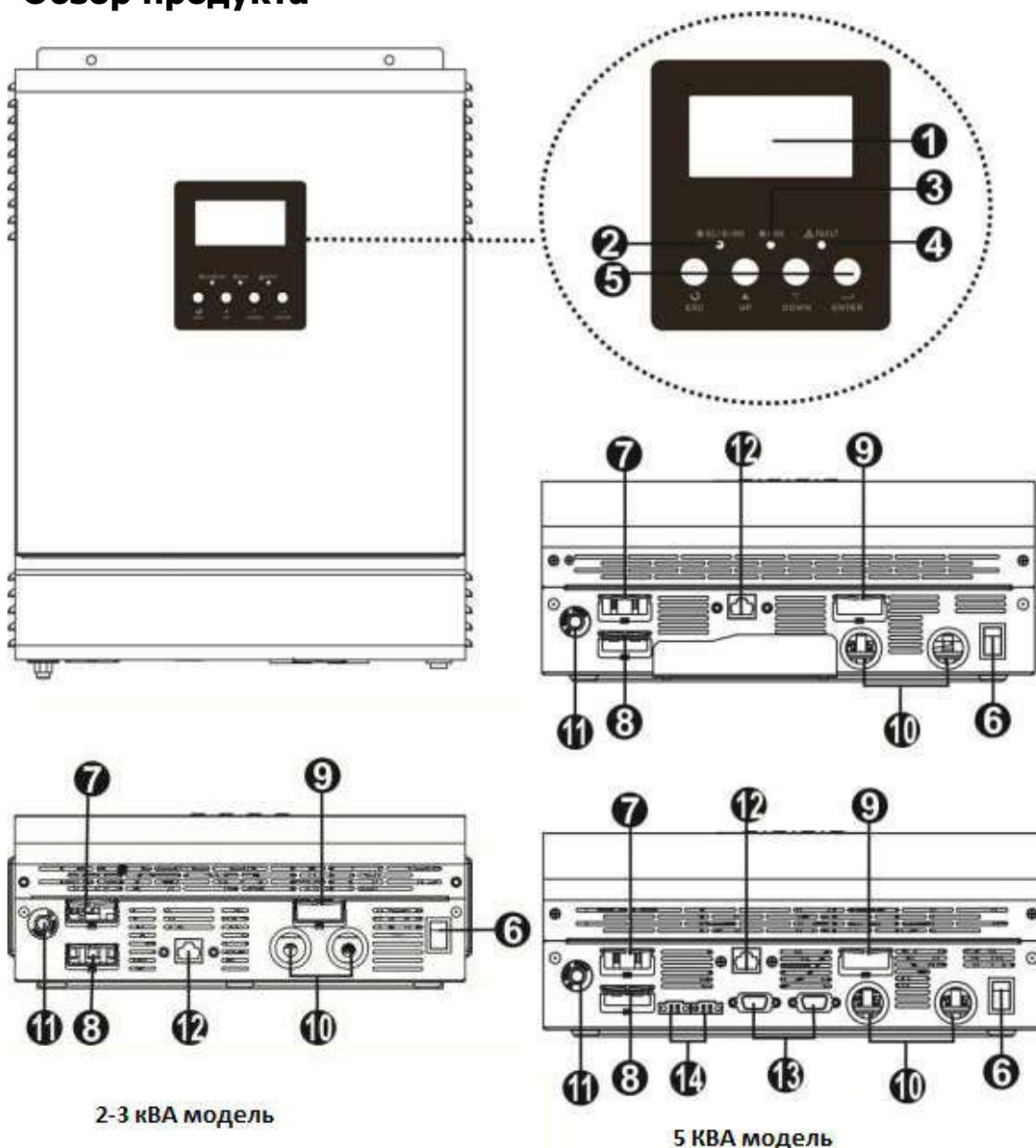


Рис.1 Гибридная система электроснабжения

## Обзор продукта



2-3 кВА модель

5 кВА модель

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для установки и эксплуатации модели с поддержкой параллельной работы до 6 инверторов (для 5 кВа) используйте отдельную инструкцию по этой модели.

### 5кВА с установленным комплектом для параллельной работы

1. ЖК дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор заряда
4. Индикатор неисправностей
5. Функциональные кнопки
6. Выключатель
7. AC вход
8. AC выход
9. Вход фотомодулей
10. Вход АКБ
11. Автоматический выключатель
12. Порт RS232
13. Разъем для кабеля параллельной работы
14. Разъем для кабеля разделения токов
15. Релейные контакты

# Установка

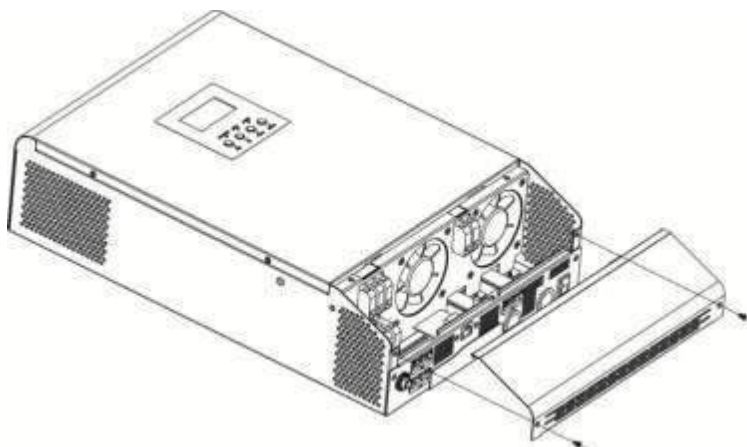
## Распаковка и проверка

Проверьте устройство перед установкой. Убедитесь, что ничего внутри упаковки не повреждено. Внутри упаковки должны быть:

- Устройство x 1
- Инструкция x 1
- Соединительный кабель x 1
- Диск с программным обеспечением x 1

## Подготовка

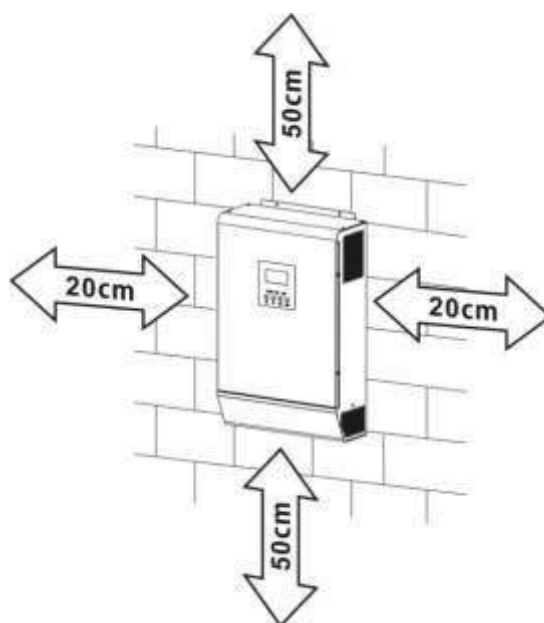
Перед подключением инвертора снимите крышку открутив два винта, как показано ниже.



## Установка устройства

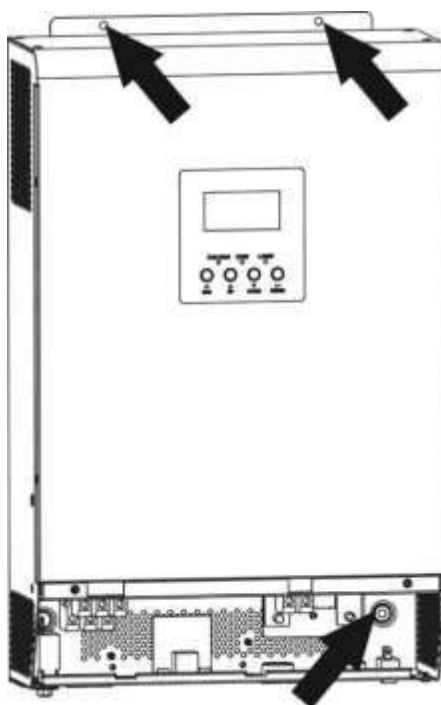
Во время выбора места установки учтите следующие пункты:

- Не устанавливайте инвертор на конструкции из горючих материалов.
- Не монтируйте на неустойчивую поверхность.
- Устанавливайте инвертор на уровне глаз для возможности контроля состояния на дисплее в любое время.
- Для обеспечения циркуляции воздуха в системе охлаждения над и под устройством должно быть 50см а по сторонам - 20см свободного пространства.
- Допустимая температура воздуха должна составлять от 0°C (без образования конденсата) до 55°C, для оптимального срока службы батарей температура должна быть 20-25°C. Устройство не предназначено для работе вне помещений.
- Рекомендованное положение для установки - вертикальное закрепление на стене.
- Для удобства подключения и обеспечения охлаждения, убедитесь что никакие предметы не расположены к инвертору ближе чем изображено на рисунке.



**Не устанавливайте инвертор на горючие поверхности.**

**Закрепите устройство в трех точках.**



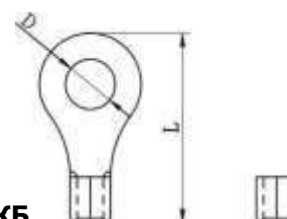
## Подключение аккумуляторных батарей

**ВНИМАНИЕ:** для безопасной работы и обслуживания устройства необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки для постоянного тока с возможностью отключения. Номинальный ток автоматического выключателя/предохранителя должен быть больше или равен току в таблице.

**Кольцевой наконечник:**

**ВНИМАНИЕ!** Все подключения должны быть выполнены квалифицированным персоналом.

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы сечение кабеля для подключения АКБ и размер кольцевой клеммы должны соответствовать значениям в таблице.

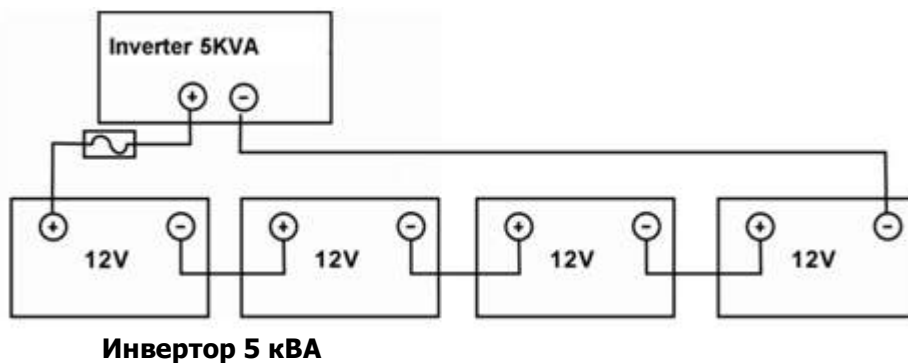


**Рекомендованные размеры кабеля и наконечника для подключения АКБ**

Мощность	Номинал тока	Емкость АКБ	Размер кабеля	Кольцевой наконечник		Момент затяжки	
				Сечение мм <sup>2</sup>	Размеры		
					D (мм)	L (мм)	
2кВА	66А	100Ач	1 X 16	14	6.4	29.2	2 - 3 Н*М
			2 X 10	8	6.4	23.8	
3кВА	100А	100Ач	1 X 25	22	6.4	33.2	2 - 3 Н*М
		200Ач	2 X 16	14	6.4	29.2	
5кВА	84А	200Ач	1 X 25	22	6.4	33.2	2 - 3 Н*М
			2 X 16	14	6.4	29.2	

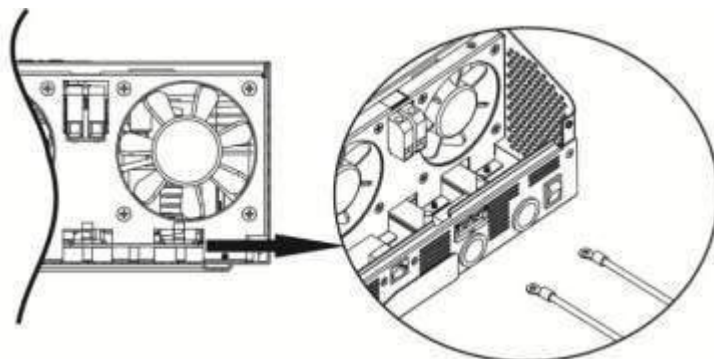
Для осуществления подключения батареи выполните следующие пункты:

1. Подключение АКБ выполнить кабелем и клеммой размеры которых соответствуют таблице.
2. Напряжение аккумуляторов 2кВА/3кВА - 24В, 5кВА - 48В. Подключите АКБ в соответствии со следующей схемой. Минимальная емкость АКБ - 100Ач для инверторов мощностью 3кВА и 200А\*ч для инверторов мощностью 5кВА.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Используйте только свинцово-кислотные аккумуляторные батареи

3. Вставьте обжатый кабель в клеммы подключения АКБ на инверторе и убедитесь что момент затяжки болта соответствует 2-3 Н\*м. Убедитесь в соответствии полярности АКБ полярности инвертора и проверьте надежность электрического соединения.



<p><b>ВНИМАНИЕ: Опасность поражения электрическим током</b> Установка должна выполняться осторожно для предотвращения поражения током.</p>
<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Присутствие проводников или посторонних предметов между клеммой и контактом инвертора приводит к перегреву контакта. <b>ВНИМАНИЕ!</b> Не наносите антикоррозийные вещества на контакты до присоединения к ним проводников. <b>ВНИМАНИЕ!</b> Перед подключением аккумуляторных батарей убедитесь, что (+) контакт АКБ соединен с (+) контактом устройства, а (-) с (-).</p>



## Подключение входа/выхода переменного тока

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением источника сети к входу (IN) переменного тока установите **отдельный** автоматический выключатель между сетью и инвертором. Это обеспечит безопасное отключение инвертора от сети и защиту от КЗ и перегрузок в сети. Номинальный ток автоматического выключателя - 20А для 2кВА, 32А для 3кВА, 40А, 50А для 5кВА.

**ВНИМАНИЕ!** Устройство имеет подключения "IN"(вход) и "OUT"(выход). Не соединяйте их между собой и подключайте внешнюю сеть только к входу "IN".

**ВНИМАНИЕ!** Все подключения должны быть выполнены квалифицированным персоналом. **ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы сечение кабеля для подключения переменного тока должно соответствовать таблице.

### Выбор сечения кабеля по мощности инвертора

Мощность	Размер кабеля мм <sup>2</sup>	Момент затяжки
2кВА	3X2,5	0,8 - 1,0 Н*м
3кВА	3X2.5 или 3X4,0*	1,2 - 1,6 Н*м
5кВА	3X6,0 или 3X10,0*	1,4 - 1,6 Н*м

\*- в зависимости от тока заряда батареи

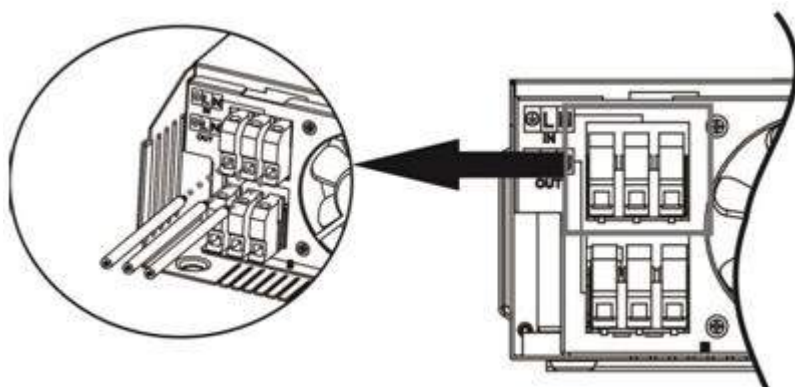
Для осуществления подключения входа/выхода переменного тока выполните следующие пункты:

1. Убедитесь в том, что аккумуляторы отключены от инвертора перед осуществлением подключения.
2. Снимите 10мм изоляции со всех проводников.
3. Подключение входа (IN) переменного тока выполните согласно маркировке на устройстве. В первую очередь необходимо подключить заземляющий РЕ-проводник (⊕)

**L** → фаза (коричневая или черная изоляция)

**PE** → проводник заземления (желто-зеленая изоляция)

**N** → нейтраль (синяя изоляция)




**2кВА-5кВА**

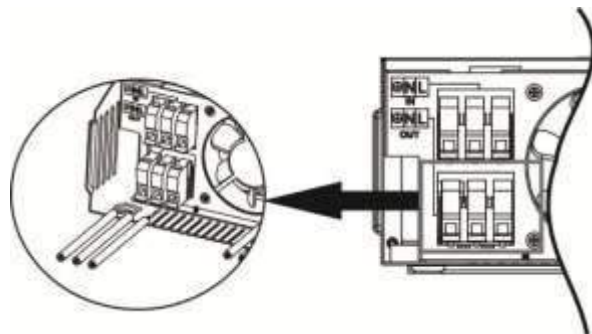


#### **ВНИМАНИЕ:**

Перед подключением источника переменного тока убедитесь в отсутствии напряжения

4. После этого подключите выход (OUT) инвертора к потребителю согласно маркировке на устройстве. В первую очередь подключите заземляющий РЕ-проводник (⊕)

- L → фаза (коричневая или черная изоляция)
-  → РЕ-проводник заземления (желто-зеленая изоляция)
- N → нейтраль (синяя изоляция)



2кВА - 5кВА

5. Убедитесь в надежности электрического соединения

**ВНИМАНИЕ: Важно**

Обязательно соблюдайте полярность L и N при подключении сети переменного тока. Если L и N будут подключены обратно, это может привести к короткому замыканию при параллельной работе инверторов.

**ВНИМАНИЕ:** Таким нагрузкам как кондиционер, необходимо по крайней мере 3 минуты для перезапуска. Это связано с временем на балансировку хладагента в контурах. В это время происходит резкое увеличение потребления, которое может привести к броскам тока и повредить других потребителей в сети. Для защиты потребителей от бросков тока в инверторе предусмотрена защита от перегрузок, которая сработает при броске тока. Функция временной задержки в кондиционере предотвратит возникновение броска тока при перезапуске. Убедитесь в наличии этой функции перед подключением кондиционера.

## Подключение фотомодулей (только для моделей с контроллером заряда)

**ВНИМАНИЕ:** Перед подключением фотоэлектрических модулей установите отдельное отключающее устройство с защитой от перегрузки между фотомодулями и инвертором.

**ВНИМАНИЕ!** Все подключения должны быть выполнены квалифицированным персоналом.

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы используйте специальный кабель для фото-модулей.

Сечение кабеля должно соответствовать таблице.

Ток	Кабель	Момент затяжки
50А	1 X 6	1,4 - 1,6 Н*м

При выборе фотомодулей убедитесь в том, что они соответствуют следующим требованиям:

1. Напряжение холостого хода массива фотомодулей не должно превышать максимальное значение напряжения холостого хода инвертора.

Мощность инвертора	2кВА	3кВА	5кВА
Ток заряда	50А		
Напряжение АКБ	24В		48В
Диапазон рабочих напряжений	30 ~ 32В		60 ~ 72В
Макс. напряжение хол. хода	60В		105В

2. Напряжение максимальной мощности ( $U_{mp}$ ) фотомодулей должно быть равно оптимальному  $U_{mp}$  или входить в диапазон  $U_{mp}$  для лучшей производительности. Для этого необходима станция с несколькими последовательно соединенными модулями.

Модель	Оптимальное $U_{mp}$	Диапазон $U_{mp}$
2кВА/3кВА	30В	30В ~ 32В
5кВА	60В	56В ~ 72В

**Макс. кол-во последовательно соединенных фотомодулей:**  $U_{mp} \times X \text{ шт.} = \text{оптимальное } U_{mp}$  или попадать в диапазон  $U_{mp}$ .

**Кол-во параллельно соединенных фотомодулей:** ток заряда /  $I_{mp}$

**Кол-во фотомодулей = макс. кол-во последовательно соединенных фотомодулей  $\times$  кол-во параллельно соединенных фотомодулей.**

В качестве примера определим количество фотомодулей для 2/3кВА инвертора.

Напряжение холостого хода до 60В, напряжение макс. мощности 30В или в пределах 30В ~ 32В.

Мы можем выбрать фотомодуль со следующими характеристиками:

Макс. мощность ( $P_{max}$ )	260Вт	Макс. кол-во посл. соедин. фотомодулей = 1 $30.9 \times 1 \approx 30 \sim 32$
Напряжение $U_{mp}$	30.9В	
Ток $I_{mp}$	8.42А	Кол-во парал. соедин. фотомодулей = 6 $50 \text{ А} / 8.42$
Напряжение $XX V_{xx}$	37.7В	
Ток $K3 I_{k3}$	8.89А	Кол-во фотомодулей $1 \times 6 = 6$

**Максимальное количество последовательно соединенных фотомодулей: 1**

**Количество параллельно соединенных фотомодулей: 6**

**Количество фотомодулей:  $1 \times 6 = 6$**

В качестве примера определим количество фотомодулей для 5кВА инвертора.

Напряжение холостого хода до 105В, напряжение макс. мощности 60В или в пределах 56В ~ 72В, мы можем выбрать фотомодуль со следующими характеристиками:

Макс. мощность ( $P_{max}$ )	260Вт	Макс. кол-во посл. соедин. фотомодулей = 2 $30.9 \times 2 \approx 56 \sim 72$
Напряжение $U_{mp}$	30.9В	
Ток $I_{mp}$	8.42А	Кол-во парал. соедин. фотомодулей = 6 $50 \text{ А} / 8.42$
Напряжение $XX V_{xx}$	37.7В	
Ток $K3 I_{k3}$	8.89А	Кол-во фотомодулей $2 \times 6 = 12$

**Максимальное количество последовательно соединенных фотомодулей: 2**

**Количество параллельно соединенных фотомодулей: 6**

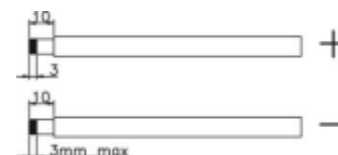
**Количество фотомодулей:  $2 \times 6 = 12$**

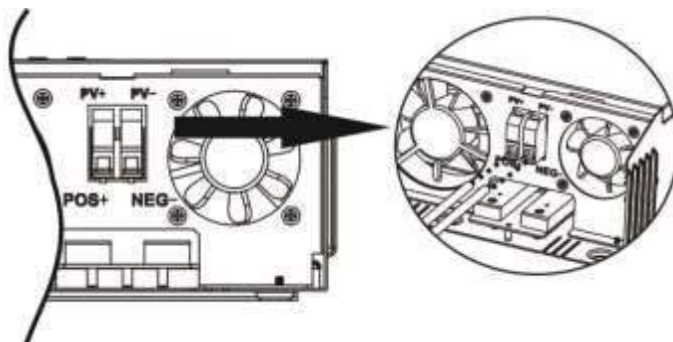
Для осуществления подключения фотомодулей выполните следующие пункты:

1. Снимите 10мм изоляции со всех проводников.
2. Проверьте полярность фотомодулей и инвертора.

Подключите (+) кабель фотомодулей к (PV+) клемме инвертора,

(-) кабель фотомодулей к (PV-) клемме инвертора. -

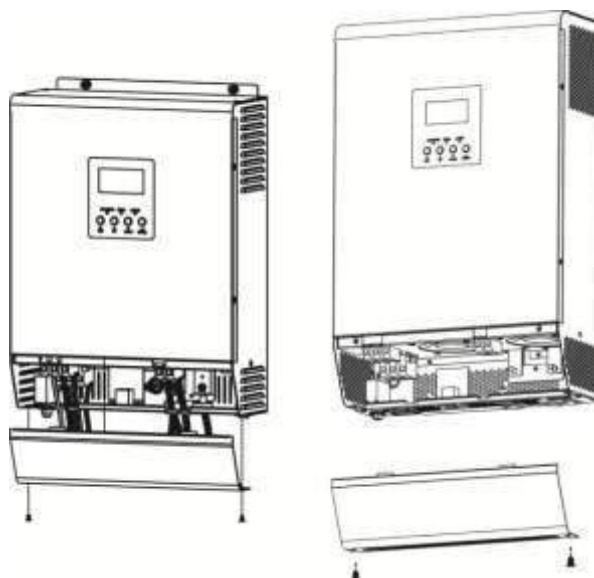




3. Проверьте надежность электрических соединений.

## Окончательная сборка

После подключения всех контактов и проверки правильности подключения установите крышку на инвертор и зафиксируйте ее винтами.



2 - 3кВА

5кВА

## Подключение инвертора к ПК

Для подключения ПК к компьютеру используйте кабель из комплекта поставки. Вставьте диск из комплекта поставки в компьютер и следуйте инструкциям для установки ПО мониторинга инвертора. Детальная инструкция по использованию ПО на диске.

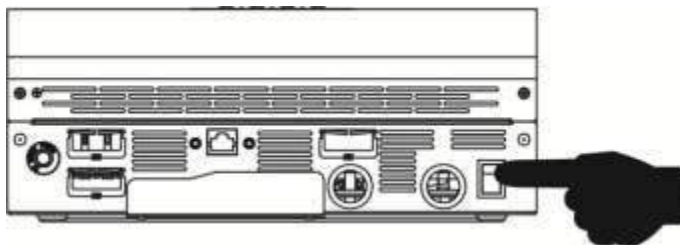
## Релейные сигналы

На задней панели инвертора находится разъем релейных безпотенциальных выходных контактов с допустимым током нагрузки до 3А/250В. Реле срабатывает при поступлении сигнала о предупреждении уровне заряда аккумуляторных батарей.

Состояние устройства	Состояние			Состояние контактов	
				NC & C	NO & C
Питание выключено	Устройство выключено и не питает нагрузку			Закрето	Открыто
Питание включено	Напряжение на выход подано			Закрето	Открыто
	Выход запитан от преобразователя батарей или фотомодулей	Программа 01 – входная сеть выбрана как приоритетная	Наличие сигнала о низком напряжении батарей (батарея разряжена)	Открыто	Открыто
			Напряжение на батарее больше значения установленного в программе в 13, или зарядное устройство в состоянии 'Floating' (батарея заряжена)	Закрето	Открыто
		Программа 01 – питание от преобразователя батарей или фотомодулей	Напряжение на батарее меньше значения установленного в программе 12	Открыто	Закрето
Напряжение на батарее больше значения установленного в программе в 13, или зарядное устройство в состоянии 'Floating' (батарея заряжена)			Закрето	Открыто	

# Эксплуатация

## Включение/выключение



После установки инвертора и подключения АКБ просто переведите выключатель в режим ( I )  
Выключатель размещен внизу инвертора.

## Дисплей и панель управления

Дисплей и панель управления размещены на передней панели инвертора. Он включает три индикатора, четыре функциональных клавиши и ЖК дисплей, отображающий статус инвертора и информацию о входной и выходной мощности.



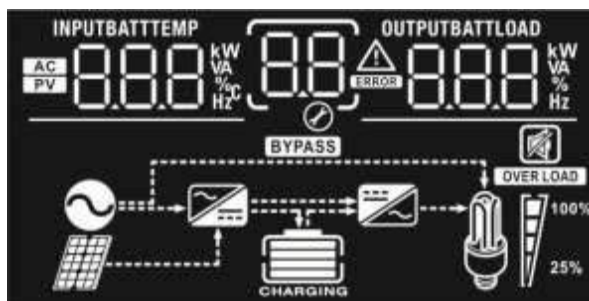
### Индикаторы

Индикатор		Сообщения	
● AC / ● INV	Зеленый	Светится	Электроснабжение потребителей из сети
		Мигает	Электроснабжение потребителей от АКБ
● CHG	Зеленый	Светится	АКБ заряжена
		Мигает	АКБ заряжается
▲ FAULT	Красный	Светится	Ошибка инвертора
		Мигает	Состояние инвертора может привести к ошибке

### Функциональные клавиши

Клавиша	Описание
ESC	Выход из режима настройки
UP	Переход к предыдущему выбору
DOWN	Переход к следующему выбору
ENTER	Подтверждение выбора или переход к режиму настройки

## Обозначения на дисплее



Обозначение	Описание функции	
<b>Информация о входе</b>		
	Вход переменного тока активен.	
	Вход фотомодулей активен.	
	Отображает входные напряжения фотомодулей, АКБ и сети, частоту и ток заряда.	
<b>Настройка и информация об ошибках</b>		
	Отображает выбранную опцию в режиме настройки.	
	Отображает коды ошибок и предупреждений	
	Предупреждение:  мигает с кодом предупреждения	
	Ошибка:  светится с кодом ошибки	
<b>Информация о выходе</b>		
	Отображает выходные напряжение и частоту, процент загрузки, нагрузку в Вт и ВА.	
<b>Информация о АКБ</b>		
	Отображение уровня заряда АКБ 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в автономном режиме работы и режиме работы с сетью.	
В режиме работы с сетью отображает статус заряда АКБ.		
Статус	Напряжение АКБ	ЖК дисплей
Заряд стабилизированным током / Заряд стабилизированным напряжением	<2В/ячейку	4 полосы мигают.
	2 - 2.083В/ячейку	Нижняя полоса светится, три верхние мигают.
	2.083 - 2.167В/ячейку	Две нижние полосы светятся, две верхние мигают.
	> 2.167В/ячейку	Три нижние полосы светятся, верхняя мигает.
Поддерживающий заряд. АКБ заряжены	4 полосы светятся.	
Напряжение АКБ = напряжение ячейки * X (X = 6 для 12В, 12 для 24В и 24 для 48В)		

В автономном режиме отображает емкость АКБ.

Процент загрузки	Напряжение АКБ	ЖК дисплей
Нагрузка > 50%	< 1.717В/ячейку	
	1.717В/ ячейку - 1.8В/ячейку	
	1.8В/ячейку - 1.883В/ячейку	
	> 1.883 В/ячейку	
50% > Нагрузка > 20%	< 1.817В/ячейку	
	1.817В/ячейку - 1.9В/ячейку	
	1.9В/ячейку - 1.983В/ячейку	
	> 1.983В/ячейку	
Нагрузка < 20%	< 1.867В/ячейку	
	1.867 - 1,95В/ячейку	
	1.95 - 2.033В/ячейку	
	> 2.033В/ячейку	

### Информация о нагрузке

	Отображает перегрузку			
	Отображает уровень загрузки 0-24%, 25-49%, 50-74%, 75-100%.			
	0%-25%	25%-50%	50%-75%	75%-100%

### Информация о режиме работы

	Устройство подключено к сети переменного тока.
	Устройство подключено к фотомодулям.
	Электроснабжение потребителей от сети.
	Зарядное устройство работает.
	Инвертор включен.

### Работа без звука

	Звуковая сигнализация отключена.
--	----------------------------------



## Настройки инвертора

Для входа в режим настройки нажмите и удержите кнопку "ENTER" 3 секунды. Для выбора опций режима настройки нажимайте "UP" и "DOWN". Для подтверждения выбора опции или входа в подменю нажмите "ENTER". Для выхода из режима настройки нажмите "ESC".

### Опции режима настройки:

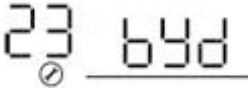
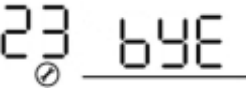




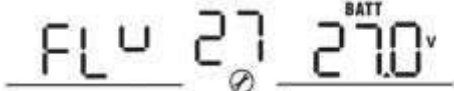

Подменю	Описание	Опция	
00	Выход из режима настройки	Выход 00 ESC	
01	Приоритет выхода: Настройка приоритета электроснабжения потребителей «Output source priority»	Фотомодули 01 SOL	Электроснабжение нагрузки от фотомодулей. Если потребление больше выработки фотомодулей - параллельно с фотомодулями включается аккумуляторная батарея. Электроснабжение от сети включается в следующих случаях: - Нет выработки фотомодулей - Напряжение АКБ близко к минимальному рабочему напряжению.
		Сеть (по умолчанию) 01 UT1	Электроснабжение нагрузки от сети переменного тока. Электроснабжение от АКБ и фотомодулей включается в случае, если в сети нет напряжения.
		АКБ 01 SBU	Электроснабжение нагрузки от фотомодулей. Если потребление больше выработки фотомодулей - параллельно с фотомодулями включается аккумуляторная батарея. Электроснабжение от сети включится когда напряжение АКБ достигнет значения в подменю 12.
02	Максимальный ток заряда батарей. Для настройки суммарного тока заряда от фотомодулей и от сети: (Макс. ток заряда = ток заряда от фотомодулей + ток заряда от сети)	Настройки доступны только для 2К/3К моделей	
			20А 02 20 <sup>А</sup>
		30А 02 30 <sup>А</sup>	40А 02 40 <sup>А</sup>

		50А (по умолчанию) 02 50 <sup>А</sup>	
		Настройки доступны только для 4К/5К моделей	
		60А 02 60 <sup>А</sup>	70А 02 70 <sup>А</sup>
		80А 02 80 <sup>А</sup>	90А 02 90 <sup>А</sup>
		100А 02 100 <sup>А</sup>	110А 02 110 <sup>А</sup>
03	Диапазон напряжений сети (см. Табл.1 стр.23)	Потребители (по умолчанию) 03 APPL	Допустимое входное напряжение сети без перехода на батареи в диапазоне 90~280В
		ИБП 03 UPS	Допустимое входное напряжение сети в диапазоне 170~280В
04	Режим энергосбережения: вкл/выкл	Выкл (по умолчанию) 04 SDS	Если выкл, в независимости от ве- личины нагрузки, выход инвертора от- ключатся не будет.
		Вкл 04 SEP	Если вкл, выход инвертора будит отключен, при низкой нагрузки или ее отсутствии.
05	Тип АКБ	AGM (по умолчанию) 05 AGM	С жидким электролитом 05 FLD
		Пользовательский 05 USE	При выборе пользовательского типа напряжения заряда настраиваются в подменю 26 и 27.
06	Перезапуск после перегрузки	Выключен (по умолчанию) 06 LFD	Включен 06 LFE
07	Перезапуск после перегрева	Выключен (по умолчанию) 07 LFD	Включен 07 LFE
09	Частота выхода	50Гц (по умолчанию) 09 50 <sup>Гц</sup>	60Гц 09 60 <sup>Гц</sup>

11	<p>Максимальный ток зарядки от сети</p> <p>Примечание: Если величина установок в подменю 02 ниже чем подменю 11, инвертор будет использовать зарядный ток, подменю 02, от сети.</p>	Доступно для 2К/3К модели:	
		20А 	30А (по умолчанию) 
		Доступно для 5К модели:	
		2А 	10А 
		20А 	30А (по умолчанию) 
		40А 	50А 
		60А 	
12	<p>Напряжение переключения на сеть при выборе опции "АКБ" или "Фотопанель" в подменю 01</p>	Доступно для 2К/3К модели:	
		22.0В 	22.5В 
		23.0В (по умолчанию) 	23.5В 
		24.0В 	24.5В 
		25.0В 	25.5В 
		Доступно для 5К модель:	
		44В 	45В 
		46В (по умолчанию) 	47В 

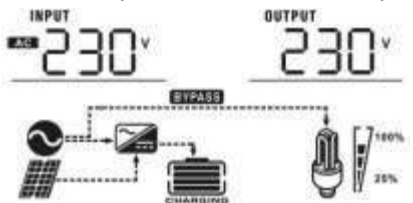

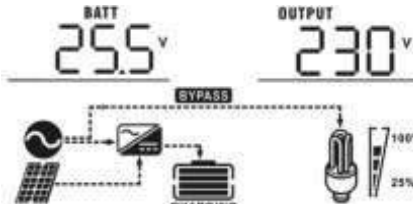
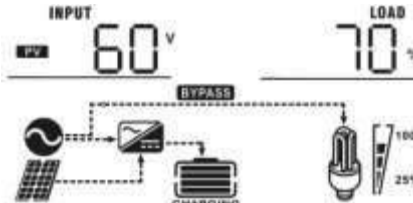

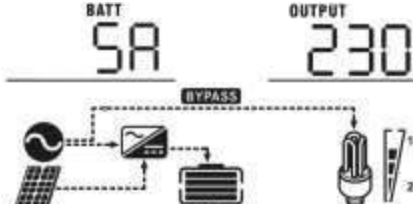
		48В 12 <small>BATT</small> 48 <sup>v</sup>	49В 12 <small>BATT</small> 49 <sup>v</sup>
13	Настройка напряжения возврата к работе от АКБ когда выбран "SBU priority" или "Solar first" в подменю 01	Доступно для 2К/3К модели:	
		Батарея полностью заряжена 13 <small>BATT</small> FUL	24В 13 <small>BATT</small> 24.0 <sup>v</sup>
		24.5В 13 <small>BATT</small> 24.5 <sup>v</sup>	25В 13 <small>BATT</small> 25.0 <sup>v</sup>
		25.5В 13 <small>BATT</small> 25.5 <sup>v</sup>	26В 13 <small>BATT</small> 26.0 <sup>v</sup>
		26.5В 13 <small>BATT</small> 26.5 <sup>v</sup>	27V (по умолчанию) 13 <small>BATT</small> 27.0 <sup>v</sup>
		27.5В 13 <small>BATT</small> 27.5 <sup>v</sup>	28В 13 <small>BATT</small> 28.0 <sup>v</sup>
		28.5В 13 <small>BATT</small> 28.5 <sup>v</sup>	29В 13 <small>BATT</small> 29.0 <sup>v</sup>
		Доступно для 5К модели:	
		Батарея полностью заряжена 13 <small>BATT</small> FUL	48В 13 <small>BATT</small> 48.0 <sup>v</sup>
		49В 13 <small>BATT</small> 49.0 <sup>v</sup>	50В 13 <small>BATT</small> 50.0 <sup>v</sup>
		51В 13 <small>BATT</small> 51.0 <sup>v</sup>	52В 13 <small>BATT</small> 52.0 <sup>v</sup>
		53В 13 <small>BATT</small> 53.0 <sup>v</sup>	54В (по умолчанию) 13 <small>BATT</small> 54.0 <sup>v</sup>

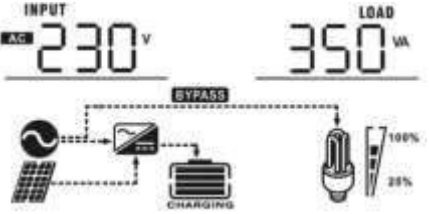
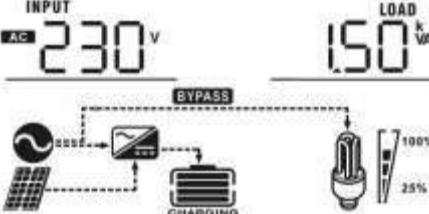

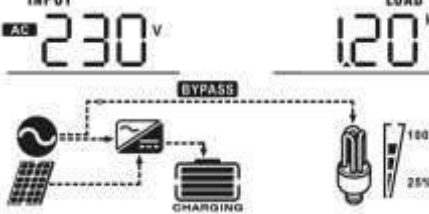
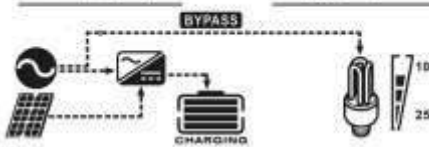
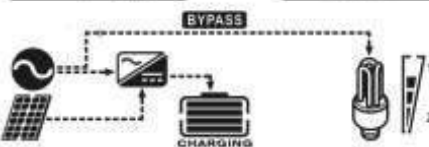
		55В 	56В 
		57В 	58В 
16	Приоритет заряда: Для конфигурации приоритета источника заряда	Если устройство работает в режиме работы с сетью, ожидания или ошибки доступны следующие опции:	
		Фотомодули 	АКБ заряжаются от фотомодулей. Если на фотомодулях нет выработки, АКБ заряжаются от сети.
		Сеть 	АКБ заряжаются от сети. Если в сети нет напряжения, АКБ заряжаются от фотомодулей.
		Фотомодули и Сеть (по умолчанию) 	АКБ заряжаются и от сети и от фотомодулей одновременно.
		Только фотомодули 	Фотомодули являются единственным источником заряда АКБ, вне зависимости есть или нету сети.
		Если инвертор работает в автономном режиме или режиме энергосбережения - только фотомодули могут заряжать АКБ. Опции в подменю 16 недоступны.	
18	Управление сигнализацией	Включена 	Выключена 
19	Автоматический возврат к экрану дисплея по умолчанию	Возврат к экрану дисплея по умолчанию (по умолчанию) 	Если пользователь в течении 1 минуты не нажимались кнопки, дисплей автоматически вернется на главный экран (Вход/выход напряжения)
		Выкл возврат 	На дисплее показывается последнее место посещения.
20	Управление подсветкой	Включена (по умолчанию) 	Выключена 
22	Сигнализация отсутствия первичного источника тока	Включена 	Выключена 

23	Байпас при перегрузке: Устройство перейдет в режим работы от сети переменного тока, если при работе от аккумуляторных батарей произойдет перегрузка.	Выключен (по умолчанию) 	Включен 
25	Запись кода ошибки	Выключен (по умолчанию) 	Включен 
26	Заряд постоянным током Bulk charging voltage (C.V voltage)	<p>2K/3KVA установки по умолчанию: 28.2V </p> <p>5KVA установки по умолчанию: 56.4V Диапазон настройки составляет от 48.0V до 58.4V </p> <p>Опция доступна при выборе пользовательской АКБ в программе 5. Диапазон настройки от 48,0В до 58,4В с шагом настройки в 0,1В</p>	
27	Напряжение поддерживающего заряда (Floating charging voltage)	<p>2K/3KVA установки по умолчанию: 27.0V </p> <p>4K/5KVA установки по умолчанию: 54.0V Диапазон настройки составляет от 48.0V до 58.4V </p> <p>Опция доступна при выборе пользовательской АКБ в программе 5. Диапазон настройки от 48,0В до 58,4В с шагом настройки в 0,1В</p>	

## Настройка дисплея

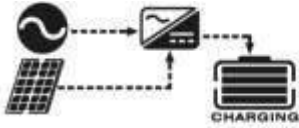



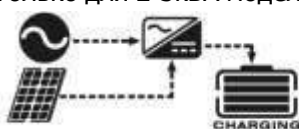




Переключение информации, выводимой на дисплей выполняется нажатием кнопок "UP" и "DOWN". На дисплей выводится следующая информация: входные напряжение и частота, ток заряда АКБ, напряжение АКБ и фотомодулей, выходные напряжение и частота, нагрузка в процентах, Вт и ВА, версии CPU1 и CPU2 (версия ПО).

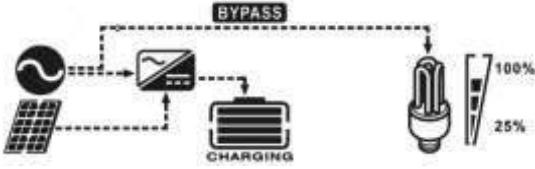
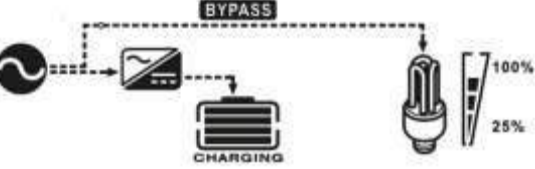
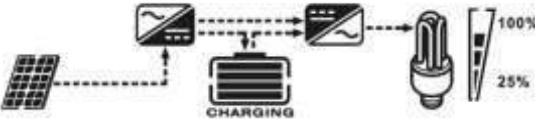

Информация	ЖК дисплей
Входное напряжение/выходное напряжение (по умолчанию)	<p>Вход. напр. = 230В, выход. напр. = 230В</p> 
Входная частота/Выходная частота	<p>Вход = 50Гц, выход = 50Гц</p> 
Напряжение АКБ/Выходное напряжение	<p>Напряжение АКБ = 25,5В</p> 
Напряжение фотомодулей/процент загрузки	<p>Напряжение = 60В, процент = 70%</p> 
Ток заряда/Выходное напряжение	<p>Ток &gt; 10А</p>  <p>Ток &lt; 10А</p> 

<p>Входное напряжение/Нагрузка в ВА</p>	<p>Если нагрузка меньше, на дисплее отображается значение в ВА.</p>  <p>Если нагрузка больше, на дисплее отображается значение в кВА.</p> 
<p>Входное напряжение/Нагрузка в Вт</p>	<p>Если нагрузка меньше, на дисплее отображается значение в Вт.</p>  <p>Если нагрузка больше, на дисплее отображается значение в кВт.</p> 
<p>Версия CPU1</p>	<p>Версия CPU1 00014.04</p> 
<p>Версия CPU2</p>	<p>Версия CPU2 00003.03</p> 




















## Описание рабочих режимов

Рабочий режим	Описание	ЖК дисплей
<p>Режим ожидания/ энергосберегающий</p> <p><b>Примечание:</b></p> <p>*Режим ожидания: инвертор не включен, но в это время инвертор может заряжать АКБ.</p> <p>*Энергосберегающий режим: если включен, при небольшом потреблении или его отсутствии выход инвертора отключается.</p>	<p>Инвертор не генерирует переменный ток, но заряжает АКБ.</p>	<p>Заряд от сети и фотомодулей.</p> 
		<p>Заряд от сети.</p> 
		<p>Заряд от фотомодулей.</p> 
		<p>АКБ заряжена.</p> 
<p>Режим ошибки</p> <p>Примечание:</p> <p>*Режим ошибки: вызван ошибкой внутренних цепей внешними причинами, такими как перегрев, перегрузка, КЗ на выходе и т.п.</p>	<p>Фотомодули и сеть могут заряжать АКБ.</p>	<p>Заряд от сети и фотомодулей. (Только для 2-3кВА моделей)</p> 
		<p>Заряд от сети. (Только для 2-3кВА моделей)</p> 
		<p>Заряд от фотомодулей.</p> 
		<p>АКБ заряжена.</p> 
	<p>Если устройство запущено без АКБ, оно может питать потребителей от сети (только для "P" моделей мощностью 5кВА)</p>	<p>Электроснабжение от сети.</p> 







<p>Режим работы с сетью</p>	<p>Электроснабжение потребителей от сети. Инвертор так же может заряжать АКБ.</p>	<p>Заряд от сети и фотомодулей.</p> 
	<p>Заряд от сети.</p> 	
<p>Автономный режим</p>	<p>Электроснабжение потребителей от фотомодулей и АКБ.</p>	<p>Электроснабжение от фотомодулей и АКБ</p> 
	<p>Электроснабжение от АКБ.</p> 	

## Описание кодов ошибок

Код ошибки	Ошибка	Обозначение
01	Вентилятор заблокирован, инвертор выключен	
02	Перегрев	
03	Высокое напряжение АКБ	
04	Низкое напряжение АКБ	
05	Короткое замыкание на выходе или перегрев компонентов инвертора	
06	Ненормальное выходное напряжение (3кВА) Высокое выходное напряжение (4-5кВА)	
07	Превышено время перегрузки	
08	Высокое напряжение шины	
09	Неудачный плавный запуск шины	
11	Ошибка главного реле	
51	Скачок тока	
52	Низкое напряжение шины	
53	Неудачный запуск инвертора	
55	Постоянный ток на выходе инвертора	
56	АКБ не подключена	
57	Ошибка датчика тока	
58	Низкое выходное напряжение	

Примечание: Коды ошибок 51 - 58 доступны только в моделях 5кВА.

## Предупреждающий индикатор

Предупр. код	Событие	Звуковой сигнал	Обозначение
01	Вентилятор заблокирован, инвертор включен.	Три сигнала каждую секунду	
03	Перезаряд АКБ	Один сигнал в секунду	
04	АКБ разряжена	Один сигнал в секунду	
07	Перегрузка	Два сигнала в секунду	 
10	Снижение выходной мощности	2 сигнала в 3 секунды	

# Характеристики

Таблица 1. Характеристики режима работы с сетью

Модель инвертора	2 кВА	3 кВА	5 кВА
Форма входного напряжения	Синусоидальная (сеть или генератор)		
Входное напряжение	230В		
Мин. напряжение отключения	170В±7В (ИБП); 90В±7В (потребители)		
Мин. напряжение включения	180В±7В (ИБП); 100В±7В (потребители)		
Макс. напряжение отключения	280В±7В		
Макс. напряжение включения	270В±7В		
Макс. напряжение входа	300В		
Входная частота	50Гц / 60Гц (автоопределение)		
Мин. частота отключения	40± 1Гц		
Мин. частота включения	42± 1Гц		
Макс. частота отключения	65± 1Гц		
Макс. частота включения	63± 1Гц		
Защита от КЗ на выходе	Автоматический выключатель		
Эффективность работы с сетью	>95% (активная нагрузка, АКБ заряжена)		
Задержка срабатывания	10мс (ИБП); 20мм (потребители)		
<p><b>Снижение выходной мощности:</b> При снижении входного напряжения снижается выходная мощность.</p>	<p>Выходная мощность</p> <p>Номинальная мощность</p> <p>50% мощности</p> <p>90В 170В 230В</p> <p>Входное напряжение</p>		

Таблица 2. Характеристики автономного режима работы

Модель инвертора	2 кВА	3кВА	5 кВА
<b>Номинальная мощность</b>	2кВА/1,6кВт	3кВА/2,4кВт	5кВА/4кВт
<b>Форма выходного напряжения</b>	Чистая синусоида		
<b>Выходное напряжение</b>	230В±5%		
<b>Выходная частота</b>	50Гц		
<b>Эффективность</b>	90%		
<b>Защита от перегрузки</b>	5с при ≥150% нагрузки, 10с при 110% - 150% нагрузки		
<b>Макс. мощность</b>	2 номинальные мощности в течение 5с		
<b>Напряжение постоянного тока</b>	24В		48В
<b>Напряжение холодного пуска</b>	23,0В		46,0В
<b>Мин. напр. предупреждения</b> @ нагрузка < 20% @ 20% ≤ нагрузка < 50% @ нагрузка ≥ 50%	22,0В 21,4В 20,2В		44,0В 42,8В 40,4В
<b>Мин. напр. отключения предупреждения</b> @ нагрузка < 20% @ 20% ≤ нагрузка < 50% @ нагрузка ≥ 50%	23,0В 22,4В 21,2В		46,0В 44,8В 42,4В
<b>Мин. напряжение отключения</b> @ нагрузка < 20% @ 20% ≤ нагрузка < 50% @ нагрузка ≥ 50%	21,0В 20,4В 19,2В		42,0 В 40,8В 38,4В
<b>Макс. напряжение включения</b>	29В		58В
<b>Макс. напряжение отключения</b>	31В		60В
<b>Потребление без нагрузки</b>	<20Вт		<50Вт
<b>Потребление в режиме ожидания</b>	<10Вт		<15Вт

Таблица 3. Характеристики режима заряда

Модель инвертора		2кВА	3кВА	5кВА
Процесс заряда		Три стадии		
Заряд от сети				
Зарядный ток (ИБП) при заряде от сети			20/30А (при U=230В)	2/10/20/30/40/50/60А (при U=230В)
Напряжение основного заряда	Жидкий эл-т	29,2В		58,4В
	AGM / Gel	28,2В		56,4В
Напряжение поддерживающего заряда		27В		54В
График заряда				
Заряд от фотомодулей				
Ток заряда (ШИМ)		50А		
Напряжение АКБ		24В		48В
Диапазон рабочих напряжений		30 - 32В		60 - 72В
Макс. напряжение хол.хода		60В		90В
Потребление в режиме ожидания		2Вт		
Допуск напряжения		+/-0.3%		

Таблица 4. Основные характеристики

Модель инвертора	2кВА	3кВА	5кВА
Сертификат безопасности	CE		
Рабочие температуры	0°C - 55°C		
Температура хранения	-15°C - 60°C		
Размеры (ДхШхВ), мм	100 x 272 x 355		120 x 295 x 468
Вес нетто, кг	6,4	6,9	9,8

## Устранение неисправностей

Неисправность	Индикация	Причина	Устранение
Устройство выключается автоматически во время запуска.	ЖК дисплей, индикаторы и сигнализация активны 3 секунды, затем выключаются.	Очень низкое напряжение АКБ (<1.91В/ячейку)	1. Зарядите АКБ сторонним устройством. 2. Замените АКБ
Устройство не включается.	Отсутствует	1. Напряжение АКБ ниже рабочего (1,4В/ячейку). 2. АКБ подключена с обратной полярностью.	1. Проверьте надежность и правильность электрических соединений АКБ. 2. Зарядите АКБ сторонним устройством. 3. Замените АКБ.
В сети переменного тока есть напряжение но инвертор работает в автономном режиме	Входное напряжение на дисплее 0В, мигает зеленый индикатор.	Сработало защитное устройство на входе устройства	Проверьте защитно устройство и надежность электрических соединений.
	Мигает зеленый индикатор.	Некачественная электроэнергия (Табл.1, стр.23)	1. Убедитесь в правильности подбора сечения кабеля. 2. Убедитесь в том что генератор работает нормально и диапазон входных напряжений выбран верно (подм.03)
		Установлен режим "Фотомодули" в подменю 01.	Установите режим "Сеть" в подменю 01.
Во время работы устройства встроенное реле переключается.	Индикаторы и ЖК дисплей мигают.	АКБ отключена.	Проверьте надежность электрических соединений АКБ.
Сигнализация включена и светится красный индикатор.	Код ошибки 07	Ошибка перегрузки. Устройство перегружено на 110%.	Уменьшите нагрузку на устройство.
	Код ошибки 05	Короткое замыкание на выходе.	Проверьте надежность электрических соединений и работу потребителей.
		Внутренняя температура инвертора больше 120°C.	Убедитесь в том что температура воздуха не больше рабочей. Убедитесь в наличии циркуляции воздуха.
	Код ошибки 02	Внутренняя температура инвертора больше 100°C.	
	Код ошибки 03	АКБ перезаряжена.	Обратитесь в сервис.
		Высокое напряжение АКБ.	Проверьте характеристики и количество подключенных АКБ.
	Код ошибки 01	Ошибка вентилятора.	Замените вентилятор.
	Код ошибки 06/58	Напряжение на выходе ниже 190В или выше 260В.	1. Уменьшите подключенную нагрузку. 2. Обратитесь в сервис.
	Код ошибки 08/09/53/57	Ошибка внутренних компонентов.	Обратитесь в сервис.
	Код ошибки 51	Скачок тока.	Перезапустите устройство, если ошибка повторилась - обратитесь в сервис.
	Код ошибки 52	Низкое напряжение шины.	
Код ошибки 55	Постоянный ток на выходе.		
Код ошибки 56	АКБ не подключена.	Если АКБ подключена нормально - обратитесь в сервис.	

## Приложение: Ориентировочное время автономной работы

Модель	Нагрузка (ВА)	Время при 24В 100Ач (мин.)	Время при 24В 200Ач (мин.)
2кВА	200	766	1610
	400	335	766
	600	198	503
	800	139	339
	1000	112	269
	1200	95	227
	1400	81	176
	1600	62	140
	1800	55	125
	2000	50	112
3кВА	300	449	1100
	600	222	525
	900	124	303
	1200	95	227
	1500	68	164
	1800	56	126
	2100	48	108
	2400	35	94
	2700	31	74
	3000	28	67

Модель	Нагрузка (ВА)	Время при 48В 100Ач (мин.)	Время при 48В 200Ач (мин.)
5кВА	500	613	1288
	1000	268	613
	1500	158	402
	2000	111	271
	2500	90	215
	3000	76	182
	3500	65	141
	4000	50	112
	4500	44	100
	5000	40	90

**Примечание:** время автономной работы может отличаться и зависит от качества, срока службы и типа АКБ. Характеристики АКБ разных производителей отличаются.