



# Руководство пользователя SILA V PF1.0(1кВт-5кВт)

Гибридный инвертор / зарядное устройство



## Оглавление

О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ .....	3
УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	5
Отличительные черты устройства.....	5
Краткое описание устройства .....	7
УСТАНОВКА.....	8
Распаковка и осмотр .....	8
Подготовка к установке.....	8
Установка устройства.....	8
Подключение входа/выхода сети переменного тока .....	12
Подключение фотоэлектрических модулей .....	13
Окончательная сборка .....	17
Подключение инвертора к персональному компьютеру.....	17
Использование разъема RS232 .....	17
РАБОТА.....	18
Кнопка включения/выключения ON/OFF .....	18
Панель управления с дисплеем.....	18
Иконки дисплея.....	19
Установка параметров на панели управления.....	21
Отображаемая на дисплее информация.....	31
Описание режимов работы инвертора .....	35
Функция уравнивания напряжения аккумуляторов .....	36
Коды неисправности.....	38
Аварийная индикация.....	39
Технические характеристики.....	40
Устранение неисправностей .....	44

## О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

В настоящем руководстве описывается сборка, установка, работа, а также поиск и устранение неисправностей данного устройства. **Пожалуйста, прочитайте это руководство перед установкой и подключением устройства во избежание его повреждения и травм.** Сохраните это руководство на будущее. Это руководство обеспечит безопасную работу устройства и содержит все инструкции по настройке устройства.

## УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ



**ВНИМАНИЕ!** В настоящем разделе приводятся важные указания по мерам безопасности и по работе с устройством. Внимательно прочитайте руководство и сохраните его для последующего использования в справочных целях.



1. Перед тем как начинать использовать данное устройство, прочитайте все указания и предостерегающие надписи, нанесенные на устройстве, аккумуляторных батареях, а также приведенные во всех разделах настоящего руководства.



2. **ОСТОРОЖНО** - Чтобы снизить риск получения травмы, используйте данное устройство только для зарядки свинцово-кислотных аккумуляторных батарей глубокого цикла. Аккумуляторные батареи других типов могут взорваться, причинив травмы и вызвав повреждение оборудования.



3. Не следует разбирать данное устройство. Если необходим ремонт или техническое обслуживание, устройство следует отдать в квалифицированный 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 электрическим током.



5. **ОСТОРОЖНО!** Устанавливать данное устройство с аккумуляторными батареями может только квалифицированный персонал.



6. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ** заряжать аккумуляторную батарею, принесенную в помещение с мороза.



7. Для оптимальной работы данного инвертора/зарядного устройства, пожалуйста, выполняйте приведенные указания по выбору соответствующего диаметра кабеля. Очень важным является правильное управление данным инвертором/зарядным устройством.



8. Будьте очень внимательны при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении на них инструмента существует вероятность образования искр или короткого замыкания аккумуляторной батареи или других частей оборудования, находящихся под напряжением, что, в свою очередь, может привести к взрыву.



9. При отключении кабелей от клемм АС (пер. тока) или DC (пост. тока) необходимо в точности выполнять указания для процедуры установки устройства. См. подробное описание в разделе УСТАНОВКА настоящего руководства.



10. Предохранители (200А, 58В пост. тока - 1 шт. для устройств 5кВА) обеспечивают защиту от перегрузки по току цепей питания от аккумуляторной батареи (Приобретается отдельно).



11. **УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ** - Данный инвертор/зарядное устройство необходимо подключить к постоянной системе заземления. При установке данного инвертора необходимо обязательно выполнять местные требования и нормы.



12. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ** закорачивать выходные цепи переменного тока (АС) и входные цепи постоянного тока (DC). К устройству **НЕЛЬЗЯ** подключать сеть электропитания, если закорочен вход постоянного тока (DC).



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 отдать местному дилеру или в сервисный центр для выполнения технического обслуживания.

## ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой многофункциональный инвертор/зарядное устройство, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства аккумуляторной батареи с тем, чтобы предоставить пользователям компактный источник бесперебойной подачи питания. В зависимости от различных ситуаций, инвертор предназначен для непрерывной подачи энергии от фотоэлектрических модулей, аккумулятора или централизованной сети. Устройство способно одновременно питать нагрузку и заряжать аккумуляторы, если достаточно вырабатываемой мощности от фотоэлектрических модулей. Устройство имеет удобный универсальный дисплей и панель управления, обеспечивающие пользователю удобное конфигурирование системы при помощи кнопок, а также легкое управление ею. Широкий диапазон входных напряжений от фотоэлектрических модулей позволяет использовать любой тип модулей. На рисунке ниже показана типичная схема подключения инвертора.

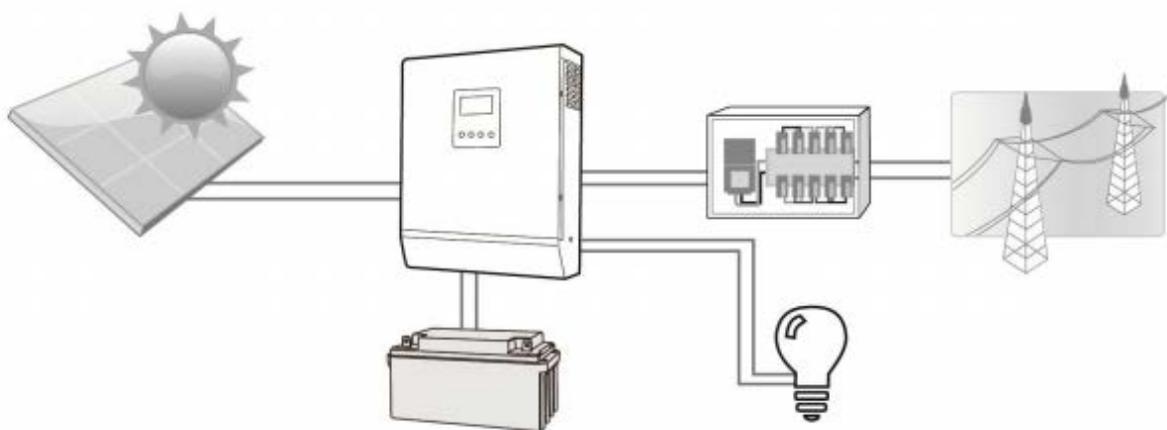


Рисунок 1 – Типичная схема подключения гибридного солнечного инвертора

### Отличительные черты устройства

- инвертор обеспечивает получение чистого синусоидального напряжения;
- конфигурируемый диапазон входных напряжений для бытовой техники и персональных компьютеров посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем;
- конфигурируемый зарядный ток аккумуляторной батареи в зависимости от модели инвертора посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем;
- конфигурируемый приоритет включения сети питания переменного тока или питания от фотоэлектрических модулей посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем;
- совместимость с сетью электропитания переменного тока или с электрогенератором;
- автоматический перезапуск при восстановлении сети электропитания;
- защита от перегрузок/ перегрева/ короткого замыкания;
- интеллектуальное зарядное устройство для оптимизации рабочих характеристик аккумуляторной батареи;
- функция холодного пуска.

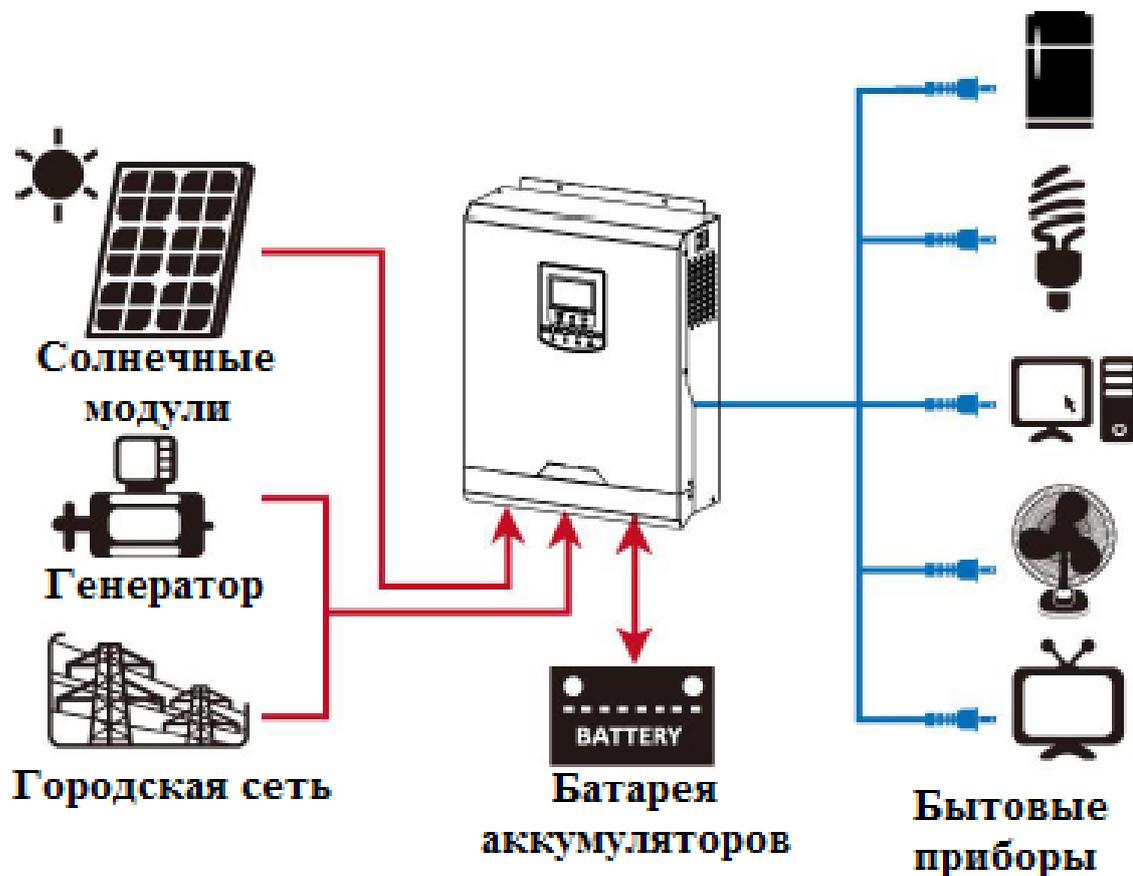
### Общая структура системы

На ниже приведенном рисунке представлена общая схема подключения устройств к инвертору/зарядному устройству. К инвертору можно подключить следующие устройства, которые образуют полную систему электроснабжения:

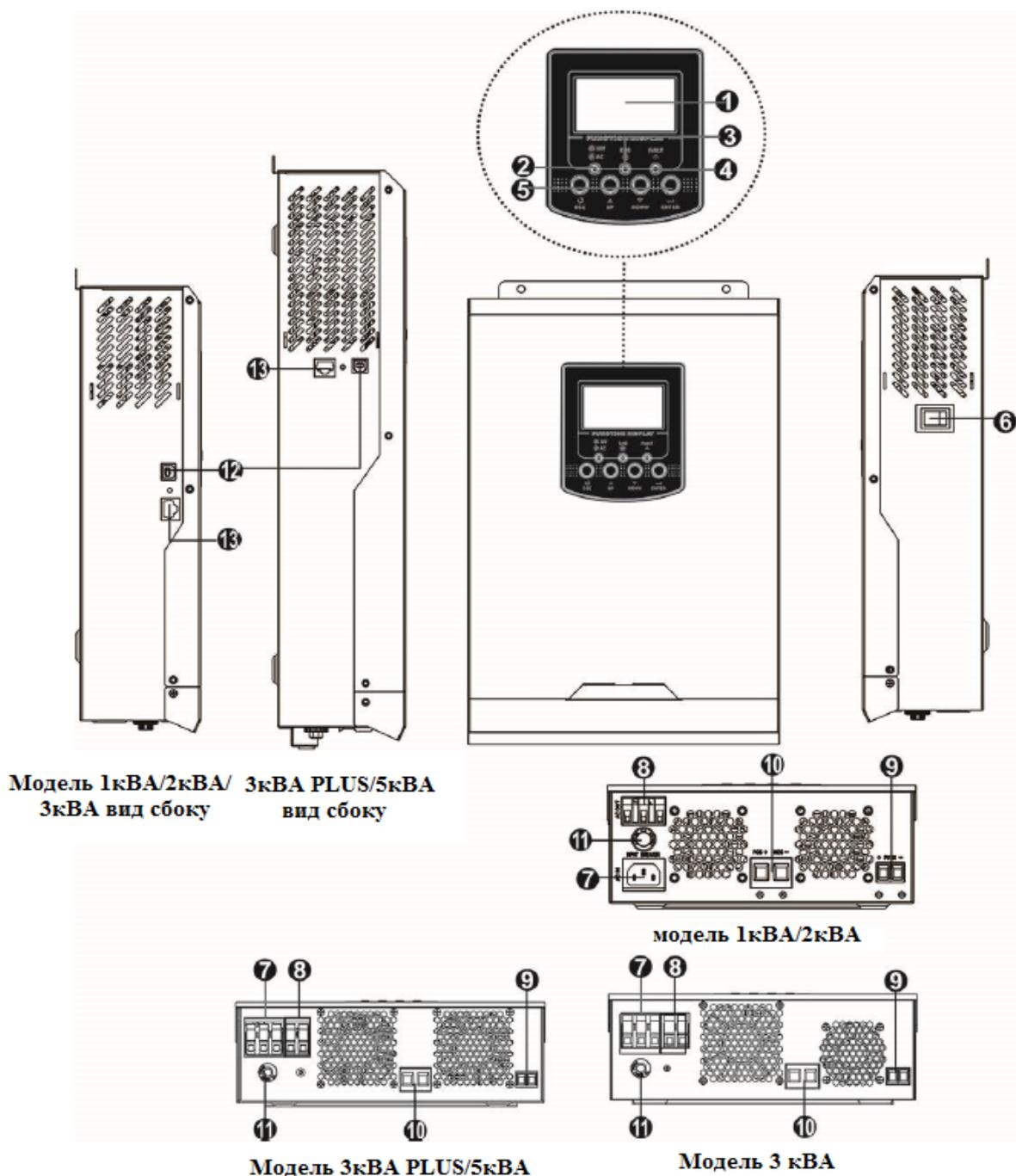
- Электрогенератор или сеть переменного тока;
- Фотоэлектрические модули (Не входит в комплект).

Если Вам требуется другая структура системы, обратитесь к техническому специалисту или продавцу данного устройства.

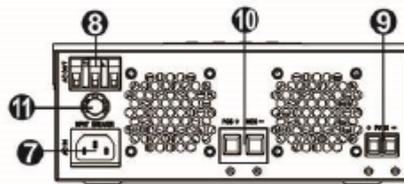
Данный инвертор способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая технику с большими пусковыми токами, такие как: электродвигатели, пускатели люминесцентных светильников, вентиляторы, погружные насосы, холодильники и кондиционеры.



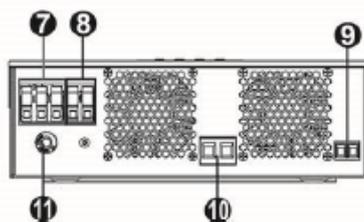
## Краткое описание устройства



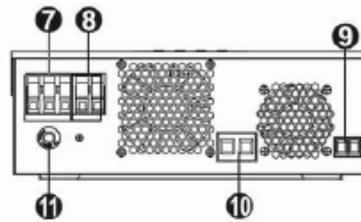
Модель 1кВА/2кВА/ 3кВА PLUS/5кВА  
3кВА вид сбоку      вид сбоку



модель 1кВА/2кВА



Модель 3кВА PLUS/5кВА



Модель 3кВА

1. Жидкокристаллический дисплей;
2. Индикатор состояния;
3. Индикатор зарядки аккумуляторной батареи;
4. Индикатор неисправности;
5. Кнопки выбора режима и установки параметров;
6. Кнопка вкл/выкл (On/Off);
7. Вход сети электропитания пер. тока (AC);
8. Выход сети электропитания пер. тока (AC);
9. Вход солнечной батареи;
10. Вход аккумуляторной батареи;
11. Автоматический выключатель;
12. Разъем USB;
13. Разъем RS232.

# УСТАНОВКА

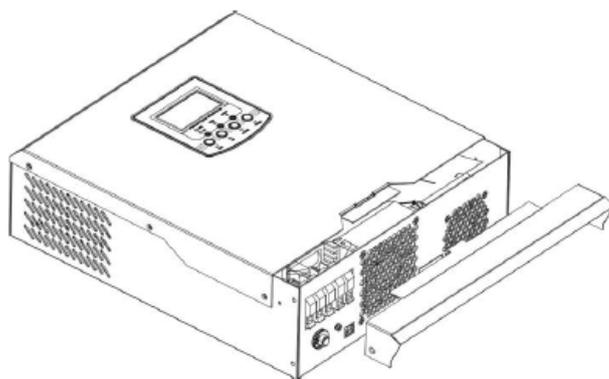
## Распаковка и осмотр

Перед установкой устройства его необходимо осмотреть. Проверьте, чтобы содержимое коробки не было повреждено. Внутри упаковки должно находиться следующее:

- устройство - 1 шт;
- руководство пользователя - 1 шт;
- кабель передачи данных - 1 шт;
- программное обеспечение на CD - 1 шт;
- Предохранитель постоянного тока – 1 шт;
- Кольцевая клемма – 1 шт;
- Пластина прижимная – 2 шт;
- Болт – 4 шт.

## Подготовка к установке

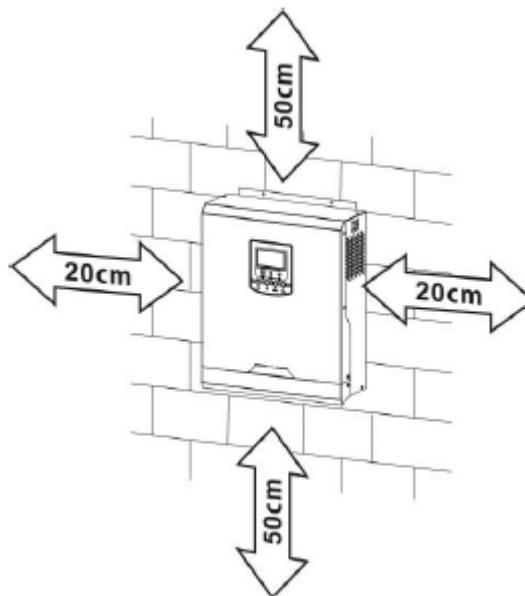
Перед тем как подключать к устройству кабели, необходимо снять крышку, расположенную внизу корпуса, отвернув два винта, как показано на рисунке.



## Установка устройства

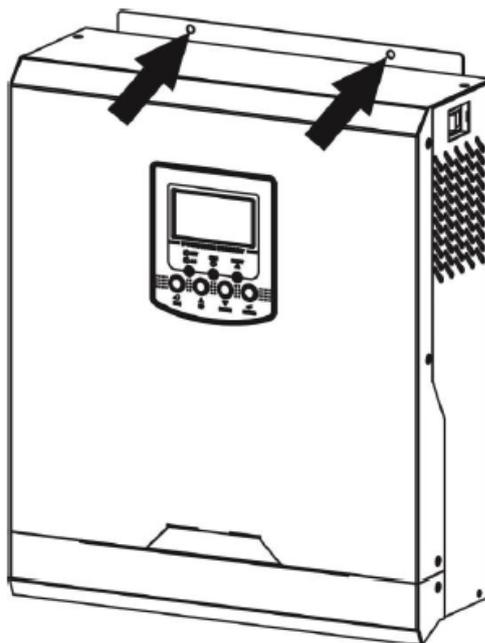
При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

- Инвертор нельзя устанавливать на конструкциях, выполненных из горючих материалов;
- Устройство необходимо устанавливать на прочной поверхности;
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея;
- Для оптимальной работы устройства температура окружающей среды должна находиться в пределах от 0°C до 55°C;
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении;
- Убедитесь, что другие объекты и поверхности удалены от устройства на расстояния, показанные на рисунке; это необходимо для отвода тепла и для прокладки проводов.



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

Установите устройство и закрепите его, завернув два шурупа, как показано на рисунке:



### Подключение аккумуляторной батареи

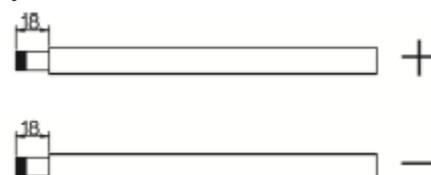
**ОСТОРОЖНО!** В целях безопасности и соответствия нормативным требованиям между инвертором и аккумуляторной батареей необходимо установить отдельную токовую защиту по постоянному току либо устройство автоматического выключения (Используйте предохранитель DC из комплекта). Для некоторых инверторов установка таких защитных устройств может и не требоваться, тем не менее она необходима для защиты от сверхтоков. См. ниже в таблице типовые значения токов для выбора предохранителей или автоматических выключателей.

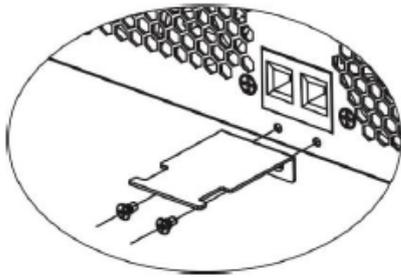
**ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.  
**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения аккумуляторных батарей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.

Модель	Обозначение провода	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Момент затяжки
1кВА/2кВА	1x6AWG	14	2 Нм
3 кВА	1x4AWG	25	
3кВА Plus/5кВА	1x2AWG	35	

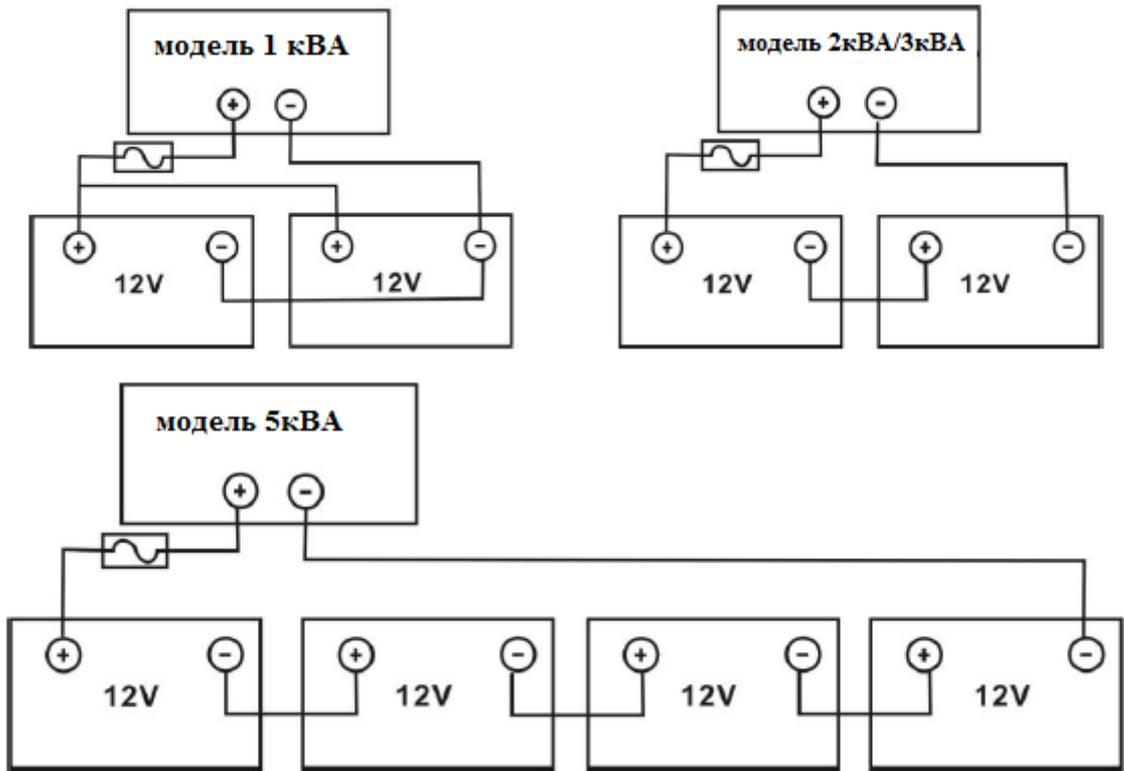
При подключении аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

1. Удалите защитную оплетку кабеля на расстояние 18 мм от конца кабеля на положительном и отрицательном проводах.
2. Используйте втулочный наконечник для обжима положительного и отрицательного проводов с помощью специального обжимного инструмента.
3. Установите прижимную пластину с помощью болтов из комплекта, как показано на рисунке ниже.



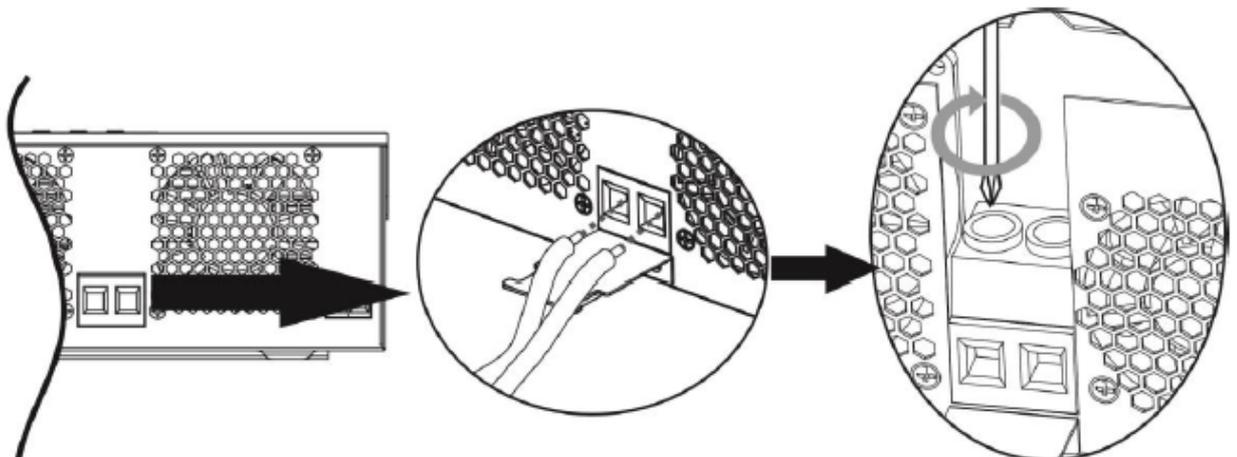


4. Подключите аккумуляторные батареи, как показано на схеме ниже:

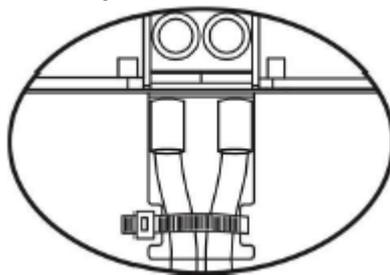


5. Заведите провода от аккумулятора, предварительно обжатые втулочным наконечником в разъем инвертора, обозначенный соответствующей надписью и затяните болты с крутящим моментом 2 Нм по часовой стрелке. Убедитесь, что полярность соединения соблюдена, а также все соединения имеют плотный контакт с местами установки проводов.

Примечание: рекомендуемый инструмент для работы: шурупверт с изменяемым крутящим моментом.



- б. Чтобы надежно зафиксировать провода, используйте зажимной хомут для кабеля, обжав кабель с прижимной пластиной, прикрученной заранее.



**ВНИМАНИЕ: Опасность поражения электрическим током**

Установку следует производить с особой осторожностью, поскольку при последовательном соединении аккумуляторных батарей получается высокое напряжение.



**ОСТОРОЖНО!!** Нельзя ничего располагать между плоской частью клеммы инвертора и клеммой кабельного наконечника. В противном случае может возникнуть перегрев.



**ОСТОРОЖНО!!** Нельзя наносить никаких антиоксидантов на клеммы до того, как они надежно затянуты.



**ОСТОРОЖНО!!** До того, как завершить подключение устройства к цепям постоянного тока и замкнуть автоматический выключатель/прерыватель цепи постоянного тока, необходимо проверить, чтобы положительная клемма (+) была соединена с положительной клеммой (+), а отрицательная клемма (-) была подключена к отрицательной клемме (-).

## Подключение входа/выхода сети переменного тока



**ОСТОРОЖНО!!** Перед тем как подключать устройство к сети электропитания переменного тока, необходимо установить отдельный автоматический выключатель переменного тока между инвертором и сетью электропитания переменного тока. Благодаря этому, инвертор можно отключить на время выполнения технического обслуживания и, таким образом, обеспечить безопасность. Кроме того, при этом обеспечивается полная защита от перегрузки по току входа переменного напряжения. Рекомендуется использовать автоматический выключатель 10А для модели 1кВА, 20А – для модели 2кВА, 32А - для модели 3кВА/3кВА Plus и 50А для модели 5кВА (в комплект не входят).



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

**ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.  
**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения входа сети электропитания переменного тока. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели, приведенные в таблице ниже. Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока:

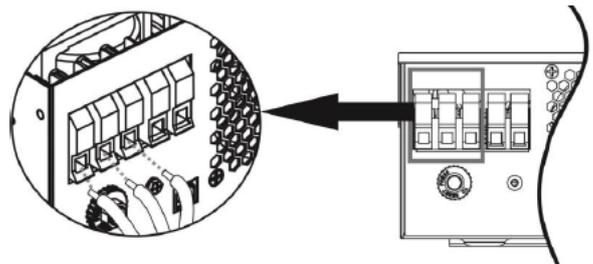
Модель	Тип кабеля AWG / сечение кабеля	Момент затяжки
1кВА	16 AWG / 1,5 кв.мм	0,6 Нм
2 кВА	14 AWG / 2,5 кв.мм	1,0 Нм
3 кВА/3кВА Plus	12 AWG / 3,3 кв.мм	1,2-1,6 Нм
5 кВА	10 AWG / 5,5 кв.мм	1,4-1,6 Нм

При подключении входа сети электропитания переменного тока необходимо выполнить следующее:

1. Перед тем как выполнять подключение входа/выхода переменного тока, необходимо проверить, чтобы был выключен выключатель цепи постоянного тока, или цепь была отключена прерывателем.
2. Зачистить провода от изоляции на 10 мм для шести проводников. При этом провода фазы L и нейтрали N следует укоротить на 3 мм.
3. Вставить провода в клеммы колодки входа переменного тока AC в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммной колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления следует подключать первым.



- Земля (желто-зеленый)
- L → Линия (коричневый или черный)
- N → Нейтраль (синий или голубой)



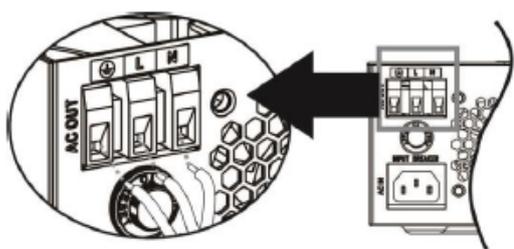
### ВНИМАНИЕ:

Перед тем как начинать подключение входа по переменному току, необходимо убедиться, что сеть электропитания переменного тока отключена.

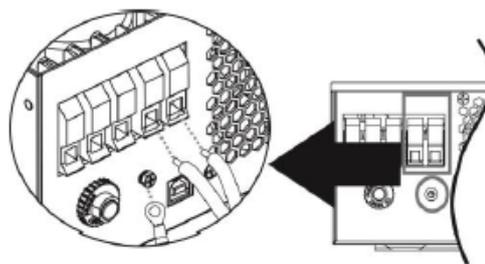
4. Далее вставить провода в клеммы колодки выхода переменного тока AC в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммой колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления PE следует подключать первым.



- Земля (желто-зеленый)
- L → Линия (коричневый или черный)
- N → Нейтраль (синий или голубой)



**1kVA/2kVA**



**3kVA/5kVA**

5. Проверить, надежно ли подключены провода.

**ОСТОРОЖНО:** Важное замечание!

Необходимо обязательно проверить, чтобы провода переменного тока (AC) были подключены в правильной полярности. Если провод L (линия) и N (нейтраль) перепутаны местами, может произойти короткое замыкание.

**ОСТОРОЖНО:** Бытовые приборы, такие как кондиционер требуют, по меньшей мере, 2 ~ 3 минуты, чтобы перезагрузиться, потому что он должен иметь достаточно времени, чтобы сбалансировать хладагент внутри контуров. Если мощности инвертора не хватает или происходят частые отключения инвертора, это может привести к повреждению ваших подключенных устройств. Для предотвращения такого рода повреждения, пожалуйста, проверьте производителя кондиционера, и узнайте, оснащен ли он функцией задержки времени перед пуском.

**Подключение фотоэлектрических модулей**

**ОСТОРОЖНО!** Перед тем как подключать фотоэлектрические модули, необходимо установить отдельный автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

**ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.

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

Модель	Тип кабеля / сечение	Момент затяжки клеммы
Модель 1кВА/2кВа/3кВА	8 AWG / 10 кв. мм	1,6 Нм
Модель 3 кВА Plus/ 5кВА		

**Выбор фотоэлектрических модулей:**

При выборе фотоэлектрических модулей, пожалуйста, обязательно учитывайте приведенные ниже параметры:

1. Напряжение холостого хода (Voc) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимального напряжения холостого хода солнечной батареи инвертора.

Зарядный ток (ШИМ-контроллер)	50A		
Система постоянного напряжения	12В	24В	48В
Напряжение на нагрузку	15-18В	30-32В	60-72В
Максимальное напряжение холостого хода (при отсутствующей нагрузке)	55В	80В	105В

2. Напряжение холостого хода ( $V_{oc}$ ) фотоэлектрических модулей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторной батареи. Если одна солнечная панель не может обеспечить необходимое напряжение для работы инвертора и заряда аккумуляторной батареи, необходимо подключить два или три модуля последовательно для увеличения напряжения.

Расчет максимального напряжения фотоэлектрических модулей, соединенных последовательно: Напряжение холостого хода фотоэлектрического модуля  $\times$  количество модулей = суммарное напряжение холостого хода соединенных последовательно фотоэлектрических модулей (не должно превышать заявленного в характеристиках значения напряжения холостого хода).

Количество модулей, которые можно подключать параллельно: Максимальный зарядный ток инвертора / рабочий ток одного фотоэлектрического модуля.

Общее количество фотоэлектрических модулей, которые можно подключить к инвертору: максимальное количество последовательно соединенных фотоэлектрических модулей  $\times$  максимальное количество параллельно соединенных фотоэлектрических модулей.

*Пример.*

1. Для модели инвертора 1кВА (ШИМ) посчитаем общее количество фотоэлектрических модулей. Максимальное напряжение холостого хода данного инвертора – 50В. Рабочее напряжение – 13 - 18В. Необходимо обратиться к техническим параметрам фотоэлектрического модуля, который планируется подключить к данному инвертору.

Максимальная мощность ( $P_{max}$ )	85Вт	Максимальное количество последовательно соединенных модулей: $1 = 17,6 \times 1$ . входит в диапазон допустимых напряжений
Рабочее напряжение ( $V_{mpp}$ ) В	17,6В	
Рабочий ток $I_{mpp}$ А	4,83А	Количество параллельно соединенных модулей: $10 = 50A / 4,83A$ . Можно соединить 10 модулей параллельно.
Напряжение холостого хода $V_{oc}$ В	21,6В	
Ток короткого замыкания $I_{sc}$ А	5,03А	

Итого:

Последовательно соединенных модулей может быть не более 1 шт.;

Параллельно соединенных модулей может быть не более 10 шт.

Общее количество модулей, которые можно подключить в инвертор: 10 шт.

2. Для модели инвертора 2кВА/3кВА (ШИМ контроллер) посчитаем общее количество фотоэлектрических модулей. Максимальное напряжение холостого хода данного инвертора – 80В. Рабочее напряжение – 30 - 40В. Необходимо обратиться к техническим параметрам фотоэлектрического модуля, который планируется подключить к данному инвертору.

Максимальная мощность ( $P_{max}$ )	200Вт	Максимальное количество последовательно соединенных модулей: $1 = 37В \times 1$ . входит в диапазон допустимых напряжений
Рабочее напряжение ( $V_{mpp}$ ) В	37В	
Рабочий ток $I_{mpp}$ А	5,4	Количество параллельно соединенных модулей: $9 = 50A / 5,4A$ . Можно соединить 9 модулей параллельно.
Напряжение холостого хода $V_{oc}$ В	45,4	
Ток короткого замыкания $I_{sc}$ А	5,84	

Итого:

Последовательно соединенных модулей может быть не более 1 шт.;

Параллельно соединенных модулей может быть не более 9 шт.

Общее количество модулей, которые можно подключить в инвертор: 9 шт.

Примечание: для ШИМ контроллера солнечные модули должны иметь не меньше 72 ячеек.

3. Для модели инвертора 3кВА PLUS (MPPT контроллер) посчитаем общее количество фотоэлектрических модулей. Максимальное напряжение холостого хода данного инвертора – 145В. Рабочее напряжение – 30 - 115В. Необходимо обратиться к техническим параметрам фотоэлектрического модуля, который планируется подключать к данному инвертору.

Максимальная мощность ( $P_{max}$ )	250Вт	Максимальное количество последовательно соединенных модулей: $3 = 31В \times 3 = 93В$ . входит в диапазон допустимых напряжений
Рабочее напряжение ( $V_{mpp}$ ) В	31В	
Рабочий ток $I_{mpp}$ А	8,75А	Количество параллельно соединенных модулей: $6 = 50А / 8,1А$ . Можно соединить 6 модулей параллельно.
Напряжение холостого хода $V_{oo}$ В	36,8В	
Ток короткого замыкания $I_{sc}$ А	8,1А	

Итого:

Последовательно соединенных модулей может быть не более 3 шт.;

Параллельно соединенных модулей может быть не более 6 шт.

Общее количество модулей, которые можно подключить в инвертор: 6 шт (Мощность 1 500Вт).

4. Для модели инвертора 5кВА посчитаем общее количество фотоэлектрических модулей. Максимальное напряжение холостого хода данного инвертора – 145В. Рабочее напряжение – 60 – 115В. Необходимо обратиться к техническим параметрам солнечного модуля, который планируется подключать к данному инвертору.

Максимальная мощность ( $P_{max}$ )	250Вт	Максимальное количество последовательно соединенных модулей: $3 = 31В \times 3 = 93В$ . входит в диапазон допустимых напряжений
Рабочее напряжение ( $V_{mpp}$ ) В	31В	
Рабочий ток $I_{mpp}$ А	8,75А	Количество параллельно соединенных модулей: $6 = 50А / 8,1А$ . Можно соединить 6 модулей параллельно.
Напряжение холостого хода $V_{oo}$ В	36,8В	
Ток короткого замыкания $I_{sc}$ А	8,1А	

Итого:

Последовательно соединенных модулей может быть не более 3 шт.;

Параллельно соединенных модулей может быть не более 6 шт.

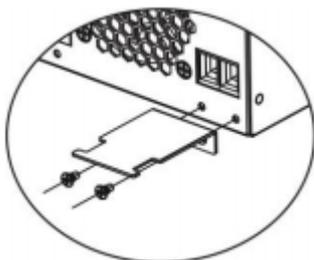
Общее количество модулей, которые можно подключить в инвертор: 12 шт (мощность 3 000Вт).

При подключении модулей фотоэлектрических модулей необходимо выполнить следующее:

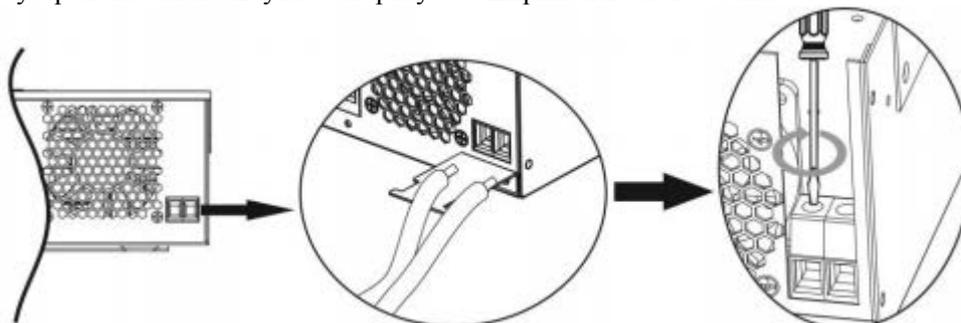
1. Зачистить от изоляции положительный и отрицательный провода на 10 мм.



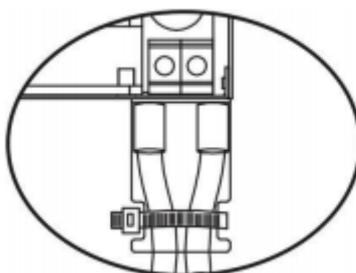
2. Используйте втулочный наконечник для обжима положительного и отрицательного проводов с помощью специального обжимного инструмента.
3. Установите прижимную пластину с помощью болтов из комплекта, как показано на рисунке ниже.



4. Проверить полярность кабеля подключения, идущего от фотоэлектрических модулей, и входных клемм подключения фотоэлектрических модулей. Затем подключить положительный контакт (+) кабеля фотоэлектрических модулей к положительной клемме (+) входа PV устройства. Далее подключить отрицательный контакт (-) кабеля фотоэлектрических модулей к отрицательной клемме (-) входа PV устройства. Используйте отвертку «←→» шириной не менее 4 мм.

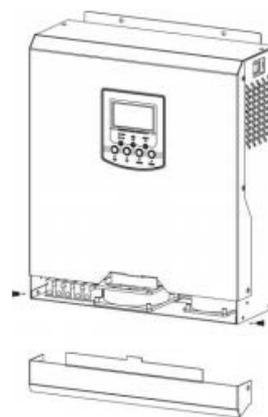


5. Проверить, надежно ли подключены провода, зафиксируйте хомутом провода к прижимной пластине.



## Окончательная сборка

Выполнив все подключения, наденьте крышку внизу корпуса на свое место и закрепите ее с помощью двух болтов, как показано на рисунке.



## Подключение инвертора к персональному компьютеру

Пожалуйста, используйте входящий в комплект кабель связи для подключения к ПК. Вставьте компакт-диск к компьютеру и следуйте указаниям инструкции на экране для установки программного обеспечения мониторинга. Для детальной работы программного обеспечения, пожалуйста, проверьте руководство пользователя программного обеспечения внутри CD.

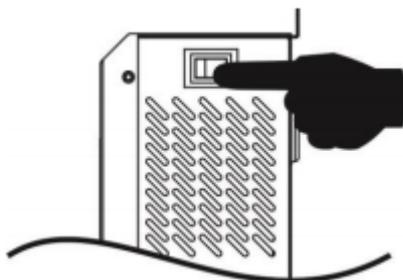
## Использование разъема RS232

В данной модели инвертора существует возможность использовать внешние устройства мониторинга и управления, такие как: внешний пульт управления\*, SNMP-устройство\* (Simple Network Management Protocol, стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP) GPRS-устройство\* (General Packet Radio Service, пакетная радиосвязь общего пользования) для мониторинга и сбора статистической информации.

\*Все устройства приобретаются отдельно и в комплект не входят.

## РАБОТА

### Кнопка включения/выключения ON/OFF



После того как устройство было надлежащим образом установлено, а также к нему были соответствующим образом подключены аккумуляторные батареи, просто нажмите на кнопку On/Off (Вкл/Выкл), расположенную на правой боковой стенке, чтобы включить устройство.

### Панель управления с дисплеем

Панель управления с дисплеем, показанная на рисунке ниже, расположена на передней панели инвертора. Панель управления включает три индикатора, четыре кнопки выбора режимов и установки параметров, а также жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются режимы работы устройства и информация о входной/выходной мощности.



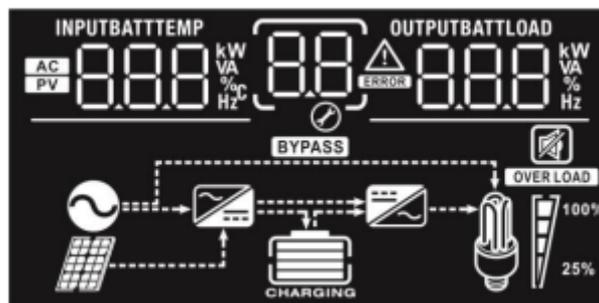
### Светодиодные индикаторы

Состояние светодиодного индикатора		Содержание сообщения	
	Зеленый	Горит ровным светом	Выходное напряжение подается в режиме от сети электропитания
		Мигает	Выходное напряжение подается с инвертора в режиме работы от аккумуляторной батареи или от солнечной батареи
	Зеленый	Горит ровным светом	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
	Красный	Горит ровным светом	Возникла неисправность в инверторе
		Мигает	Состояние инвертора, в котором выдаются предупреждения

## Кнопки выбора режимов и установки параметров

Кнопка	Описание
ESC	Выйти из режима установки параметров
UP	Вернуться к предыдущему разделу
DOWN	Перейти к следующему разделу
ENTER	Подтвердить выбор параметра в режиме установки параметров или войти в режим установки параметров

## Иконки дисплея



Иконка	Описание	
Информация о входном источнике энергии		
<b>AC</b>	Индикация входа переменного тока AC	
<b>PV1</b>	Индикация входа фотоэлектрических модулей в контроллер 1	
Общая отображаемая информация		
<b>INPUTBATT</b> 8.8.8 kW VA % Hz	Отображаются входное напряжение, входная частота, напряжение фотоэлектрических модулей, напряжение аккумуляторной батареи и ток зарядного устройства (для моделей с ШИМ контроллером) или мощность зарядного устройства (для моделей с MPPT зарядным устройством).	
Программа конфигурирования и информация об ошибках		
88	Индикация программ установки параметров.	
88	Предупреждение: мигает пиктограмма  в сопровождении кода предупреждения.	
88	Неисправность: мигает пиктограмма  в сопровождении кода неисправности	
Информация о выходе		
<b>OUTPUTBATTLOAD</b> 8.8.8 M kWh VA % Hz	Отображаются выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в Вт и ток разрядки.	
Информация об аккумуляторной батарее		
	Индикация ячеек аккумулятора на дисплее соответствует следующим номиналам: 0-24%; 25-49%; 50-74%; 75-100%	
Подключенный к сети переменного тока инвертор, используется как зарядное устройство для аккумуляторов и показывает уровень заряда аккумуляторов.		
Статус	Напряжение на ячейке акб	Информация на дисплее
	<2 В/ячейке	Все 4 элемента мигают

Заряд постоянным током/ постоянным напряжением	2-2,083 В/ячейке	Один элемент иконки горит, три выше – мигают.
	2,083-2,167 В/ячейке	Два элемента иконки горят, два выше – мигают.
	>2,167 В/ячейке	Три элемента иконки горят, верхний мигает.
Поддерживающий заряд. Аккумулятор заряжен		Все 4 элемента иконки горят

В режиме работы от аккумуляторов, показывает остаточный уровень заряда аккумуляторов.

Подключенная нагрузка	Напряжение элементов акб	Индикация на дисплее
При нагрузке инвертора > 50%	< 1,85 В/ячейке	
	1,85 В/ячейке – 1,933 В/ячейке	
	1,933 В/ячейке – 2,017 В/ячейке	
	> 2,017 В/ячейке	
При нагрузке инвертора < 50%	< 1,892 В/ячейке	
	1,892 В/ячейке – 1,975 В/ячейке	
	1,975 В/ячейке – 2,058 В/ячейке	
	> 2,058 В/ячейке	

#### Информация о нагрузке

	Индикация перегрузки			
	Индикация уровня нагрузки 0-24%; 25-49%; 50-74%; 75-100%			
	0-24%	25-49%	50-74%	75-100%

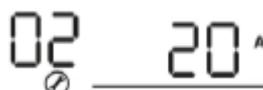
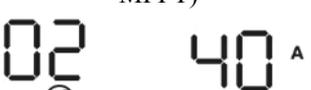
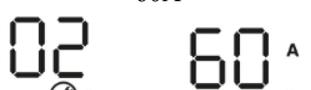
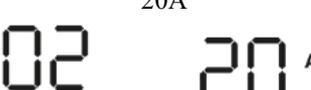
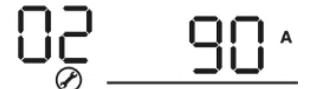
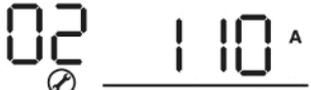
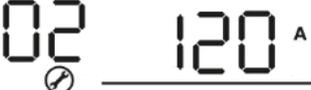
#### Информация о режимах работы

	Индикация: устройство подключено к сети электропитания переменного тока.
	Индикация: подключены панели к контроллеру №1
	Индикация: идет процесс зарядки от сети
	Индикация: работает инвертор, преобразующий постоянный ток в переменный
Выключение уведомлений	
	Звуковые уведомления отключены

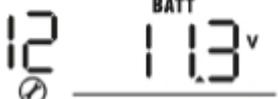
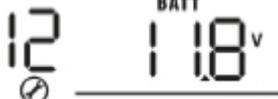
## Установка параметров на панели управления

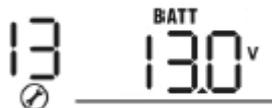
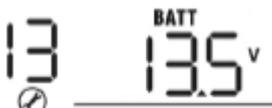
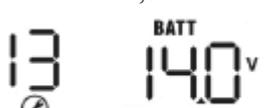
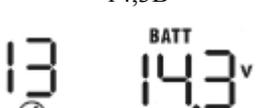
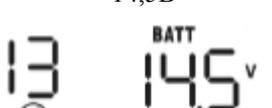
Если нажать на кнопку ENTER («ввод») и не отпускать ее 3 секунды, устройство перейдет в режим установки параметров. Чтобы выбрать необходимую программу установки параметров, необходимо нажать на кнопку "UP" («вверх») или на кнопку "DOWN" («вниз»). Затем нажать на кнопку ENTER, чтобы подтвердить выбор или на кнопку ESC («выйти»), чтобы выйти из режима программы установки параметров.

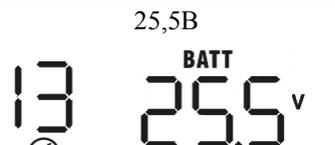
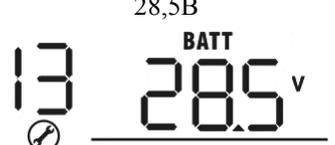
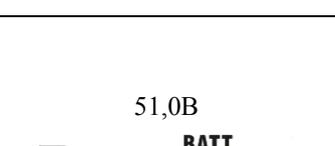
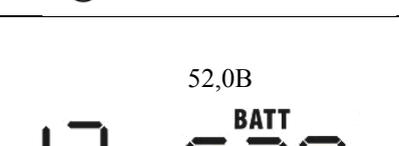
Программа	Описание	Устанавливаемые параметры	
00	Выход из режима установки параметров	<p>Выход</p> <p>00 ESC</p>	
01	Приоритет источника питания: Конфигурирование приоритета источника, от которого будет осуществляться питание нагрузок	<p>Питание сначала от фотоэлектрических модулей</p> <p>01 SOL</p>	<p>В качестве приоритета для питания нагрузки используется солнечная энергия. Для питания всех подключенных устройств будет использоваться накопленная в аккумуляторах энергия. Также происходит заряд аккумуляторов.</p> <p>Питание нагрузки от сети электропитания переменного тока осуществляется только при соблюдении одного из условий: Солнечная энергия недоступна; Напряжение аккумуляторов опустилось ниже установленного значения сигнализирующего низкое напряжение из программы 12.</p>
		<p>Питание сначала от сети переменного тока (значение по умолчанию)</p> <p>01 UTI</p>	<p>В качестве приоритета для питания нагрузки используется сеть переменного тока. Энергия фотоэлектрических модулей и аккумуляторов поступает в нагрузку, когда сеть переменного тока недоступна.</p>
		<p>Приоритет работы от фотоэлектрических модулей</p> <p>01 SWU</p>	<p>В качестве приоритета для питания нагрузки используется солнечная энергия. Для питания всех подключенных устройств используется накопленная в аккумуляторах энергия. Также осуществляется заряд аккумуляторов от солнечной энергии.</p> <p>Питание устройств от сети переменного тока осуществляется только если напряжение аккумуляторов опустится ниже значения, установленного в программе 12.</p>

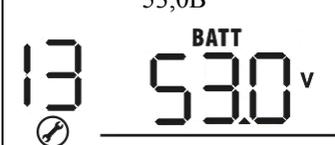
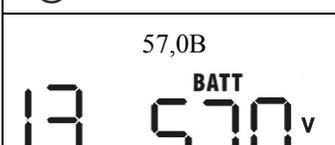
02	Максимальный зарядный ток. Сочетает в себе максимальный ток от фотоэлектрических модулей и максимальный зарядный ток от сети	Для моделей 1кВА/2кВА	
		10А 	20А 
		30А 	40А 
		50А (по умолчанию) 	
		Для моделей 3 кВА	
		20А 	30А 
		40А (По умолчанию для МРРТ) 	50А (По умолчанию для ШИМ) 
		60А 	70А (Только для моделей ШИМ) 
		Для моделей 3кВА PLUS/5кВА	
		10А 	20А 
		30А 	40А 
		50А (По умолчанию для ШИМ) 	60А (По умолчанию для МРРТ) 
		70А 	80А 
		90А 	100А 
		110А 	120А (Только для моделей МРРТ) 

03	Диапазон входного напряжения переменного тока.	Для плохой сети (значение по умолчанию) 03 APL	Если выбран этот режим, то приемлемый диапазон входного напряжения сети электропитания будет находиться в пределах 90 - 280 В переменного тока
		Для нормальной сети 03 UPS	Если выбран этот режим, то приемлемый диапазон входного напряжения сети электропитания будет находиться в пределах 170 - 280 В переменного тока.
05	Тип аккумуляторных батарей	AGM (по умолчанию) 05 AGM	Заливной 05 FLD
		Пользовательский тип 05 USE	Если выбран пользовательский тип, то напряжение заряда, напряжение отключения нагрузки необходимо задать в 26,27 и 29 настройках.
06	Автоматический перезапуск при возникновении перегрузки	Перезапуск не разрешен (по умолчанию) 06 LFD	Перезапуск разрешен 06 LFE
07	Автоматический перезапуск инвертора при перегреве прибора.	Перезапуск не разрешен (по умолчанию) 07 LFD	Перезапуск разрешен 07 LFE
09	Выходная частота	50Гц (по умолчанию) 09 50 Hz	60Гц 09 60 Hz
11	Максимальный зарядный ток от сети. Если в программе 02 установлено значение меньше, чем в программе 11, то инвертор установит значение из программы 02	Для моделей 1кВА/2кВА	
		10А 11 10A	20А (по умолчанию) 11 20A
		Для моделей 3кВА	
		15А 11 15A	25А (по умолчанию) 11 25A
		Для моделей 3кВА PLUS/5кВА	
		2А 11 2A	10А 11 10A

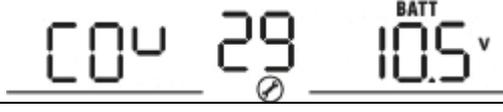
		20А 	30А (по умолчанию) 
		40А 	50А 
		60А 	
		Для моделей 1кВА	
		11,0В BATT 	11,3В BATT 
		11,5В (по умолчанию) BATT 	11,8В BATT 
		12,0В BATT 	12,3В BATT 
		12,5В BATT 	12,8В BATT 
		Для моделей 2кВА/3кВА/3кВА PLUS	
		22,0В BATT 	22,5В BATT 
		23,0В (по умолчанию) BATT 	23,5В BATT 
		24,0В BATT 	24,5В BATT 
12	Установка напряжения возврата к питанию от сети, при выбранной в программе 01 установки SBU priority или Solar first.		

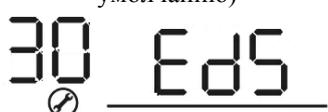
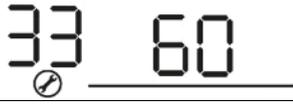
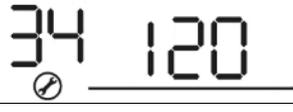
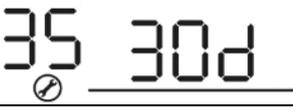
		<p>25,0В</p> 	<p>25,5В</p> 
		Для моделей 5кВА	
		<p>44,0В</p> 	<p>45,0В</p> 
		<p>46,0В (по умолчанию)</p> 	<p>47,0В</p> 
		<p>48,0В</p> 	<p>49,0В</p> 
		<p>50,0В</p> 	<p>51,0В</p> 
13	Установка напряжения возврата к питанию от аккумуляторной батареи, при выбранной в программе 01 установки SBU priority или Solar first.	Для моделей 1 кВА	
		<p>Полная зарядка АКБ</p> 	<p>12,0В</p> 
		<p>12,3В</p> 	<p>12,5В</p> 
		<p>12,8В</p> 	<p>13,0В</p> 
		<p>13,3В</p> 	<p>13,5В (по умолчанию)</p> 
		<p>13,8В</p> 	<p>14,0В</p> 
		<p>14,3В</p> 	<p>14,5В</p> 

13	(продолжение)  Установка напряжения возврата к питанию от аккумуляторной батареи, при выбранной в программе 01 установки SBU priority или Solar first.	Для моделей 2кВА/3кВА/3кВА PLUS	
		Полная зарядка АКБ	24,0В
			
		24,5В	25,0В
			
		25,5В	26,0В
			
		26,5В	27,0В (по умолчанию)
			
		27,5В	28,0В
			
		28,5В	29,0В
			
		Для моделей 5кВА	
Полная зарядка АКБ	48,0В		
			
49,0В	50,0В		
			
51,0В	52,0В		
			

		<p>53,0В</p> 	<p>54,0В (по умолчанию)</p> 
		<p>55,0В</p> 	<p>56,0В</p> 
		<p>57,0В</p> 	<p>58,0В</p> 
16	Приоритет источника заряда: Конфигурация приоритета источника заряда	<p>Если данный инвертор/зарядное устройство работает в режиме подключения к сети, в ждущем режиме или находится в состоянии ошибки, источник зарядки может быть запрограммирован следующим образом:</p>	
		<p>Приоритет солнце</p> 	<p>Аккумуляторная батарея будет заряжаться сначала от фотоэлектрических модулей. Зарядка от сети электропитания переменного тока будет происходить, только если энергия от фотоэлектрических модулей недоступна.</p>
		<p>Приоритет сеть</p> 	<p>Аккумуляторная батарея будет заряжаться сначала от сети переменного тока. Солнечная энергия используется, если недоступна сеть.</p>
		<p>Солнце и сеть (по умолчанию)</p> 	<p>Аккумуляторная батарея будет заряжаться одновременно от фотоэлектрических модулей и сети электропитания переменного тока</p>
		<p>Только солнце</p> 	<p>Аккумуляторная батарея будет заряжаться только от фотоэлектрических модулей. Вне зависимости оттого, доступны ли другие источники зарядки.</p>
		<p>Если данный инвертор/зарядное устройство работает в режиме питания от батарей или режиме экономии энергии, аккумуляторная батарея может заряжаться только от фотоэлектрических модулей. Аккумуляторная батарея будет заряжаться от фотоэлектрических модулей, если солнечная энергия имеется и ее достаточно для зарядки.</p>	

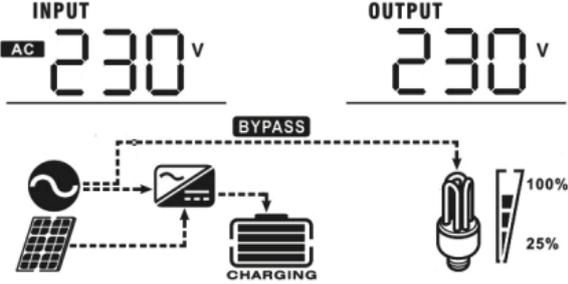
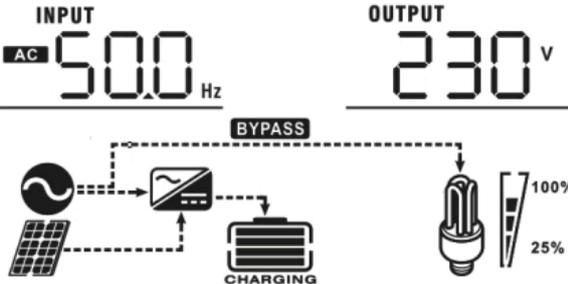
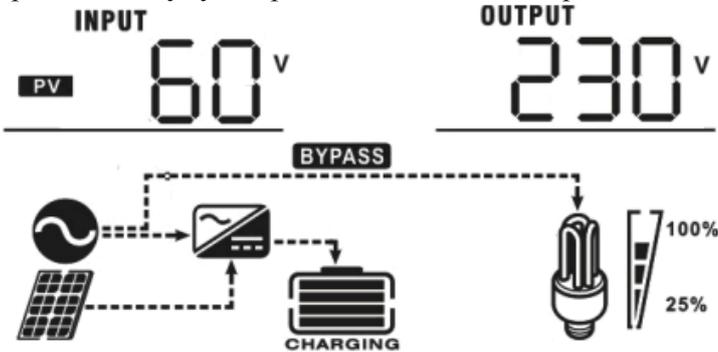
18	Звуковая сигнализация	Сигнализация вкл. (по умолчанию) 18 60n	Сигнализация выкл. 18 60F
19	Автоматический возврат на отображение параметров по умолчанию	Возврат на информацию о начальных установках (по умолчанию) 19 ESP	Если выбран этот режим, не имеет значения, сколько раз пользователь переключал разные экраны; если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка, на экране вновь начнет автоматически отображаться страница параметров по умолчанию (входное напряжение/выходное напряжение).
		Показывать последнюю страницу настроек 19 FEP	Если выбран этот режим, на дисплее будет отображаться последняя страница, которую выбрал пользователь.
20	Управление подсветкой	Включить подсветку (по умолчанию) 20 LOn	Выключить подсветку 20 LOF
22	Управление сигнализацией	Включить звуковую сигнализацию (по умолчанию) 22 AOn	Выключить звуковую сигнализацию 22 AOf
23	Байпас при перегрузке: При разрешенном байпасе устройство перейдет в режим работы от сети переменного тока, если при работе от аккумуляторных батарей произойдет перегрузка.	Режим байпас отключен (по умолчанию) 23 byd	Режим байпас включен 23 byE
25	Сохранять коды ошибок	Запись ошибок включена (по умолчанию) 25 FEn	Запись ошибок выключена 25 FdS
26	Напряжение основного заряда (при постоянном напряжении)	Для моделей 1кВА по умолчанию: 14,1В 26 BATT 14.1V	

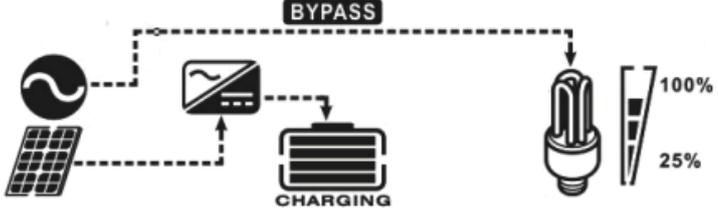
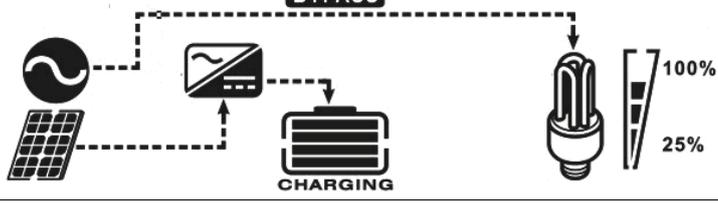
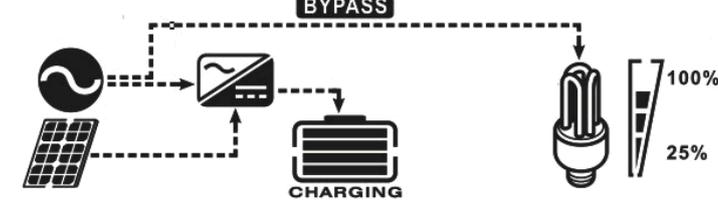
		<p>Для моделей 2кВА/3кВА/3кВА PLUS по умолчанию: 28,2В</p> 
		<p>Для моделей 5кВА по умолчанию: 56,4В</p> 
		<p>Если в программе 5 выбран тип акб: пользовательский, эти параметры могут быть выставлены вручную. Диапазон установки для модели 1кВА от 12,5В до 15,0В. Шаг настройки 0,1В. Для моделей 3кВА/3кВА PLUS от 24,0В до 29,2В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p> <p>Диапазон установки для моделей 5кВА от 48,0В до 61,0В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p>
27	Напряжение подзарядки	<p>Для моделей 1кВА по умолчанию: 13,5В</p> 
		<p>Для моделей 2кВА/3кВА/3кВА PLUS по умолчанию: 27,0В</p> 
		<p>Для моделей 5кВА по умолчанию: 54,0В</p> 
		<p>Если в программе 5 выбран тип акб: пользовательский, эти параметры могут быть выставлены вручную. Диапазон установки для модели 1кВА от 12,5В до 15,0В. Шаг настройки 0,1В. Для моделей 3кВА / 3кВА PLUS от 24,0В до 29,2В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p> <p>Диапазон установки для моделей 5кВА от 48,0В до 61,0В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p>
29	Отключение при низком напряжении аккумулятора	<p>Для моделей 1кВА по умолчанию: 10,5В</p> 
		<p>Для моделей 3кВА / 3кВА PLUS по умолчанию: 21,0В</p> 
		<p>Для моделей 5кВА по умолчанию: 42,0В</p> 
		<p>Если в программе 5 выбран тип акб: пользовательский, эти параметры могут быть выставлены вручную. Диапазон установки для модели 1кВА от 10,5В до 12,0В. Шаг настройки 0,1В. Для моделей 3кВА/3кВА PLUS от 21,0В до 24,0В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p>

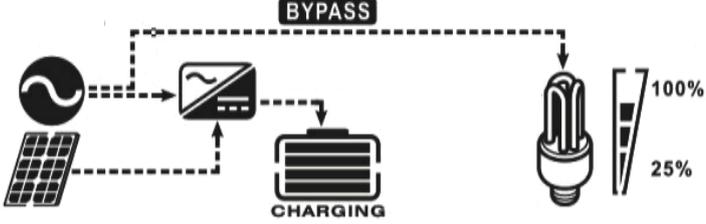
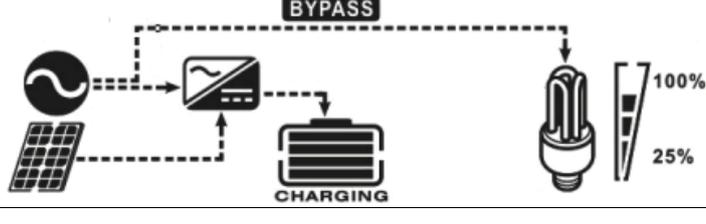
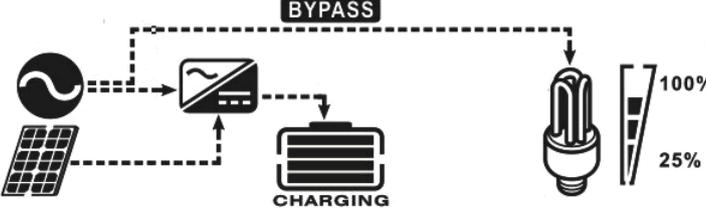
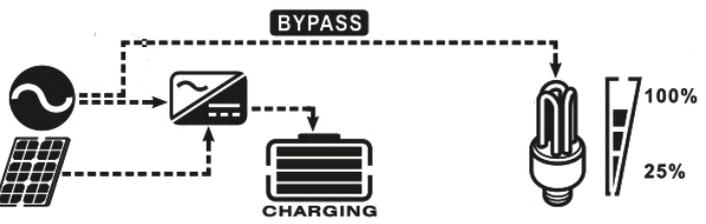
		<p>Диапазон установки для моделей 5кВА от 42,0В до 48,0В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p> <p>Отключение будет происходить при достижении аккумулятора установленного напряжения, независимо от того, какой мощности нагрузка подключена.</p>	
30	Уравнивание напряжений аккумуляторов	<p>Уравнивание включено</p> 	<p>Уравнивание выключено (по умолчанию)</p> 
		<p>Если выбран заливной или пользовательский тип аккумулятора в программе 5, значения уравнивающего заряда могут быть настроены.</p>	
31	Напряжение уравнивающего заряда	<p>Для моделей 1 кВА по умолчанию: 14,6В</p> 	
		<p>Для моделей 2кВА/3кВа/3кВА PLUS по умолчанию: 29,2В</p> 	
		<p>Для моделей 5кВА по умолчанию: 58,4В</p> 	
		<p>Диапазон установки для моделей 1кВА от 12,5В до 15,0В. Шаг настройки 0,1В. Для моделей 2кВА – от 25,0В до 30,0. Шаг настройки 0,1В. Для моделей 3кВА/3кВА PLUS от 25,0В до 31,5В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p> <p>Диапазон установки для моделей 5кВА от 48,0В до 61,0В. Шаг настройки составляет 0,1В.</p>	
33	Время уравнивающего заряда	<p>60 минут (по умолчанию)</p> 	<p>Установить время возможно с интервалом 5 минут от 5 до 900 минут</p>
34	Перерыв уравнивания.	<p>120 минут (по умолчанию)</p> 	<p>Установить время возможно с интервалом 5 минут от 5 до 900 минут</p>
35	Интервал выполнения уравнивающего заряда	<p>30 дней (по умолчанию)</p> 	<p>Установить время возможно с интервалом 1 день от 0 до 90 дней.</p>
36	Функция немедленного уравнивающего заряда	<p>Включена</p> 	<p>Выключена (по умолчанию)</p> 
		<p>Если функция уравнивающего заряда включена в программе 30, эту программу можно настроить. Если выбрать «включена», то режим уравнивающего заряда включится сразу и на главном дисплее появится значок E9. Если выбрать «выключена», то режим уравнивающего заряда будет включен по программе 35, через заданное количество дней. При этом значок E9 не будет отображаться на главном дисплее.</p>	

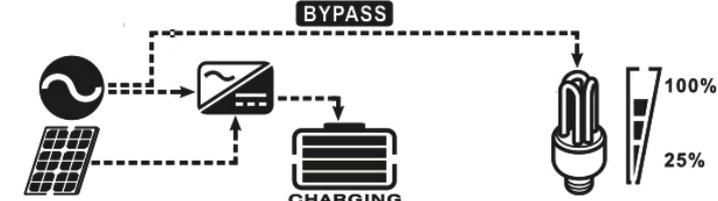
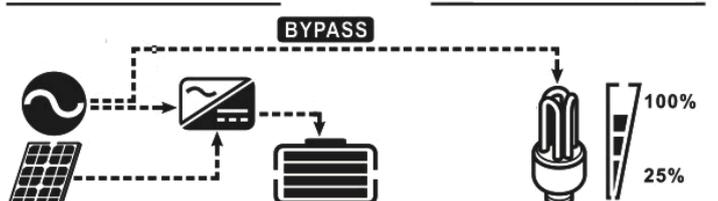
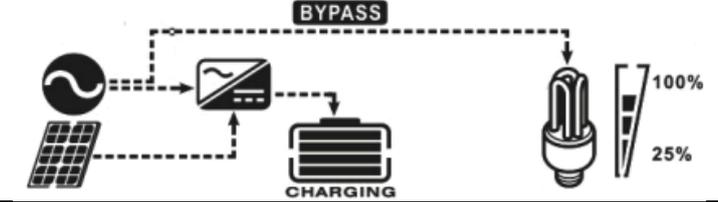
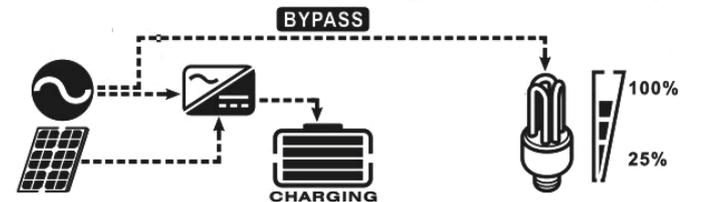
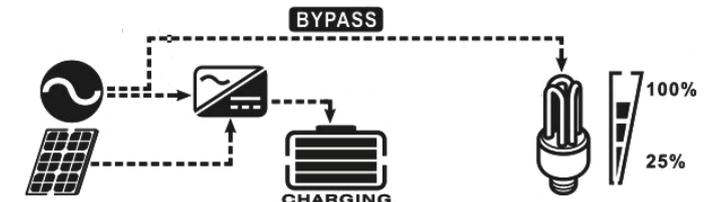
## Отображаемая на дисплее информация

Отображаемую на жидкокристаллическом дисплее информацию можно поочередно переключать, нажимая на клавиши "UP («вверх») или "DOWN" («вниз»). При этом параметры отображаются в следующей очередности: входное напряжение, входная частота, напряжение фотоэлектрических модулей, зарядный ток, зарядная мощность (только для моделей MPPT), напряжение аккумуляторной батареи, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в Вт, нагрузка в ВА, ток разрядки постоянного тока (DC), проверка версии главного центрального процессора, проверка версии вторичного центрального процессора.

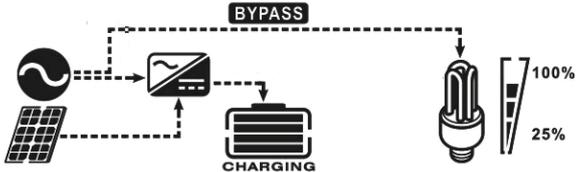
Выбираемые параметры	Отображаемая информация на дисплее
<p>Входное/выходное напряжение (значение по умолчанию)</p>	<p>Входное напряжение=230В, выходное напряжение=230В</p> 
<p>Входная/выходная частота</p>	<p>Входная частота=50,0Гц, выходная частота=50,0Гц</p> 
<p>Напряжение аккумулятора/выходное напряжение</p>	<p>Напряжение аккумулятор=60,0В, выходное напряжение=230В</p> 

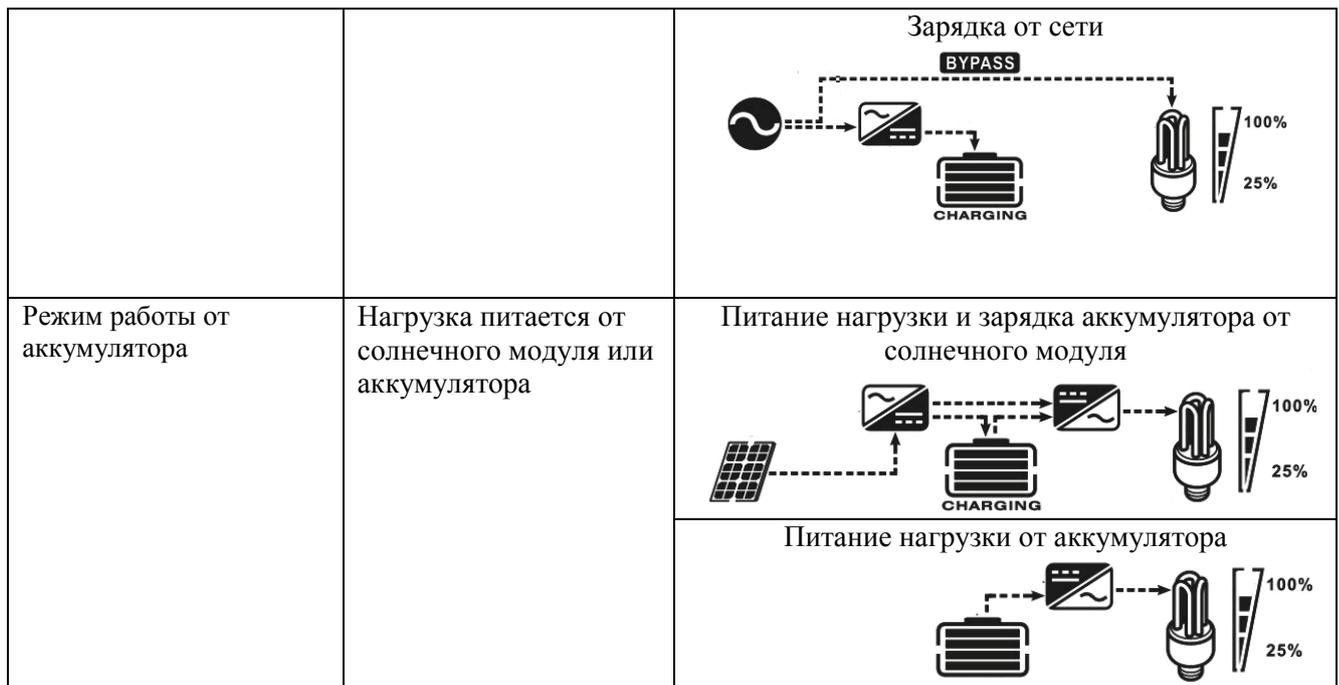
<p>Зарядный ток</p>	<p style="text-align: center;">Зарядный ток = 50А</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>BATT</p> <p>PV <b>50</b> A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>OUTPUT</p> <p><b>230</b> V</p> </div> </div> 
<p>Зарядная мощность (только для моделей MPPT)</p>	<p style="text-align: center;">Мощность заряда = 500Вт</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>BATT</p> <p>PV <b>500</b> W</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>OUTPUT</p> <p><b>230</b> V</p> </div> </div> 
<p>Напряжение аккумулятора, выходное напряжение</p>	<p style="text-align: center;">Напряжение аккумулятора=27,0В, нагрузка=68%</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>BATT</p> <p><b>25.5</b> V</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>OUTPUT</p> <p><b>230</b> V</p> </div> </div> 

<p>Выходная частота</p>	<p>Выходная частота = 50Гц</p> <p>BATT 25.5 V      OUTPUT 50.0 Hz</p> 
<p>Нагрузка в процентах</p>	<p>Нагрузка в процентах = 70%</p> <p>BATT 25.5 V      LOAD 70 %</p> 
<p>Нагрузка в Вольт Амперах</p>	<p>Мощность до 1 кВА показывается в ВА</p> <p>BATT 25.5 V      LOAD 350 VA</p>  <p>Мощность более 1 кВА показывается в кВА, через запятую после первого знака</p> <p>BATT 25.5 V      LOAD 1.50 kVA</p> 

<p>Нагрузка в Ваттах</p>	<p>Мощность до 1кВт отображается в Вт.</p> <p>BATT 255<sup>v</sup>      LOAD 270<sup>w</sup></p>  <p>Мощность больше 1кВт отображается в кВт, через запятую после первого знака.</p> <p>BATT 255<sup>v</sup>      LOAD 1,20<sup>kw</sup></p> 
<p>Напряжение аккумулятора, ток разряда</p>	<p>Напряжение аккумулятора = 25,5В, ток разряда = 1А</p> <p>BATT 255<sup>v</sup>      BATT 1<sup>A</sup></p> 
<p>Версия программного обеспечения центрального процессора 1</p>	<p>Версия 00014.04</p> <p>01 14 04</p> 
<p>Версия программного обеспечения центрального процессора 2</p>	<p>Версия 00003.03</p> <p>02 03 03</p> 

## Описание режимов работы инвертора

Режим работы	Описание	Информация, отображаемая на дисплее
<p>Ждущий режим / Режим экономии энергии</p> <p><b>Примечание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ждущий режим: инвертор еще не включен, но уже может заряжать аккумуляторную батарею, не подавая мощность на выход,</li> <li>• Режим экономии энергии: если этот режим включен, выход инвертора отключается, если подключенная нагрузка очень мала или не опознается.</li> </ul>	<p>Устройство не подает мощность на выход, но может заряжать аккумуляторную батарею.</p>	<p>Зарядка солнечного модуля и от сети.</p> 
		<p>Зарядка аккумулятора от сети</p> 
		<p>Зарядка аккумулятора от солнечного модуля</p> 
		<p>Не происходит заряда аккумулятора</p> 
<p>Режим ошибки.</p> <p>Примечание: Ошибка может возникнуть по входному току или внешним причинам, таким как: перегрев, короткое замыкание</p>	<p>В этом режиме зарядка продолжается от сети и солнца.</p>	<p>Зарядка солнечного модуля и от сети.</p> 
		<p>Зарядка аккумулятора от сети</p> 
		<p>Зарядка аккумулятора от солнечного модуля</p> 
		<p>Не происходит заряда аккумулятора</p> 
<p>Режим работы от сети</p>	<p>Сеть проходит в нагрузку напрямую. При этом возможно заряжать аккумуляторы от солнца и сети</p>	<p>Зарядка от сети и фотоэлектрических модулей. Питание нагрузки</p> 



## Функция уравнивания напряжений аккумуляторов

Функция уравнивания встроена в солнечном зарядном устройстве, встроенном в инверторе. Эта процедура предотвращает негативные химические эффекты, такие как стратификация (наслоение). Это состояние, при котором концентрация кислоты в электролите больше в нижней части, чем в верхней. Уравнивание также позволяет удалить налет сульфата с пластин, который мог образоваться в период эксплуатации. Если не делать, то начнется процесс сульфатации, который значительно уменьшает емкость аккумулятора. Поэтому рекомендуется делать эту процедуру регулярно.

Как запустить процесс уравнивания:

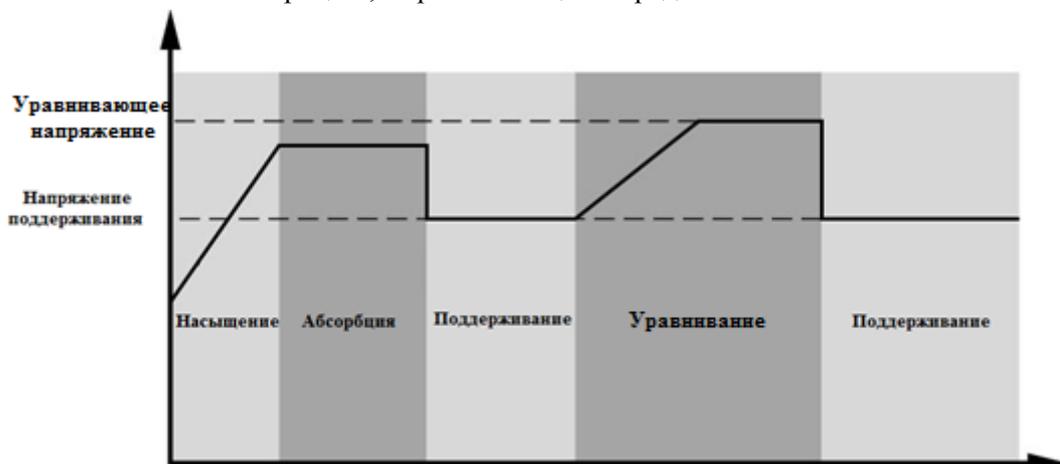
Необходимо разрешить функцию уравнивания в настройках инвертора в программе 30. Далее станет возможным воспользоваться этой процедурой и настроить время уравнивания и периодичность процедуры:

Продолжительность процедуры задается в программе 35;

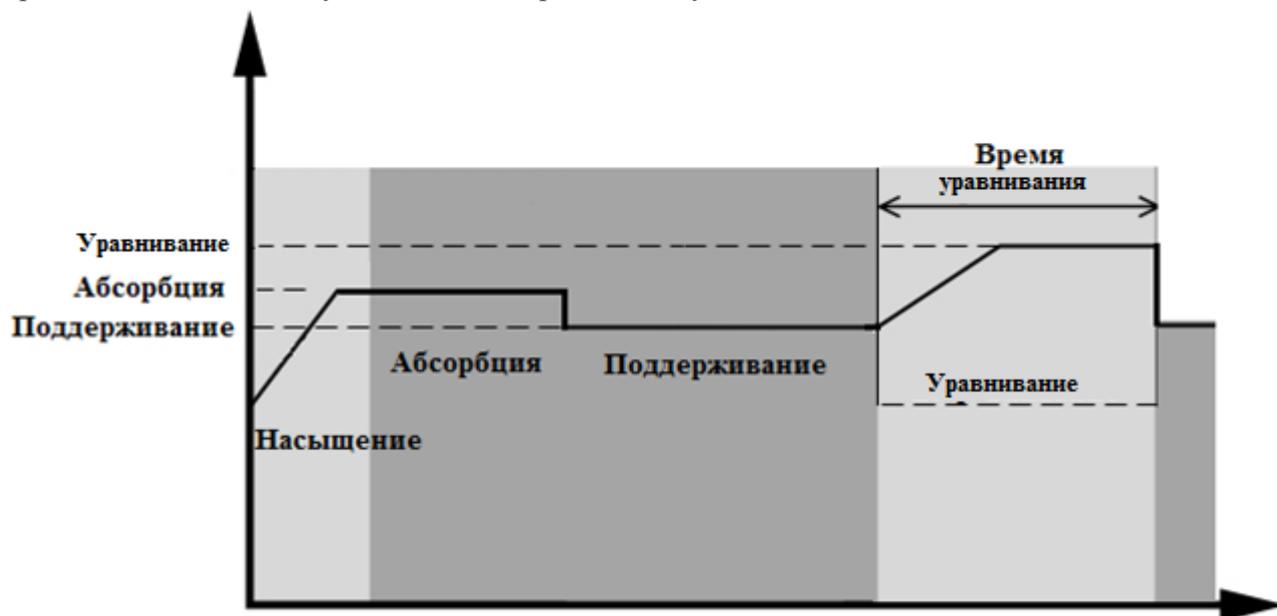
Включение вручную или через временной интервал в программе 36.

Как работает уравнивание:

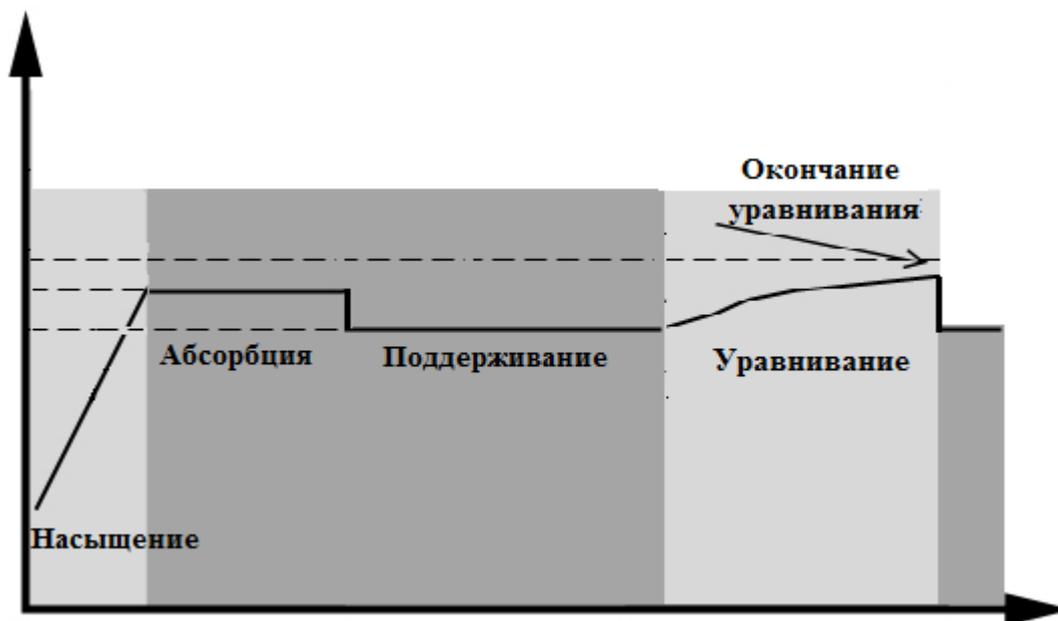
На изображении ниже показан процесс, выравнивающего заряда.



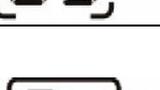
В режиме уравнивания контроллер подает ток заряда как обычно, пока напряжение не достигнет напряжения уравнивания. Затем напряжение останавливается на заданном уровне и поддерживается на протяжении нескольких, указанных в настройках, минут.



Однако бывает так, что при уравнивании за время, указанное в настройках, напряжение аккумулятора не поднялось до напряжения уравнивания аккумулятора. Контроллер заряда сам продлит время уравнивания, пока аккумулятор не достигнет заданного напряжения. Если напряжение аккумулятора все равно осталось ниже, чем напряжение уравнивания и режим уравнивания остановится, контроллер заряда перейдет в режим поддерживающего заряда.

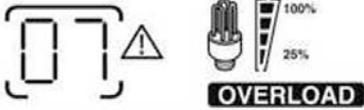
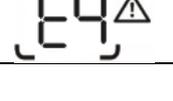


## Коды неисправности

Код ошибки	Описание ошибки	Иконка на дисплее
01	Заблокирован вентилятор, инвертор отключен	
02	Перегрев устройства	
03	Напряжение аккумулятора слишком высокое	
04	Напряжение аккумулятора слишком низкое (возникает за 1 Вольт до настроенного напряжения и отключается выше 2 Вольт от установленного)	
05	Короткое замыкание выхода или высокая температура элементов инвертора	
06	Выходное напряжение слишком высокое	
07	Истекло время перегрузки	
08	Слишком высокое напряжение шины	
09	Отказ плавного пуска шины	
51	Перегрузка инвертора по току	
52	Слишком низкое напряжение шины	
53	Ошибка плавного пуска инвертора	
55	Слишком высокое напряжение постоянного тока на выходе переменного тока	
56	Разомкнута цепь аккумулятора	
57	Неисправность датчика тока	
58	Слишком низкое напряжение на выходе	

Примечание: Ошибки с кодами 51, 52, 53, 55, 56, 57 и 58 могут возникнуть только в моделях 3кВА PLUS и 5 кВА.

### Аварийная индикация

Код сообщения	Описание предупреждения	Иконка на дисплее
01	Не работает вентилятор	
03	Аккумулятор перезаряжен	
04	Аккумулятор разряжен	
07	Перегрузка	
10	Пониженная мощность на выходе	
E9	Выравнивание аккумуляторов	

## Технические характеристики

### Входные характеристики инвертора

Модель инвертора	Модель 1 кВА	Модель 2 кВА	Модель 3 кВА	Модель 3 кВА PLUS	Модель 5 кВА
Тип входного напряжения	синусоидальный (сеть или генератор)				
Номинальное входное напряжение	230В				
Нижний порог входного напряжения	170В $\pm$ 7В (UPS) 90В $\pm$ 7В (Appliances)				
Возврат на питание от сети по нижнему напряжению	180В $\pm$ 7В (UPS) 100В $\pm$ 7В (Appliances)				
Верхний порог входного напряжения	280В $\pm$ 7В				
Возврат на питание от сети по верхнему напряжению	270В $\pm$ 7В				
Максимальное входное напряжение	300В				
Номинальная частота сети	50Гц/60Гц (Авто определение)				
Нижний порог частоты	40Гц $\pm$ 1Гц				
Возврат на питание от сети по нижней частоте	42Гц $\pm$ 1Гц				
Верхний порог частоты	65Гц $\pm$ 1Гц				
Возврат на питание от сети по верхней частоте	63Гц $\pm$ 1Гц				
Защита от короткого замыкания	Восстанавливаемый предохранитель				
Эффективность преобразования	>95%				
Время переключения	10мс (UPS) 20мс (Appliances)				
Зависимость мощности от входного напряжения	<p>Выходная мощность</p> <p>Полная мощность</p> <p>50% мощность</p> <p>90В 170В 280В Напряжение</p>				

### Выходные характеристики инвертора

Модель инвертора	Модель 1 кВА	Модель 2 кВА	Модель 3 кВА	Модель 3 кВА PLUS	Модель 5 кВА
Выходная мощность	1 кВА/1кВт	2кВА/2кВт	3кВА/3кВт	3кВА/3кВт	5кВА/5кВт
Тип выходного сигнала	Чистый синусоидальный выход				
Выходное напряжение	230В $\pm$ 5%				
Выходная частота	50 Гц				
Эффективность преобразования	93%				
Защита при перегрузке	5 с при 150% нагрузки. 10 с при 110%-150% нагрузки				
Защита от всплесков напряжения	2-х кратная номинальная мощность в течение 5 секунд				
Номинальное напряжение аккумулятора	12В	24В	24В	24В	48В
Напряжение холодного пуска	11,5В	23,0В	23,0В	23,0В	46,0В

Нижнее значение напряжения сигнализации отключения Нагрузка <50% Нагрузка >50%	11,5В 11,0В	23,0В 22,0В	23,0В 22,0В	46,0В 44,0В
Нижнее значение напряжения сигнализации обратного включения Нагрузка <50% Нагрузка >50%	11,7В 11,5В	23,5В 23,0В	23,5В 23,0В	47,0В 46,0В
Нижнее значение напряжения отключения пост. тока Нагрузка <50% Нагрузка >50%	10,7В 10,5В	21,5В 21,0В	21,5В 21,0В	43,0В 42,0В
Верхнее напряжение перезапуска	15В	30В	32В	62В
Напряжение отключения	16В	31В	33В	63В
Мощность потребляемая без нагрузки	<25Вт			<55Вт

## Характеристики заряда

Заряд от сети					
Модель инвертора	Модель 1 кВА	Модель 2 кВА	Модель 3 кВА	Модель 3 кВА PLUS	Модель 5 кВА
Алгоритм заряда	3-х шаговый				
Максимальный ток заряда от сети	20А (при V=230В)		25А (при V=230В)		60А (при V=230В)
Зарядный ток насыщения	Заливной	14,6В	29,2В		58,4В
	AGM/Gel	14,1В	28,2В		56,4В
Поддерживающий заряд	13,5В	27В			54В
График заряда акб	<p>Напряжение на элементах, В</p> <p>Ток заряда, %</p> <p>Время</p> <p>Напряжение</p> <p>Ток</p> <p>2,43В (2,35В), 2,25В</p> <p>100%</p> <p>50%</p> <p>Т0</p> <p>Т1</p> <p><math>T1=10 \cdot T0</math>, минимум 10мин, максимум 8часов</p> <p>Насыщающий постоянным током</p> <p>Абсорбция постоянным напряжением</p> <p>Поддерживающий заряд</p>				
Устройство заряда ШИМ от фотоэлектрических модулей					
Модель инвертора	Модель 1 кВА	Модель 2 кВА	Модель 3 кВА	Модель 5 кВА	
Ток заряда	50А				
Напряжение АКБ	12В	24В		48В	
Диапазон рабочего напряжения фотоэлектрических модулей	15-18В	30–37В		60–72В	
Максимальное напряжение холостого хода от фотоэлектрических модулей	55В	80В		105В	
Точность напряжения постоянного тока	±0,3%				
Максимальный зарядный ток (сеть + солнечные модули)	50А		70А	110А	
Устройство заряда MPPT от фотоэлектрических модулей					
Модель инвертора	Модель 3 кВА			Модель 3 кВА PLUS	Модель 5 кВА
Зарядный ток	40А			60А	
Напряжение в точке максимальной мощности	30–80В			30–115В	60–115В

Максимальное напряжение холостого хода	102В	145В
Максимальный ток заряда (сеть + солнечные модули)	60А	120А

### Общие характеристики

Модель инвертора	Модель 1 кВА	Модель 2 кВА	Модель 3 кВА	Модель 3 кВА PLUS	Модель 5 кВА
Сертификация безопасности	CE				
Диапазон рабочей температуры	-10°C – +50°C				
Диапазон температуры хранения	-15°C – +60°C				
Относительная влажность	5% – 95% без образования конденсата				
Габаритные размеры, мм	88 x 225 x 320		100 x 285 x 334		100 x 300 x 440
Вес, кг (модель ШИМ)	5,0	5,5	6,3	--	8,5
Вес, кг (модель МРРТ)	--	--	6,5	9,5	9,7

## Устранение неисправностей

Неисправность	Информация на дисплее, мигает светодиод, сигнализация звуковая	Объяснение/возможная причина	Метод устранения
Во время запуска устройство автоматически отключается.	Жидкокристаллический дисплей/светодиодные индикаторы и звуковая сигнализация работают в течение 3 секунд, а затем полностью отключаются.	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1.91 В/ элемент).	1. Перезарядить, аккумуляторную батарею. 2. Заменить аккумуляторную батарею.
Отсутствует реакция после включения питания.	Индикация отсутствует.	1. Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,4 В/ элемент) 2. Перепутана полярность подключения аккумуляторной батареи.	1 Проверить правильность и надежность подключения аккумуляторной батареи и проводных соединений. 2. Перезарядить аккумуляторную батарею. 3. Заменить аккумуляторную батарею.
Сеть электропитания переменного тока Подключена, но устройство работает от батарей.	На жидкокристаллическом дисплее отображается входное напряжение, равное 0 и мигает зеленый.	Сработало входное устройство защиты	Проверить автоматический выключатель переменного тока и надежность проводных соединений.
	Мигает зеленый светодиодный индикатор.	Недостаточно хорошее качество электропитания переменного тока (сети общего пользования или напряжения от генератора).	1.Проверить, не использованы ли слишком тонкие и/или слишком длинные провода подключения сети переменного тока. 2. Проверить работу генератора (если используется) и проверить, правильно ли выставлен диапазон входных напряжений (ИБП → аппаратура).
	Мигает зеленый светодиодный индикатор.	В качестве приоритета для питания нагрузок установлено использование энергии фотоэлектрических модулей.	Изменить приоритет на использование сети электропитания переменного тока.
При включении устройства внутреннее реле периодически включается и выключается.	Мигают жидкокристаллический дисплей и светодиодные индикаторы.	Отключена аккумуляторная батарея.	Проверить правильность подключения проводов к батарее.
Непрерывно звучит звуковой сигнал и горит красный светодиодный индикатор.	Код неисправности 07.	Ошибка перегрузки. Нагрузка инвертора составляет более 110%, и время истекло.	Снизить подключенную нагрузку, отключив некоторое оборудование.
	Код неисправности 05.	Короткое замыкание выхода.	Проверить правильность проводных соединений и удалить, нагрузку, отличающуюся от нормы.
	Код неисправности 02.	Температура внутреннего компонента превышает 100°C.	Проверить, не блокируется ли циркуляция воздуха в устройстве, а также не слишком ли высока температура окружающей среды.
	Код неисправности 03.	Избыточный заряд аккумуляторной батареи.	Обратиться в сервис центр.
		Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи.	Проверить, соответствуют ли требованиям технические параметры и количество батарей.
	Код неисправности 01.	Неисправность вентилятора	Заменить вентилятор.
	Код неисправности 06/58.	Выходные параметры не в норме (напряжение инвертора ниже 190 В пер. тока или выше 260 В пер. тока).	1 Уменьшить подключенную нагрузку. 2. Отдать устройство в сервис центр.
	Код неисправности 08/09/53/57.	Неисправны внутренние компоненты.	Отдать устройство в сервисный центр.
	Код неисправности 51.	Перегрузка по току или броски тока.	Перезагрузить устройство, если ошибка вновь проявляется, отдать устройство в сервис центр.
	Код неисправности 52.	Слишком низкое напряжение шины.	
	Код неисправности 55.	Несбалансированное выходное напряжение.	
Код неисправности 56.	Аккумуляторная батарея плохо подключена, либо перегорел предохранитель.	Если аккумуляторная батарея подключена правильно, отдать устройство в сервис центр.	

## Приложение: Примерное время работы нагрузки от аккумуляторов.

Модель	Нагрузка (ВА)	Время работы (акб 100Ач, 24В)	Время работы (акб 200Ач, 24В)
1кВА	100	766	1610
	200	335	766
	300	198	503
	400	139	339
	500	112	269
	600	95	227
	700	81	176
	800	62	140
	900	55	125
1000	50	112	

Модель	Нагрузка (ВА)	Время работы (акб 100Ач, 24В)	Время работы (акб 200Ач, 24В)
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

Модель	Нагрузка (ВА)	Время работы (акб 100Ач, 24В)	Время работы (акб 200Ач, 24В)
3кВА/3кВА PLUS	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 работы (акб 100Ач, 24В)	Время работы (акб 200Ач, 24В)
5кВА	300	613	1288
	600	268	613
	900	158	402
	1200	111	271
	1500	90	215
	1800	76	182
	2100	65	141
	2400	50	112
	2700	44	100
	3000	40	90

Время работы зависит напрямую от емкости аккумулятора, уровня заряда аккумулятора и типа аккумулятора.

Спецификацию на аккумуляторы смотрите в документах или спрашивайте у продавца.

# Гарантийный талон

Модель инвертора: \_\_\_\_\_

Серийный номер: \_\_\_\_\_

Дата продажи: \_\_\_\_\_

Продавец: \_\_\_\_\_

Адрес продавца: \_\_\_\_\_

Телефон продавца: \_\_\_\_\_

М.П.

## Гарантийные обязательства:

1. Срок гарантии на инвертора SILA исчисляется со дня выдачи товара Покупателю и составляет 24 месяца.
2. В случае если вышеупомянутое оборудование выйдет из строя не по вине Покупателя, в течение гарантийного срока, поставщик обязуется произвести ремонт или замену дефектного оборудования без дополнительной оплаты.
3. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара имеющегося у Покупателя, либо приобретаемого им у третьих лиц.
4. Гарантийный ремонт и обслуживание производятся в сервисном центре продавца товара, только при предъявлении настоящего гарантийного талона. Гарантийный срок продлевается на время проведения ремонта.
5. Поставщик снимает с себя гарантийные обязательства в случаях:
  - при наличии механических, химических, термических и иных повреждениях оборудования
  - выхода из строя по причинам несоблюдения правил установки и эксплуатации оборудования по данному руководству.
  - вскрытия, ремонта или модернизации техники не уполномоченными лицами.
6. Гарантия не распространяется на расходные материалы и другие узлы, имеющие естественный ограниченный период эксплуатации
7. При обращении с претензиями по поводу работы приобретенной техники, вызванными некомпетентностью покупателя, продавец имеет право взимать плату за проведение консультаций.
8. На период гарантийного ремонта аналогичное исправное оборудование не выдается.
9. Недополученная в связи с появлением неисправности прибыль и другие косвенные расходы не подлежат возмещению.
10. Гарантия не распространяется на ущерб, причиненный другому оборудованию.
11. Все транспортные расходы относятся за счет покупателя и не подлежат возмещению.
12. Настоящим подтверждаю, что с образцом товара (в т.ч. с техническими характеристиками, формой, габаритами, размером, расцветкой, условиями подключения и правильной эксплуатации) полностью ознакомлен; что мне предоставлена полная информация о проданном мне товаре и мной приобретен именно тот товар, который я имел намерение приобрести.  
Товар получен. Механических повреждений не имеет, к внешнему виду и комплектации товара претензий не имею, с гарантийным обязательством ознакомлен и согласен.

Покупатель (ФИО, подпись): \_\_\_\_\_