stark COUNTRY

ИСТОЧНИКИ
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
ДЛИТЕЛЬНОЙ АВТОНОМИИ

MORE LIFE WITH STARK

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

STARK COUNTRY 1000 - 2000 INV MAX

Гибридный источник бесперебойного питания



stark-ups.ru

stark COUNTRY

СОДЕРЖАНИЕ

О настоящем руководстве **1**

Назначение 1

Содержание документа 1

Указания по мерам безопасности **1**

Введение **2**

Общая схема работы устройства **2**

Краткое описание устройства **3**

Установка **4**

Распаковка и осмотр 4

Подготовка к установке 5

Монтаж устройства 5

Подключение аккумуляторной батареи 6

Подключение входа / выхода сети переменного тока 7

Подключение солнечных панелей 8

Коммуникационное соединение **11**

Подключение инвертора и ПК 11

Связь с BMS 11

Разъем «сухой контакт» 11

Эксплуатация **11**

Включение / выключение 11

Процедура выключения 12

Кнопки управления и ЖК-дисплей 12

Описание функциональных кнопок 12

Описание режимов светодиодного индикатора 13

Значки на ЖК-дисплее 13

Отображаемая информация 14

Описание режимов работы 17

Настройки ЖК-дисплея 18

Коды неисправностей и предупреждений **25**

Описание неисправностей 25

Описание предупреждений 26

Описание информационных кодов 26

Выравнивающий заряд батареи **27**

Указания по эксплуатации аккумуляторных батарей с ИБП **28**

Технические характеристики **32**

Поиск и устранение неисправностей **33**

Гарантийные обязательства и сервисные центры **35**

О настоящем руководстве

Назначение

В настоящем руководстве описывается сборка, установка, эксплуатация, поиск и устранение неисправностей данного изделия. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством перед началом установки и эксплуатации. Сохраните настоящее руководство для обращения к нему в будущем.

Содержание документа

В настоящем руководстве содержатся инструкции по установке и безопасной эксплуатации данного изделия, а также об инструментах и монтаже электрических соединений.

Указания по мерам безопасности



ВНИМАНИЕ: Данный раздел содержит важные указания по безопасной эксплуатации.
Ознакомьтесь и сохраните руководство для последующего использования.

1. Перед использованием изделия ознакомьтесь с предупреждающими знаками и инструкциями на устройстве, аккумуляторе и изучите все соответствующие разделы данного руководства.
2. **ВНИМАНИЕ:** чтобы снизить риск получения травмы, заряжайте только свинцово-кислотные аккумуляторные батареи глубокого цикла. Аккумуляторы других типов могут взрываться и наносить травмы и повреждения.
3. Не разбирайте изделие. В случае необходимости обслуживания или ремонта отнесите его в специализированный сервисный центр. Неправильная повторная сборка может привести к поражению электрическим током или вызвать пожар.
4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, отсоедините все провода перед техническим обслуживанием или чисткой. Выключение устройства без отсоединения всех проводов не уменьшит этот риск.
5. **ВНИМАНИЕ:** установка и подключение устройства может осуществляться только квалифицированным персоналом.
6. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заряжать замерзший аккумулятор.
7. Для оптимальной работы данного инвертора / зарядного устройства, пожалуйста, соблюдайте требования в части подбора подходящего диаметра кабеля. Это очень важно для обеспечения правильной работы данного инвертора / зарядного устройства.
8. Будьте очень осторожны при использовании металлических инструментов во время работы с аккумуляторами или рядом с ними. Случайное падение инструмента может создать искру или короткое замыкание аккумуляторов или других электрических частей, и, следовательно, привести к возгоранию.
9. Пожалуйста, строго следуйте инструкциям по установке, если вы хотите отсоединить клеммы переменного или постоянного тока. Пожалуйста, обратитесь к разделу УСТАНОВКА данного руководства для уточнения деталей.
10. В устройстве установлен предохранитель номиналом 150 А в качестве защиты от перегрузки по току в цепи питания от аккумулятора.
11. **ЗАЗЕМЛЕНИЕ**: данный инвертор / зарядное устройство должен быть подключен к заземленной системе. Обязательно соблюдайте местные нормативные требования и правила при установке инвертора.
12. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** замыкать выход переменного тока и вход постоянного тока. НЕ подключайте устройство к сети при коротком замыкании на входе постоянного тока.
13. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** осуществляйте обслуживание инвертора только при помощи квалифицированных специалистов. Если после выполнения рекомендаций, указанных в таблице устранения неисправностей, ошибка не исчезла, отправьте устройство обратно дилеру или обратитесь в сервисный центр для проведения ремонта.

Введение

Данное устройство представляет собой многофункциональное устройство, которое сочетает в себе функции инвертора, зарядного устройства на солнечных батареях и зарядного устройства АКБ от сети и обладает компактными для ИБП размерами. Наличие ЖК-дисплея с кнопками позволяет пользователю быстро найти и легко настроить необходимые параметры, такие как ток заряда АКБ, установка приоритетного источника питания и допустимые значения входного напряжения в зависимости от сценария использования.

Особенности:

- Чистая синусоида
- Настраиваемый диапазон входного напряжения для бытовых приборов и ПК при помощи ЖК-дисплея
- Настройка тока заряда АКБ исходя из сценариев применения при помощи ЖК-дисплея
- Настройка приоритетного источника энергии (солнечные батареи / сеть) при помощи ЖК-дисплея
- Возможность подключения к сети электропитания или генератору
- Автоматический перезапуск после возобновления подачи электроэнергии
- Защита от перегрузки, перегрева и короткого замыкания
- Интеллектуальное зарядное устройство для оптимизации производительности АКБ
- Функция холодного старта

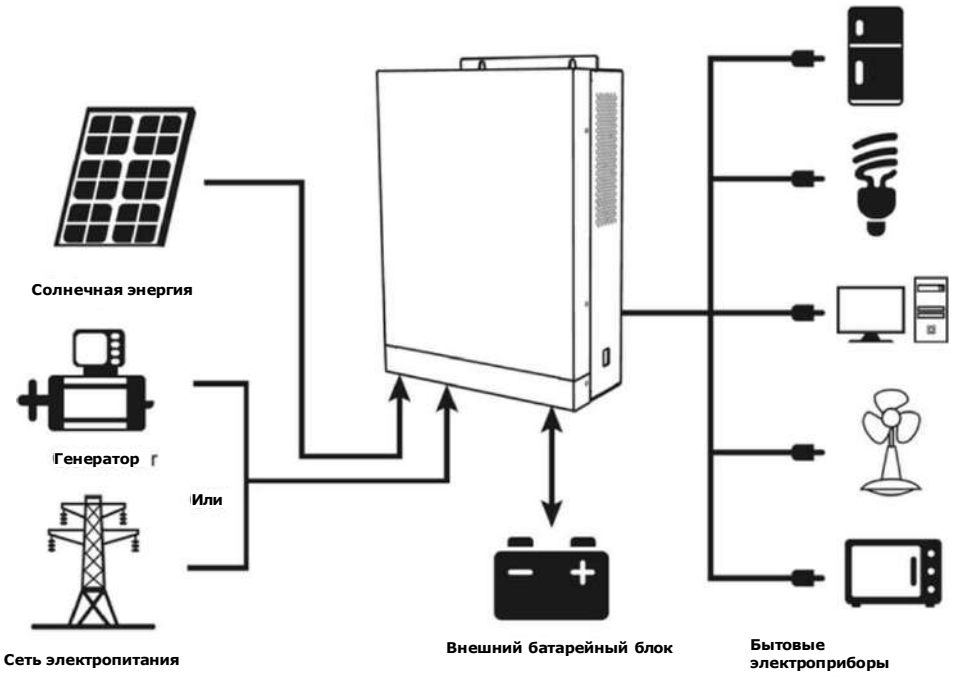
Общая схема работы устройства

На рисунке ниже приведена общая схема использования данного устройства. Для создания полноценной рабочей системы необходимо еще включить:

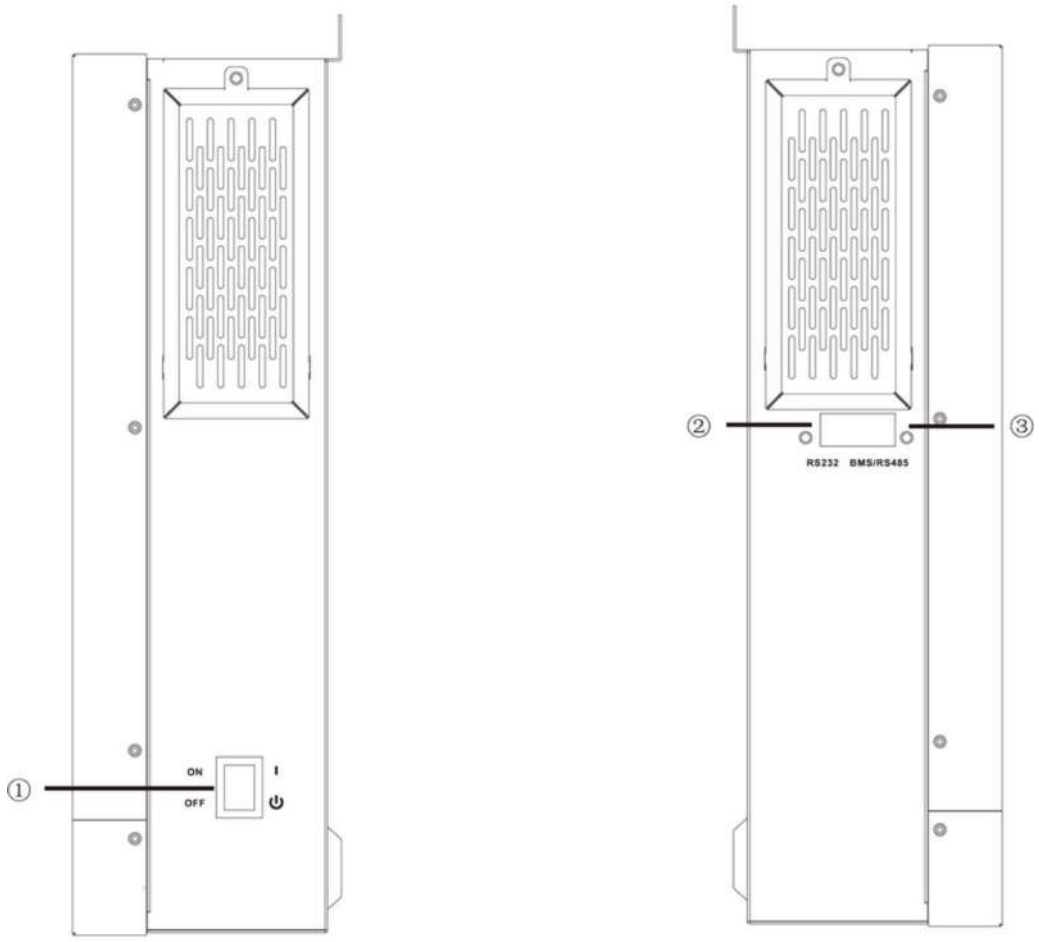
- Генератор или сеть электропитания
- Солнечные панели

Обратитесь к вашему системному интегратору, чтобы он смог подобрать решение, которое бы удовлетворяло вашим потребностям.

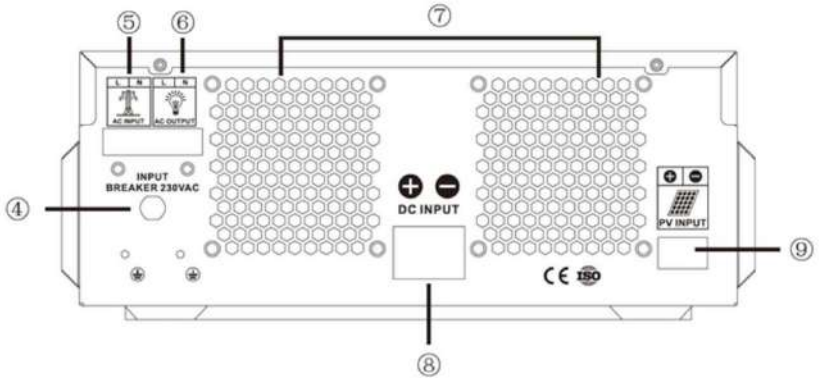
Данное устройство может питать энергией различные типы устройств, бытовые и офисные приборы, устройства с двигателем, люминесцентные лампы, вентиляторы, холодильники и кондиционеры.



Краткое описание устройства

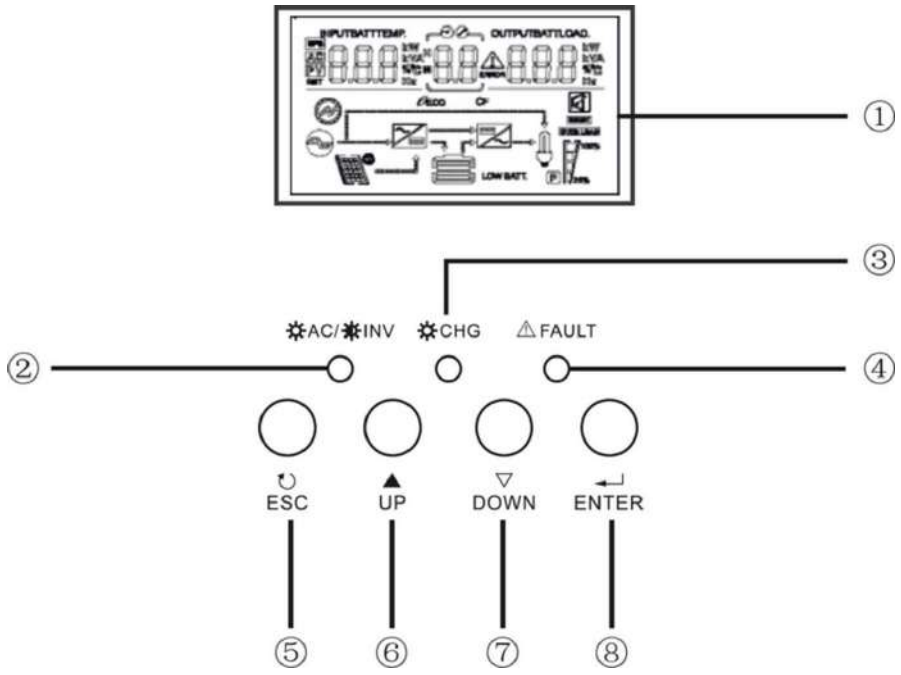


Нижняя панель 1000 INV MAX, 2000 INV MAX



1. Включатель / выключатель питания
2. Порт связи RS232
3. Порт связи BMS / RS485
4. Входной автоматический выключатель
5. Вход переменного тока
6. Выход переменного тока
7. Вентиляторы охлаждения
8. Вход АКБ
9. Вход для солнечных панелей

Дисплей



1. ЖК-дисплей
2. Индикатор статуса
3. Индикатор заряда
4. Индикатор ошибки
5. Кнопка «Выход» (ESC)
6. Кнопка «Вверх» (UP)
7. Кнопка «Вниз» (Down)
8. Кнопка «Ввод» (Enter)

Установка

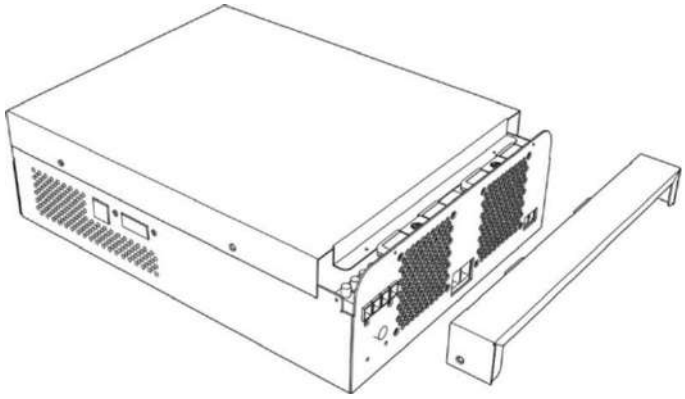
Распаковка и осмотр

Перед установкой устройства его необходимо осмотреть. Необходимо убедиться, что содержимое коробки не повреждено. Внутри упаковки должно находиться следующее:

- Устройство – 1 шт.
- Руководство пользователя – 1 шт.
- Кабель для подключения к ПК – 1 шт.
- Гарантийный талон – 1 шт.

Подготовка к установке

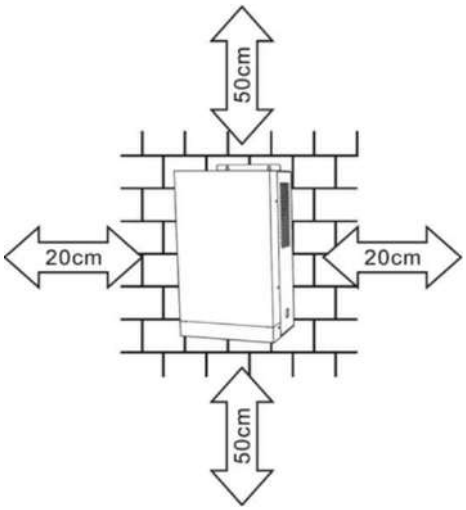
Перед подсоединением всех проводов необходимо снять нижнюю крышку, открутив два винта, как показано ниже.



Монтаж устройства

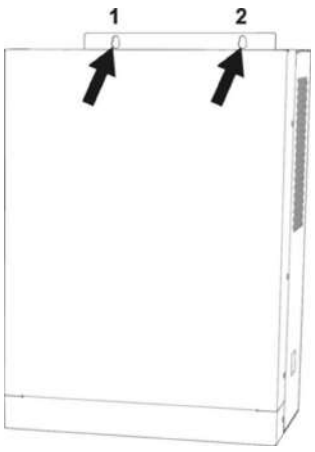
При выборе места монтажа учитывайте следующие рекомендации:

- Не используйте в качестве основания для монтажа инвертора конструкции из легковоспламеняющихся материалов.
- Монтируйте на твердой поверхности.
- Устанавливайте инвертор на такой высоте, при которой ЖК-дисплей находится на уровне глаз и легко читается.
- Для обеспечения циркуляции воздуха и эффективного рассеяния тепла необходимо оставить над и под инвертором по 50 см свободного места и по 20 см по бокам.
- Для оптимальной работы температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от 20 °C до 35 °C.
- Рекомендуемый вариант монтажа – вертикально на стене.
- Убедитесь, что другие объекты удалены от инвертора на расстояния, указанные на изображении, чтобы обеспечить достаточный отвод тепла и иметь запас по расстоянию для подключения кабелей.



МОНТАЖ ТОЛЬКО НА БЕТОННОЙ ИЛИ ИНОЙ НЕГОРЮЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Инвертор крепится на два винта M6 x 80 мм.

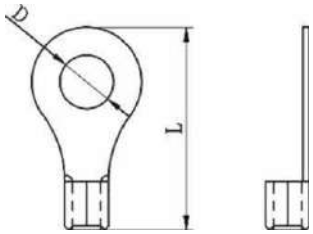


Подключение аккумуляторной батареи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: для обеспечения безопасной работы и соблюдения нормативных требований рекомендуется установить отдельный предохранитель от перегрузки по постоянному току или устройство отключения между аккумулятором и инвертором.

В некоторых случаях устройство отключения может не требоваться, однако предохранитель от перегрузки по току должен быть установлен. В соответствии с таблицей ниже подберите необходимый предохранитель или автоматический выключатель в зависимости от силы тока.

Кольцевой наконечник



ВНИМАНИЕ! К подключению оборудования допускается только квалифицированный персонал.

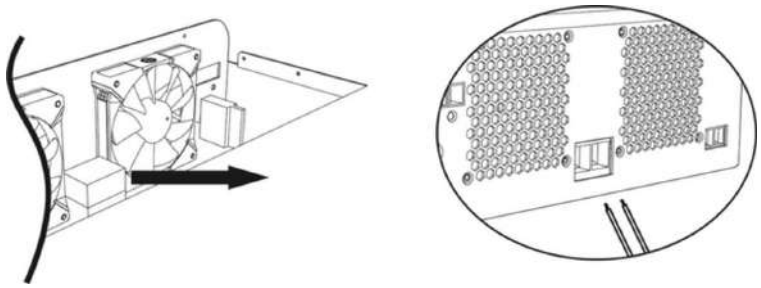
ВНИМАНИЕ! Для безопасной и эффективной работы системы важно использовать соответствующий кабель для подключения аккумулятора. Чтобы снизить риск получения травмы, используйте кабель и клеммы рекомендуемых размеров (см. ниже).

Рекомендуемое сечение кабеля и размер клемм

Номинальная мощность	Типовое значение силы тока	Сечение кабеля	Кольцевой наконечник		Момент затяжки
			D	L	
2 кВА	165 А	25 мм^2	8,4 мм	33,2 мм	5 Н·м

Для подключения батареи необходимо выполнить следующие шаги:

1. Обожмите соответствующий сечению кабеля кольцевой наконечник для присоединения к батарее.
2. Прикрутите наконечник с кабелем к соответствующей клемме аккумуляторного разъема инвертора и убедитесь, что гайки затянуты с моментом 2...3 Н·м. Убедитесь, что полярность подключений аккумуляторной батареи и инвертора правильная, а крепления надежно затянуты.



ВНИМАНИЕ! Риск поражения электрическим током.
Установку следует производить с особой осторожностью, поскольку при последовательном соединении аккумуляторных батарей создается высокое напряжение.

ВНИМАНИЕ! Перед окончательным подсоединением цепи постоянного тока или замыканием выключателя/разъединителя убедитесь, что плюс (+) подсоединен к плюсу (+), а минус (–) подсоединен к минусу (–).

Подключение входа / выхода сети переменного тока

ВНИМАНИЕ! Перед подключением питания переменного тока установите отдельный автоматический выключатель переменного тока между инвертором и сетью переменного тока. Это обеспечит надежное отключение инвертора при проведении технического обслуживания и полную защиту от сверхтоков входа переменного тока. Рекомендуется устанавливать автоматический выключатель на 16 А.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! На инверторе есть две клеммные колодки с маркировкой IN (вход) и OUT (выход). НЕ перепутайте входные и выходные разъемы.

ВНИМАНИЕ! Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированными специалистами.

ВАЖНО! Для безопасности и эффективной эксплуатации системы для подключения питания переменного тока важно использовать подходящие кабели. Для снижения риска получения травм используйте подходящие рекомендованные кабели, как указано ниже.

Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока

Номинальная мощность	Сечение кабеля	Момент затяжки
1 кВА	1,5 мм^2	0,5 ~ 0,6 Н·м
2 кВА	2,5 мм^2	0,8 – 1,0 Н·м

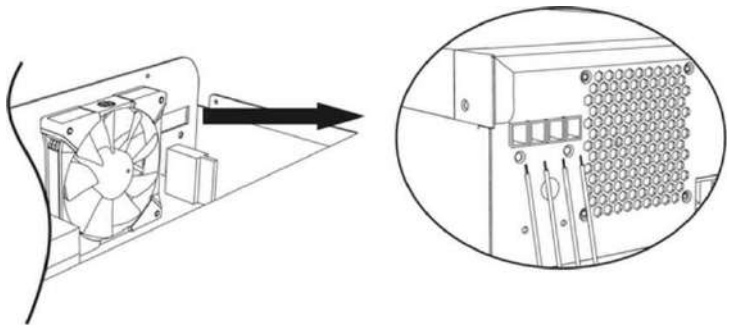
Рекомендуемый порядок подключения входа / выхода переменного тока:

1. Перед тем как выполнять подключение входа/выхода переменного тока убедитесь, что выключатель цепи постоянного тока или выключатель-разъединитель выключен.
2. Зачистите провода от изоляции на концах 6 проводов на 10 мм. Обрежьте фазу L и нейтральный проводник N на 3 мм.
3. Вставьте провода входа переменного тока в соответствии с полярностью, указанной на клеммной колодке, и затяните винты на клеммах. Провод защитного заземления (⏚) необходимо подключать первым.

⏚ – заземление (желто-зеленый)

L – фаза (коричневый или черный)

N – нейтраль (синий)



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

4. Затем вставьте провода выхода переменного тока в соответствии с полярностью, указанной на клеммной колодке, и затяните винты на клеммах. Провод защитного заземления (⏚) необходимо подключать первым.
5. Убедитесь, что провода надежно закреплены.

ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что провода подключения переменного тока подключены правильно. Если поменять местами провода L и N, это может привести к короткому замыканию, если инверторы будут работать в параллельном режиме.

ВАЖНО! Если источником внешней сети переменного тока будет выступать генератор, обратите внимание на следующие параметры:

- рекомендуемые номинальные параметры генератора должны быть как минимум в два раза выше параметров инвертора
- выход генератора: чистая синусоида
- диапазон выходного среднеквадратичного напряжения генератора: 180...270 В AC
- диапазон частоты на выходе генератора: 45...63 Гц

Рекомендуется испытать генератор в работе с инвертором перед установкой. Некоторые генераторы, соответствующие приведенным выше параметрам, все равно могут не подходить для использования с инвертором в качестве источника питания.

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

Подключение солнечных панелей

ОСТОРОЖНО: перед подключением солнечных панелей необходимо установить отдельный автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

ВНИМАНИЕ! для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения солнечных панелей. Для снижения риска получения травмы следует использовать соответствующие кабели, приведенные в таблице ниже.

Рекомендуемые кабели для подключения солнечных панелей:

Модель	Сечение	Момент затяжки клемм
1000 INV MAX / 2000 INV MAX	4 мм^2	1,6 Н*м

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: поскольку этот инвертор не изолирован, приемлемы только три типа фотоэлектрических модулей: монокристаллические, поликристаллические с классом А и модули CIGS.

Чтобы избежать неисправностей, не подключайте к инвертору фотоэлектрические модули с возможной утечкой тока. Например, заземленные фотоэлектрические модули вызовут утечку тока на инвертор. При использовании модулей CIGS, пожалуйста, убедитесь, что заземления НЕТ.

ВНИМАНИЕ: при подключении солнечных панелей к инвертору необходимо использовать распределительную коробку PV с защитой от перенапряжения. В противном случае это приведет к повреждению инвертора при ударе молнии по PV-модулям. Никогда не прикасайтесь напрямую к клеммам инвертора, это может привести к смертельному поражению электрическим током.

Выбор солнечной панели

При выборе подходящих солнечных панелей обязательно учитывайте следующие параметры:

1. Напряжение разомкнутой цепи (Uoc) солнечных панелей не должно превышать максимальное напряжение MPPT-контроллера инвертора.
2. Напряжение разомкнутой цепи (Uoc) солнечных панелей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторных батарей.

Модель	**1000 INV MAX**	**2000 INV MAX**
Макс. входная мощность солнечных панелей	1000 Вт	2000 Вт
Диапазон рабочего напряжения MPPT-контроллера (Ump)	30-430 В DC	40-500 В DC
Максимальное напряжение MPPT-контроллера (Uoc)	450 В DC	500 В DC
Макс. входной ток от солнечной панели PV (Imp)	13 А	13 А

Для лучшей производительности напряжение солнечной панели (Vmpp) должно быть близко к максимальному напряжению рабочего диапазона MPPT-контроллера (Vmp), или, как минимум, находиться в пределах этого диапазона. Если одна солнечная панель не может удовлетворить данное требование, необходимо подключить последовательно несколько солнечных панелей.

Umpp = Umpp1 + Umpp2... + UmppN

Подбор солнечных панелей состоит из нескольких этапов:

1. Максимальное количество солнечных панелей при последовательном подключении:

a. Проверка по мощности

Nx = P / Wp

, где Nx - макс. количество панелей, Pmppt - максимальная входная мощность MPPT-контроллера, Wp - максимальная мощность солнечной панели

Примечание: мощность солнечной панели может немного превышать максимальную мощность MPPT-контроллера инвертора, это обусловлено тем, что солнечные панели обычно не работают с максимальной отдачей энергии.

b. Проверка по напряжению

Nx = Ump / Umpp

, где Nx - макс. количество панелей, Ump – максимальное рабочее напряжение MPPT-контроллера инвертора, Umpp – максимальное напряжение солнечной панели

Примечание: напряжение солнечной панели должно соответствовать диапазону рабочего напряжения MPPT-контроллера

2. Максимальное количество солнечных панелей при параллельном подключении:

Nz = Imp / Impp

, где Nz – количество параллелей, Imp - максимальный входной ток MPPT-контроллера, Impp - максимальный ток солнечной панели

3. Общее количество солнечных панелей:

N = Nx * Nz.

Примечание: выбираем наименьшее значение Nx.

Пример подбора солнечных панелей

В качестве 1 примера возьмем солнечную панель мощностью 160 Вт, рекомендуемые конфигурации приведены в таблице ниже:

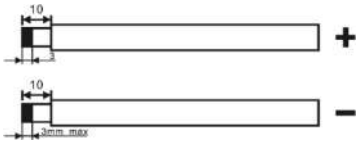
Спецификация солнечной панели	**Подключение солнечных панелей**	**Общее кол-во панелей**	**Общая мощность солнечных панелей**
Wp = 160Вт Umpp = 18В DC Impp = 8,89 А Uoc = 21,6 В DC Isc = 9,25 А	Для 1000 INV MAX: от 2 до 6 панелей последовательно	от 2 до 6 шт.	до 960 Вт
	Для 2000 INV MAX: от 3 до 12 панелей последовательно	от 3 до 12 шт.	до 1920 Вт

В качестве 2 примера возьмем солнечную панель мощностью 380 Вт, рекомендуемые конфигурации приведены в таблице ниже:

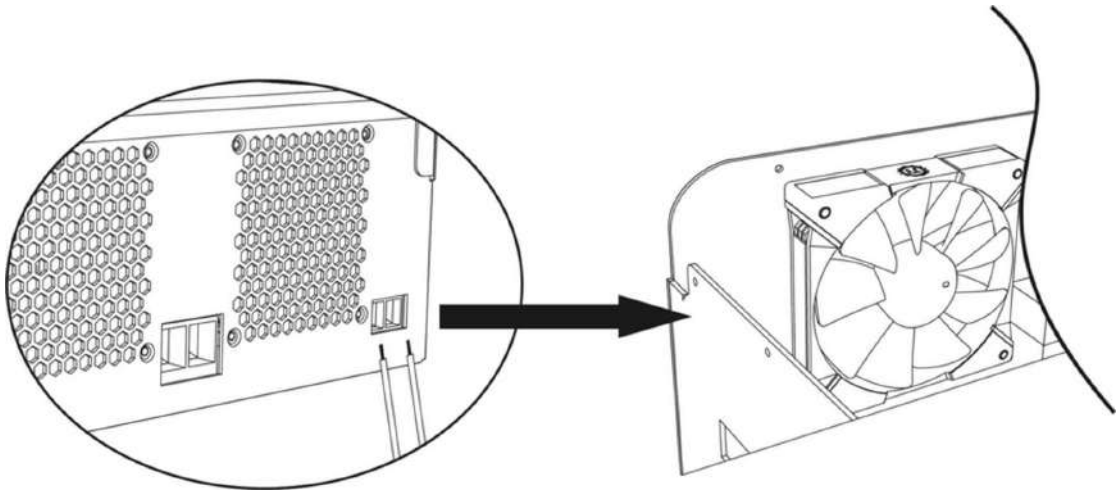
Спецификация солнечной панели	**Подключение солнечных панелей**	**Общее кол-во панелей**	**Общая мощность солнечных панелей**
Wp = 380Вт Umpp = 34,8 В DC Impp = 10,92 А Uoc = 41,3 В DC Isc = 11,69 А	Для 1000 INV MAX: от 1 до 2 панелей последовательно	от 1 до 3 шт.	до 760 Вт
	Для 2000 INV MAX: от 2 до 5 панелей последовательно	от 2 до 5 шт.	до 1900 Вт

Подключение солнечных панелей

Следуйте следующим шагам, чтобы подключить фотоэлектрические модули:



1. Снимите 10 мм изоляции на «плюсовом» и «минусовом» проводах.
2. Наденьте кабельные наконечники на провода, а затем обожмите их при помощи специального инструмента.
3. Прикрепите разгрузочную пластину винтами из комплекта, как показано на рисунке ниже.



Проверьте правильность полярности подключения соединительного кабеля от солнечных панелей и входа подключения PV-клемм инвертора. Затем подключите положительный контакт (+) кабеля солнечных панелей к положительной клемме (+) входа солнечных панелей устройства. Далее подключите отрицательный контакт (-) кабеля солнечных панелей к отрицательной клемме (-) входа солнечных панелей устройства.

Коммуникационное соединение

Подключение инвертора и ПК

Используйте кабель из комплекта поставки, чтобы подключить инвертор к вашему ПК. Не забудьте установить программное обеспечение для мониторинга на ваш компьютер.

Связь с BMS

Внешний вид разъема BMS/485



1 ---------- 485B

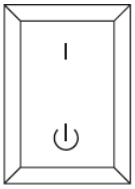
2 ---------- 485A

3/4/5/6/7/8 - NC

Эксплуатация

Включение / выключение

После успешной установки устройства и правильного подключения аккумуляторов нажмите выключатель «ВКЛ. / ВЫКЛ.» (расположенный снизу), чтобы включить устройство.



Процедура включения:

Подключите аккумулятор, соответствующий требованиям (напряжение аккумулятора должно превышать 10,5 В) или подключитесь к сети переменного ток (убедитесь, что входное значение соответствует параметрам для выходного значения). Запустите инвертор.

Запуск от электросети:

Подключитесь к сети переменного тока, нажмите выключатель питания и инвертор включится. Если в качестве приоритета выбран режим подачи определенной мощности на выходе, то перед включением произойдет пауза, через какой-то промежуток времени на ЖК-дисплее отобразится выбранный режим, устройство включится и будет работать от сети переменного тока.

Запуск от аккумулятора:

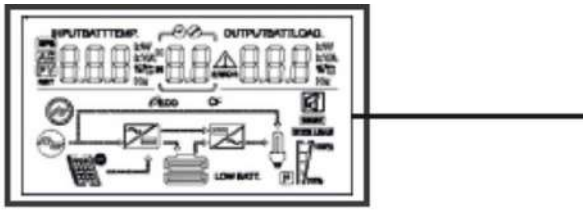
Подключите аккумулятор, нажмите кнопку включения, чтобы запустить инвертор. Система включится, через какое-то время на ЖК-дисплее отобразится соответствующий значок, а устройство перейдет в режим работы от аккумулятора.

Процедура выключения

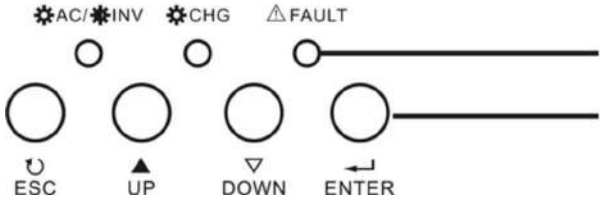
Нажмите на выключатель питания для выключения инвертора в любом режиме работы.

Кнопки управления и ЖК-дисплей

На рисунке ниже представлены элементы управления инвертором, расположенные на передней панели. Они включают в себя 3 индикатора, 4 функциональные кнопки и ЖК-дисплей, на котором отображаются все статусы и информация о значениях мощности на входе и на выходе.



ЖК-дисплей



Светодиодные индикаторы

Функциональные кнопки

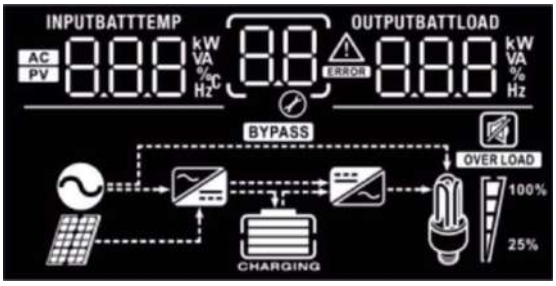
Описание функциональных кнопок

Кнопка	Описание
ESC	Выход из режима настройки
UP	Переход к предыдущему выбору
DOWN	Переход к следующему выбору
ENTER	Подтверждение выбора в режиме настройки или вход в режим настройки

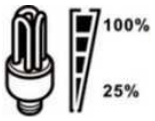
Описание режимов светодиодного индикатора

Светодиодный индикатор			Описание
AC / INV	Зеленый	Горит	Питание от сети электропитания, режим работы от сети
		Мигает	Питание от аккумулятора или солнечной панели, режим работы от батареи
CHG	Желтый	Горит	Аккумулятор полностью заряжен
		Мигает	Аккумулятор заряжается
FAULT	Красный	Горит	Неисправность инвертора
		Мигает	Предупреждение

Значки на ЖК-дисплее

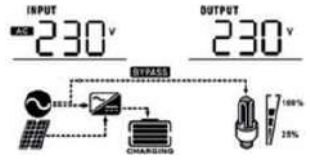
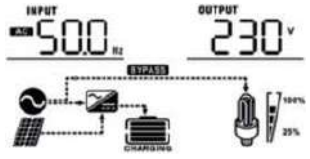
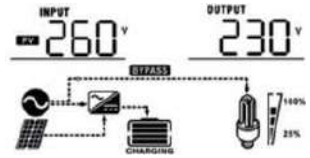
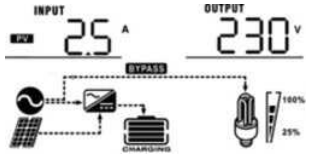
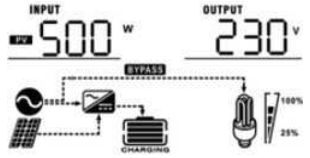
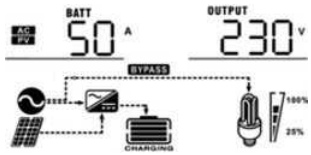
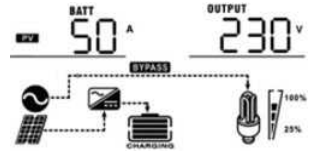
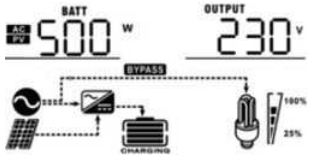
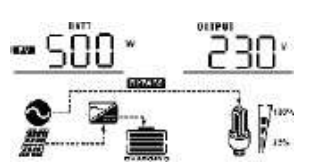
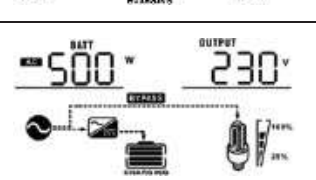


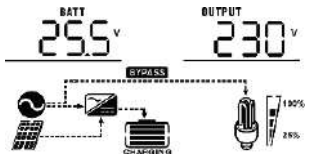
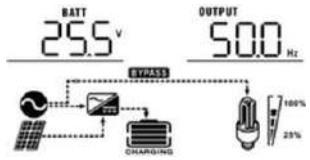
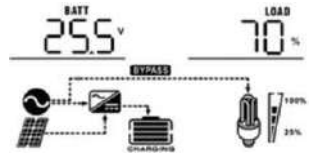
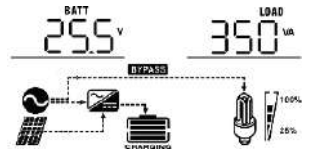
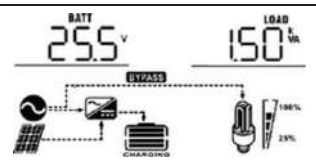
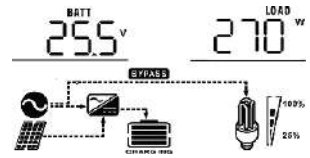
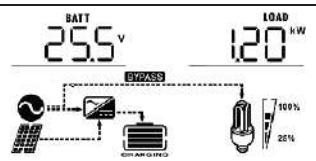
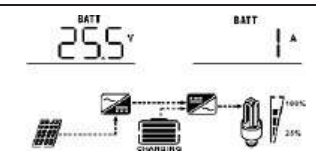
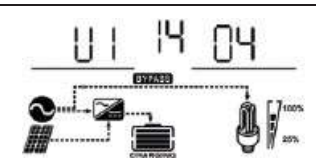
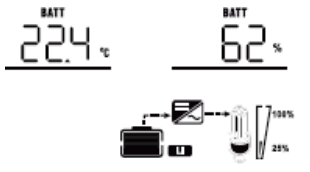
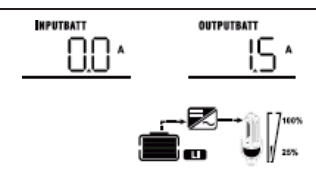
Значок	Описание функции
Информация о параметрах входного сигнала	
AC	Вход сети переменного тока
PV	Вход солнечных панелей
INPUTBATT	Напряжение и частота тока на входе, напряжение солнечной панели, ток заряда, мощность заряда и напряжение аккумулятора
Настройка программы и индикация неисправности	
	Индикация нахождения в режиме настройки программ
	Индикация предупреждений и ошибок Предупреждение: мигает код предупреждения Ошибка: горит код ошибки
Информация о параметрах выходного сигнала	
OUTPUTBATTLOAD	Напряжение и частота на выходе, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в кВт и ток разряда
Информация о состоянии аккумулятора	
CHARGING	Индикация уровня заряда аккумулятора в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от аккумулятора и состояние заряда в режиме работы от сети

<table>
<tr><td colspan="4">В режиме работы от сети означает статус заряда аккумулятора</td></tr>
<tr><td>Статус</td><td colspan="2">Напряжение аккумулятора</td><td>ЖК-дисплей</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Режим постоянного заряда / постоянного напряжения</td><td colspan="2">< 2 В / ячейка</td><td>4 деления мигают по очереди</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 – 2,083 В / ячейка</td><td>Нижнее деление не мигает, остальные мигают</td></tr>
<tr><td colspan="2">2,083 – 2, 167 В / ячейка</td><td>2 нижних деления не мигают, остальные мигают</td></tr>
<tr><td colspan="2">>2, 167 В / ячейка</td><td>3 нижних деления не мигают, остальные мигают</td></tr>
<tr><td colspan="3">Режим поддерживающего заряда. Аккумулятор полностью заряжен.</td><td>4 деления горят, не мигая</td></tr>
<tr><td colspan="4">В режиме работы от батареи означает емкость аккумулятора</td></tr>
<tr><td>Нагрузка в процентах</td><td colspan="2">Напряжение аккумулятора</td><td>Значок</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Нагрузка > 50%</td><td colspan="2">< 1,85 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1,85 – 1,933 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1,933 – 2,017 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">>2,017 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Нагрузка < 50%</td><td colspan="2">< 1,892 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1,892 – 1,975 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">1,975 – 2,058 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">>2,058 В / ячейка</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Информация о нагрузке</td></tr>
<tr><td>OVER LOAD</td><td colspan="3">Сообщает о перегрузке системы</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td colspan="3">Отражает уровень нагрузки в процентах: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%</td></tr>
<tr><td>0-24%</td><td>25-49%</td><td>50-74%</td><td>75-100%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">Информация о режиме работы</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Устройство подключено к сети</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Устройство подключено к солнечным панелям</td></tr>
<tr><td>BYPASS</td><td colspan="3">Питание нагрузки поступает напрямую от сети</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Заряд осуществляется от сети</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Работает DC/AC инвертер</td></tr>
<tr><td colspan="4">Отключение звука</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Звуковая сигнализация отключена</td></tr>
</table>

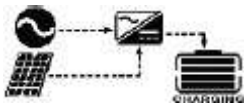
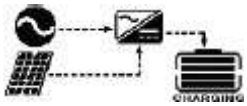
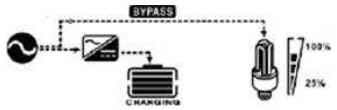
Отображаемая информация

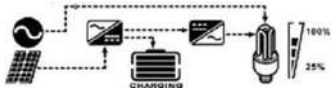
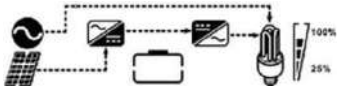
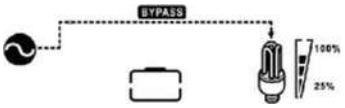
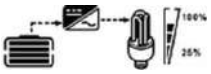
Нажимая кнопки «**Вверх**» и «**Вниз**», можно переключаться между различными доступными настройками. Информация отображается в следующем порядке: входное напряжение, входная частота, напряжение солнечных панелей, ток заряда, мощность заряда, напряжение аккумулятора, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в Вт, нагрузка в ВА, ток разряда, версия основного процессора.

Настройка	ЖК-дисплей	
Входное / выходное напряжение (экран по умолчанию)	Входное напряжение = 230 В AC Выходное напряжение = 230 В AC	
Входная частота	Входная частота = 50 Гц	
Напряжение солнечных панелей	Напряжение солнечных панелей = 260 В DC	
Ток солнечных панелей	Ток солнечных панелей = 2,5 А	
Мощность солнечных панелей	Мощность солнечных панелей = 500 Вт	
Ток заряда	Ток заряда от сети и от солнечных панелей = 50 А	
	Ток заряда от солнечных панелей = 50 А	
	Ток заряда от сети = 50 А	
Мощность заряда	Мощность заряда от сети и от солнечных панелей = 500 Вт	
	Мощность заряда от Солнечных панелей = 500 Вт	
	Мощность заряда от сети = 500 Вт	

Напряжение аккумулятора и выходное напряжение	Напряжение аккумулятора = 25,5 В DC Выходное напряжение = 230 В AC	
Выходная частота	Выходная частота = 50 Гц	
Нагрузка в процентах	Нагрузка в процентах = 70%	
Нагрузка в ВА	Если подключенная нагрузка менее 1 кВА, то нагрузка в ВА отображается как xxx VA.	
	Если подключенная нагрузка более 1 кВА, то нагрузка в ВА отображается как x.xx kVA	
Нагрузка в Вт	Если подключенная нагрузка менее 1 кВт, то нагрузка в Вт отображается как xxx W	
	Если подключенная нагрузка более 1 кВт, то нагрузка в Вт отображается как x.xx kW	
Напряжение аккумулятора / ток разряда	Напряжение аккумулятора =25,5 В DC, ток разряда = 1 А	
Версия основного процессора	Версия основного процессора 00014.04	
Настройка связи по BMS	С левой стороны отображается температура литиевого аккумулятора, а с правой – емкость.	
	С левой стороны отображается входной ток литиевого аккумулятора, а с правой –выходной то.	

Описание режимов работы

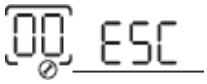
Режим работы	Описание	Значок на дисплее
Режим ожидания (в данном режиме инвертор не выключен и может заряжать аккумулятор при отсутствии подключенных нагрузок).	Питание на выход не поступает, но есть возможность заряжать аккумулятор.	Заряд от сети и солнечных панелей:  Заряд от сети:  Заряд от солнечных панелей:  Нет заряда: 
Режим ошибки (ошибки могут возникать ввиду внутренних сбоев или же по внешним причинам, таким как перегрев, короткое замыкание на выходе и прочее).	Присутствует возможность заряда аккумулятора по сети или от солнечных панелей.	Заряд от сети и солнечных панелей:  Заряд от сети:  Заряд от солнечных панелей:  Нет заряда: 
Режим работы от сети	Питание на выход поступает от сети электропитания. В данном режиме заряд аккумулятора также происходит от сети.	Заряд от сети и солнечных панелей:  Заряд от сети: 

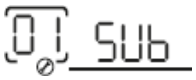
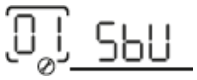
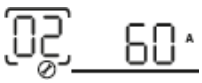
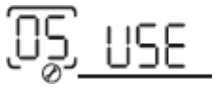
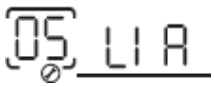
Режим работы от сети	Питание на выход поступает от сети электропитания. В данном режиме заряд аккумулятора также происходит от сети.	Если солнечные панели выбраны в качестве приоритетного источника энергии и солнечной энергии не хватает для питания нагрузки, то питание нагрузки и заряд аккумуляторов будут осуществляться одновременно от солнечных панелей и от сети  Если солнечные панели выбраны в качестве приоритетного источника энергии, а аккумулятор не подключен, то питание нагрузки будет осуществляться от солнечных панелей и от сети  Питание от сети 
Режим работы от аккумулятора	Питание на выход поступает от аккумулятора и солнечной панели.	Питание от аккумулятора и солнечной панели  Солнечная энергия одновременно питает нагрузку и заряжает аккумуляторы  Питание только от аккумуляторов 

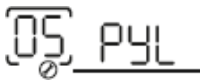
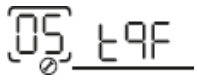
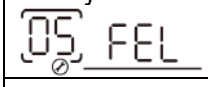
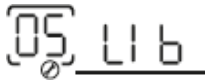
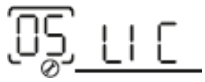
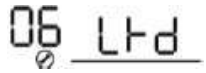
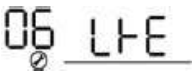
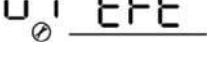
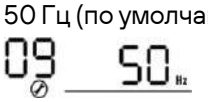
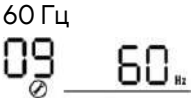
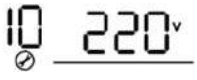
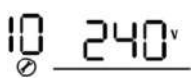
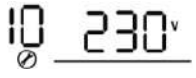
Настройки ЖК-дисплея

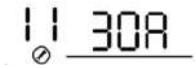
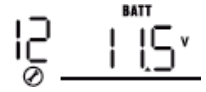
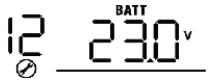
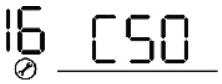
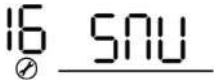
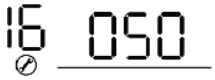
Нажмите и удерживайте кнопку **ENTER** в течение 3 секунд, чтобы войти в меню настройки. Используйте кнопки **UP** и **DOWN** для переключения между различными настройками. Для подтверждения выбора нажмите кнопку **ENTER**. Чтобы выйти из меню настройки нажмите кнопку **ESC**.

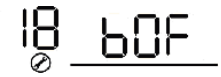
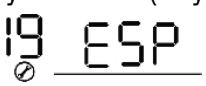
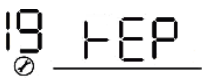
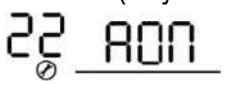
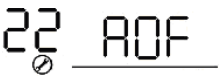
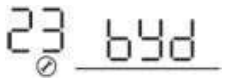
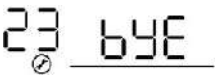
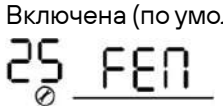
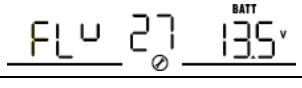
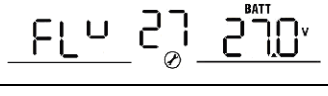
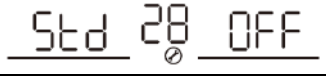
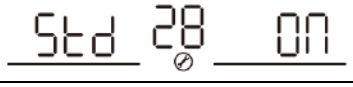
Описание настроек:

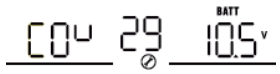
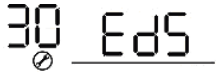
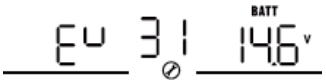
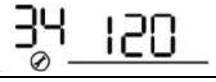
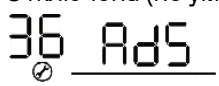
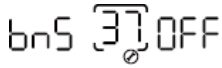
Программа	Описание	Параметры, которые можно установить
00	Выход из режима настройки.	Выход 

01	Приоритет источника на выходе: настройка приоритета источника питания нагрузки.		Приоритетным источником питания является солнечная энергия. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, то параллельно с ней устройства будут получать питание от сети.
			Приоритетным источником питания является солнечная энергия. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, то параллельно с ней устройства будет питать аккумулятор. Питание от сети включается только в случае падения уровня напряжения аккумулятора до уровня срабатывания предупреждения о низком уровне заряда или до значения, заданного в Программе **12**.
02	Настройка максимального тока заряда для зарядного устройства солнечной батареи и сети (макс. ток заряда = ток заряда от сети + ток заряда от солнечной энергии).	60 А (по умолчанию) 	Диапазон настроек от 10 А до максимального тока заряда. Шаг переключения 10 А.
03	Диапазон входного напряжения переменного тока.	Бытовая сеть (по умолчанию) 	При данном варианте выбора доступный диапазон входного напряжения переменного тока – 90 – 280 В пер. тока.
		ИБП 	При данном варианте выбора доступный диапазон входного напряжения переменного тока – 170 – 280 В пер. тока.
05	Тип аккумулятора	AGM (по умолчанию) 	С жидким электролитом 
		Пользовательский 	При выборе данной настройки, напряжение заряда батареи и нижний порог отключения напряжения могут быть настроены в Программах **24**, **26**, **27**, **29** и **61**.
		Совместимость с LIA-протоколом 	При выборе данной настройки Программы **24**, **26**, **27** и **29** будут настроены автоматически.

05		Pylontech  	При выборе данной настройки Программы **24**, **26**, **27** и **29** будут настроены автоматически.
		Techfine  	
		Growat  	
		Felicity  	
		Совместимость с LIB-протоколом  	Выберите данную настройку, если используете аккумулятор, совместимый с LIB-протоколом. В таком случае Программы **26**, **27** и **29** будут автоматически настроены.
		Сторонний производитель  	При выборе данной настройки Программы **26**, **27** и **29** будут настроены автоматически. Свяжитесь с поставщиком аккумуляторов, чтобы уточнить информацию по установке.
06	Автоматический перезапуск при перегрузке	Перезапуск отключен (по умолчанию)  	Перезапуск включен 
07	Автоматический перезапуск при перегреве	Перезапуск отключен (по умолчанию)  	Перезапуск включен 
08	Эко-режим: Временная остановка системы при низкой нагрузке в режиме работы от аккумулятора.	Отключен (по умолчанию)  	Включен 
09	Выходная частота	50 Гц (по умолчанию)  	60 Гц 
10	Выходное напряжение	220 В  240 В  	230 В (по умолчанию) 

<table>
<tr><td>11</td><td>Макс. ток заряда от сети электропитания
Внимание: если значение настройки в Программе 02 меньше значения в Программе 11, будет применено значение из Программы 02.</td><td>30 А (по умолчанию)
</td><td>Диапазон настройки – 2 А, затем от 10 А до максимального значения тока заряда. Шаг изменения составляет 10 А.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">12</td><td rowspan="4">Установка напряжения возврата на сетевой источник, когда в Программе 01 выбран SBU priority (приоритет SBU).</td><td colspan="2">Доступные опции для системы 12 В</td></tr>
<tr><td>11,5 В (по умолчанию)
</td><td>Диапазон настройки от 11 до 12,5 В. Шаг изменения 0,5 В.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Доступные опции для системы 24 В</td></tr>
<tr><td>23 В (по умолчанию)
</td><td>Диапазон настройки от 22 до 25,5 В. Шаг изменения 0,5 В.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">13</td><td rowspan="6">Установка напряжения возврата на питание от аккумулятора, когда в Программе 01 выбран SBU priority (приоритет SBU).</td><td colspan="2">Доступные опции для системы 12 В</td></tr>
<tr><td>Аккумулятор полностью заряжен
</td><td>13,5 В (по умолчанию)
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Диапазон настройки от 11 до 14,5 В. Шаг изменения 0,5 В.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Доступные опции для системы 24 В</td></tr>
<tr><td>Аккумулятор полностью заряжен
</td><td>27 В (по умолчанию)
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Диапазон настройки от 22 до 29 В. Шаг изменения 0,5 В.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">16</td><td rowspan="5">Приоритет источника заряда</td><td colspan="2">Программирование источника заряда аккумулятора при работе инвертора в линейном режиме, режиме ожидания или при ошибке.</td></tr>
<tr><td>Приоритет у электросети
</td><td>Электросеть - приоритетный источник для заряда аккумулятора. Солнечная энергия заряжает аккумулятор, если электросеть не доступна.</td></tr>
<tr><td>Приоритет у солнечной энергии
</td><td>Солнечная энергия - приоритетный источник для заряда аккумулятора. Электросеть заряжает аккумулятор, если солнечная энергия не доступна.</td></tr>
<tr><td>Электросеть и солнечная энергия (по умолчанию)
</td><td>Электросеть и солнечная энергия одновременно заряжают акку-мулятор.</td></tr>
<tr><td>Только солнечная энергия
</td><td>Заряд осуществляется только от солнечной энергии независимо от доступности электросети.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Если инвертор работает в режиме от аккумулятора, только солнечная энергия будет идти на заряд аккумулятора. Солнечная энергия будет заряжать аккумулятор, если она доступна в достаточном количестве.</td></tr>
</table>

18	Управление сигнализацией	Включена (по умолчанию) 	Выключена 
19	Автоматический возврат на экран по умолчанию	Возврат на экран по умолчанию (по умолчанию) 	При данной настройке экран будет возвращаться к экрану по умолчанию (входное / выходное напряжение) спустя 1 минуту простоя независимо от последнего активного экрана.
		Остаться на последнем использовавшемся экране 	При данной настройке будет отображаться последний использованный экран.
20	Управление подсветкой	Включена (по умолчанию) 	Выключена 
22	Звуковой сигнал при пропадании основного источника питания.	Включен (по умолчанию) 	Выключен 
23	Байпас перегрузки: когда включен, устройство переключится в сетевой режим, если в режиме работы от аккумулятора произойдёт перегрузка.	Отключен (по умолчанию) 	Включен 
24	Низкий заряд аккумулятора. Если аккумулятор является единственным источником питания, инвертор подаст звуковую сигнализацию.	Заряд аккумулятора составляет 10 В 	
		Диапазон настройки для 12 В систем: от 10 до 13,5 В Диапазон настройки для 24 В систем: от 20 до 27 В	
25	Запись кодов ошибки	Включена (по умолчанию) 	Выключена 
26	Напряжение начального заряда (постоянное напряжение)	Значение по умолчанию для системы 12 В: 14,1 В 	Значение по умолчанию для системы 24 В: 28,2 В 
		Если в Программе **05** выбрана пользовательская настройка, эту программу можно настраивать. Диапазон настройки от 12 до 15 В для систем 12 В и от 24 до 30 В для систем 24 В. Шаг каждого нажатия 0,1 В.	
27	Напряжение поддерживающего заряда	Значение по умолчанию для системы 12 В: 13,5 В 	Значение по умолчанию для системы 24 В: 27 В 
28	Сброс к заводским настройкам	Выключен (по умолчанию) 	Включен 

<table>
<tr><td rowspan="3">29</td><td rowspan="3">Нижний порог напряжения отключения аккумулятора:
Если питание от аккумулятора единственный источник энергии, то инвертор отключится.
Если доступно питание от аккумулятора и солнечной энергии, то инвертор будет заряжать аккумулятор без питания от электросети.</td><td>Значение по умолчанию для системы 12 В: 10,5 В
</td><td>Значение по умолчанию для системы 24 В: 21 В
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Если в Программе 05 выбрана пользовательская настройка, эту программу можно настраивать. Диапазон настройки от 10 до 13 В для систем 12 В и от 20 до 26 В для систем 24 В. Шаг каждого нажатия 0,1 В. Нижний порог напряжения будет фиксированным независимо от процента подключенной нагрузки.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">30</td><td rowspan="3">Выравнивающий заряд аккумулятора</td><td>Включен
</td><td>Отключен (по умолчанию)
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Если в Программе 05 выбрана пользовательская настройка или «Flooded» (с жидким электролитом), эту программу можно настраивать.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">31</td><td rowspan="3">Напряжение выравнивающего заряда аккумулятора.</td><td>Значение по умолчанию для системы 12 В: 14,6 В
</td><td>Значение по умолчанию для системы 24 В: 29,2 В
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Диапазон настройки от 12 до 15 В для систем 12 В и от 24 до 30 В для систем 24 В. Шаг каждого нажатия 0,1 В.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>33</td><td>Время выравнивающего заряда аккумулятора.</td><td>60 минут (по умолчанию)
</td><td>Диапазон настройки от 5 до 900 минут. Шаг каждого нажатия 5 минут.</td></tr>
<tr><td>34</td><td>Тайм-аут выравнивающего заряда аккумулятора.</td><td>120 минут (по умолчанию)
</td><td>Диапазон настройки от 5 до 900 минут. Шаг каждого нажатия 5 минут.</td></tr>
<tr><td>35</td><td>Интервал выравнивания</td><td>30 дней (по умолчанию)
</td><td>Диапазон настройки от 0 до 90 дней. Шаг каждого нажатия 1 день.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">36</td><td rowspan="3">Немедленная активация выравнивающего заряда аккумулятора.</td><td>Включена
</td><td>Отключена (по умолчанию)
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Если в Программе 30 функция выравнивания активирована, эту программу можно настраивать. Если Enable (включено) выбрано в этой программе, выравнивание аккумулятора будет активироваться немедленно, а на главной странице ЖК-дисплея будет отображаться значок .
Если выбрано Disable (выключено), функция выравнивания будет отменена до наступления следующего времени выравнивания в соответствии с настройкой в Программе 35. В этот момент на главной странице ЖК-дисплея не будет отображаться значок .</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">37</td><td rowspan="3">Включение функции BMS</td><td>Выключена (по умолчанию)
</td><td>Включена
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Включение / выключение функции BMS</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
</table>

38	Отключение инвертора по низкому заряду батареи		При выборе любого типа литиевого аккумулятора в Программе **05**: инвертор отключается, если BMS фиксирует, что значение SOC батареи ниже заданного значения в Программе **38**.
39	Переключение на режим работы от сети по уровню заряда батареи		При выборе любого типа литиевого аккумулятора в Программе 05: если в качестве приоритетного выбран режим питания от батареи, то инвертор переключится в принудительном порядке на питание от сети, когда BMS зафиксирует, что SOC батареи ниже заданного значения в Программе **39**.
40	Переключение на режим работы от батареи по уровню заряда батареи		При выборе любого типа литиевого аккумулятора в Программе 05: если в качестве приоритетного выбран режим питания от батареи, аккумулятор возвращается в режим работы от батареи, когда BMS фиксирует, что SOC батареи выше заданного значения в Программе **40**.
41	Перезапуск инвертора по уровню заряда батареи		При выборе любого типа литиевого аккумулятора в Программе **05**: при включении инвертора SOC батареи должен быть выше заданного значения в программе **41**.

Коды неисправностей и предупреждений

Описание неисправностей

Неисправность: инвертор входит в режим ошибки, мигает красный светодиод, на ЖК-дисплее отображается код ошибки.

Код	Описание неисправности	Символ
01	Вентилятор заблокирован, когда инвертор выключен	
02	Превышение температуры или плохое соединение на терморезисторе	
03	Напряжение батареи слишком высокое	
04	Напряжение батареи слишком низкое	
05	Короткое замыкание на выходе или обнаружено превышение температуры внутренних компонентов преобразователя	
06	Слишком высокое выходное напряжение	
07	Тайм-аут перегрузки	
08	Слишком высокое напряжение на шине	
09	Сбой плавного пуска шины	
51	Превышение тока или напряжения	
52	Слишком низкое напряжение на шине	
53	Сбой плавного пуска инвертора	
55	Превышение напряжения постоянного тока на выходе переменного тока	
57	Отказ датчика тока	
58	Выходное напряжение слишком низкое	
59	Превышен лимит напряжения солнечных панелей	

Описание предупреждений

Предупреждение: светодиодный индикатор мигает красным, на ЖК-дисплее отображается код предупреждения, инвертор не уходит в режим ошибки.

Код	Описание	Звуковой сигнал	Отображаемый на дисплее знак
01	Вентилятор заблокирован, когда инвертор включен	Три звуковых сигнала каждую секунду	
02	Превышение температуры	Нет	
03	Избыточный заряд аккумулятора	Звуковой сигнал каждую секунду	
04	Низкий заряд аккумулятора	Звуковой сигнал каждую секунду	
07	Перегрузка	Звуковой сигнал каждые полсекунды	
10	Пониженная мощность на выходе	Звуковой сигнал каждые три секунды	
15	Низкая энергия солнечных панелей	Звуковой сигнал каждые три секунды	
16	Высокий уровень входа переменного тока (> ~280 В) во время плавного пуска шины	Нет	
E9	Выравнивание аккумулятора	Нет	
bP	Аккумулятор не подключен	Нет	

Описание информационных кодов

Информационные коды отображаются на ЖК-дисплее инвертора. Ниже дано описание информационных кодов.

Код	Описание
60 ⚠	Если после успешного обмена данными между инвертором и аккумулятором заряд и разряд аккумулятора запрещены, на дисплее появится код **60** для прекращения заряда и разряда аккумулятора.
61 ⚠	Потеря связи Если после подключения аккумулятора в течение 1 минуты не обнаруживается сигнал связи, зуммер начинает издавать звуковой сигнал. Потеря связи произошла после успешного подключения инвертора и аккумулятора. Зуммер начнет незамедлительно издавать звуковой сигнал.
69 ⚠	Если после успешного обмена данными между инвертором и аккумулятором заряд аккумулятора запрещен, на дисплее появится код **69** для прекращения заряда аккумулятора.
70 ⚠	Если после успешного обмена данными между инвертором и аккумулятором аккумулятор должен начать заряжаться, на ЖК-дисплее отобразится код **70** и устройство начнет заряжать аккумулятор.
71 ⚠	Если после успешного обмена данными между инвертором и аккумулятором аккумулятор не должен разряжаться, на ЖК-дисплее отобразится код **71** и устройство перестанет разряжать аккумулятор.

Выравнивающий заряд батареи

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

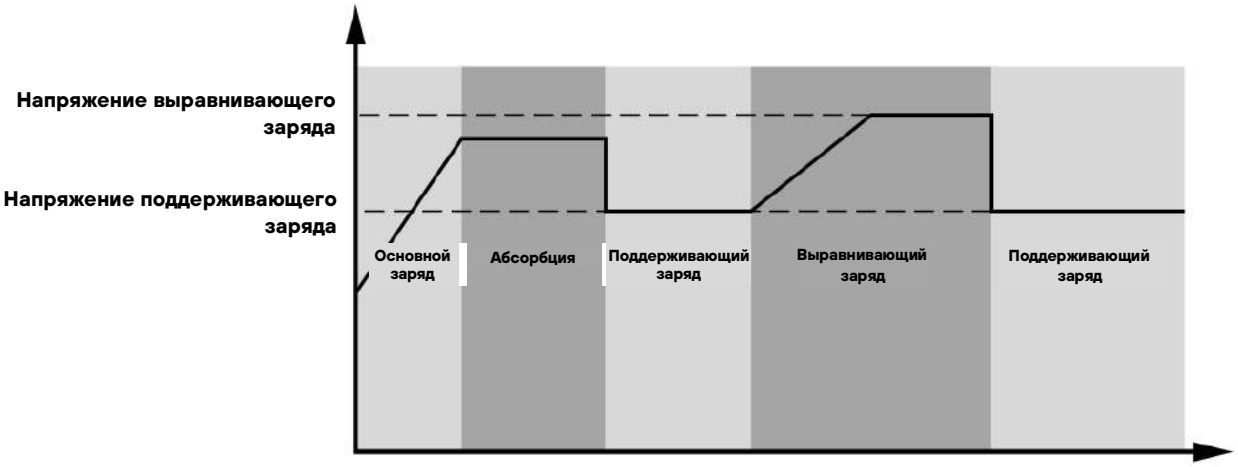
Как активировать функцию выравнивающего заряда

В первую очередь необходимо активировать функцию выравнивания заряда аккумулятора в программе **30** на ЖК-дисплее. Вы можете затем использовать эту функцию одним из двух следующих методов:

1. Настройкой интервалов выравнивания в программе **35**.
2. Активированием функции немедленного выравнивания в программе **36**.

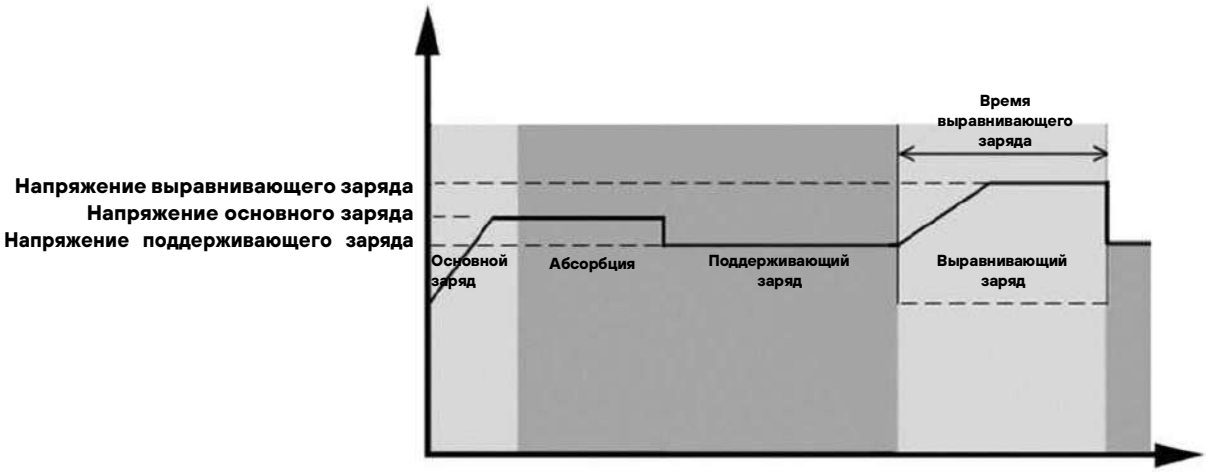
Когда выполнять выравнивание

В режиме поддерживающего заряда, когда проходит настроенный интервал выравнивания (цикл выравнивания аккумулятора) или выравнивание активируется немедленно, контроллер начнет переход в режим выравнивания.

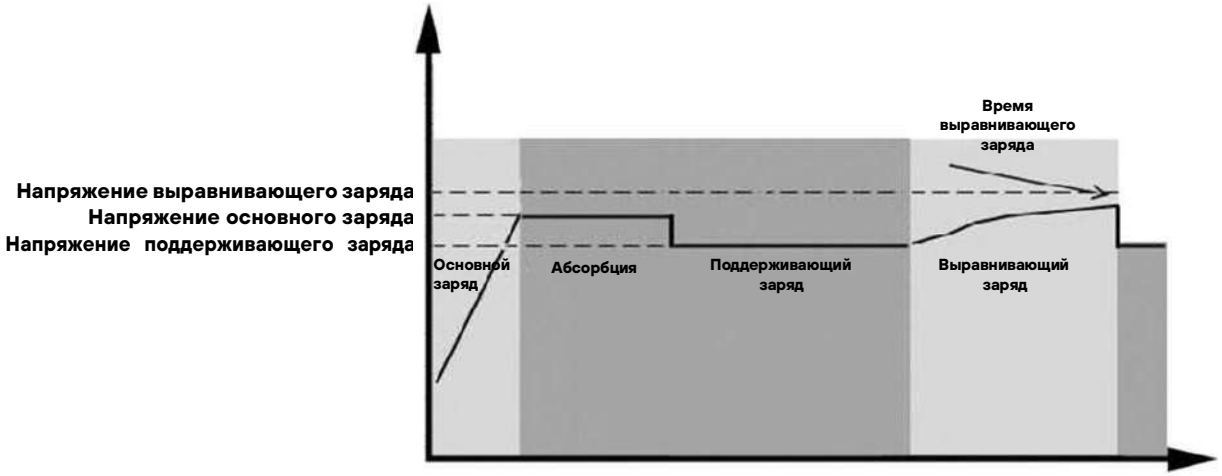


Время выравнивающего заряда и тайм-аут

В режиме выравнивания контроллер подает питание для заряда аккумулятора до максимально возможного, пока напряжение аккумулятора не достигнет выравнивающего напряжения. Затем применяется регулирование постоянного напряжения для поддержания напряжения аккумулятора на уровне выравнивания. Аккумулятор остается в режиме выравнивания до тех пор, пока не пройдет заданное время.



Однако в режиме выравнивания, когда проходит время выравнивания аккумулятора и напряжение аккумулятора не возвращается к точке выравнивающего напряжения, контроллер ЗУ будет увеличивать время выравнивания аккумулятора до тех пор, пока напряжение не достигнет напряжения выравнивания. Если напряжение аккумулятора все еще ниже выравнивающего напряжения, когда срок продления прошел, контроллер ЗУ остановит выравнивание и вернется к режиму поддерживающего заряда.



Указания по эксплуатации аккумуляторных батарей с ИБП

Аккумуляторная батарея (АБ) является компонентом системы бесперебойного питания и имеет ограниченный ресурс, заложенный производителем. По мере эксплуатации АБ происходит безвозвратная потеря этого ресурса – максимальной емкости АБ, измеряемой в А*ч, и количества циклов заряда-разряда. Ресурс АБ зависит от конструктивных и эксплуатационных факторов. Конструктивные факторы закладываются производителем АБ и определяют характеристики АБ, такие как: расчетный срок службы, технология изготовления, напряжение разряда и прочие. Эксплуатационные факторы указаны в руководстве по эксплуатации АБ и влияют на срок службы АБ.

При несоблюдении правил эксплуатации и хранения срок службы АБ может стать ниже расчетного срока службы, заявленного производителем. Основные факторы, сокращающие срок службы АБ, приведены ниже.

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ИЗНОСА АБ:

1. **Естественный износ временем** – это естественный непрерывный процесс старения АБ, который происходит за счет коррозии пластин при эксплуатации; скорость старения зависит от температуры и конструкции АБ;
2. **Циклическая эксплуатация** – процесс, при котором каждый переход ИБП в режим работы от АБ сокращает ресурс АБ;
3. **Сульфатация пластин** – химический процесс, который является следствием неправильной эксплуатации, возникает по причине глубоких разрядов АБ или длительного хранения АБ в режиме неполного заряда. Сульфатация может привести к быстрой безвозвратной потери емкости АБ.

Чем больше присутствует факторов, тем быстрее происходит износ АБ.

Оптимальные условия эксплуатации и хранения АБ указаны в инструкции по эксплуатации АБ. Ниже приведены общие указания по хранению, вводу в эксплуатацию и эксплуатации, которые следует соблюдать и учитывать при использовании АБ в составе ИБП.

Время автономной работы источника бесперебойного питания (ИБП) зависит от типа подключенных АБ, их состояния, количества, остаточной емкости, температуры окружающей среды и величины нагрузки. ИБП прекращает питать нагрузку, когда напряжение подключенных АБ падает ниже определенного значения.

Общие указания

- В случаях, когда напряжение шины постоянного тока ИБП выше номинального значения напряжения одного аккумулятора, необходимо обеспечить электрическое соединение нескольких АБ последовательно, чтобы увеличить их суммарное напряжение. Группа последовательно соединенных АБ должен состоять из АБ одного типа, года производства, одинаковой емкости, одного производителя и одной серии АБ данного производителя.
- Убедитесь, что АБ надежно соединены между собой. Момент затяжки резьбовых соединений аккумуляторов должен соответствовать требованиям производителя АБ.
- Убедитесь, что напряжение между крайней положительной и крайней отрицательной клеммой блока АБ соответствует напряжению шины постоянного тока ИБП.
- При первом включении системы бесперебойного питания убедитесь, что характеристики зарядного устройства ИБП соответствуют подключаемым аккумуляторам. Проверьте следующие настройки зарядного устройства ИБП, если они доступны: напряжение заряда, напряжение подзаряда, максимальный ток заряда и глубина разряда АБ.
- Не подключайте к ИБП стартерные и прочие типы АБ, не предназначенные для работы с ИБП.
- При подключении блока АБ к ИБП следуйте руководству по эксплуатации ИБП.
- При эксплуатации АБ с жидким электролитом периодически выполняйте выравнивающий заряд, чтобы избежать стратификации электролита.

ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАСХОД РЕСУРСА АБ:

1. Напряжение постоянного заряда

Низкое напряжение постоянного заряда ведет к недозаряду АБ, сульфатации пластин и потери емкости АБ. Высокое напряжение постоянного заряда ведет к перезаряду АБ, повышенному нагреву, ускоренному процессу коррозии пластин.

Устанавливайте в ИБП правильное напряжение постоянного заряда АБ. Напряжение постоянного заряда АБ (float voltage) указано на корпусе АБ, либо в руководстве по эксплуатации АБ.

2. Зарядный ток

В ИБП встроены зарядные устройства, которые предназначены для работы с АБ определенного диапазона емкости в А*ч. Если к таким ИБП подключить блок АБ слишком малой или слишком большой емкости, это приведет к преждевременному выходу из строя АБ ввиду слишком высокого или недостаточного зарядного тока.

Убедитесь, что выбранный вами ИБП поддерживает выбранные АБ. Если ИБП поддерживает настройку уставки максимального зарядного тока, выберите правильное значение исходя из максимального допустимого тока заряда АБ (см. корпус АБ, руководство по эксплуатации АБ).

3. Температура эксплуатации

Эксплуатации при температурах ниже номинальной (20 или 25°С) снижает отдаваемую емкость АБ, кроме этого, при температурах окружающей среды ниже 0°С существует риск замерзания электролита, что может привести к выходу АБ из строя.

Эксплуатации АБ при температурах выше номинальной (20 или 25°С) сокращает срок службы аккумулятора в связи с ускорением процесса коррозии пластин. Увеличение температуры окружающей среды на 10 °С от номинальной (>20 или 25°С) ведет к сокращению срока службы в 2 раза. Пример: 20°С – 10 лет (номинальный срок службы), 30°С – 5 лет, 40°С – 2,5 года и т.д.

Не рекомендуется эксплуатировать АБ при температурах выше 50° С в связи с риском возникновения терморазгона.

Рекомендуемый диапазон эксплуатации АБ: от 5 до 30 °С. При других температурах эксплуатации смотрите руководство по эксплуатации АБ. Не устанавливайте АБ вблизи нагревательных приборов и исключайте попадания прямых солнечных лучей.

4. Циклический режим работы системы бесперебойного питания

Аккумуляторная батарея, в зависимости от типа, имеет определенное производителем количество циклов заряда-разряда до окончания срока службы. Количество циклов зависит от глубины разряда (снятой емкости) и типа АБ.

При отключении сетевого напряжения или выходе его из рабочего входного диапазона ИБП, при котором он может работать и обеспечивать питание нагрузки от сети, происходит переключение питания нагрузки на работу от АБ и расход циклического ресурса АБ. Чем более глубокие циклы разряда, тем меньше циклов сможет отдать АБ.

При эксплуатации АБ в циклическом режиме или частых отключения электроэнергии отдавайте предпочтение АБ с высоким циклическим ресурсом или большей емкости. Например, АБ с технологией TRUE GEL имеет повышенное количество циклов заряда-разряда, а самый высокий ресурс заряда- разряда у литиевых АБ.

5. Нестабильное сетевое напряжение

Если диапазон стабилизации сетевого напряжения ИБП меньше, чем диапазон возможного изменения сетевого напряжения, это может привести к преждевременному износу АБ. Частые скачки и провалы сетевого напряжения приводят к частым переключениям ИБП в режим работы от АБ, в результате чего АБ израсходует свой циклический ресурс (см. п. 4).

При выборе ИБП учитывайте диапазон изменения сетевого напряжения в течение суток.

Например, ИБП с топологией online имеют широкий диапазон стабилизации напряжения, чем ИБП без стабилизации (back ups) и будут реже переключать нагрузку на работу от АБ. Альтернативным решением также может стать установка стабилизатора напряжения перед ИБП.

6. Консервация или временный вывод ИБП из эксплуатации

В случае вывода ИБП из эксплуатации, например на летний или зимний сезон, либо консервации на длительный период времени, отключайте все элементы системы бесперебойного питания друг от друга.

Отключение сетевого напряжения от ИБП или нажатие кнопки выключения ИБП недостаточно для консервации системы, так как в таком состоянии ИБП продолжает потреблять небольшое количество энергии от подключенных АБ. При длительном хранении системы бесперебойного питания это может привести к глубокому разряду и выходу из строя АБ, в результате безвозвратной потери емкости за счет сульфатации.

При консервации системы или временного вывода из эксплуатации системы бесперебойного питания отключите все нагрузки от ИБП, выключите ИБП, отключите ИБП от сети, отключите аккумуляторные батареи от ИБП, обеспечив видимый разрыв электрического соединения (например, отсоединением одной из клемм АБ). В процессе хранения отключенных АБ следует руководствоваться указаниями из раздела ХРАНЕНИЕ.

7. Хранение АБ в разряженном состоянии после аварийного разряда

После пропадания сетевого напряжения ИБП переходит в режим работы от АБ с последующим полным разрядом. Если сетевое напряжение не восстанавливается, то АБ длительно находится в разряженном состоянии. Длительное нахождение АБ в разряженном состоянии является неблагоприятным состоянием для АБ в связи с опасностью развития сульфатации и необратимого уменьшения емкости.

После появления сетевого напряжения убедитесь, что ИБП включился и батарея заряжается. Если известно, что отключение сетевого напряжение длительное (более 3 дней) отключите АБ от ИБП, обеспечив видимый разрыв соединения во избежание глубокого разряда АБ (см. п 6). Как только сетевое напряжение появится подключите АБ обратно к ИБП на заряд.

ХРАНЕНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

В зависимости от типа и производителя АБ условия хранения могут различаться. Изучите руководство по эксплуатации АБ для уточнения условий хранения АБ.

Общие указания по хранению аккумуляторов:

- Храните аккумуляторы в сухом, крытом, непромерзающем месте. Избегайте помещений со значительными перепадами температур и высокой влажностью
- Аккумуляторы следует хранить в вертикальном положении
- Храните аккумуляторы в помещениях с температурой от +5 до +45 °C
- Аккумуляторы следует помещать на хранение в заряженном состоянии. Зарядите аккумуляторы с помощью ИБП в течение не менее 16 часов.
- Каждые 6 (шесть) месяцев хранения при температуре хранения до +20°C и каждые 3 (три) месяца при температуре хранения более +20°C следует заряжать аккумулятор (не менее 16 часов)
- Не допускайте попадания на аккумулятор прямых солнечных лучей, воды и металлических предметов
- Каждые 3 месяца протирайте аккумуляторы влажной ветошью

Технические характеристики

Модель		**1000 INV MAX**	**2000 INV MAX**
Вход сети	Номинальное входное напряжение	220/ 230/ 240 В AC	
	Диапазон напряжений	90-280 В AC ± 3 В (режим работы от сети) 170-280 В AC ± 3 В (режим ИБП)	
	Входная частота	50 Гц / 60 Гц (автоопределение)	
Выход нагрузки	Номинальная мощность	**1000 Вт**	**1600 Вт**
	Выходное напряжение	220/ 230/ 240 В AC ± 5%	
	Выходная частота	50/60 Гц ± 0.1%	
	Форма выходного тока	Чистая синусоида	
	Время передачи (настраиваемое)	Компьютеры (режим ИБП) 10 мс Бытовая техника (режим работы от сети пер. тока) 20 мс	
	Пиковая мощность	2 000 ВА	3 200 ВА
	макс. КПД (от батарей)	>94%	
Аккумулятор	Номинальное напряжение	12 В DC	
	Количество подключаемых внешних аккумуляторов	1 шт.	
Зарядное устройство	Тип контроллера солнечных панелей	MPPT	
	Макс. вход. мощность солнечных панелей	1000 Вт	2000 Вт
	Диапазон напряжений MPPT	30~450 В DC	30~500 В DC
	Диапазон ном. напряжения от солнечных панелей	300~400 В DC	300~400 В DC
	Макс. вход. ток от солнечных панелей	13 А	
	Макс. вход. напр. солнечных панелей	500 В DC	500 В DC
	Макс. ток заряда от солнечных панелей	60 А	100 А
	Макс. ток заряда от сети	60 А	60 А
	Макс. суммарный ток заряда	80 А	100 А
Интерфейс	RS232	Скорость передачи данных 2400 бод	
	Порт связи	Интерфейс BMS, WI-Fi (опция)	
Общие характеристики	Рабочая температура	-10~50 °C	
	Относительная влажность	20%~95 % (без образования конденсата)	
	Температура хранения	-15~60 °C	
	Высота над уровнем моря	Ухудшение характеристик на высотах выше 1000 м. Максимальная высота 4000 м. Соответствует IEC 62040	
	Уровень шума	< 50 Дб	
	Габариты (ГхШхВ)	118 × 285 × 399 мм	
	Масса (без коробки)	5 кг	5,65 кг

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	ЖК-дисплей / светодиод / зуммер	Описание / возможная причина	Метод устранения
Устройство автоматически выключается после процесса запуска	ЖК-дисплей/ светодиоды и зуммер будут работать в течение 3 с, затем полностью выключатся	Слишком низкое напряжение аккумулятора (< 1,91 В/элемент)	1. Зарядите аккумулятор 2. Замените аккумулятор
Отсутствие реакции после включения питания	Отсутствует индикация	1. Слишком низкое напряжение аккумулятора (< 1,4 В/элемент) 2. Сгорел встроенный предохранитель	1. Обратитесь с сервисный центр для замены предохранителя 2. Зарядите аккумулятор 3. Замените аккумулятор
Питание от сети есть, но устройство работает от аккумулятора	Входное напряжение отображается на ЖК-дисплее как 0, мигает зеленый светодиод	Сработала защита на входе или обрыв сетевого кабеля	Проверьте, сработал ли автомат переменного тока и подключение кабеля сети
	Мигает зеленый светодиод	Низкое качество питания переменного тока (от сети или генератора)	1. Кабели переменного тока могут быть слишком тонкими и/или слишком длинными 2. Проверьте работоспособность генератора (если используется) или правильность настройки диапазона входного напряжения (ИБП — бытовая сеть)
	Мигает зеленый светодиод	Установите солнечную энергию как приоритет для источника на выходе	Измените приоритет источника выхода на электросеть
Когда устройство включено, внутреннее реле многократно включается и выключается	ЖК-дисплей и светодиодный индикатор мигают	Аккумулятор отключен либо выход инвертора подключен на вход инвертора	Проверьте надежность соединения кабелей батареи

Проблема	ЖК-дисплей / светодиод / зуммер	Описание / возможная причина	Метод устранения
Звуковой сигнал работает непрерывно, горит красный светодиод	Код ошибки 07	Ошибка перегрузки. Перегрузка инвертора составляет 110 %, время вышло	Уменьшите подключенную нагрузку, выключив некоторые приборы
		Если входное напряжение от солнечных панелей выше указанного, выходная мощность будет понижена. Если при этом подключенная нагрузка превышает пониженную выходную мощность, это приведет к перегрузке	Уменьшите количество последовательно подключенных солнечных панелей или подключенных потребителей
	Код ошибки 05	Короткое замыкание на выходе	Проверьте надежность подключения кабелей и устраните лишнюю нагрузку
		Температура внутреннего компонента преобразователя превышает 120°C	Возможно, заблокирован поток воздуха через устройство или температура наружного воздуха слишком высокая.
	Код ошибки 02	Внутренняя температура инвертора превышает 100°C	
	Код ошибки 01	Вентилятор неисправен	Замените вентилятор
	Код ошибки 06/58	Нарушение выходного питания (напряжение инвертора ниже 190 В AC или выше 260 В AC)	1. Уменьшите подключенную нагрузку 2. Обратитесь в сервисный центр
	Код ошибки 08/09/53/57	Неисправность внутренних компонентов	Обратитесь в сервисный центр
	Код ошибки 51	Превышение тока или напряжения	Перезапустите устройство, если ошибка повторится, обратитесь в сервисный центр
	Код ошибки 52	Слишком низкое напряжение на шине	
	Код ошибки 55	Несбалансированное выходное напряжение	
	Код ошибки 59	Входное напряжение от солнечных панелей выходит за заданные параметры	Уменьшите количество последовательно подключенных солнечных панелей

Гарантийные обязательства и сервисные центры

Гарантийный срок на ИБП STARK COUNTRY составляет 24 месяца.

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

Гарантия не распространяется на программное обеспечение, поставляемое вместе с источником бесперебойного питания.

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные внешним воздействием или неправильной эксплуатацией (к таким повреждениям относится также повреждение пломбы), а также на снижение емкости АКБ, вызванное естественным износом; нарушение работоспособности АКБ по причине глубокого разряда или перезаряда, в результате сульфатации, высыхания/выкипания и вздутия аккумуляторных батарей по причине некорректной эксплуатации. Указания по эксплуатации аккумуляторных батарей с ИБП находятся в данном руководстве по эксплуатации.

Потребитель несет всю ответственность за последствия при эксплуатации оборудования не по назначению или не в соответствии с текущим руководством по эксплуатации.

Незнание правил эксплуатации ИБП и аккумуляторных батарей не освобождает Вас от ответственности при возникновении неисправности ИБП и выработке ресурса АБ.

STARK COUNTRY и её сотрудники не несут ответственность за периферийные устройства, которые подключаются к источникам бесперебойного питания.

STARK COUNTRY и её сотрудники не несут ответственность за причинённый вред здоровью и прочий вред, нанесённый в ходе неправильной эксплуатации системы бесперебойного питания.

STARK COUNTRY также не несет ответственность за косвенные убытки.

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

Рекламационные мероприятия:

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

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

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

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

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

4.1 В случае признания ремонта ИБП гарантийным производится устранение неисправности за счет средств сервиса. Отправка отремонтированного ИБП пользователю производится также за счет средств сервиса. При предъявлении пользователем документов, подтверждающих стоимость доставки ИБП в сервисную службу, расходы пользователя по пересылке оборудования в ремонт также возмещаются сервисной службой. Срок гарантийного ремонта не может превышать 45 календарных

дней с момента поступления ИБП в сервисную службу.

После выполнения ремонтных работ гарантийный период ИБП не меняется.

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

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

Гарантия на ремонтные работы составляет 6 месяцев.

Список сервисных центров вы можете уточнить у своего дилера (продавца)

или на сайте stark-ups.ru