

Оглавление

1. Введение.....	2
2. Правила техники безопасности	3
3. Гарантия на продукт	5
4. Устройство инвертора.....	6
4.1 Описание сетевой системы	6
4.2 Описание инвертора.....	7
4.3 Работа инвертора в режиме слежения за точкой максимальной мощности.....	9
5. Режимы работы инвертора	10
5.1 Пробный запуск	11
5.2 Рабочий статус	11
5.3 Индикаторы.....	13
5.4 Жидкокристаллический дисплей	13
6. Интерфейс передачи данных	24
6.1 Порт RS-232	24
6.2 AKSG/Встроенный WLAN (Опция)	24
6.3 Порт «Сухой контакт»	25
6.4 Дистанционное управление	25
7. Установка и подключение	26
7.1 Внешний осмотр.....	26
7.2 Выбор места установки.....	26
7.3 Порядок установки	27
7.4 Требования к подключению инвертора.....	29
7.5 Порядок подключения	30
8. Поиск и устранение неисправностей.....	31
9. Технические характеристики	33

1. Введение



Благодарим вас за приобретение однофазного инвертора, производства нашей компании. Этот инвертор преобразует постоянный ток солнечных батарей в переменный ток, который подается в коммунальную электрическую сеть. В данном устройстве объединены высокая надежность и продуктивность с передовыми технологиями.

Данное руководство содержит важные инструкции относительно безопасности и эксплуатации, которые необходимо знать, и которым следует четко следовать в процессе эксплуатации.

Установку, настройку и эксплуатацию инвертора необходимо осуществлять в соответствии с настоящим руководством. Перед использованием данного устройства внимательно прочитайте руководство пользователя. Если вы не можете устранить проблему, свяжитесь с вашим местным дистрибьютором.

Надеемся, что вы будете удовлетворены нашими продуктами.

2. Правила техники безопасности



1. Возможно поражение электрическим током

В данном продукте имеются цепи переменного тока (АС) и постоянного тока (DC). Во избежание поражения электрическим током в процессе технического обслуживания или установки, не забудьте перед началом работ отключить источники и потребители АС и DC.



2. Эксплуатация инвертора

Продукт разрешается устанавливать и обслуживать исключительно специалистам сервисного центра. Инвертор разрешается запускать исключительно в следующих условиях: корпус или крышка находятся в закрытом состоянии, без повреждений, все винтовые соединения закручены.



3. Требования к сетевому подключению

Эти инверторы используются исключительно для подачи питания в муниципальную сеть, не пытайтесь подсоединять к ним какие-либо иные источники энергии.



4. Защита от высоких температур

В процессе работы некоторые части инвертора нагреваются. Иногда их температура может достигать 60°C. Не прикасайтесь к этим частям во избежание ожогов.



Не выполняйте какие-либо работы, связанных монтажом/демонтажем, проверкой или заменой компонентов при включенном питании. Опасное для жизни напряжение может все еще оставаться в инверторе даже после того, как вы отключили выключатели АС и DC. Подождите как минимум 5 минут после выключения инвертора. Это обеспечит разряд конденсаторов и исчезновение остаточного напряжения.



Рекомендуется использовать устройства защитного отключения (УЗО) или мониторинга (MOT) для защиты пользователя от поражения электрическим током при появлении потенциала на корпусе инвертора и тока в проводе защитного заземления. Допускается использовать

УЗО и МОТ только типа В.



Инвертор необходимо заземлить перед эксплуатацией.

Обеспечьте надлежащее заземление инвертора, неправильное подключение или отсутствие заземления может вызвать выход его из строя.

Обеспечьте надежную установку и электрическое соединение.



Когда фотопанели подвергаются воздействию света (даже в пасмурную погоду), они все равно вырабатывают напряжение.



Рекомендуемые солнечные модули должны соответствовать Классу А IEC61730.

Данные инверторы предназначены только для солнечных модулей на основе кристаллического кремния



Для защиты PSE, пользователя и установщика, выключатели DC и AC должны быть установлены в месте использования.

Проводка должна соответствовать местным стандартам. Выберите правильное сечение кабеля для линий ввода и вывода питания. Кабели ввода и вывода должны быть предназначены исключительно для фотоэлектрики и пригодны для использования вне помещения..

3. Гарантия на продукт

Инвертор должен быть упакован в оригинальную упаковку или в аналогичный упаковочный материал.

Гарантия на данный продукт охватывает все недостатки или повреждения, связанные с дизайном, производством или компонентами. Гарантия не распространяется на следующее:

- * Послегарантийный период.
- * Изделия, на которых отсутствует серийный номер продукта и гарантийный талон.
- * Повреждения по причине ненадлежащей транспортировки.
- * Повреждения в результате неправильной установки, несанкционированной модификации, технического обслуживания.
- * Повреждения, вызванные работой в условиях не соответствующим тем, которые указаны в данном руководстве.
- * Повреждения, вызванные несоблюдением требований к установке и эксплуатации, предусмотренных международными стандартами или нормами.
- * Повреждения, вызванные действием чрезвычайных ситуаций, стихийных бедствий.

4. Устройство инвертора

4.1 Описание сетевой системы

Как правило, система, соединенная с сетью, состоит из 4 элементов: фотоэлектрическая батарея, фотоэлектрический инвертор, блок подключения АС.

Под воздействием солнечных лучей фотоэлектрические батареи вырабатывают постоянный ток. Постоянный ток солнечных батарей преобразовывается инвертором в переменный, который передается в электросеть. Схема сетевой системы показана на рисунке 1.

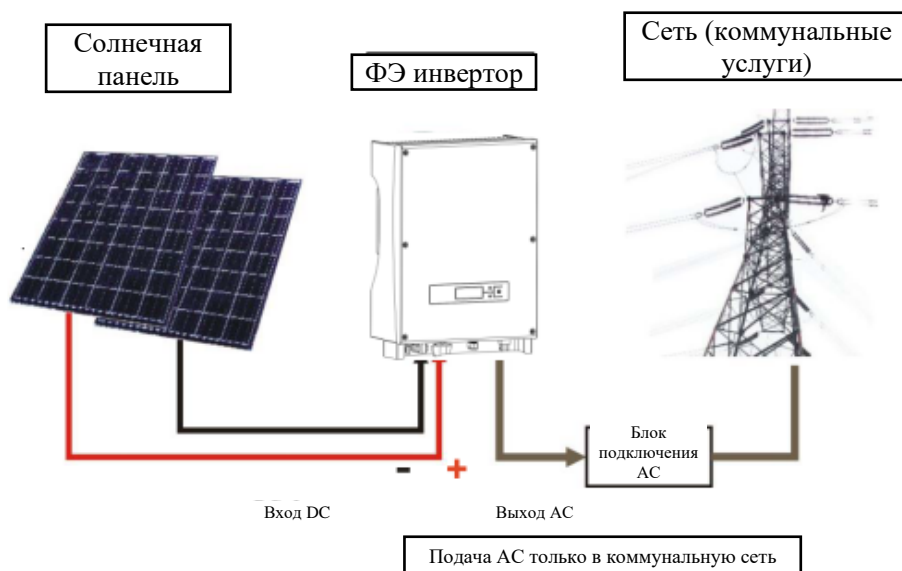


Рисунок 1 – Схема сетевой системы

4.2 Описание инвертора

Инвертор преобразует постоянный ток поступающий с фотоэлектрических элементов, в переменный ток и подает его в коммунальную электросеть. Инвертор разработан и произведен в соответствии с требованиями законов и норм. Данный инвертор имеет следующие достоинства:

- * Простота установки
- * Удобное техническое обслуживание, простота эксплуатации
- * Высокая эффективность передачи энергии в сеть
- * Высокий уровень слежения за точкой максимальной мощности, максимальный уровень слежения за точкой максимальной мощности >99,5%
- * Высокая надежность
- * Стандартное соединение RS-232 и опциональное соединение RJ45
- * Класс защиты IP65 – подходит для наружной установки.

Изображение инвертора приведено на рисунке 2.

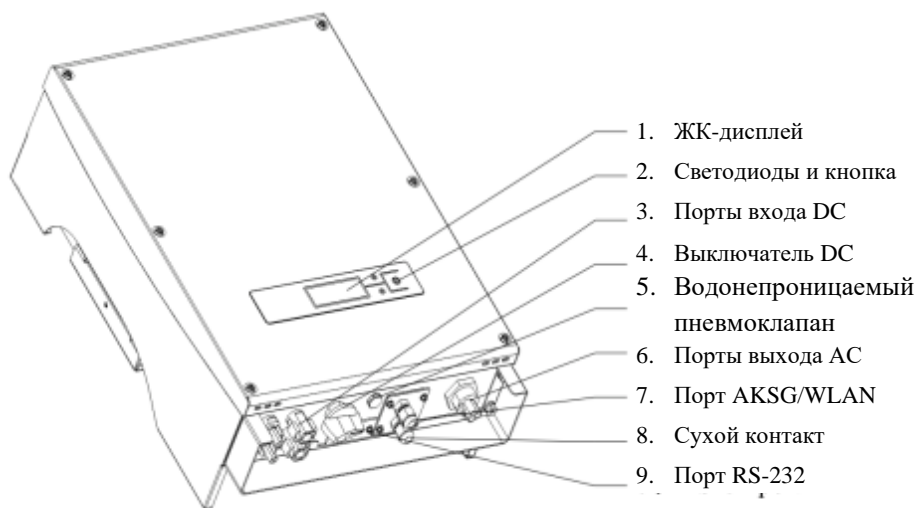


Рисунок 2 – Инвертор.

Инвертор содержит следующие органы управления и порты:

1. **ЖК-дисплей.** Отображает рабочий статус и прочую информацию.
2. **Светодиоды и кнопка.** Светодиоды отображают рабочий статус, кнопка используется для переключения отображаемой информации.
3. **Порты входа DC.** Инверторы оснащены двумя парами портов постоянного тока, каждая пара входов имеет положительный (+) и отрицательный (-) коннектор. Назначение положительного и отрицательного коннектора приведено в разделе «Установка».
4. **Выключатель DC.** (опционально).
5. **Водонепроницаемый пневмоклапан.** Предназначен для балансировки внутреннего и внешнего давления.
6. **Порты выхода AC.** Оборудование подключается к коммунальной сети с помощью этих портов. Схема подключения приведена в разделе «Установка».
7. **Порт AKSG/WLAN** (опция). Используется для связи нескольких инверторов через порт AKSG или подключения устройства записи и выдачи данных WI-FI.
8. **Порт «Сухой контакт».** Используется для управления внешними устройствами.
9. **Порт RS-232.** Посредством этого интерфейса пользователь может использовать компьютер для связи с оборудованием. Предусмотрена водонепроницаемая крышка для защиты коннекторов RS-232.

Детальное описание указанных портов приведено в разделе 7

Внешний вид нижней панели инвертора, при снятых водонепроницаемых крышках, приведен на рисунке 3.

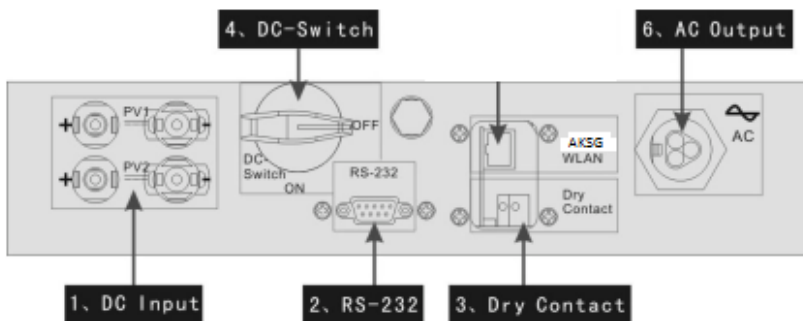


Рисунок 3 – Нижняя панель инвертора

4.3 Работа инвертора в режиме слежения за точкой максимальной мощности

При использовании любых батарей и при любых условиях система может быстро отслеживать максимальную мощность батарей. Точка максимальной мощности определяется характеристиками солнечной панели. Пример характеристик солнечной панели приведен на рисунке 4.

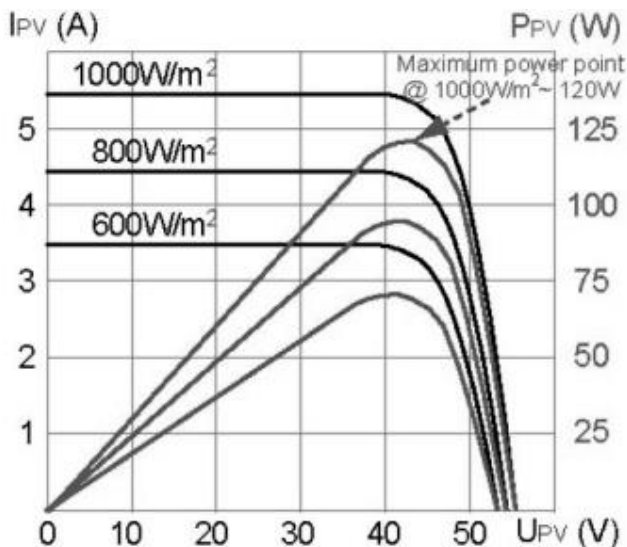
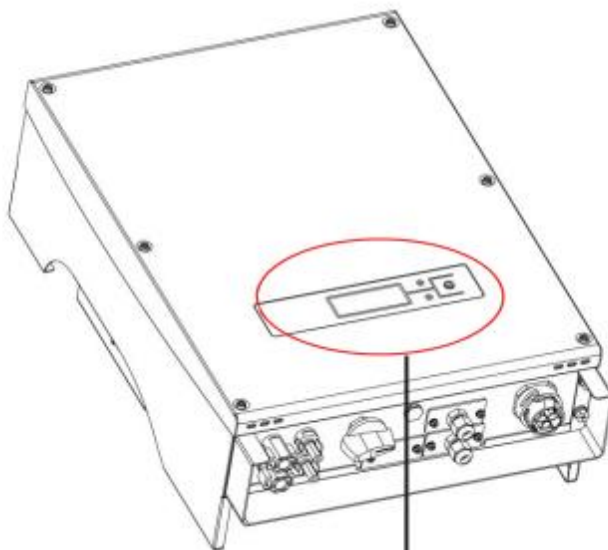


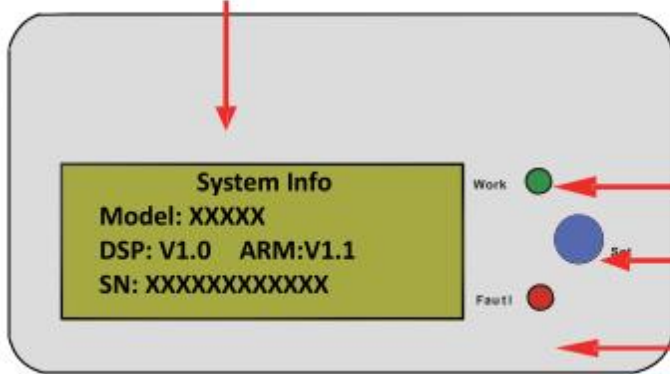
Рисунок 4 – Характеристики солнечной панели.

В процессе отслеживания точки максимальной мощности солнечных панелей инвертор корректирует собственный статус, при этом возможны незначительные колебания выходной мощности инвертора. Когда инвертор определяет точку максимальной мощности – выходная мощность инвертора стабилизируется.

5. Режимы работы инвертора



LCD



- Work  Индикатор рабочего состояния
-  Кнопка
- Fault!  Индикатор ошибки

5.1 Пробный запуск

Инвертор разрешается запускать только после проведения следующих проверок:

1. Правильное подключение кабелей АС.
2. Все солнечные батареи правильно подключены к инвертору.
3. Затянуты все винты.
4. Включен выключатель между DC и АС.

Инвертор автоматически запускается, когда фотоэлектрические батареи вырабатывают напряжение более 120В.

5.2 Рабочий статус

Рабочий статус делится на три типа: нормальный рабочий статус, статус сбоя и статус отключения.

1. Нормальный рабочий статус

Есть два режима: режим ожидания и режим работы. В этом режиме система работает в нормальном режиме. Отслеживаются все функциональные данные для обеспечения эффективности системы.

Как только напряжение ФЭ батарей падает ниже 150В, но все еще выше 120В, инвертор переходит в режим ожидания, в этом состоянии инвертор работает, и все функции тестирования находятся в состоянии готовности, но питание не подается в муниципальную электросеть. Когда напряжение ФЭ батарей становится более 150В, инвертер возвращается в рабочий режим после самодиагностики и начинает подавать энергию в муниципальную сеть.

Процесс перехода из режима ожидания в рабочий режим при увеличении напряжения фотоэлектрической батареи от 120В показан на рисунке 6.

Включите инвертор, на экране отобразится его модель и версия.



Напряжение на входе менее 150В, но более 120В, инвертор находится в режиме ожидания.

Напряжение превышает 150В, инвертор переходит в режим самодиагностики.

After self testing the

После самодиагностики инвертор переходит в нормальный рабочий режим (данные только для справки).

Рисунок 6 – Процесс перехода из режима ожидания в рабочий режим.

2. Состояние сбоя

Инвертор всегда находится в состоянии умного мониторинга. В случае сбоя (перегрузка по напряжению в сети, выход частоты за пределы) или в случае неисправности компонентов, инвертор перейдет в состояние сбоя. Информация о неисправности может быть выведена на ЖКД, пока горит красный индикатор.

Пример индикации показан на рисунке 7.

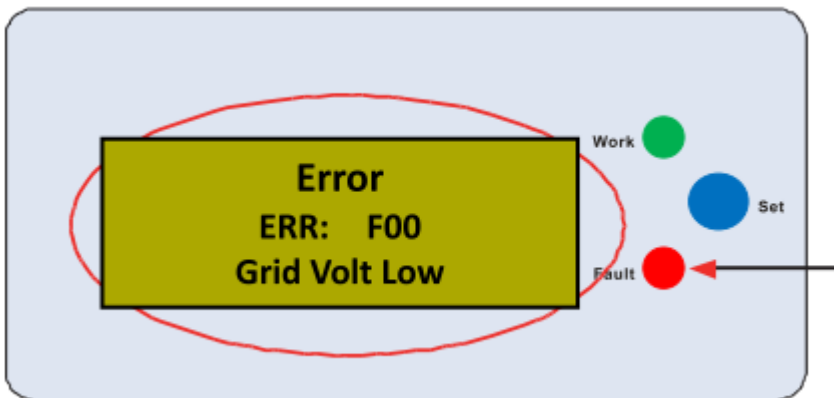


Рисунок 7 – Пример индикации.

3. Статус останова

Когда напряжение на выходе ФЭ батареи ниже определенного порога, инвертор переходит в статус останова. ЖК-дисплей и индикаторы отключаются, и энергия с инвертора не подается в сеть. В этот период инвертор не потребляет энергию, а все клавиши становятся неактивными.

5.3 Индикаторы

На передней панели есть 2 индикатора: красный и зеленый. В нормальном рабочем состоянии горит зеленый индикатор. Функции этих индикаторов следующие:

Рабочий (зеленый индикатор): горит при нормальном рабочем состоянии. Отключается в ночное время, когда ток не поступает с солнечных батарей.

Ошибка (красный): включается в случае сигнала тревоги или сбоя.

6.4 Жидкокристаллический дисплей

1. Кнопка и подсветка

Есть два типа нажатия кнопок: короткое нажатие – менее 0,5 секунды и длительное нажатие – более 1 секунды. Короткое нажатие используется для перелистывания страниц, перемещения курсора; длительное нажатие используется для блокировки экрана, выбора позиции, настройки и возврата в предыдущее меню.

Подсветка ЖК-дисплея отключается через 180 секунд бездействия. Чтобы включить подсветку ЖК-дисплея, нажмите любую клавишу.

2. Рабочий режим

Когда инвертор находится в рабочем режиме, коротким нажатием кнопки можно изменить экран. Варианты отображаемой информации при нажатии кнопки показаны рисунке 8.

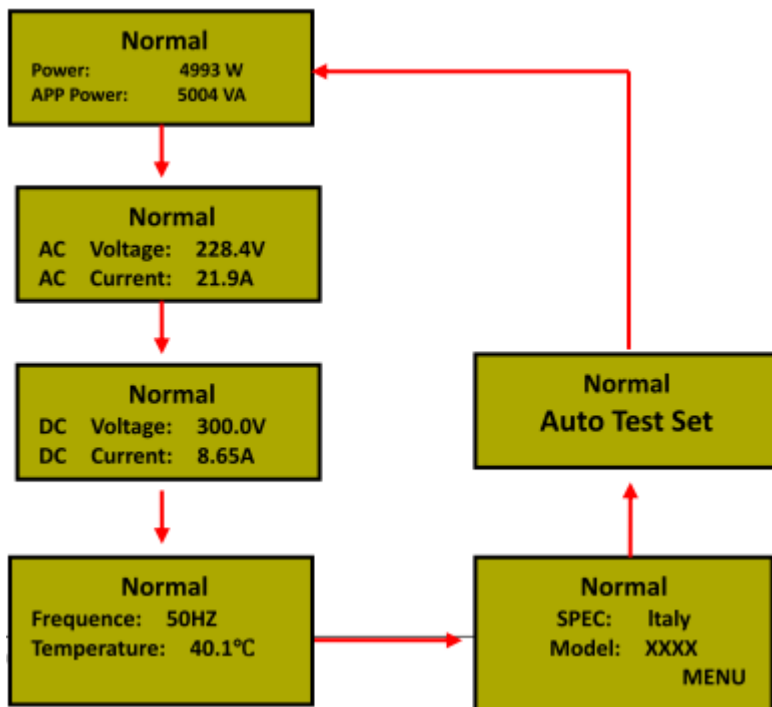


Рисунок 8 – Перечень информации, отображаемой на ЖК-дисплее.

Если длительно нажать кнопку на какой-то странице, она будет заблокирована. Так же, длительное нажатие приводит к разблокировке страницы. Возврат на начальную страницу осуществляется автоматически, если на протяжении длительного периода времени не была нажата ни одна кнопка, и ЖКД не был заблокирован.

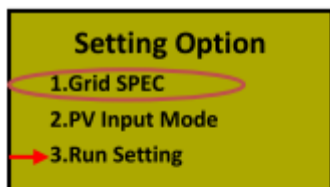
Страница «Автоматическое тестирование» отображается только в случае, если инвертор настроен на режим «Италия».

3. Режим настройки

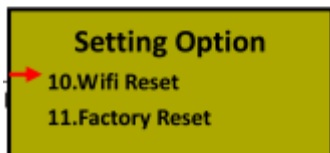
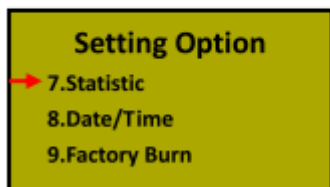
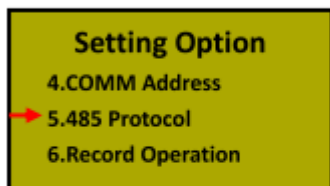
Инвертор можно перевести в режим настройки длительно нажатием кнопки, когда он находится в режиме сбоя, например, когда сеть не

подсоединена к инвертору. При длительном нажатии кнопки вы возвращаетесь к предыдущему уровню меню или выходите из режима настроек, если курсор стоит на названии страницы (верхняя строка страницы).

- **Главное меню настроек**

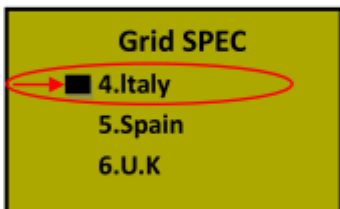


Короткое нажатие кнопки – переместить курсор, длинное нажатие кнопки – вход в подменю.

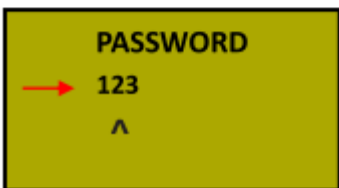


- **Подменю настроек спецификации сети**

Внимание: Проверьте локальные характеристики сети инвертора (Таблица 9.2) на предмет соответствия реальным требованиям, и сбросьте в случае несоответствия!

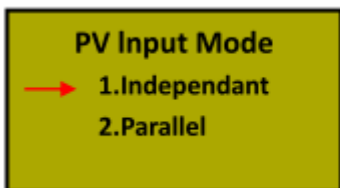


Короткое нажатие кнопки – переместить курсор, длинное нажатие кнопки – выбор позиции; ■ - указывает на выбранную в данный момент позицию.



Пароль для входа в меню «Спецификация сети» - 123.

- Подменю настройки режима ФЭ входа



Короткое нажатие кнопки – переместить курсор, длинное нажатие кнопки – выбор позиции.

- Подменю настройки работы

→ Run Setting
1.Vpv Start
2.Delay Start
3.Vac Min

Vpv Start
Input: 150
Unit: V
Range: 150→450

Настройка стартового напряжения

Delay Start
Input: 060
Unit: Sec
Range: 20→300

Настройка времени запуска

Vac Min
Input: 187
Unit: V
Range: 187→210

Настройка нижнего предела напряжения сети

Vac Max
Input: 252
Unit: V
Range: 230→252

Настройка верхнего предела напряжения сети

Run Setting
→ 4.Vac Max
5.Fac Min
6.Fac Max

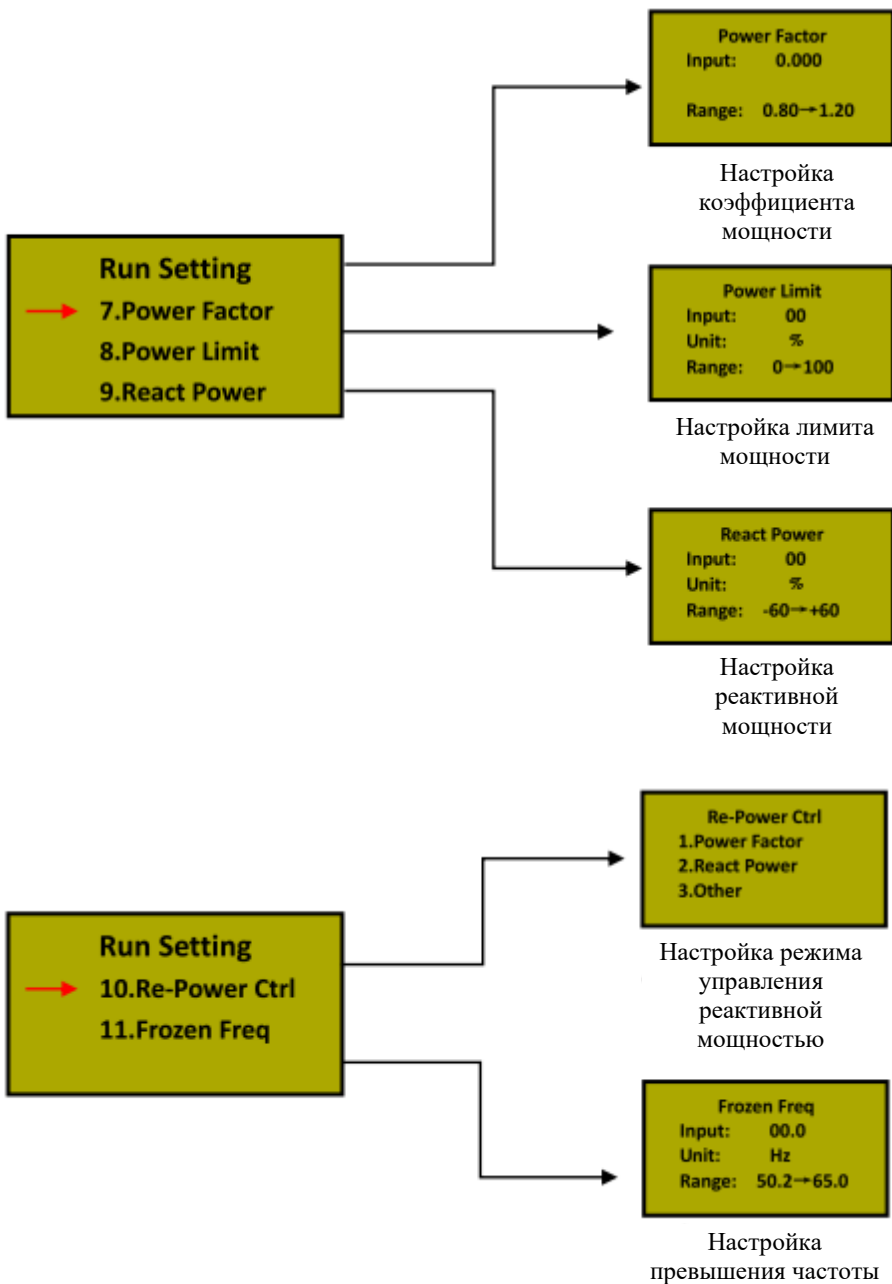
Fac Min
Input: 48.0
Unit: Hz
Range: 48.0→49.8

Настройка нижнего предела частоты сети

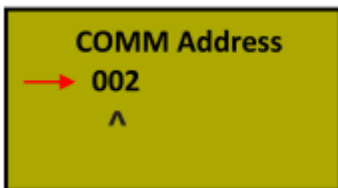
Fac Max
Input: 50.5
Unit: Hz
Range: 50.2→50.5

Настройка верхнего предела частоты сети

• Подменю сброса Wi-Fi

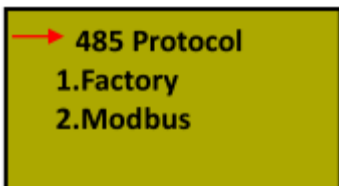


- Подменю настройки адреса 485

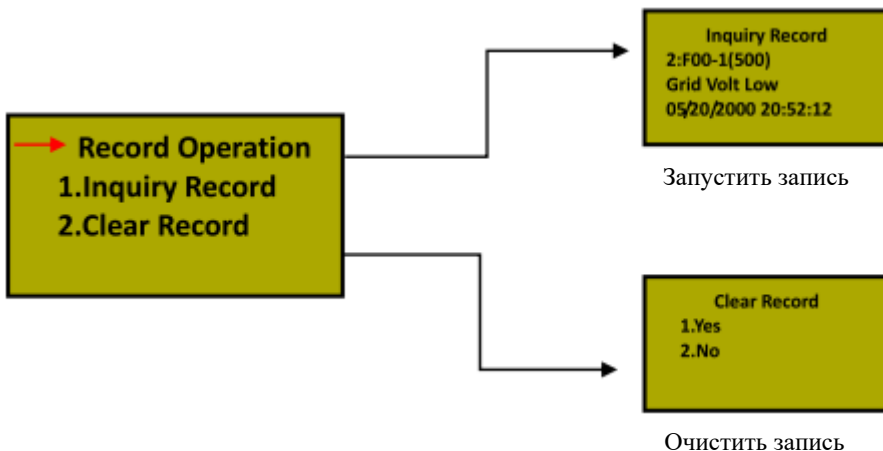


Короткое нажатие кнопки – задать значение этого бита, длинное нажатие – изменить следующий бит.

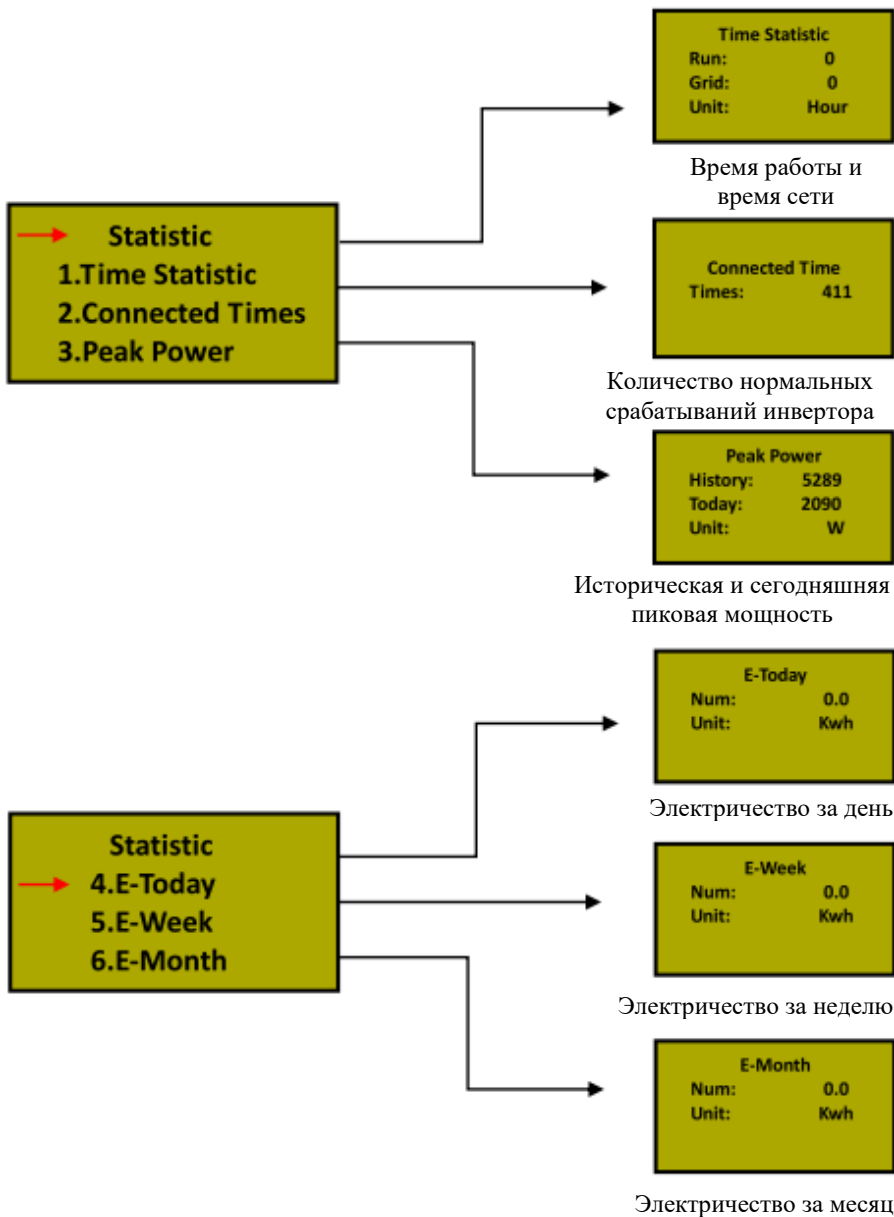
- Подменю настройки протокола 485

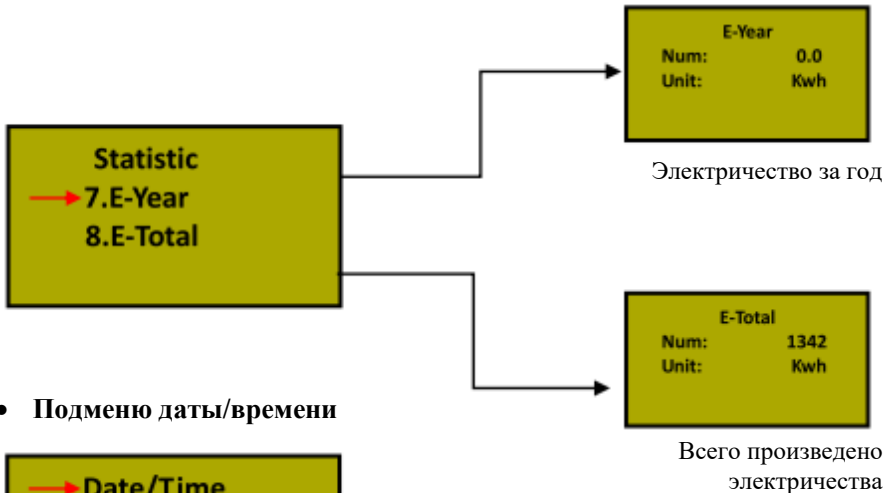


- Подменю записи



- Подменю статистики





- Подменю даты/времени

→ **Date/Time**
 Data: 05/20/2000
 Time: 21:03:46
 Week:6

- Подменю режима прожига

→ **Burn Mode**
 ■ 1.Disable
 2.Enable

Короткое нажатие кнопки – переместить курсор, длинное нажатие – выбрать позицию.

- Подменю сброса WiFi

Wifi Reset
 → 1.RESET

Короткое нажатие кнопки – переместить курсор, длинное нажатие – сброс модуля WiFi.

- Подменю сброса на заводские настройки

→ **Factory Reset**
 1.RESET

4. Описание информации на ЖК-дисплее

Рабочее состояние	Сообщение на английском	Описание
Нормальный рабочий статус		
Инвертор ВЫКЛ.	Ничего не отображается	ФЭ напряжение <70В, инвертор выключен.
Режим ожидания инвертора	Stand-by	120В < ФЭ напряжение < 150В
Самодиагностика	Checking	ФЭ напряжение >150В, инвертор запускается и осуществлять самодиагностику всех модулей
Нормальная выработка электроэнергии, слежение за точкой максимальной мощности	Normal	Выработка питания АС и подача в муниципальную сеть после завершения самодиагностики
Экран мониторинга параметров		
Моментальная номинальная мощность и объем выработанной энергии	XXXX W/ XXXXXX Kwh	Моментальная номинальная мощность и аккумулированная выработанная энергия
Напряжение и ток на входе PV1/PV2	DC :XXX.X V XXX.X A	Напряжение и ток с ФЭ батарей
Напряжение и ток на выходе АС	AC: XXX.X V XXX.X A	Напряжение и ток сети
Экран системных сбоев		
Grid Volt Low	F00	Слишком низкое напряжение АС.
Grid Volt High	F01	Слишком высокое напряжение АС.
Grid Frequency Low	F02	Слишком низкая частота АС.
Grid Frequency High	F03	Слишком высокая частота АС.
Bus Voltage Low	F04	Слишком низкое напряжение шины.
Bus Voltage High	F05	Слишком высокое напряжение шины.
Bus Volt Unbalance	F06	Дисбаланс напряжения шины
Isolation Fault	F07	Слишком низкое сопротивление изоляции ФЭ элементов.
Input Current Over	F08	Слишком высокий ток на входе ФЭ.
Hardware Curr Over	F09	Слишком высокий ток аппаратного обеспечения.
Inverter DCI Over	F11	Слишком высокий ток DC инвертора.
Amb Temperatur Over	F12	Слишком высокая температура окружающей среды.
Sink Temperatur Over	F13	Слишком высокая температура радиатора.
AC Relay Fault	F14	Сбой реле АС.
PV Loss Fault	F15	Один из входов ФЭ не задействован, когда инвертор настроен на параллельный режим.
Remote Off	F16	Статус инвертора установлен на отключение дистанционного управления.
Reserved	F17	Резервный.
SPI Communicat Fault	F18	Сбой связи на контрольной плате.
Reserved	F19	Резервный.
GFCI Over Fault	F20	Слишком большая утечка тока.
GFCI Device Fault	F21	Сбой самодиагностики утечки тока.
Volt Consistent Fault	F22	Несоответствие напряжения между основным и подчиненным ЦП.

Рабочее состояние	Сообщение на английском	Описание
Freq Consistnt Fault	F23	Несоответствие частоты между основным и подчиненным ЦП.
DSP Operation Fault	F24	Сбой связи ЦОС на контрольной плате.
DSP Communicat Fault	F32	Сбой связи ЦОС на контрольной плате.

6. Интерфейс передачи данных

В данном инверторе предусмотрены режимы передачи данных RS232 и RS485, WLAN – опция.

6.1 Порт RS-232

Порт передачи данных RS-232 выполнен на разъеме D-sub (тип DB9). Откройте водонепроницаемую крышку перед использованием порта RS-232. Один инвертор можно контролировать с помощью компьютера посредством интерфейса RS-232. Длина кабеля от инвертора до компьютера не должна превышать 15м. Можно обновлять программное обеспечение с помощью этого интерфейса. Описание пинов порта приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание пинов порта RS-232/AKSG.

	RS-232	AKSG
Пин	Сигнал	Сигнал
1	N.C.	(A)T/R+
2	TxD	(B)T/R-
3	RxD	N.C
4	N.C.	N.C
5	Общий	Общий
6	N.C.	Общий
7	N.C.	5В
8	N.C.	5В
9	N.C.	

7.2 AKSG/Встроенный WLAN (Опция)

Порт AKSG используется для связи нескольких инверторов. В инверторе устанавливается один опциональный коннектор RJ-45, который как порт передачи данных AKSG, удобен для соединения нескольких инверторов, до 32 штук одновременно через один кабель, но длина кабеля не должна превышать 1000м.

Модуль WI-FI может быть встроенным в инвертор для обеспечения связи одного инвертора или нескольких инверторов посредством Ethernet.

Если Вам необходима функция WLAN, а Вы приобрели модель с портом AKSG, Вы можете приобрести внешний модуль WI-FI.

Описание контактов порта приведено на рисунке 9.

Pin NO.	AKSG	Pin NO.	AKSG
1	(A) R/T+	1	NC
2	(B) R/T-	2	NC
3	NC	3	NC
4	NC	4	(A) R/T+
5	GND	5	(B) R/T-
6	NC	6	NC
7	NC	7	GND
8	NC	8	GND

Взаимосвязь пинов между инвертором и блоком GPRS/WI-FI.

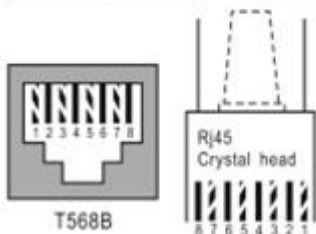


Таблица подключения пина:
T568B

1. Бело-оранжевый
2. Оранжевый
3. Бело-зеленый
4. Синий
5. Бело-синий
6. Зеленый
7. Бело-коричневый
8. коричневый

Рисунок 9 – Описание контактов порта AKSG.

6.3 Порт «Сухой контакт»

Порт «Сухой контакт» реализован на нормально разомкнутом контакте электромеханического реле. Цепи «Сухого контакта» выведены на клеммы (рисунок 10). Реле переключает «Сухой контакт» в замкнутое положение при обнаружении пробоя изоляции или ошибки заземления. Пользователь может использовать его для выдачи звуковых или визуальных сигналов тревоги. Данное реле позволяет коммутировать следующие токи: до 0,25А при U=250В (AC), до 0,5А при U=125В (AC) до 2А при U=30В (DC).

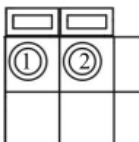


Рисунок 10 – Клеммы порта «Сухой контакт».

6.4 Дистанционное управление

Инвертор можно удаленно отключать и включать, а также можно осуществлять настройку ограничения мощности с помощью программного обеспечения для мониторинга.

7 Установка и подключение

7.1 Внешний осмотр

Перед установкой проведите внешний осмотр инвертора на отсутствие повреждений полученных при транспортировке.

В случае обнаружения каких-либо повреждений упаковки и прибора, свяжитесь с компанией-перевозчиком или непосредственно с нашей компанией.

7.2 Выбор места установки

При выборе места установки необходимо учитывать следующее:

- ❖ Для обеспечения длительного срока службы инвертора, место установки должно быть всегда сухим.
- ❖ Выберите подходящее место для установки инвертора, где его не могут задеть прохожие; однако также учтите удобство установки и технического обслуживания.
- ❖ Убедитесь в том, что температура окружающей среды в месте установки инвертора находится в диапазоне $-25^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$.

Примечание: рекомендуется устанавливать инвертор в месте, где температура окружающей среды не превышает $+45^{\circ}\text{C}$.

- ❖ Не устанавливайте инвертор на пластиковую или деревянную пластину во избежание возникновения шумов, лучше всего установить его на стену. В процессе работы инвертор издает шумы, силой ≤ 40 дБ.
- ❖ Убедитесь в том, что в месте установки нет вибраций.
- ❖ Убедитесь в том, что светодиоды и ЖК-дисплей хорошо видно в месте установки.
- ❖ В месте установки инвертора необходимо обеспечить хорошую вентиляцию.
- ❖ В рабочем состоянии инвертор вырабатывает тепло, не устанавливайте его на горячих предметах или возле мест хранения горячих материалов. Не устанавливайте инвертор возле взрывоопасных мест.

Требования к установке инвертора:

- ❖ Инвертор допускается устанавливать только в вертикальном положении, при этом угол наклона не должен превышать 15° (рисунок 11).

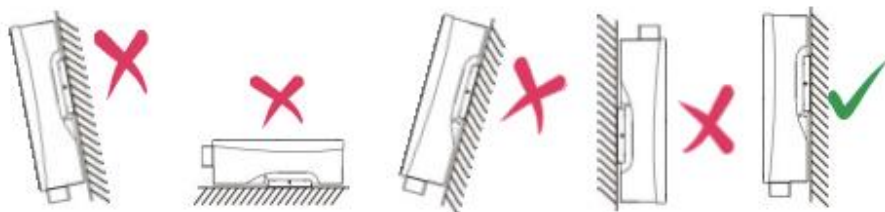


Рисунок 11

- ❖ Убедитесь в том, что инвертор находится на расстоянии как минимум 50 см от другого оборудования.

7.3 Порядок установки

Установите крепеж из комплекта поставки, для этого:

1. Просверлите отверстия в стене $\text{Ø}10$ мм в соответствии с рисунком 12.

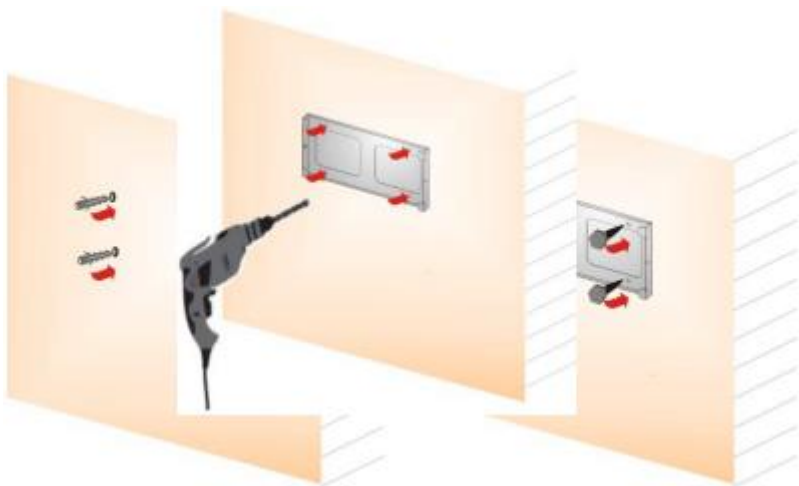


Рисунок 12

2. Удалите пыль из отверстий, вставьте дюбеля в стену, вкрутите 4 винта.



Рисунок 13

3. Повесьте инвертор на крепеж, сверху-вниз, проверьте обе стороны, убедитесь в том, что инвертор находится в правильном положении, и затяните болты.

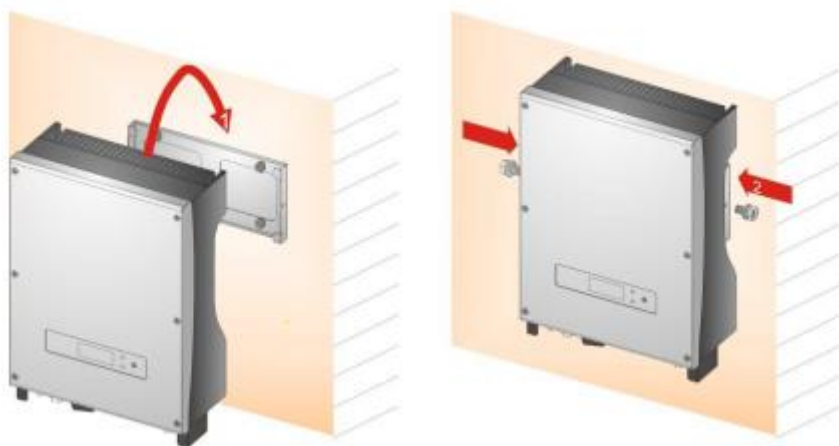


Рисунок 14



7.4 Требования к подключению инвертора

Внимание:

1. Подключение должно осуществляться после того, как инвертор будет зафиксирован на стене.
2. Убедитесь в том, что максимальное напряжение холостого хода и ток короткого замыкания солнечных батарей не превышают допустимого диапазона работы инвертора.
3. Используйте для подключения фотоэлементов, аккумуляторов, коммунальной сети фотоэлектрические кабели в соответствии с таблицей 2. Кабели не должны подвергаться воздействию высоких температур, огня и воды.
4. В процессе подключения инвертора проверьте, чтобы не было замыкания между AC, DC и каким-либо источником питания.
5. Сначала определите полярность проводов и портов подключения, потом соедините инвертор и солнечные панели и коммунальную электросеть.

Таблица 2 – Технические характеристики кабелей

Модель	Вход DC		Выход AC	
	Сечение провода, мм ²	Дпровода, мм	Сечение провода, мм ²	Дпровода, мм
AKSG-3.2K-DM	2,5-4	≤6	2,5-6	≤13
AKSG-3.6K-DM	2,5-4	≤6	4-6	≤13
AKSG-4K-DM	2,5-4	≤6	4-6	≤13
AKSG-4.6K-DM	2,5-4	≤6	4-6	≤13
AKSG-5K-DM	2,5-4	≤6	4-6	≤13

	Разрешается использовать только те кабели, которые соответствуют местным законам и нормам электрической безопасности.
	Настоятельно рекомендуется установить автоматические выключатели или предохранители на входе DC и выходе AC для обеспечения безопасной установки и работы. Для защиты пользователя, установщика, выключатели DC и AC должны быть установлены в месте использования.

Рекомендуется использовать автоматические выключатели в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Технические характеристики автоматических выключателей

Модель инвертора	Вход DC	Выход AC
	Автоматический выключатель	Автоматический выключатель
AKSG-3.2K-DM	800В/16А	25А
AKSG-3.6K-DM	800В/16А	32А
AKSG-4K-DM	800В/16А	32А
AKSG-4.6K-DM	800В/16А	32А
AKSG-5K-DM	800В/16А	32А

7.5 Порядок подключения

1. Подключение к коммунальной электросети

Сначала отключите коммунальную сеть с помощью автоматического выключателя или рубильника, убедитесь в том, что его никто случайно не включит, снимите крышку, открутив 4 винта спереди. Пропустите кабель через крышку и соедините с портами L, N, PE с помощью отвертки. Затяните винты.

2. Соединение с солнечной панелью

Для обеспечения безопасной установки выключите автоматические выключатели в цепях солнечной батареи и коммунальной сети.

Перед подключением инвертора к солнечным батареям, проверьте напряжение солнечных батарей, значение не должно превышать максимальное напряжение на входе инвертора. Перед подключением проверьте полярность подключения солнечных батарей: плюс солнечной батареи должен быть подключен к плюсу инвертора, минус – к минусу.

8. Поиск и устранение неисправностей

Техническое обслуживание инвертора очень легко осуществляется. В случае, если вы столкнулись с какой-либо проблемой, сначала просмотрите следующую таблицу, и, если вы не сможете решить свою проблему, свяжитесь с вашим дистрибьютором.

Далее перечислены стандартные вопросы, связанные с эксплуатацией инвертора.

Код ошибки	Неисправность	Методика поиска и устранения неисправности
F00-F03	Напряжение AC и частота слишком высокие или слишком низкие	<ol style="list-style-type: none">(1) Проверьте напряжение сети на предмет соответствия местным стандартам безопасности.(2) Проверьте выход AC на предмет корректного подключения. Убедитесь в том, что напряжение на выходе нормальное.(3) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(4) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F04-F05	Напряжение шины слишком высокое или слишком низкое	<ol style="list-style-type: none">(1) Проверьте настройки режима входа.(2) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(3) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F06	Аномальное напряжение шины	<ol style="list-style-type: none">(1) Проверьте настройки режима входа.(2) Попробуйте перезапустить инвертор несколько раз с интервалом в несколько минут, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(3) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F07	Ошибка сопротивления изоляции	<ol style="list-style-type: none">(1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(2) Измеряйте сопротивление PV+/PV- земле, превышает ли оно 500KΩ.(3) Если сопротивление ниже 500KΩ, свяжитесь с вашим местным дистрибьютором.
F08	Высокий ток на входе	<ol style="list-style-type: none">(1) Проверьте настройки режима входа.(2) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(3) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F09	Высокий ток аппаратного обеспечения	<ol style="list-style-type: none">(1) Попробуйте перезапустить инвертор несколько раз с интервалом в несколько минут, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F10	Высокий ток инвертора	<ol style="list-style-type: none">(1) Попробуйте перезапустить инвертор несколько раз с интервалом в несколько минут, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F11	Высокий ток DC инвертора	<ol style="list-style-type: none">(1) Попробуйте перезапустить инвертор несколько раз с интервалом в несколько минут, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.(2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.

Код ошибки	Неисправность	Методика поиска и устранения неисправности
F12	Высокая температура окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход, дайте инвертору остыть и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Проверьте температуру окружающей среды на предмет выхода за пределы рабочей температуры. (3) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F13	Высокая температура радиатора	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход, дайте инвертору остыть и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Проверьте температуру окружающей среды на предмет выхода за пределы рабочей температуры. (3) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F14	Сбой реле AC	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F15	Низкое напряжение ФЭ входа	<ol style="list-style-type: none"> (1) Проверьте конфигурацию ФЭ входа, один ФЭ вход не задействован, когда инвертор настроен на параллельный режим. (2) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (3) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F16	Дистанционное управление отключено	Инвертор находится в статусе отключенного дистанционного управления; инвертор можно включать/выключать дистанционно с помощью программного обеспечения для мониторинга.
F18	Ошибка связи последовательного периферийного интерфейса	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F20	Сильная утечка тока	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F21	Ошибка самодиагностики на предмет утечки тока	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F22	Ошибка согласованности напряжения	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F23	Ошибка согласованности частоты	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F24	Ошибка работы ЦОС	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
F32	Потеря связи ЦОС	<ol style="list-style-type: none"> (1) Отсоедините ФЭ вход и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет. (2) Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.

9. Технические характеристики

Таблица 9.1 – Технические данные

МОДЕЛЬ	KSG-3.2K -DM	KSG-3.6K -DM	KSG-4K -DM	KSG-4.6K -DM	KSG-5K -DM
Параметры DC на входе					
Максимальная мощность ФЭ (Вт)	3300	3800	4200	5200	5200
Максимальное напряжение постоянного тока (В)	500				
Рабочий диапазон слежения за точкой максимальной мощности (В DC)	100-490				
Максимальный ток на входе с МРРТ (А)	11	13	13	13	13
Ток КЗ ФЭ-панелей (А)	2*13,2	2*15,6	2*15,6	2*15,6	2*15,6
Диапазон слежения за точкой максимальной мощности (полная нагрузка) (В DC)	150-400	165-400	165-400	200-400	200-400
Номинальное напряжение на входе (В DC)	380				
Количество входов	2				
Канал слежения за точкой максимальной мощности	2				
Категория перенапряжения	II				
Максимальный обратный ток инвертора на батарее	273А импульс (длительность – 2,4мс)				
Параметры AC на выходе					
Номинальная мощность на выходе (Вт)	3200	3680	4000	4600	5000
Номинальная мощность на выходе (Вт)	3200	3680	4000	4600	5000
Максимальный ток на выходе (А)	14	16	17,5	20	22
Встроенная защита от превышения выходного тока (А)	16,8	19	20	23	25
Номинальное напряжение на выходе (В AC)	220/230				
Номинальная частота сети, Гц	50				
Номинальный ток на выходе (А)	14	16	17,5	20	22
Коэффициент мощности	>0,99				
Суммарное значение коэффициента нелинейных искажений тока на входе	<3%				
Максимальная эффективность	97,4%				
Европейская эффективность	96,9%				
Категория перенапряжения	III				
Максимальный ток короткого замыкания на выходе	263А импульс (длительность – 2,8мс)				
Окружающая среда					
Уровень защиты	IP65				

МОДЕЛЬ	KSG-3.2K -DM	KSG-3.6K -DM	KSG-4K -DM	KSG-4.6K -DM	KSG-5K -DM
Диапазон рабочей температуры (°C)	-25+60				
Влажность	0-95% без конденсации				
Высота	≤2000м				
Вентиляция	Естественное охлаждение				
Потребление в ночное время (Вт)	<0,2				
Шум	<35				
Связь					
ЖКД	4-строчный дисплей, контент меняется посредством нажатия кнопки				
Интерфейс передачи данных	RS232 & RS485 / WLAN (опция)				

Механические параметры					
Габариты (Ш*Г*В) мм	329*149*466				
Вес (кг)	14,7	15,1	15,1	15,7	15,7

Таблица 9.2 – Технические характеристики сети (одна фаза)

Технические характеристики сети	Диапазон напряжения на выходе на (В переменного тока)	Диапазон частоты на выходе (Гц)	Время ожидания загрузки (сек)
Китай	187 - 252	48 - 50,5	60
Германия	196 - 262	47,5 - 51,5	60
Австралия	200 - 262	48 - 52	60
Италия	184 - 262	49,7 - 50,3	60
Испания	196 - 253	48 - 50,5	180
Великобритания	184 - 262	47 - 52	180
Венгрия	198 - 253	49,8 - 50,2	300
Бельгия	184 - 262	47,5 - 51,5	60
Новая Зеландия	180 - 265	45 - 52	60
Греция	184 - 262	49,5 - 50,5	180
Франция	184 - 262	47,5 - 50,4	60
Метро	200 - 240	49 - 51	60
Таиланд	198 - 242	48 - 51	60
Местные	150 - 280	45 - 55	60
60Гц	184 - 276	59,5 - 60,5	60

Если в процессе работы происходят такие ошибки как перенапряжение АС, недостаточное напряжение АС, превышение частоты АС или недостаточная частота АС, серия эта переходит в режим ожидания загрузки непосредственно после возврата сети в нормальное состояние.