**Инвертор для солнечных батарей**

**Руководство пользователя**



Оглавление

[1. Знакомство со знаками 4](#_Toc485352348)

[2. Введение 5](#_Toc485352349)

[2.1 Предисловие 5](#_Toc485352350)

[2.2 Фотоэлектрическая генерирующая система, соединенная с электрической сетью 5](#_Toc485352351)

[2.3 Как использовать данное руководство 6](#_Toc485352352)

[3. Правила техники безопасности 7](#_Toc485352353)

[4. Общее введение 8](#_Toc485352354)

[4.1 Электрическая цепь 8](#_Toc485352355)

[4.2 Описание внешних интерфейсов 9](#_Toc485352356)

[5. Работа системы 11](#_Toc485352357)

[5.1 Режимы системы 11](#_Toc485352358)

[5.2 Работа от сети 12](#_Toc485352359)

[5.3 Остановка системы 13](#_Toc485352360)

[5.4 Ошибки и сигналы тревоги 14](#_Toc485352361)

[5.5 Типы сбоев системы и устранение сбоев 16](#_Toc485352362)

[6. Взаимодействие с пользователем 18](#_Toc485352363)

[6.1 Панель, управляемая ЖКД 18](#_Toc485352364)

[6.2 Сетевое соединение для мониторинга 19](#_Toc485352365)

[6.3 Сухой контакт 20](#_Toc485352366)

[6.4 Дистанционное управление 20](#_Toc485352367)

[7. Рабочее меню ЖКД 21](#_Toc485352368)

[7.1 Инициализация 21](#_Toc485352369)

[7.2 Меню основного цикла 21](#_Toc485352370)

[7.3 Интерфейс пользователя 23](#_Toc485352371)

[7.4 Настройки 23](#_Toc485352372)

[7.4.1 Режим входа 24](#_Toc485352373)

[7.4.2 Стандарт электрической сети 24](#_Toc485352374)

[7.4.3 Удаленное управление 24](#_Toc485352375)

[7.4.4 Рабочие параметры 25](#_Toc485352376)

[7.4.4.1 Напряжение при запуске 25](#_Toc485352377)

[7.4.4.2 Задержка при запуске 25](#_Toc485352378)

[7.4.4.3 Низкое напряжение электрической сети 26](#_Toc485352379)

[7.4.4.4 Высокое напряжение электрической сети 26](#_Toc485352380)

[7.4.4.5 Низкая частота электрической сети 26](#_Toc485352381)

[7.4.4.6 Высокая частота электрической сети 27](#_Toc485352382)

[7.4.4.7 Перезапуск 27](#_Toc485352383)

[7.4.5 Адрес AKSG 27](#_Toc485352384)

[7.4.6 Скорость передачи данных в бодах AKSG 28](#_Toc485352385)

[7.4.7 Протокол AKSG 28](#_Toc485352386)

[7.4.8 Язык дисплея 28](#_Toc485352387)

[7.4.9 Подсветка ЖКД 29](#_Toc485352388)

[7.4.10 Дата/время 29](#_Toc485352389)

[7.4.11 Очистить историю 29](#_Toc485352390)

[7.4.12 Настройка пароля 30](#_Toc485352391)

[7.4.13 Техническое обслуживание 30](#_Toc485352392)

[7.4.14 Сброс на заводские настройки 30](#_Toc485352393)

[7.5 Об инверторе 31](#_Toc485352394)

[7.5.1 Модель инвертора 31](#_Toc485352395)

[7.5.2 Серийный номер модели 31](#_Toc485352396)

[7.5.3 Прошивка 32](#_Toc485352397)

[7.5.4 Запись 32](#_Toc485352398)

[7.6 Статистика 33](#_Toc485352399)

[7.6.1 Статистика времени 33](#_Toc485352400)

[7.6.2 Количество раз параллельного подключения 34](#_Toc485352401)

[7.6.3 Пик мощности 34](#_Toc485352402)

[7.6.4 Выработанная энергия за определенный день 34](#_Toc485352403)

[7.6.5 Выработанная энергия за определенную неделю 34](#_Toc485352404)

[7.6.6 Выработанная энергия за определенный месяц 35](#_Toc485352405)

[7.6.7 Выработанная энергия за определенный год 35](#_Toc485352406)

[7.6.8 Суммарная выработка 35](#_Toc485352407)

[8. Установка 36](#_Toc485352408)

[8.1 Обзор 36](#_Toc485352409)

[8.2 Механическая установка 37](#_Toc485352410)

[8.2.1 Введение 37](#_Toc485352411)

[8.2.2 Механические габариты 37](#_Toc485352412)

[8.2.3 Упаковка 38](#_Toc485352413)

[8.2.4 Установка инвертора 38](#_Toc485352414)

[8.2.5 Место установки 39](#_Toc485352415)

[8.2.6 Порядок установки 39](#_Toc485352416)

[8.2.7 Требования к окружающей среде 41](#_Toc485352417)

[8.3 Электрическое соединение 41](#_Toc485352418)

[8.3.1 Требования к электрической установке 41](#_Toc485352419)

[8.3.2 Провод для подключения переменного тока 42](#_Toc485352420)

[8.3.3 Провод для подключения постоянного тока 43](#_Toc485352421)

[8.3.4 Провод для связи 43](#_Toc485352422)

[8.4 Запуск и остановка 45](#_Toc485352423)

[9. Технические данные 46](#_Toc485352424)

[10. Приложение 48](#_Toc485352425)

[10.1 Гарантия качества 48](#_Toc485352426)

# 1. Знакомство со знаками

Чтобы лучше понять данное руководство, пожалуйста, внимательно прочитайте следующее описание знаков.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Предупреждение!**Этот знак указывает на риск безопасности пользователя и/или на то, что необходимо обратить внимание/выполнить инструкции во избежание серьезного повреждения аппаратного обеспечения.  |
|  | **Инструкция!**Этот знак указывает на необходимость обратить особое внимание на определенные инструкции для обеспечения надлежащей работы системы. |

# 2. Введение

## 2.1 Предисловие

Уважаемые пользователи, благодарим вас за то, что вы используете фотоэлектрические инверторы, соединённые с электрической сетью, произведенные нашей компанией, которая имеет опыт разработок фотоэлектрических систем, соединенных с электрической сетью. Мы надеемся на то, что этот продукт сможет удовлетворить ваши потребности, и приветствуем ваши пожелания относительно производительности и функций данного продукта.

## 2.2 Фотоэлектрическая генерирующая система, соединенная с электрической сетью

Фотоэлектрическая генерирующая система, соединенная с электрической сетью, состоит из модуля солнечных элементов, инвертора, соединенного с сетью, измерительных устройств и системы распределения мощности (смотрите Рисунок 1). Солнечная энергия преобразуется в электроэнергию постоянного тока посредством модуля солнечных элементов, которая далее преобразуется в ток, синхронный с частотой и фазой сети, посредством инвертора, соединенного с электрической сетью. Такая мощность потом подается в сеть. Фотоэлектрический инвертор, соединенный с электрической сетью, является основным оборудованием солнечной энергетической системы.



Рисунок 1: Использование фотоэлектрического инвертора, соединенного с электрической сетью в системе производства электроэнергии с использованием фотоэлектрического источника.

## 2.3 Как использовать данное руководство

Данное руководство предназначено для того, чтобы предоставить вам подробную информацию о продукте, а также инструкции по его установке и эксплуатации. Данное руководство охватывает фотоэлектрические инверторы, подсоединенные к сети AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K, произведенные нашей компанией. Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед использованием данного продукта, и храните его в месте, доступном для персонала, ответственного за его установку, эксплуатацию и техническое обслуживание.

# 3. Правила техники безопасности

* Внимательно прочитайте данное руководство перед установкой продукта. Наша компания не берет на себя ответственность за обеспечение качества в случае повреждения оборудования по причине установки не в соответствии с инструкциями, предоставленными в данном руководстве.
* Все работы и соединения должны осуществляться квалифицированным специалистом.
* Не трогайте какие-либо части внутри корпуса оборудования, кроме зажимных винтов, в процессе установки.
* Все электрические установки должны соответствовать стандартам на электрические установки.
* В случае если оборудование требует технического обслуживания, свяжитесь с местным ответственным за установку и техническое обслуживание персоналом.
* Использование данного оборудования для выработки электроэнергии должно быть одобрено местными службами электроснабжения.
* Если фотоэлектрическая батарея устанавливается в дневное время, ее необходимо накрыть светонепроницаемым материалом; в ином случае батарея будет находиться под высоким напряжением в результате воздействия солнца, что приведет к риску травмирования.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Предупреждение!**Убедитесь в том, что напряжение постоянного тока на входе не превышает 1000В, поскольку более высокое напряжение на входе может повредить оборудование и стать причиной других повреждений, за которые наша компания не будет нести ответственность.  |

# 4. Общее введение

## 4.1 Электрическая цепь

На рисунке 2 показана основная цепь инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K, по которой постоянный ток подается через трехфазную мостовую схему и преобразуется в ток через фильтр, и выводиться в электрическую сеть. Для того, чтобы фотоэлектрическая батарея генерировала максимальное количество мощности, для данного оборудования были взяты силовые устройства нового типа, а на стороне постоянного тока используется продвинутый алгоритм слежения за точкой максимальной мощности.

**Схема системы**



Цепь защиты соединений

Цепь индикации работы

Цепь управления

Цепь инвертора

Цепь трансформатора

Фильтр переменного тока

Фильтр постоянного тока

Автоматический выключатель в литом корпусе

Соединительная коробка

Система

Солнечная батарея

Рисунок 2: Основная цепь инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K,

## 4.2 Описание внешних интерфейсов



Рисунок 3: Интерфейсы инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K

**Инструкции относительно интерфейсов:**

* 1: Вход DC: Вход DC подключен к положительному и отрицательному входу электрода солнечной батареи соответственно (PV1 и PV2 соответственно имеют клеммы PV+ и PV-).
* 2: Порт связи RS232: подключен к ПК через RS232.
* 3: Порт связи AKSG: провод AKSG А/В подключен к ПК через конвертер AKSG/RS232. (Когда два или более инверторов находятся в параллельной связи, выключатель 2P DIP за RJ45 последнего инвертора должен быть «ВКЛ.». В ином случае может быть сбой связи. Включенный выключатель 2P DIP означает сопротивление клеммы связи 120Ω между R/T+ и R/T-).
* 4: ВЫХОД АС: Выход АС разделенный трехфазным выключателем АС и подсоединённый к L1, L2, L3, N и GND трехфазной сети. (3PH, без N).
* 5: Выключатель DC: Включает/Выключает положительный и отрицательный вход электрода солнечной батареи.
* 6: Сухой контакт: интерфейс (опциональный).

# 5. Работа системы

## 5.1 Режим системы

Инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K имеет следующие режимы работы: инициализация, ожидание, самодиагностика, работа от сети и режим ошибок.

* Режим инициализации: внутренние данные инициализируются после включения контроллера.
* Режим ожидания: инвертор находится в режиме ожидания в случае, если напряжение на выходе солнечной батареи низкое, или в случае, если обнаружены какие-либо неисправности.
* Режим самодиагностики: самодиагностика проводится инвертором каждый раз перед работой от сети. Проверяется следующее: проверка сопротивления изоляция на стороне DC, самодиагностика функции определения утечки тока и проверка реле АС на выходе.
* Режим работы от сети: постоянный ток солнечной батареи конвертируется в переменный ток с помощью инвертора. Для контроллера используется продвинутый алгоритм слежения за точкой максимальной мощности, что обеспечивает работу инвертора на максимальной мощности солнечных батарей.
* Режим ошибок: инвертор входит в режим ошибок, когда напряжение/частота сети аномальна или в случае возникновение сбоя в процессе подключения к сети. В этот момент, инвертор прекращает процесс преобразования электрической энергии и отключается от сети.

## 5.2 Работа от сети

Перед тем, как подключать инвертор к сети, убедитесь в корректности подключения между входом инвертора, солнечными батареями, стороной выхода и сетью. Есть три варианта подключения стороны входа DC сетевого инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K и фотоэлектрических батарей:

* Режим независимого входа: две группы разных фотоэлектрических батарей можно подсоединить к входу инвертора, и независимый контроллер слежения за точкой максимальной мощности будет доступен для каждой группы фотоэлектрических батарей для контроля работы от сети.



Рисунок 4: Режим независимого входа

* Режим параллельного входа: только одна группа фотоэлектрических батарей подключается к входу инвертора, который потом подсоединяется на стороне входа инвертора посредством двух клемм параллельного входа.



Рисунок 5: Режим параллельного входа

* Режим комбинированного входа: две группы разных фотоэлектрических батарей подключаются к входу инвертора, где одна группа фотоэлектрических батарей должна выводить две линии параллельного входа и соединяться с клеммой PV1/PV2 на стороне входа инвертора, а другая группа подключается к клемме PV3 на стороне входа инвертора.



Рисунок 6: Режим комбинированного входа

|  |  |
| --- | --- |
|  | Пользователю необходимо настроить позицию «Режим входа» в меню на ЖКД экране, которая должна быть настроена корректно в соответствии с реальными условиями фотоэлектрической электрогенерирующей системы, и убедиться в том, что режим соединения на стороне входа соответствует настройкам (смотрите 7.4.1).  |

Если соединения на стороне входа и выхода правильные, и в сети нет аномальных условий, инвертор перейдет в режим ожидания. Сетевое соединение инвертора запустится автоматически. После того, как фотоэлектрическое напряжение поднимется выше значения Vpv, автоматически начнется отсчет сетевого соединения для контроллера и подготовка к работе от сети после задержки Td. Ручные настройки доступны как для Vpv, так и для Td, посредством ЖКД панели.

## 5.3 Остановка системы

Если сетевая мощность инвертора постоянно ниже 100Вт, будет выдан сигнал тревоги «нулевая мощность». После выдачи сигнала на протяжении одной минуты, инвертор отключится от сети и вернется в режим ожидания.

Инвертор отключается от сети при наступлении любого аномального соединения в процессе подключения к сети.

## 5.4 Ошибки и сигналы тревоги

Ошибки и сигналы тревоги фотоэлектрического инвертора, соединенного с сетью, AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K – смотрите таблицу ниже:

**Таблица 5.1: Рабочее состояние и сообщения о сбоях/сигналы тревоги**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рабочее состояние | Сообщение на английском | Описание |
| Нормальный рабочий статус |
| Инвертор ВЫКЛ. | Ничего не отображается | напряжение фото-модуля <180В, инвертор выключен. |
| Режим ожидания инвертора | Stand-by | 210В < напряжение фото-модуля < 350В (регулируется) |
| Самодиагностика | Checking | напряжение фото-модуля >350В (регулируется), инвертор запускается и осуществлять самодиагностику всех модулей |
| Нормальная выработка электроэнергии | Normal | Выработка питания АС и подача в коммунальную сеть после завершения самодиагностики |
| Экран мониторинга параметров |
| Моментальная номинальная мощность и объем выработанной энергии | XXXX W/ XXXXX 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 фотоэлектрических батарей |
| Напряжение и ток на выходе АС | AC: XXX.X V XXX.X A | Напряжение и ток сети |
| Экран системных сбоев |
| Низкое напряжение АС | F00 | Слишком низкое напряжение АС. |
| Высокое напряжение АС | F01 | Слишком высокое напряжение АС. |
| Низкая частота АС | F02 | Слишком низкая частота АС. |
| Высокая частота АС | F03 | Слишком высокая частота АС. |
| Низкое напряжение шины | F04 | Слишком низкое напряжение шины. |
| Высокое напряжение шины | F05 | Слишком высокое напряжение шины. |
| Аномальное напряжение шины | F06 | Положительное напряжение или отрицательное напряжение слишком высокое или низкое на стороне шины. |
| Низкое сопротивление изоляции | F07 | Слишком низкое сопротивление изоляции фотоэлектрических батарей. |
| Высокий ток на входе | F08 | Слишком высокий ток на входе фото-модуля. |
| Запасной | F09 | Запасной |
| Высокий ток инвертора | F10 | Слишком высокий ток инвертора. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Высокий ток DC инвертора | F11 | Слишком высокий ток DC инвертора. |
| Запасной | F12 | Запасной |
| Высокая температура радиатора | F13 | Слишком высокая температура радиатора. |
| Аномалия на стороне реле АС | F14 | Аномальная на стороне реле АС. |
| Низкое напряжение на входе фото-модуля. | F15 | Один из входов не задействован в параллельном режиме инвертора. |
| Дистанционное управление отключено | F16 | Статус инвертора – дистанционное управление отключено |
| Запасной | F17 | Запасной |
| Ошибка связи последовательного периферийного интерфейса | F18 | Ошибка связи на стороне управления. |
| Запасной | F19 | Запасной |
| Сильная утечка тока | F20 | Слишком сильная утечка тока |
| Ошибка самодиагностики на предмет утечки тока | F21 | Ошибка самодиагностики на предмет утечки тока. |
| Ошибка согласованности напряжения | F22 | Несоответствие напряжения между основным ЦП и резервным ЦП. |
| Ошибка согласованности частоты | F23 | Несоответствие частоты между основным ЦП и резервным ЦП. |
| Ошибка работы ЦОС | F24 | Сбой связи ЦОС. |
| Потеря связи ЦОС | F32 | Сбой связи ЦОС |

**Таблица 5.2: Сигналы тревоги**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сигнал тревоги | Код | Решение |
| Низкая скорость вентилятора А | W00 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора А |
| Низкая скорость вентилятора В | W01 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора В |
| Низкая скорость вентилятора С | W02 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора С |
| Нулевая мощность | W03 | Это сообщение отображается только для того, чтобы показать, что напряжение на входах DC слишком низкое, и инвертор собирается отключиться.  |
| Предупреждение часов | W16 | Сигнал тревоги для часов. |
| Низкая скорость вентилятора 4 | W17 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора 4 (в модели 30KW/36KW нет вентилятора) |
| Низкая скорость вентилятора 5 | W18 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора 5 (в модели 30KW/36KW нет вентилятора) |
| Низкая скорость вентилятора 7 | W19 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора 7 (в модели 30KW/36KW нет вентилятора) |
| Низкая скорость вентилятора 8 | W20 | Сигнал тревоги о низкой скорости вентилятора 8 (в модели 30KW/36KW нет вентилятора) |
| Предупреждение устройства защиты от молнии | W21 | Тревожное сообщение о действии устройства защиты от молнии. |

## 5.5 Типы сбоев системы и устранение сбоев

**Таблица 5.3: Типы сбоев системы и устранение сбоев**

|  |
| --- |
| Поиск и устранение неисправностей |
|  | Сигнал тревоги | Решение |
| Сбой системы или тип сбоя | Напряжение АС и частота слишком высокие или слишком низкие (F00-F03) | 1. Проверьте напряжение сети на предмет соответствия местным стандартам безопасности.
2. Проверьте выход АС на предмет корректного подключения. Убедитесь в том, что напряжение на выходе нормальное.
3. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
4. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Напряжение шины слизком высокое или слишком низкое (F04-F05) | 1. Проверьте настройки режима входа.
2. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
3. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Аномальное напряжение шины (F06) | 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.
 |
| Ошибка сопротивления изоляции (F07) | 1. Отсоедините вход фото-модулей 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.
 |
| Высокий ток на входе (F08) | 1. Проверьте настройки режима входа.
2. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
3. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Высокий ток аппаратного обеспечения (F09) | 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.
 |
| Высокий ток инвертора (F10) | 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.
 |
| Высокий ток DC инвертора (F11) | 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.
 |
| Высокая температура окружающей среды (F12)  | 1. Отсоедините вход фото-модулей , 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.
 |
| Высокая температура радиатора (F13) | 1. Отсоедините вход фото-модулей, 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.
 |
| Сбой реле АС (F14) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Низкое напряжение ФЭ входа (F15) | 1. Проверьте конфигурацию вход фото-модулей, один вход фото-модуля не задействован, когда инвертор настроен на параллельный режим.
2. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
3. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Дистанционное управление отключено (F16) | Инвертор находится в статусе отключенного дистанционного управления; инвертор можно включать/выключать дистанционно с помощью программного обеспечения для мониторинга. |
| Ошибка связи последовательного периферийного интерфейса (F18) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Сильная утечка тока (F20) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Ошибка самодиагностики на предмет утечки тока (F21) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Ошибка согласованности напряжения (F22) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Ошибка согласованности частоты (F23) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Ошибка работы ЦОС (F24) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |
| Потеря связи ЦОС (F32) | 1. Отсоедините вход фото-модулей и перезапустите инвертор, чтобы проверить исчезла ошибка или нет.
2. Свяжитесь с вашим местным дистрибьютором, если ошибка не исчезла.
 |

# 6. Интерфейс

## 6.1 Панель, управляемая ЖКД

На панели инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K есть 4 кнопки и 4 светодиода, как показано на Рисунке 6.



Рисунок 7: Панель управления с ЖКД

**Таблица 6.1: Описание светодиодной индикации**

|  |  |
| --- | --- |
| Цвет светодиода | Описание |
| WAIT | Цвет индикатора для ожидания параллельного подключения.  |
| NORMAL | Цвет индикатора для нормальной работы (выработка электричества) |
| ALARM | Цвет индикатора для сигнала тревоги |
| FAULT | Цвет индикатора для ошибки (сбоя) |

**Таблица 6.2: Описание функций кнопок**

|  |  |
| --- | --- |
| Кнопки | Функции |
| ESC | Возврат/Отмена/Выход |
| UP | Переход вверх по меню/увеличение значения при настройке параметров |
| DOWN | Переход вниз по меню/увеличение значения при настройке параметров |
| ENTER | Вход в меню/подтверждение значения/перемещение курсора |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Примечание:** если нажать любую клавишу, подсветка ЖКД включится на определенный период времени, который можно задать в меню. |

## 6.2 Сетевое соединение для мониторинга

В инверторе предусмотрены разные коды связи. Когда пользователю необходимо контролировать рабочую информацию фотоэлектрической системы выработки электричества, мы предлагаем следующую схему мониторинга системы.

* Умный кластерный контроллер:



Блок сбора данных

Инвертор

Рисунок 8: Блок сбора данных осуществляет мониторинг через интерфейс AKSG

* ПК:



Конвертер AKSG/RS232

Инвертор

Рисунок 9: ПК осуществляет мониторинг через интерфейс AKSG

* Блок сбора данных + ПК



Блок сбора данных

Инвертор

Рисунок 10: Блок сбора данных и ПК осуществляют мониторинг через интерфейс AKSG

Сигнальные пины клеммной колодки AKSG инвертора:



Клеммная колодка AKSG

Рисунок 11: Порт AKSG

## 6.3 Сухой контакт

Интерфейс (опциональный).

## 6.4 Дистанционное управление

Инвертор можно удаленно ОТКЛЮЧАТЬ и ВКЛЮЧАТЬ, а также можно осуществлять настройку ограничения мощности с помощью соответственного программного обеспечения для мониторинга.

# 7. Рабочее меню ЖКД

## 7.1 Инициализация

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Разъяснение |
|  | После запуска инвертора, ЖКД сначала входит в этот интерфейс и отправляет параметры, необходимые для работы оборудования, в ЦОС. |

## 7.2 Меню основного цикла

После инициализации ЖКД переходит в меню основного цикла для отображения рабочей информации инвертора в режиме циркуляции, включая 10 интерфейсов для напряжения сети, частоты электрической сети и т.п. Время автоматического переключения между интерфейсами – 3 секунды, а также интерфейсы можно переключать вручную клавишами ВВЕРХ и ВНИЗ. Если вы хотите зафиксировать какой-либо интерфейс, нажмите клавишу ВВОД, чтобы заблокировать его. После успешной блокировки, в правом верхнем углу соответствующего интерфейса отобразится иконка замка. Нажмите ВВОД снова, чтобы разблокировать интерфейс, и меню продолжит отображаться в циркулирующем режиме.



**Статистика**

**Запрос**

**Настройки**

Изменение дисплея

Рисунок 12: Циркулирующий режим интерфейса

Когда меню находится в режиме автоматического циркулирующего отображения, если происходит ошибка (сбой) или выдается сигнал тревоги, система моментально переключается на интерфейс системы и блокирует его, чтобы пользователю было удобно определить причину сбоя, основываясь на кодах интерфейса. После устранения ошибки (сбоя) или сигнала тревоги, меню автоматически возвращается в циркулирующий режим. Нажмите кнопку ESC, чтобы выйти из основного циркулирующего интерфейса и войти в интерфейс пользователя (смотрите 7.3).

## 7.3 Интерфейс пользователя

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Выберите соответствующие опции, нажав кнопку ВВЕРХ или ВНИЗ, войдите в меню «настройки», «запрос» и «статистика», нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в главное меню.  |

## 7.4 Настройки

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | После входа в интерфейс настроек, система попросит ввести пароль; пароль по умолчанию – «00000», и этот пароль можно изменить в меню настроек (смотрите 7.4.7). Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; нажмите клавишу ВВОД, чтобы переместить курсор назад; нажмите ESC, чтобы переместить курсор вперед. |
|  | После успешного ввода пароля, вы войдете в интерфейс настроек. Нажмите кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переместиться между доступными опциями, и войдите в выбранное меню, нажав кнопку ВВОД; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс пользователя (смотрите 7.3). Всего есть 11 опций, включая режим входа, стандарт электрической сети, активация программирования, рабочие параметры, адрес 485, скорость передачи данных в бодах 485, язык дисплея, подсветка ЖКД, дата/время, очистить историю, настройка пароля. |

### 7.4.1 Режим входа

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переключится между соответствующими опциями. Потом подтвердите выбранную опцию и войдите в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД.Нажмите ESC, чтобы отменить выбор и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). Значение по умолчанию – независимый. |

### 7.4.2 Стандарт электрической сети

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переключится между соответствующими опциями: Китай, Германия, Австралия, Италия, Испания, Великобритания – всего 11 опций. Потом подтвердите выбранную опцию и войдите в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы отменить выбор и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4).  |

###

### 7.4.3 Удаленное управление

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переключится между соответствующими опциями. Потом подтвердите выбранную опцию и вернитесь в интерфейс настроек (смотрите 7.4), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы отменить выбор и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). Опция по умолчанию – отключено. |

### 7.4.4 Рабочие параметры

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переключится между соответствующими опциями, нажмите ВВОД, чтобы войти в выбранное меню; вернитесь в интерфейс настроек (смотрите 7.4), нажав кнопку ESC. Всего есть 6 опций, включая напряжение при запуске, задержка при запуске, низкое напряжение электрической сети, высокое напряжение электрической сети, низкая частота электрической сети и высокая частота электрической сети. |

####

#### 7.4.4.1 Напряжение при запуске

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; переместите курсор назад и подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы переместить курсор вперед и вернуться в рабочий интерфейс (смотрите 7.4.4). Диапазон значений – 350-850; значение по умолчанию – 350. |

#### 7.4.4.2 Задержка при запуске

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; переместите курсор назад и подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы переместить курсор вперед и вернуться в рабочий интерфейс (смотрите 7.4.4). Диапазон значений – 60-300. Это значение изменяется стандартами сети. |

#### 7.4.4.3 Низкое напряжение электрической сети

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; переместите курсор назад и подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в рабочий интерфейс (смотрите 7.4.4). Диапазон значений – 150-210. Это значение изменяется стандартами сети. |

#### 7.4.4.4 Высокое напряжение электрической сети

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; переместите курсор назад и подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в рабочий интерфейс (смотрите 7.4.4). Диапазон значений – 240-280. Это значение изменяется стандартами сети. |

#### 7.4.4.5 Низкая частота электрической сети

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в рабочий интерфейс (смотрите 7.4.4). Диапазон значений – 49,5-49,8. Это значение изменяется стандартами сети. |

####

#### 7.4.4.6 Высокая частота электрической сети

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс перезапуска (смотрите 7.4.4.7), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в рабочий интерфейс (смотрите 7.4.4). Диапазон значений – 50,2-55. Это значение изменяется стандартами сети. |

#### 7.4.4.7 Перезапуск

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Подсказка о необходимости перезапустить оборудование, чтобы активировать рабочие настройки вернуться в интерфейс рабочих параметров (7.4.4) через 2 секунды. |

### 7.4.5 Адрес AKSG

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). Диапазон значений – 1-32. |

### 7.4.6 Скорость передачи данных в бодах AKSG

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). Доступные значения: 2400, 4800, 9600 и 19200, всего 4 опции. |

### 7.4.7 Протокол AKSG

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переместиться между соответствующими опциями; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). |

### 7.4.8 Язык дисплея

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переместиться между соответствующими опциями; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). |

### 7.4.9 Подсветка ЖКД

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). Диапазон значений – 20-120. |

### 7.4.10 Дата/время

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; нажмите ВВОД, чтобы переместить курсор назад, подтвердить введенное значение и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4.); чтобы переместить курсор вперед и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4), нажмите клавишу ESC. |

### 7.4.11 Очистить историю

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Очистка всех записей в меню истории Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переместиться между соответствующими опциями; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). |

### 7.4.12 Настройка пароля

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Этот интерфейс используется для изменения пароля входа в интерфейс настроек (смотрите 7.4). Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы увеличить или уменьшить вводимое значение; нажмите ВВОД, чтобы переместить курсор назад, подтвердить введенное значение и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4.); чтобы переместить курсор вперед и вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4), нажмите клавишу ESC. |

### 7.4.13 Техническое обслуживание

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Этот интерфейс используется для заводского тестирования и защищен паролем. |

### 7.4.14 Сброс на заводские настройки

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Этот интерфейс используется для сброса параметров инвертора на заводские значения по умолчанию.Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переместиться между соответствующими опциями; подтвердите завершение ввода переходом в интерфейс настроек (смотрите 7.4.), нажав кнопку ВВОД. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс настроек (смотрите 7.4). |

## 7.5 Запрос

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Нажмите ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы переместиться между соответствующими опциями; войдите в выбранное меню, нажав ВВОД; вернитесь в интерфейс пользователя (смотрите 7.3), нажав ESC. Всего есть 4 опции: Модель инвертора, номер модели, прошивка и запись. |

### 7.5.1 Модель инвертора

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Этот интерфейс отображает Модель инвертора. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс запроса (смотрите 7.5). |

### 7.5.2 Серийный номер модели

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Этот интерфейс отображает Серийный номер инвертора. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс запроса (смотрите 7.5). |

### 7.5.3 Прошивка

| Интерфейс | Описание |
| --- | --- |
|  | Этот интерфейс отображает Версию прошивки инвертора, например, ARM и DSP. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс запроса (смотрите 7.5). |

### 7.5.4 Запись

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает Запись и время, включая два типа сбоев и сигналов тревоги; содержание описывается в виде кодов. Всего 500 записей, после превышения данного значения, самая ранняя запись стирается. Нажмите кнопку ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы пролистать записи; нажмите ВВОД, чтобы войти в интерфейс описания соответствующей записи, как показано на следующем Рисунке. Нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс запроса (смотрите 7.5). |
|  | Этот интерфейс используется для описания кодов записей. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в предыдущий интерфейс. |
|  | Этот интерфейс используется для отображения соответствующих числовых значений при генерации кода. Например, код ошибки для высокого напряжения сети энергоснабжения; в этом интерфейсе мы можем просмотреть значение напряжения. Некоторые коды не имеют числовых значений, тогда этот интерфейс пустой. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в предыдущий интерфейс. |

## 7.6 Статистика

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс используется для выбора разных опций статистики. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ используются для перемещения между соответствующими опциями. Нажмите ВВОД, чтобы войти в выбранное меню; нажмите ESC, чтобы вернуться в интерфейс пользователя (смотрите 7.3). Всего есть 8 опций: время, номер сетевого подключения, всего, в определенный день, в определенную неделю, в определенный месяц, в определенный год, пик мощности. |

### 7.6.1 Статистика времени

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Интерфейс отображает рабочее время и длительность выработки энергии инвертором. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.2 Количество раз параллельного подключения

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает количество раз параллельного подключения инвертора. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.3 Пик мощности

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает историю пикового напряжения и сегодняшние пиковое напряжение инвертора. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.4 Выработанная энергия за определенный день

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает выработанную энергию за определенный день. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.5 Выработанная энергия за определенную неделю

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает выработанную энергию за определенную неделю. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.6 Выработанная энергия за определенный месяц

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает выработанную энергию за определенный месяц. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.7 Выработанная энергия за определенный год

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает выработанную энергию за определенный год. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

### 7.6.8 Суммарная выработка

|  |  |
| --- | --- |
| Интерфейс | Описание |
|  | Этот интерфейс отображает суммарную выработку электроэнергии инвертором. Кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ неактивны, кнопка ВВОД неактивна; нажмите кнопку ESC, чтобы вернуться в интерфейс статистики (смотрите 7.6). |

# 8. Установка

## 8.1 Обзор

Введение в установку инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K. Внимательно прочитайте эту главу, чтобы правильно установить фотоэлектрический инвертор, соединенный с сетью, AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K.

* **Проверка на предмет повреждений в процессе транспортировки.**

Инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K может быть поврежден в процессе транспортировки даже в случае, если мы его протестировали перед отправкой. Поэтому, проверьте его перед установкой. В случае обнаружения каких-либо повреждений, свяжитесь с компанией-перевозчиком или непосредственно с нашей компанией. Мы предоставим вам все необходимые услуги после того, как вы предоставите нам фотографии поврежденных частей.

* **Основные требования к установке**

Инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K можно устанавливать на улице при условии соблюдения уровня защиты от воды и пыли IP65. Некоторые основные требования к установке:

* Лучше всего устанавливать инвертор в месте, удаленном от жилой территории, поскольку он выдает определенные шумы во время работы (<40дБ).
* Убедитесь в том, что в месте установки нет вибраций.
* Убедитесь в том, что светодиоды или ЖКД хорошо видно в месте установки.
* Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в диапазоне -25°С - +60°С.
* Требуется хорошая вентиляция.
* Требуется чистая среда установки.

## 8.2 Механическая установка

### 8.2.1 Введение

При работе с какими-либо частями электронного продукта, находящимися под напряжением, существует риск летального исхода в случае прикосновения к ним. Напряжение постоянного тока данного продукта 1000В, напряжение переменного тока – 400В.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Внимание!**Для установки инвертора необходимо пригласить квалифицированного специалиста. |

### 8.2.2 Механические габариты

Мы предлагаем габариты корпуса, продуманные с целью обеспечения удобства при механической установке инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K. Механические габариты: 636\*1000\*260мм (ширина\*высота\*глубина).



Рисунок 13: Габариты AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K

### 8.2.3 Упаковка

Внимательно проверьте упаковку перед тем, как распаковывать оборудование. Инвертор может быть поврежден, если упаковка повреждена. В этом случае свяжитесь с перевозчиком. При необходимости, не стесняйтесь, свяжитесь с нами.

### 8.2.4 Установка инвертора

Прочитайте следующие инструкции перед тем, как приступать к установке, чтобы добиться от инвертора максимального эффекта.

1. Для обеспечения длительного срока службы инвертора, место установки должно быть всегда сухим.
2. Выберите подходящее место для установки инвертора, где его не могут задеть прохожие; однако также учтите удобство установки и технического обслуживания.
3. Убедитесь в том, что инвертор находиться на расстоянии как минимум 50см от другого оборудования.
4. Избегайте попадания на инвертор прямых солнечных лучей. Инвертор не должен поддаваться воздействию высоких температур для обеспечения его производительности. Наилучшее рабочее состояние инвертора, а также его максимальный срок службы обеспечиваются при поддержании температуры ниже 45°С.
5. Обеспечьте надлежащую вентиляцию для снижения аккумулирования тепла.
6. При установке инвертора в жилой среде, не устанавливайте его на пластиковую или деревянную пластину во избежание шумов; лучше всего установить его на стену.
7. Инвертор вырабатывает тепло при нормальном рабочем состоянии, не устанавливайте его на горючих предметах или возле мест хранения горючих материалов. Не устанавливайте инвертор возле мест потенциального взрыва.

### 8.2.5 Место установки



Рисунок 14

1. Инвертор можно устанавливать вертикально или на стену, как показано на рисунке выше, угол наклона не должен превышать 15°.
2. Не устанавливайте инвертор с наклоном вперед.
3. Не устанавливайте инвертор на горизонтальную стену.
4. Устанавливайте инвертор на высоте глаз для простоты эксплуатации и считывания данных.

### Порядок установки

* **Фиксация стойки на металлическом крепеже (стандарт)**

Инвертор поставляется с болтами (включая гайку, плоское уплотнение, подпружиненная шайба), чтобы инвертор можно было установить на разные металлические крепления. Используйте сверло Ø12, чтобы просверлить установочные отверстия в соответствии с отверстиями на крепеже. Потом зафиксируйте стойку на металлическом крепеже болтами.



Рисунок 15

* **Фиксация стойки на металлическом крепеже (стандарт)**
1. Прикрепите крепеж, входящий в комплект поставки к стене. Используйте сверло Ø14, чтобы просверлить установочные отверстия в соответствии с отверстиями на крепеже.
2. Удалите пыль из отверстий, вставьте дюбеля в стену,

приложите крепеж и прикрутите его.



Рисунок 16

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



**Повесьте и зафиксируйте инвертор**

Рисунок 17

### 8.2.7 Требования к окружающей среде

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Внимание!**Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от -25°С до +60°С. Инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K не должен поддаваться воздействию прямых солнечных лучей или высоким температурам. |
|  | **Предупреждение!**Не размещайте инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K вместе с горючими материалами. |
|  | **Предупреждение!**Температура некоторых частей инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K очень высокая. Избегайте контакта с ними. |

## 8.3 Электрическое соединение

### 8.3.1 Требования к электрической установке

* **Фотоэлектрическая батарея**

Напряжение холостого хода фотоэлектрической батареи не должно превышать 1000В при мощности 33кВт. (Рассмотрим на пример AKSG-30K).

|  |  |
| --- | --- |
|  | Рекомендуемая максимальная мощность фотоэлектрической батареи: 33кВтМаксимальное напряжение холостого хода для батареи: 1000В |

* **Трехфазная сеть**

Сеть постоянно определяется инвертором AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K с целью проверки соответствия сети условиям подключения. Ограничения сети следующие. Инвертор, соединенный с сетью, должен устанавливаться с разрешения местной службы электроснабжения.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Напряжение трехфазной сети: 184В-277ВЧастота сети: 50/60Гц |

* **Подсоединяемый провод**

Выберите в качестве фотоэлектрического кабеля для подключения входа фото-модулей кабель с внутренним диаметром 12AWG (4мм2) и внешним диаметром Ø5-8мм. Выберите в качестве фотоэлектрического кабеля для подключения выхода АС кабель с внутренним диаметром 5AWG-4AWG (16-25мм2) и внешним диаметром Ø22-28мм. Кабели не должны подвергаться воздействию высоких температур, огня и воды. Инвертор должен быть постоянно заземлен. Сечение заземляющего провода – более 10мм2.

* **Инструменты**

Мультиметр, устройство для зачистки проводов от изоляции и отвертка необходимы в процессе электрического соединения.

### 8.3.2 Провод для подключения переменного тока

* Выключатель переменного тока отключается при проводке для обеспечения отсутствия напряжения. Проверьте его мультиметром.
* Соедините L1 выхода переменного тока с L1 сети.
* Соедините L2 выхода переменного тока с L2 сети.
* Соедините L3 выхода переменного тока с L3 сети.
* Соедините N выхода переменного тока с N сети (3PH без N).
* Клемма заземления соединяется с землей через основную линию
* Проверьте проводку.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Предупреждение!**При осуществлении электрической проводки убедитесь в том, что никакие части инвертора AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K не находятся под напряжением. |

### 8.3.3 Проводка для подключения постоянного тока

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Предупреждение!**Напряжение холостого хода фотоэлектрической батареи не должно превышать 1000В, иначе оборудование будет повреждено. Измеряйте напряжение холостого хода фотоэлектрической батареи с помощью мультиметра при подключении. |
|  | **Предупреждение!**Положительный и отрицательные полюсы напряжения для фотоэлектрической батареи не могут быть изменены, что проверяется с помощью мультиметра. |

* Выключите выключатель постоянного тока, чтобы обеспечить то, что постоянный ток не подается.
* Измеряйте напряжение холостого хода для фотоэлектрической батареи с помощью мультиметра, чтобы убедить в том, что оно не превышает 1000В.
* Проверьте положительный и отрицательный полюсы с помощью мультиметра.
* Положительный полюс фотоэлектрической батареи подсоединяется к PV+ входа постоянного тока.
* Отрицательный полюс фотоэлектрической батареи подсоединяется к PV- входа постоянного тока.
* Проверьте проводку.

### 8.3.4 Проводка для связи

Для данного оборудования используется метод связи по шине AKSG, если ПК используется для мониторинга сигналов или нескольких инверторов, соединенных с сетью, и порт RJ45 – для соединения внешней шины AKSG. Мониторинг может осуществляться, когда ПК подключен посредством шины AKSG через конвертер AKSG/RS232. Схема проводки системы связи показана на Рисунке 18. Схемы для конвертера AKSG/RS232 и порта RJ45, а также для портов шины AKSG показаны на Рисунке 19 и Рисунке 20 соответственно.



Рисунок 18: Коммуникационное соединение



Рисунок 19: Конвертер AKSG/ RS232 Рисунок 20: Порт AKSG

В случае, если блок сбора данных GPRS/WIFI контролирует фотоэлектрический инвертор, определение пинов GPRS/WIFI показано на Рисунке 21.



Рисунок 21

## 8.4 Запуск и остановка

**Процесс запуска:**

1. Подсоедините фотоэлектрическую батарею, инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K и сеть переменного тока в соответствии с описанным выше процессом установки.
2. Измеряйте напряжение постоянного и переменного тока на предмет соответствия условиям запуска оборудования с помощью мультиметра.
3. Сначала, включите выключатель входа постоянного тока.
4. Потом включите выключатель сети.
5. Инвертор AKSG-30K/(36K-HV)/50K/(60K-HV)/60K автоматически запустится и подключится к сети при удовлетворении условий нормальной работы оборудования.
6. Инвертор, соединенный с сетью, нельзя контролировать вручную, в нем предусмотрены функции автоматического запуска и отключения после сбоя.

**Процесс остановки:**

1. Инвертор, соединенный с сетью, отключится автоматически в случае невыполнении требований к выработке энергии.
2. Управление осуществляется посредством ЖКД на панели.

**Процесс аварийной остановки:**

Сначала, выключите выключатель сети, потом выключатель постоянного тока фотоэлектрической батареи, если требуется аварийное отключение, иначе выключатель постоянного тока будет поврежден и появится риск травмирования. Наша компания не несет ответственность за невыполнение данного требования.

# 9. Технические данные

**Таблица 9.1: Технические данные**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МОДЕЛЬ | AKSG-30K | AKSG-36K-HV | AKSG-50K | AKSG-60K-HV | AKSG-60K |
| Данные входа |  |
| Максимальная мощность фото-модулей | 35кВт | 41кВт | 56кВт | 67кВт | 67кВт |
| Максимальное напряжение постоянного тока | 1000В |
| Номинальное рабочее напряжение | 620В | 720В | 620В | 720В | 620В |
| Диапазон отслеживаемого напряжения | 250В-950В |
| ТОК полной нагрузки | 480В-800В | 550В-800В | 480В-800В | 550В-800В | 500В-800В |
| Максимальный ток на входе | 26А\*3 | 36А\*3 | 40А\*3 |
| Количество входов | 3 |  |  |  |
| Каналов MPPT на вход | 2 |  |  |  |
| Выключатель DC | Стандартная конфигурация |
| Данные выхода |  |
| Номинальная мощность на выходе | 30кВт | 36кВт | 50кВт | 60кВт | 60кВт |
| Номинальный ток на выходе | 44А | 44А | 72А | 72А | 87А |
| Номинальное напряжение переменного тока | 400В АС | 480В АС | 400В АС | 480В АС | 400В АС |
| Допустимый диапазон напряжения в сети | 320В-480В (Смотрите Таблицу 9-2/9-3) |
| Допустимый диапазон частоты сети | 50Гц±2Гц (Смотрите Таблицу 9-2/9-3) |
| Коэффициент мощности | 0,8 опережение/запаздывание |
| Коэффициент нелинейных искажений тока на выходе | <3% |
| Метод проводки | 3W+N+PE / 3W+PE |
| Свойства |  |
| Максимальная эффективность | 98,3% | 98,5% | 98,6% |
| Европейская эффективность | 98,0% | 98,2% | 98,2% |
| Эффективность слежения за точкой максимальной мощности | 99,9% |
| Потери в режиме ожидания | <2Вт |
| Способ охлаждения | Естественный | Вентиляторы |
| Коммуникационный порт | AKSG / WLAN и Ethernet (на выбор) |
| Окружающая среда |  |
| Температура окружающей среды | -25°С - +60°С |
| Влажность | 0-95% без конденсации |
| Высота | 3000м |
| Шум | <40дБ | <60дБ |
| Уровень защиты | IP65 |
| Механические данные |  |
| Габариты (Ш\*В\*Г) | 636-1000-260мм |
| Вес  | 35,4кг | 39,1кг |

**Таблица 9.2: Технические характеристики сети (3W+N+PE/LN)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Технические характеристики сети | Диапазон напряжения на выходе (В переменного тока) | Диапазон частоты на выходе (Гц) | Время ожидания загрузки (сек) | Время восстановления после ошибки (сек) |
| Китай | 187 - 252 | 48 - 50,5 | 60 | 60 |
| Германия | 196 - 264 | 47,5 - 51,5 | 60 | 60 |
| Австралия | 200 - 270 | 48 - 52 | 60 | 60 |
| Италия | 184 - 276 | 49,7 - 50,3 | 60 | 60 |
| Испания | 196 - 253 | 48 - 50,5 | 180 | 60 |
| Великобритания | 184 - 264 | 47 - 52 | 180 | 60 |
| Венгрия | 198 - 253 | 49,8 - 50,2 | 300 | 60 |
| Бельгия | 184 - 264 | 47,5 - 51,5 | 60 | 60 |
| Нов. Зеландия | 200 - 270 | 47,5 - 50,5 | 60 | 60 |
| Греция | 184 - 264 | 49,5 - 50,5 | 180 | 60 |
| Франция | 184 - 264 | 47,5 - 50,4 | 60 | 60 |
| Метро | 200 - 240 | 49 - 51 | 60 | 60 |
| Таиланд | 198 - 242 | 48 - 51 | 60 | 60 |
| Германия 19964 | 184 - 276 | 48 - 52 | 60 | 60 |
| Местные | 184 - 276 | 45 - 55 | 60 | 60 |
| 60Гц | 184 - 276 | 58 - 62 | 60 | 60 |

**Таблица 9.3: Технические характеристики сети (3W+N+PE/LL)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Технические характеристики сети | Диапазон напряжения на выходе (В переменного тока) | Диапазон частоты на выходе (Гц) | Время ожидания загрузки (сек) | Время восстановления после ошибки (сек) |
| Китай | 340 - 480 | 48 - 50,5 | 60 | 60 |
| Германия | 340 - 460 | 47,5 - 51,5 | 60 | 60 |
| Австралия | 340 - 480 | 48 - 52 | 60 | 60 |
| Италия | 320 - 480 | 49,7 - 50,3 | 60 | 60 |
| Испания | 340 - 440 | 48 - 50,5 | 180 | 60 |
| Великобритания | 320 - 460 | 47 - 52 | 180 | 60 |
| Венгрия | 360 - 440 | 49,8 - 50,2 | 300 | 60 |
| Бельгия | 320 - 460 | 47,5 - 51,5 | 60 | 60 |
| Нов. Зеландия | 340 - 480 | 47,5 - 50,5 | 60 | 60 |
| Греция | 320 - 460 | 49,5 - 50,5 | 180 | 60 |
| Франция | 320 - 460 | 47,5 - 50,4 | 60 | 60 |
| Метро | 346 - 416 | 49 - 51 | 60 | 60 |
| Таиланд | 342 - 418 | 48 - 51 | 60 | 60 |
| Германия 19964 | 320 - 480 | 48 - 52 | 60 | 60 |
| Местные | 320 - 480 | 45 - 55 | 60 | 60 |
| 60Гц | 320 - 480 | 58 - 62 | 60 | 60 |

Если в процессе работы происходят такие ошибки как перенапряжение АС, недостаточное напряжение АС, превышение частоты АС или недостаточная частота АС, серия DM переходит в режим ожидания загрузки непосредственно через 60 секунд после возврата сети в нормальное состояние.

# 10. Приложение

**Наша компания имеет право отказать в гарантии в следующих ситуациях:**

* Повреждение в процессе транспортировки
* Неправильная установка
* Неправильный ремонт
* Неправильное использование
* Эксплуатация в условиях окружающей среды, несоответствующих указанным.
* Установка и эксплуатация не в соответствии с положениями соответствующих международных стандартов.
* Повреждение из-за аномальных погодных условий. Габариты и параметры продукта могут изменяться без предварительного уведомления. Смотрите последние данные.