

Руководство

**1-3 кВА
АВТОНОМНЫЙ
ИНВЕРТОР**

Содержание

ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ	1
Назначение	1
Область применения.....	1
ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	1
ВВЕДЕНИЕ.....	2
Технические характеристики	2
Основная структура системы.....	2
Краткие сведения о продукции	4
УСТАНОВКА	5
Распаковка и проверка	5
Подготовка	5
Монтаж устройства	5
Подключение аккумулятора	7
Подключение входа/выхода переменного тока	9
Подключение фотомодулей.....	11
Окончательная сборка	14
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	11
Включение/выключение	11
Панель управления	11
Значки ЖК-дисплея	12
Настройка через ЖК-дисплей	14
Настройка дисплея.....	19
Описание рабочего режима	20
Таблица действий при аварийных ситуациях.....	22
ХАРАКТЕРИСТИКИ	22
Таблица 1. Характеристики режима работы с сетью	22
Таблица 2. Характеристики в режиме инвертора	24
Таблица 3. Характеристики в режиме зарядки	25
Таблица 4. Общие характеристики	26
Поиск и устранение неисправностей	26
Приложение: Ориентировочное время автономной работы.....	29

ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

Назначение

В этом руководстве описывается сборка, установка, эксплуатация, а также поиск и устранение неисправностей данного устройства. Необходимо внимательно прочитать это руководство перед установкой и эксплуатацией. Данное руководство необходимо хранить для дальнейшего использования.

Область применения

В этом руководстве содержатся рекомендации по безопасности и установке, а также информация по инструментам и проводке.

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ



ВНИМАНИЕ: В этой главе содержатся важные инструкции по технике безопасности и технической эксплуатации. Необходимо прочитать и сохранить это руководство для дальнейшего использования.

1. Перед началом использования устройства необходимо прочитать все правила и предупредительные знаки на устройстве, аккумуляторах и все соответствующие разделы этого руководства.
2. **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** С целью уменьшения риска телесных повреждений, необходимо выполнять перезарядку только свинцово-кислотных перезаряжаемых аккумуляторов глубокого разряда.
3. Запрещено выполнять ремонт или вскрывать устройство. При необходимости необходимо предоставить устройство в профессиональный сервисный центр. Неправильная установка может привести к риску поражения электрическим током или пожару.
4. Перед проведением любого технического обслуживания или очистки необходимо отсоединить все электрические провода.
5. **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** Установку, а также поиск и устранение неисправностей этого инвертора может выполнять только квалифицированный персонал.
6. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заряжать замерзший аккумулятор.
7. Чтобы оптимизировать эксплуатацию гибридного инвертора и выбрать надлежащий размер кабеля, необходимо следовать соответствующим техническим условиям. Крайне важно придерживаться всех правил эксплуатации данного гибридного инвертора.
8. Необходимо соблюдать крайнюю осторожность при ношении металлических наручных часов и работе с инструментами во время выполнения действий с аккумуляторами или вблизи них. Закороченные клеммы аккумуляторов обладают потенциальным риском взрыва.
9. При отсоединении соединителей переменного и постоянного тока строго необходимо соблюдать порядок выполнения установки.
10. Этот гибридный инвертор подключается к системе постоянной электропроводки с заземлением.

ВВЕДЕНИЕ

Эта автономная гибридная инверторная система формирования немодулированного синусоидального сигнала, совмещающая функции инвертора, зарядного устройства переменного тока и дополнительного зарядного устройства на солнечной энергии, обеспечивает источник бесперебойного электропитания длительного действия. Настройка параметров упрощена благодаря интуитивно понятной консоли управления со встроенным ЖК-дисплеем, на котором отображается состояние системы.

Технические характеристики

- Технология высокочастотной коммутации, компактный размер и легкий вес
- Формирование немодулированного синусоидального сигнала на выводе для широкого спектра областей применения
- Встроенный контроллер солнечного зарядного устройства с технологией ШИМ (широтно-импульсной модуляции) или ОТММ (отслеживания точки максимальной мощности) для достижения оптимальных условий использования энергии (в некоторых моделях этот параметр отсутствует)
- Эффективное преобразование постоянного тока в переменный для минимизации энергетических потерь
- Резервный режим заряда позволяет заряжать аккумулятор даже при отключенном устройстве
- Интеллектуальное управление вентилятором охлаждения
- Изолированная схема входа/выхода для максимальной безопасности при эксплуатации
- ЖК-дисплеи, отображающие подробную информацию по состоянию
- Настраиваемый диапазон изменения напряжений постоянного тока на входе и установка приоритетности переменного или фотоэлектрического тока на входе
- Поддерживает бытовую технику / офисное оборудование / осветительное оборудование / оборудование с электродвигателем (такое как вентиляторы, кондиционеры, стиральные машины и т. п.)
- Защита от низкого входного напряжения / перегрузки / короткого замыкания / сигнал разрядки аккумулятора / защита от высокого входного напряжения / перегрева.
- Поддерживает как установку в стойку, так и на стене

Основная структура системы

На следующем рисунке показано основное применение этого гибридного инвертора. Для него также необходимы следующие устройства, завершающие действующую систему:

- Генератор или энергосистема общего пользования.
- Фотомодули

Следует обратиться к специалисту по системной интеграции касательно других возможных структур системы в зависимости от требований пользователя.

Этот инвертор может подавать питание на все виды бытовых и офисных приборов, включая приборы с электродвигателем, такие как трубчатые лампы, вентиляторы, холодильники и кондиционеры.

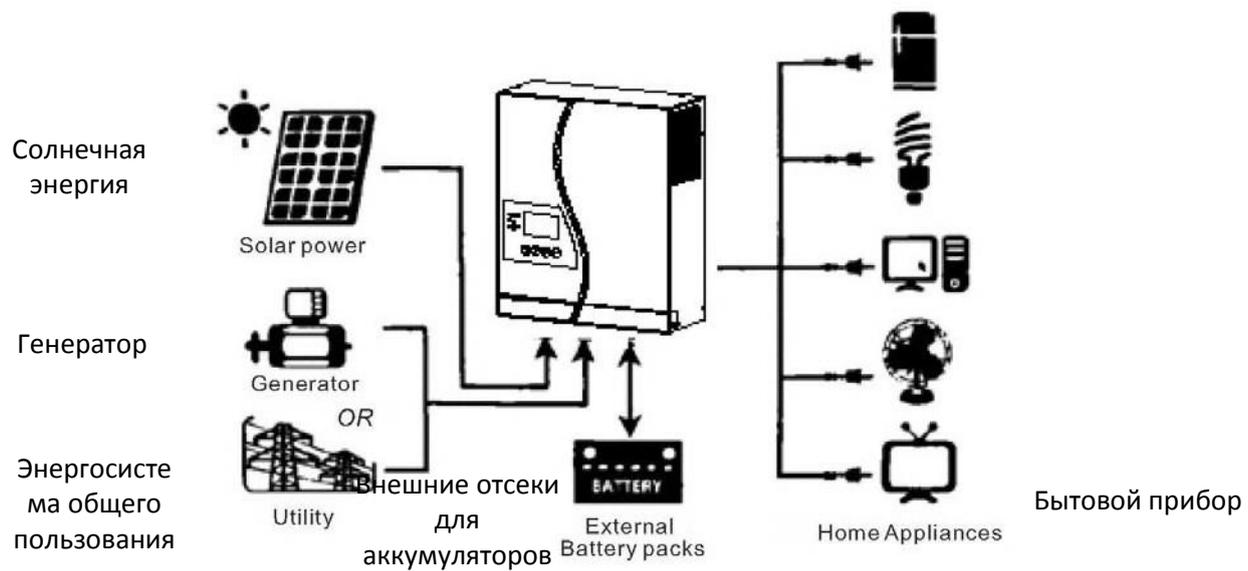
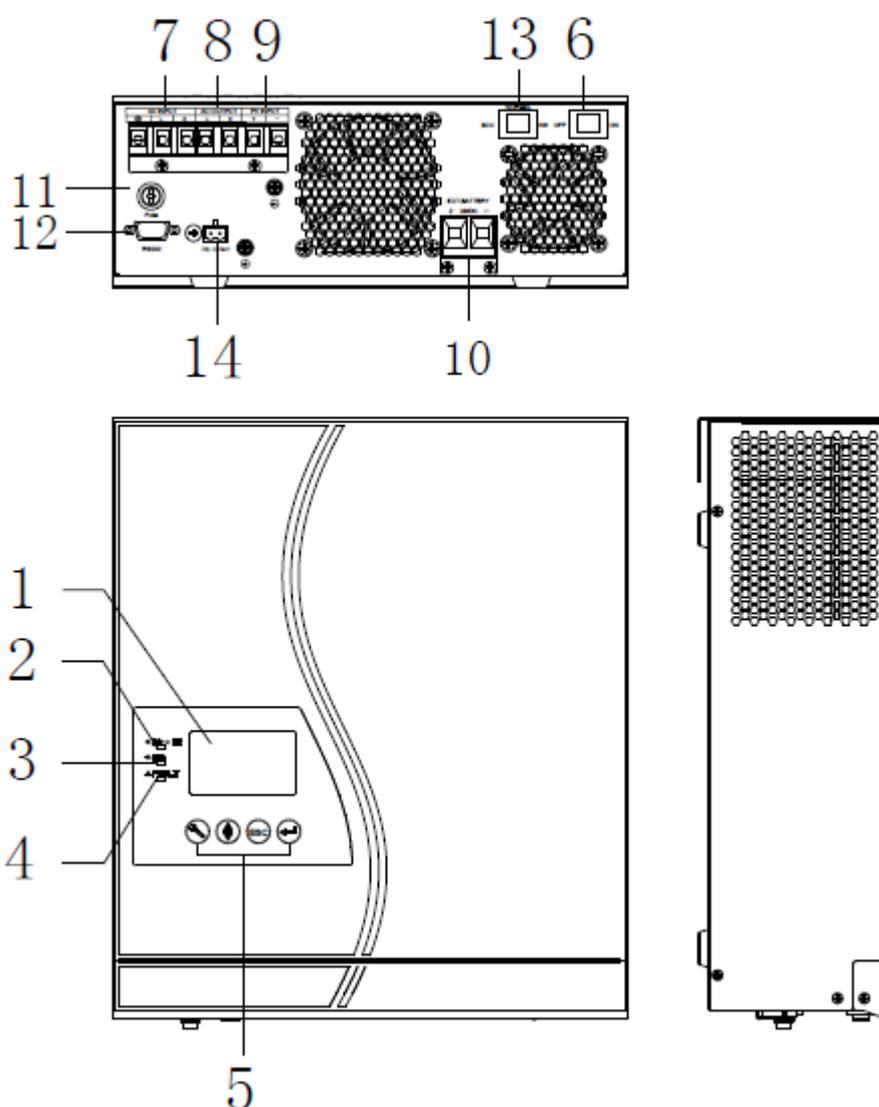


Рис. 1. Гибридная система электроснабжения

Краткие сведения о продукции



1. ЖК-дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор заряда
4. Индикатор неисправностей
5. Функциональные клавиши
6. Выключатель сетевого питания
7. Вход переменного тока
8. Вывод переменного тока
9. Фотоэлектрический вход
10. Вход аккумулятора
11. Предохранитель переменного тока
12. Коммуникационный порт RS232
13. Служебный переключатель
14. Сухой контакт

УСТАНОВКА

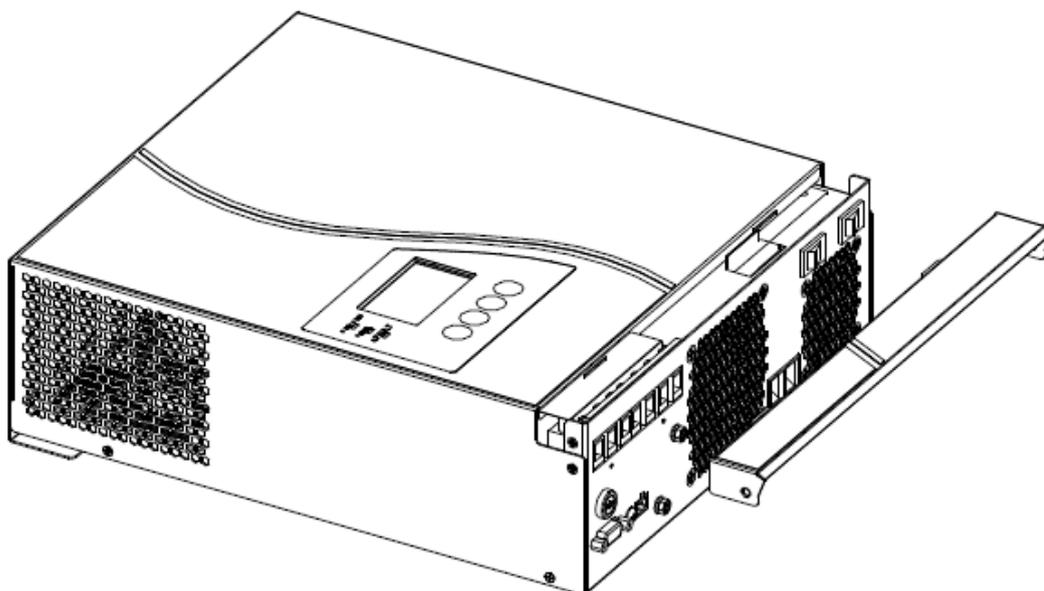
Распаковка и проверка

Перед установкой необходимо проверить устройство. Убедиться в целостности деталей в упаковке. В коробке находится:

- Устройство, 1 шт.
- Руководство пользователя, 1 шт.
- Предохранитель постоянного тока, 1 шт.
- Предохранитель переменного тока, 1 шт.
- Круглая клемма, 1 шт.
- Пластина компенсации натяжения, 2 шт.
- Винты, 4 шт.

Подготовка

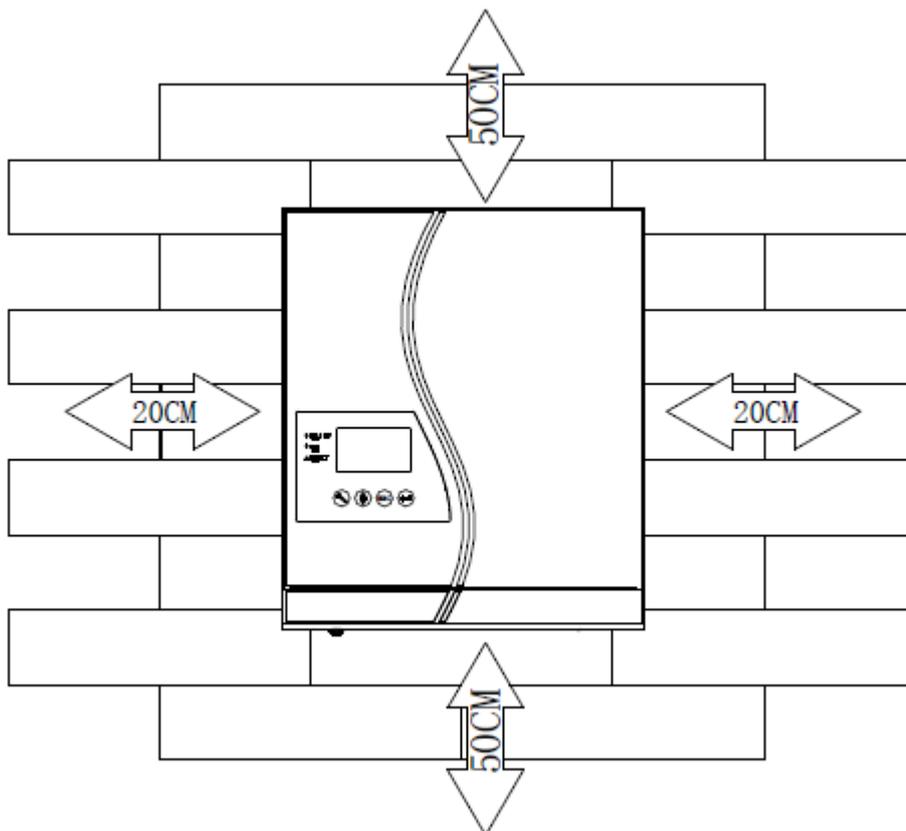
Перед подсоединением всех проводов следует снять нижнюю крышку, ослабив два винта, как показано ниже.



Монтаж устройства

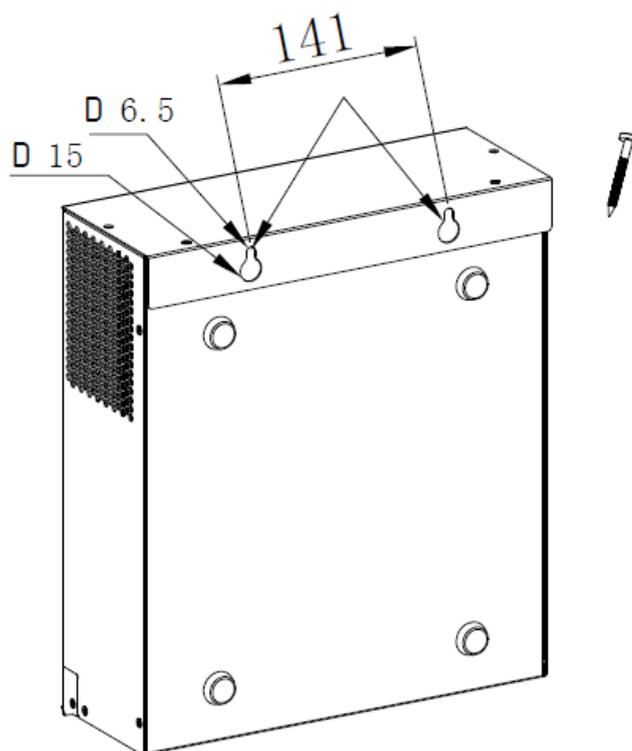
Необходимо учитывать следующие замечания перед выбором места установки:

- Запрещено выполнять монтаж инвертора на легко возгораемых строительных материалах.
- Следует монтировать на твердой поверхности
- Необходимо установить инвертор на уровне глаз, чтобы считывать данные с ЖК-дисплея было всегда удобно.
- Чтобы рассеивание тепла происходило при правильной циркуляции воздуха, следует обеспечить зазор размером приблиз. 20 см сбоку и приблиз. 50 см – сверху и снизу устройства.
- Для обеспечения оптимального режима эксплуатации температура окружающей среды не должна быть ниже 0°C и выше 45 °C.
- Рекомендуется придерживаться вертикального положения установки по отношению к стене.
- Следует убедиться, что другие предметы и поверхности находятся на расстоянии, указанном на схеме, чтобы обеспечить надлежащее рассеивание тепла и достаточное пространство для извлечения проводов.



⚠ ПОДХОДИТ ДЛЯ МОНТАЖА ТОЛЬКО НА БЕТОННОЙ ИЛИ ДРУГОЙ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Установить устройство, завинтив два винта. Рекомендуется использовать винты М4 или М5.



Подключение аккумулятора

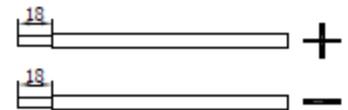
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию и соответствие нормам, необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или отключить устройство, сопрягающее аккумулятор и инвертор. В некоторых сферах применения нет необходимости отключать устройство, тем не менее установка устройства защиты от перегрузки по току по-прежнему требуется. См. стандартные величины тока для соответствующих предохранителей или прерывателей тока в таблице ниже. **ВНИМАНИЕ!** Прокладка всех электрических проводов выполняется квалифицированным персоналом.

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения безопасности системы и эффективной эксплуатации крайне важно использовать соответствующие кабели для подключения аккумулятора. Чтобы уменьшить риск телесных повреждений, необходимо использовать кабели, рекомендуемые ниже.

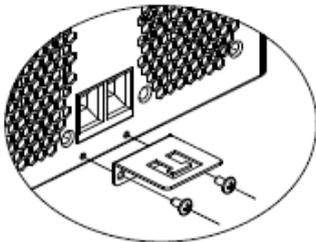
Рекомендуемый размер кабеля для аккумулятора:

Модель	Размер провода	Кабель	Значение крутящего
1КВА-12В/3КВА-24В	1 x 4AWG	25	2 Нм

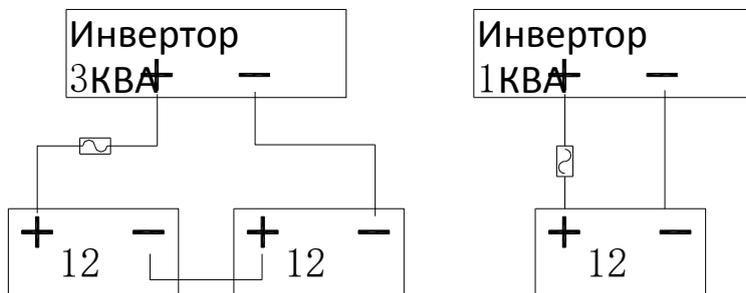
Чтобы подключить аккумулятор, необходимо следовать этапам, описанным ниже:



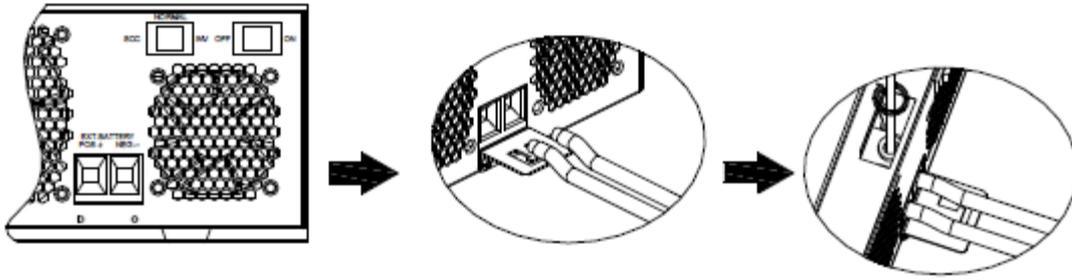
1. Снять изоляционную оплетку (18 мм) с положительного и отрицательного проводов.
2. Установить цилиндрические наконечники на концах положительного и отрицательного проводов при помощи соответствующего обжимного инструмента.
3. Закрепить пластину компенсации натяжения на инверторе при помощи поставляемых винтов, как показано на схеме ниже.



4. Подсоединить все отсеки для аккумуляторов, как показано на схеме ниже.



5. Вставить провода аккумулятора непосредственно в соединители аккумулятора инвертора и убедиться, что болты были затянуты с применением крутящего момента величиной 2 Нм в направлении по часовой стрелке. Обеспечить правильную полярность подключения аккумулятора и инвертора/зарядного устройства, а также тугое винтовое соединение проводов с клеммами аккумулятора.



6. Чтобы прочно закрепить проводное соединение, можно закрепить провода на пластине компенсации натяжения при помощи кабельной стяжки.



⚠ ВНИМАНИЕ: Опасность поражения электрическим током
Установку необходимо выполнять с осторожностью по причине высокого

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед выполнением окончательного подключения постоянного тока или замыкания прерывателя/размыкателя постоянного тока следует убедиться в правильной полярности подключения клемм.

Подключение входа/выхода переменного тока

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Перед подключением ко входному источнику питания переменного тока необходимо установить отдельный прерыватель переменного тока между инвертором и входным источником питания переменного тока. Такой подход обеспечит безопасное отключение инвертора во время технического обслуживания и полную защиту входа переменного тока от перегрузки. Рекомендуемые технические условия для прерывателя переменного тока: 10 А для 1 кВА, 32 А для 3 кВА.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! На клеммных колодках имеется маркировка «ВХОД ПЕРЕМ. ТОКА» и «ВЫХОД ПЕРЕМ. ТОКА». Всегда проверять маркировку во избежание неправильного подключения.

ВНИМАНИЕ! Прокладка всех электрических проводов выполняется квалифицированным персоналом.

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения безопасности системы и эффективной эксплуатации крайне важно использовать соответствующие кабели для подключения входа переменного тока. Необходимо всегда использовать рекомендуемые размеры кабелей переменного тока, как показано ниже.

Рекомендуемая потребность кабеля для проводов переменного тока

Модель	Размер	Кабель (мм ²)	Значение
1 кВА	16 AWG	2	0,6 Нм
3 кВА	12AWG	4	1,2 Нм

Чтобы подключить вход/выход переменного тока, необходимо следовать этапам, описанным ниже:

1. Перед подключением входа/выхода переменного тока следует обеспечить размыкание устройства защиты или размыкателя переменного тока.
2. Снять изоляционную оплетку (10 мм) с шести проводов. Закоротить фазу L и нулевой провод N (3 мм).
3. Вставить входные провода переменного тока с учетом полярности, указанной на клеммной колодке, и затянуть контактные винты. Сначала необходимо подключить заземляющий проводник (⊕).

⊕ → **Заземление (желтый-зеленый)**

L → **ЛИНИЯ (коричневый или**

черный) N → Нейтраль (голубой)



ВНИМАНИЕ:

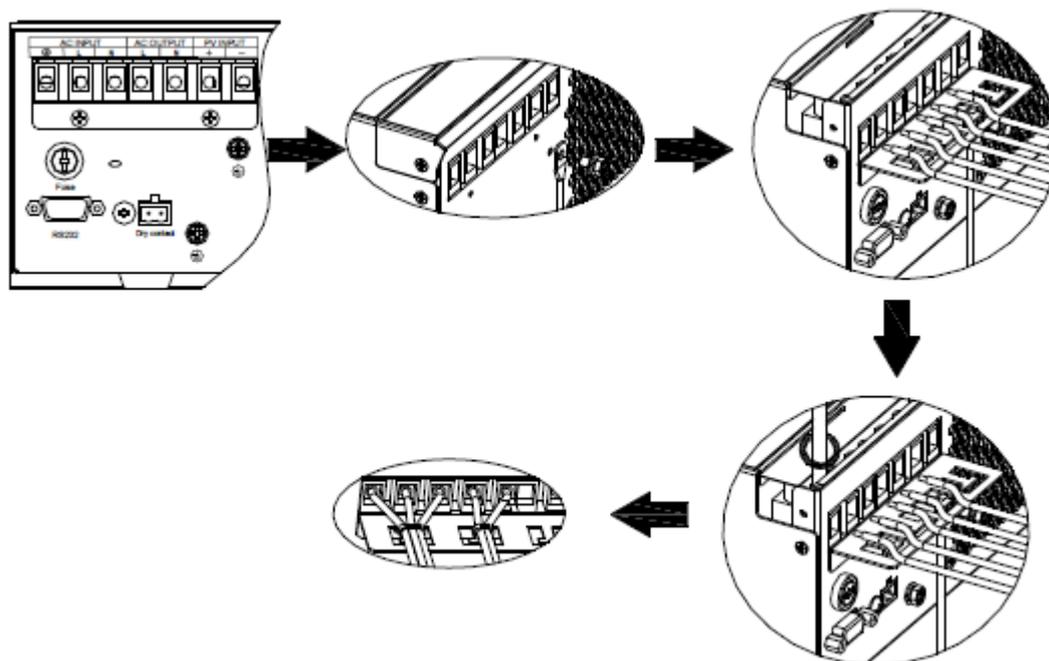
Необходимо убедиться, что источник питания переменного тока был отключен перед

4. Затем вставить выходные провода переменного тока с учетом полярности, указанной на клеммной колодке, и затянуть контактные винты. Сначала необходимо подключить заземляющий проводник ()

⊕ → Заземление (желтый-зеленый)

L → ЛИНИЯ (коричневый или

черный) N → Нейтраль (голубой)



5. Необходимо убедиться, что провода были подключены надежно.

Подключение фотомодулей

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед подключением фотомодулей следует установить отдельный выключатель постоянного тока между инвертором и фотомодулями.

ВНИМАНИЕ! Для обеспечения безопасности системы и эффективной эксплуатации крайне важно использовать соответствующие кабели для подключения фотомодуля. Чтобы уменьшить риск телесных повреждений, необходимо использовать надлежащий размер кабеля, рекомендуемый ниже.

Модель	Размер	Кабель (мм ²)	Значение крутящего
1 кВА-12 В	1 X 10 AWG	6	1,6 Нм
3 кВА-24 В	1 X 12 AWG	4	1,6 Нм

Выбор фотомодуля: (только для модели с солнечным зарядным устройством с технологией ШИМ)

При выборе надлежащих фотомодулей необходимо в первую очередь придерживаться требований, перечисленных ниже:

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

Зарядный ток (ШИМ)	50 А
Напряжение сети	24 В пост. тока
Диапазон рабочих напряжений	30~32 В пост.
Макс. Напряжение холостого хода	60 В пост. тока

2. Макс. Напряжение максимальной мощности (V_{mp}) фотомодулей должно быть равно оптимальному V_{mp} или входить в диапазон V_{mp} для лучшей производительности. Если один из фотомодулей не отвечает данному требованию, необходимо установить несколько

фотомодулей, подключенных последовательно.

Максимальное количество фотомодулей, подключенных последовательно: V_{mp}
фотомодулей * X шт. $\hat{=}$ наиболее оптимальное V_{mp} инвертора или напряжение, попадающее в диапазон V_{mp}

Максимальное количество фотомодулей, подключенных параллельно: Макс. ток заряда инвертора / I_{mp}

Количество фотомодулей = макс. количество последовательно соединенных фотомодулей * количество параллельно соединенных фотомодулей *

В качестве примера определим количество фотомодулей для 3 кВА инвертора. Напряжение холостого хода фотомодуля до 60 В пост. тока, напряжение макс. мощности 30 В пост. тока или в пределах 30~32 В пост. тока. Можно выбрать фотомодуль со следующими характеристиками:

Макс. мощность (Pmax)	260 Вт	Макс. Макс. кол-во посл. соедин. фотомодулей = 1 → 30,9 x 1
Макс. Напряжение Vmpp (В)	30,9 В	
Макс. Ток Impp (А)	8,42 А	Кол-во парал. соедин. фотомодулей = 6 → 50 А / 8,42
Напряжение холостого хода	37,7 В	
Ток короткого замыкания Isc	8,89 А	Кол-во фотомодулей 1 x 6 = 6

Максимальное количество фотомодулей, подключенных последовательно:

Максимальное количество фотомодулей, подключенных параллельно: 6

Количество фотомодулей: 1x6 = 6

Выбор фотомодуля: (только для модели с солнечным зарядным устройством с технологией ОТММ)

При выборе надлежащих фотомодулей необходимо в первую очередь придерживаться параметров, перечисленных ниже:

1. Напряжение холостого хода массива фотомодулей не должно превышать максимальное значение напряжения холостого хода массива фотомодулей инвертора.
2. Напряжение холостого хода (Voc) фотомодулей должно быть выше мин. напряжения аккумулятора.

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	3 кВА
Макс. Напряжение холостого хода	75 В пост. тока
Диапазон напряжений массива	30~75 В пост.

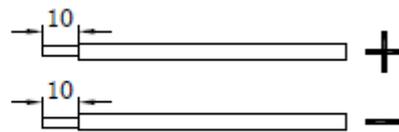
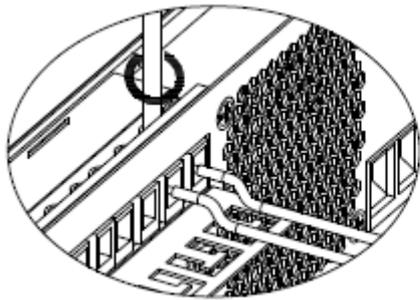
Возьмем в качестве примера фотомодуль 250Wp. Рассмотрев два параметра выше, рекомендуемые модули для 3 кВА приведены в таблице ниже.

Макс. мощность (Pmax)	250 Вт	3 кВА: 2 последовательно и 2 параллельно.
Макс. Напряжение Vmpp (В)	30,1 В	
Макс. Ток Impp (А)	8,3 А	
Напряжение холостого хода Voc	37,7 В	
Ток короткого замыкания Isc (А)	8,4 А	

Проводное соединение фотомодулей

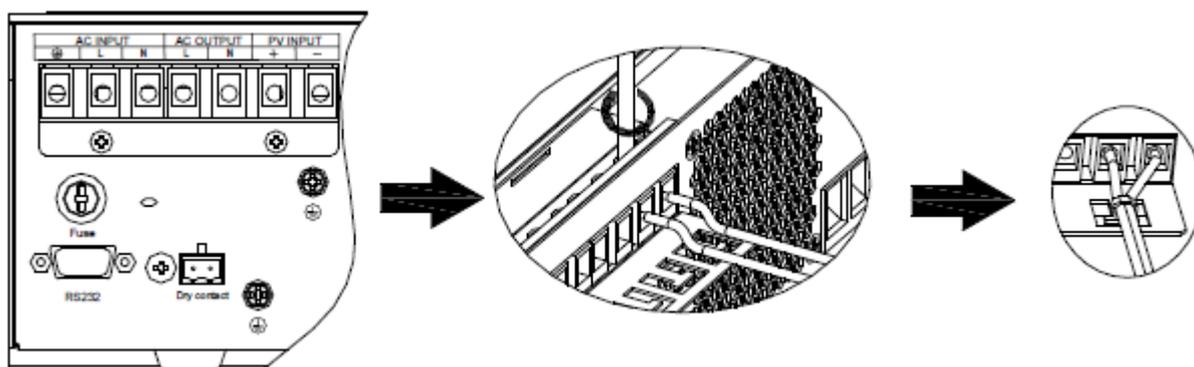
Чтобы подключить фотомодуль, необходимо следовать этапам, описанным ниже:

1. Снять изоляционную оплетку (10 мм) с положительного и отрицательного проводов.
2. Установить цилиндрические наконечники на концах положительного и отрицательного проводов при помощи соответствующего обжимного инструмента.
3. Закрепить пластину компенсации натяжения на инверторе при помощи поставляемых винтов, как показано на схеме ниже.



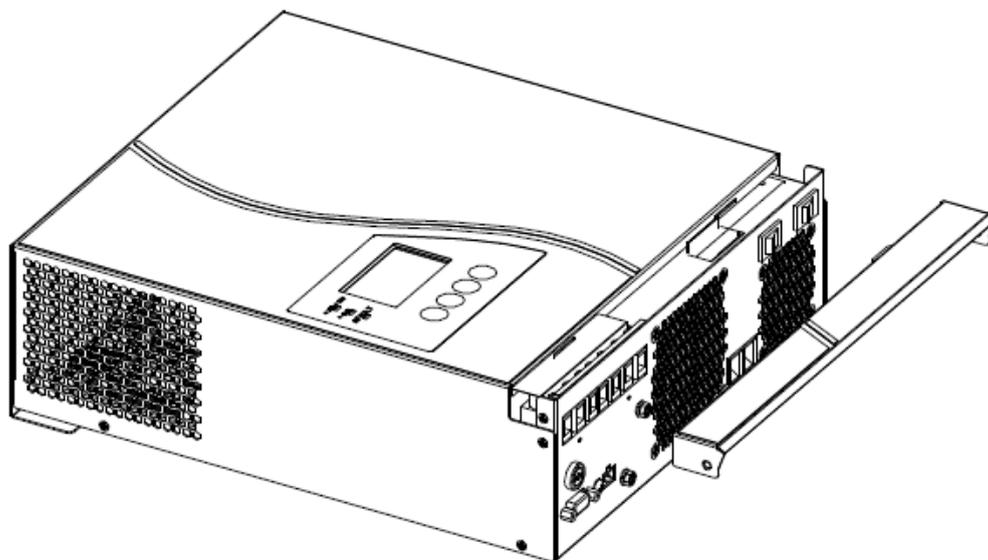
4. Проверить полярность кабеля фотомодуля и клемм для подключения фотомодуля. Затем подключить положительный (+) полюс кабеля к положительному (+) полюсу клеммы подключения фотомодуля. Подключить отрицательный (-) полюс - к отрицательному (-) полюсу клеммы подключения фотомодуля. Затянуть 2 винта по часовой стрелке. Рекомендуемый инструмент: шлицевая отвертка 4 мм

5. Обеспечить, чтобы провода были надежно подсоединены к пластине компенсации натяжения при помощи кабельной стяжки.



Окончательная сборка

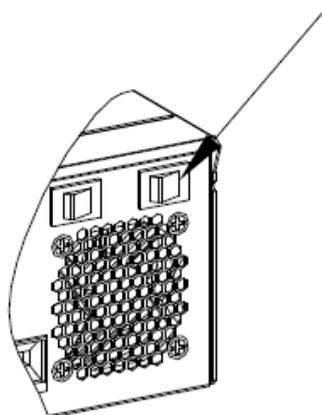
После подключения проводки установить нижнюю панель, прикрутив два винта как показано ниже.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед включением устройства проверить положение служебного переключателя. Установить переключатель в положение «NORMAL». Другие положения, например, «INV» или «SCC» используются только для служебных целей.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

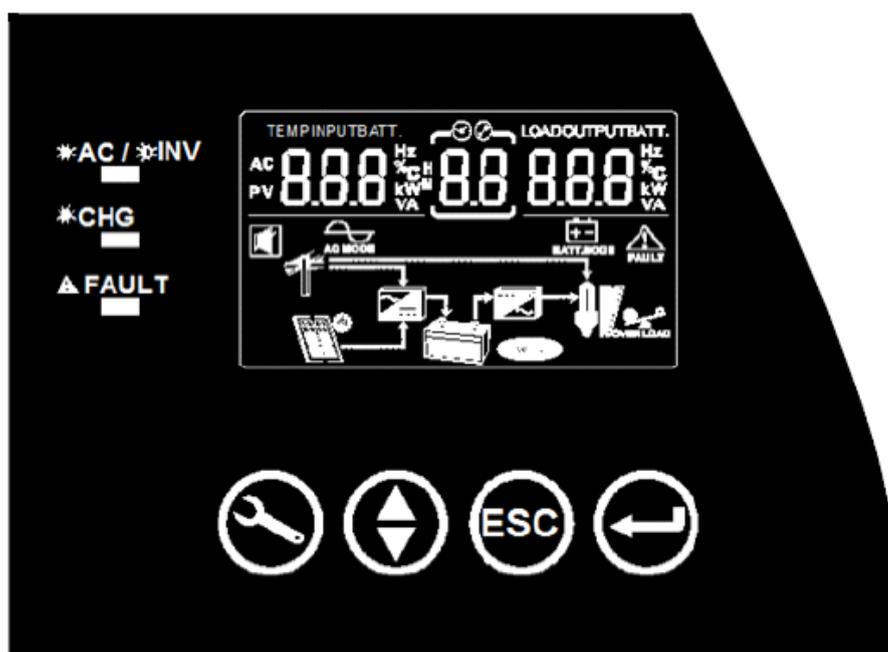
Включение/выключение



После корректной установки устройства и подключения аккумуляторов, следует нажать на кнопку включения/выключения (на корпусе) для включения устройства.

Панель управления

Панель управления и ЖК-экран, показанные на схеме ниже, находятся на передней панели инвертора. Они включают в себя три индикатора, 4 кнопки и ЖК-дисплей, на котором выводится текущее состояние и информация о напряжении на входе и выходе.



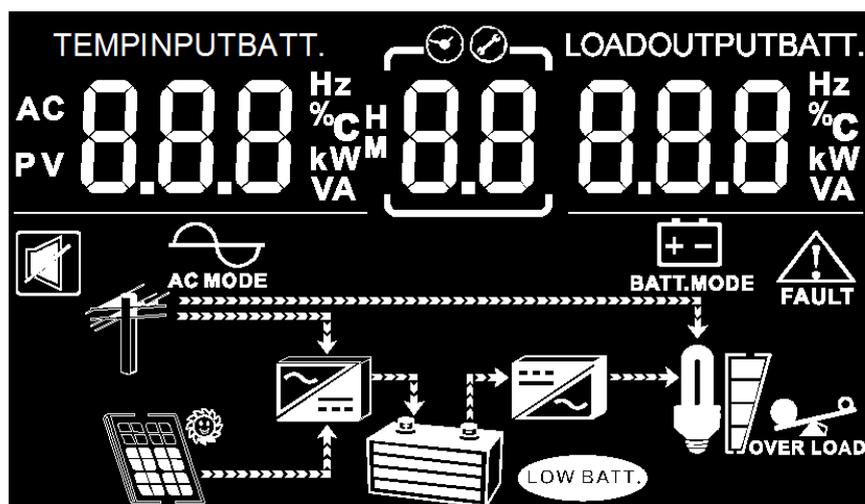
LED-индикатор

LED-индикатор		Значение	
☀️ AC / ☀️ INV	Зеленый	Горит	Питание подается с линии электропередач в сетевом
		Мигает	Питание подается с аккумулятора или фотомодуля в
☀️ CHG	Зеленый	Горит	Аккумулятор полностью заряжен.
		Мигает	Аккумулятор заряжается.
▲ FAULT	Красный	Горит	Есть ошибка в работе инвертора.
		Мигает	Предупреждение по работе инвертора.

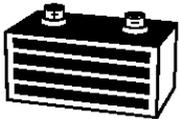
Функциональные кнопки

Кнопка	Функция	Описание
	Configuration	Выбор режима конфигурации и переключение между меню настройки
	Up/down	Переход к предыдущему/следующему пункту
	ВОЗВРАТ	Возврат к главному меню
	Enter	Подтверждение выбора в режиме настройки

Значки ЖК-дисплея



Изображение	Описание
Информация об источнике питания	
AC	Означает вход переменного тока.
PV	Означает вход фотомодуля
	Показывает напряжение на входе, частоту на входе, напряжение фотомодуля, силу тока зарядного устройства (если заряжается фотомодуль в модели ЗК), напряжение зарядного устройства (только
Программа настройки и информация об ошибках	
	Показывает программы настроек.
	Показывает коды предупреждений и ошибок.
Информация об исходящем сигнале	
	Показывает напряжение на выходе, частоту на выходе, нагрузку в процентах, нагрузку в ВА, нагрузку в ваттах и ток разрядки.
Информация об аккумуляторе	

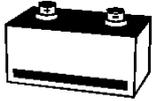
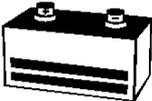
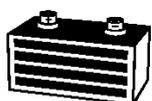
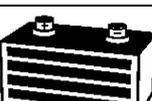


Показывает уровень зарядки аккумулятора делениями 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме аккумулятора и состояние зарядки в сетевом режиме.

В режиме переменного тока отображается состояние зарядки аккумулятора.

Состояние	Напряжение	ЖК-дисплей
Режим неизменного тока / Режим неизменного напряжения	<2 В/ячейка	4 сегмента мигают по очереди.
	2 ~ 2,083 В/ячейка	Нижний сегмент горит постоянно, остальные три мигают по очереди.
	2,083 ~ 2,167 В/ячейка	Нижние два сегмента горят постоянно, остальные два мигают по очереди.
	>2,167 В/ячейка	Нижние три сегмента горят постоянно, верхний мигает.
Поддерживающий режим. Аккумулятор		Постоянно горят четыре сегмента.

В режиме аккумулятора отображается заряд аккумулятора.

Нагрузка	Напряжение	ЖК-дисплей
Нагрузка >50%	< 1,65 В/ячейка	
	1,85 В/ячейка ~ 1,933 В/ячейка	
	1,933 В/ячейка ~ 2,017 В/ячейка	
	> 2,017 В/ячейка	
Нагрузка <50%	< 1,892 В/ячейка	
	1,892 В/ячейка ~ 1,975 В/ячейка	
	1,975 В/ячейка ~ 2,058 В/ячейка	
	>2,058 В/ячейка	

Информация о нагрузке

 OVER LOAD	Перегрузка.			
	Уровень нагрузки в диапазонах: 0-24%, 25-50%, 50-74% и 75-100%.			
	0%~25%	25%~50%	50%~75%	75%~100%

Информация о режиме эксплуатации				
	Устройство подключено к электросети.			
	Устройство подключено к фотоэлектрической панели.			
	Нагрузка подается от электросети.			
	Нагрузка подается от аккумулятора или фотомодуля.			
	Работает зарядка аккумуляторов от электросети.			
	Работает инвертор пост./перем. тока.			
Работа в беззвучном режиме				
	Звуковые предупреждения отключены.			

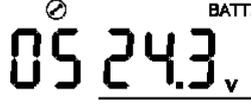
Настройка через ЖК-дисплей

Нажать и удерживать кнопку Configuration в течение 1 секунды, после чего устройство перейдет в режим настройки, в котором можно переключаться между различными пунктами. Нажимать кнопку Up/down для переключения между параметрами настройки. Затем нажать кнопку ENTER для подтверждения выбора или кнопку ESC для выхода.

Программы настройки:

Програм	Описание	Варианты выбора	
01	Выбор приоритетного источника для питания нагрузки: Конфигурация приоритетного	Сначала солнечная панель 	В первую очередь питание на устройства подается с солнечной панели. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, одновременно будет подключен аккумулятор. Питание от сети подается на устройства только в одном из следующих случаев: - Солнечная энергия недоступна -

	источника для питания нагрузки	Сначала линия питания (по умолчанию)	В первую очередь питание на устройства подается от линии электропитания.
--	--------------------------------	--------------------------------------	--

			только в случае недоступности линии электропитания.
		<p>Очередность панель-аккумулятор-сеть (SBU priority)</p> 	<p>В первую очередь питание на устройства подается с солнечной панели.</p> <p>Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, одновременно будет подключен аккумулятор.</p> <p>Питание от сети подается на устройства только при падении</p>
02	Диапазон входного напряжения переменного тока	Бытовые приборы (по умолчанию)	При выборе диапазон напряжения на входе переменного тока будет составлять 90-280 В перем. тока
			
		UPS	При выборе диапазон напряжения на входе переменного тока будет составлять 170-280 В перем. тока
03	Тип аккумулятора	AGM (по умолчанию)	Кислотный
			
		Настраиваемый	В этом случае напряжение заряда и минимальное напряжение аккумуляторов можно указать в пунктах 9, 10 и 11.
			
04	Максимальный ток зарядки от сети	Возможные значения для моделей 3 кВА:	
		10 А	25 А (по умолчанию)
			
05	Установка напряжения при котором нагрузка подключается обратно к сети, если выбрано значение «SBU priority» или «Solar first» в пункте 01.	Возможные значения для моделей 3 кВА:	
		22,1 В	22,5 В
			
		23,0 В	23,4 В
			
		23,8 В	24,3 В
			
		24,7 В	25,1 В

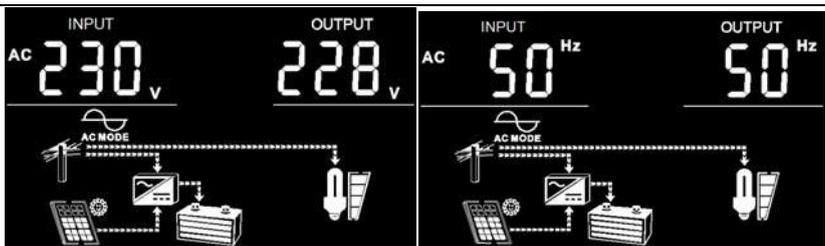
		⊗ 05 24.7 _v ВАТТ.	⊗ 05 25.1 _v ВАТТ.
06	Установка напряжения при котором нагрузка подключается к аккумулятору, если выбрано значение «SBU priority» или «Solar first» в пункте 01.	Возможные значения для моделей 3 кВА:	
		Аккумулятор заряжен ⊗ 06 FUL ВАТТ.	24,6 В ⊗ 06 24.6 _v ВАТТ.
		25,0 В ⊗ 06 25.0 _v ВАТТ.	25,4 В ⊗ 06 25.4 _v ВАТТ.
		25,8 В ⊗ 06 25.8 _v ВАТТ.	26,3 В ⊗ 06 26.3 _v ВАТТ.
		26,7 В ⊗ 06 26.7 _v ВАТТ.	27,2 В ⊗ 06 27.2 _v ВАТТ.
		27,6 В ⊗ 06 27.6 _v ВАТТ.	28,0 В ⊗ 06 28.0 _v ВАТТ.
		28,5 В ⊗ 06 28.5 _v ВАТТ.	28,9 В ⊗ 06 28.9 _v ВАТТ.
07	Приоритет источника заряда аккумуляторов: Настройка приоритета источника питания зарядного устройства	Если гибридный инвертор работает в режиме пропуска внешнего напряжения, в режиме ожидания или ошибки, то источник заряда аккумуляторов можно выбрать среди значений ниже:	
		Сначала солнечная панель ⊗ 07 C50	В первую очередь аккумулятор заряжается от солнечной энергии. Сеть используется для зарядки аккумулятора только при
		Сначала сеть ⊗ 07 CUE	В первую очередь аккумулятор заряжается от сети. Солнечная энергия используется для зарядки аккумулятора только
		Солнечная панель и сеть (по умолчанию) ⊗ 07 SPU	Солнечная энергия и сеть заряжают аккумулятор одновременно.
		Только солнечная панель ⊗ 07 050	Солнечная энергия является единственным источником питания вне зависимости от наличия сети.

	<p>Если гибридный инвертор работает в режиме отсутствия внешнего напряжения или в режиме энергосбережения, то аккумулятор может заряжаться только от солнечной энергии. Солнечная энергия будет заряжать аккумулятор, если она имеется в наличии и ее будет достаточно.</p>
--	---

08	Управление сигналом предупреждения	Сигнал включен (по умолчанию) 08 600	Сигнал выключен 08 60F
09	Напряжение заряда в стадии насыщения (Bulk)	Значение для модели 3 кВА: 28,2 В 09 28.2 ^{BATT.}	
		Если в пункте 3 указано значение «Настраиваемый», то это значение можно настроить. Диапазон значений - от 25,0 В до 32,0 В для модели 3 кВА. Шаг – 0,1 В.	
10	Напряжение поддержания заряда	Значение для модели 3 кВА: 27,0 В 10 27.0 ^{BATT.}	
		Если в пункте 3 указано значение «Настраиваемый», то это значение можно настроить. Диапазон значений - от 25,0 В до 32,0 В для модели 3 кВА. Шаг – 0,1 В.	
11	Отключение при низком напряжении аккумулятора в	Настройка по умолчанию 3 кВА: 20,0 В 11 20.0 ^{BATT.}	
		Если в пункте 3 указано значение «Настраиваемый», то это значение можно настроить. Диапазон значений - от 20,0 В до 24,0 В для модели 3 кВА. Шаг – 0,1 В. Отключение при низком напряжении аккумуляторов привязывается к заданному	

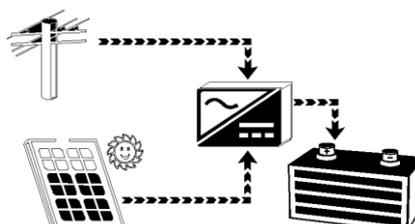
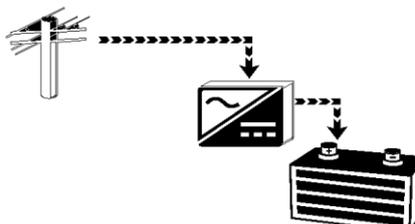
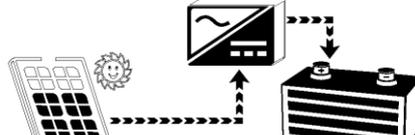
Настройка дисплея

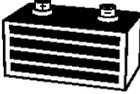
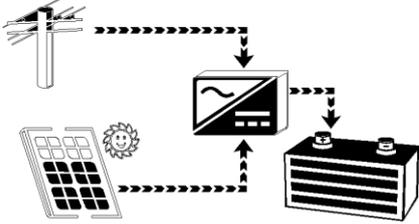
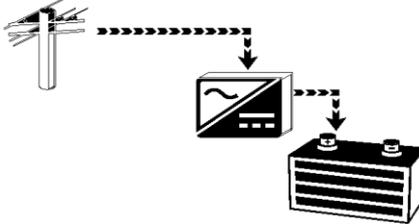
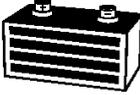
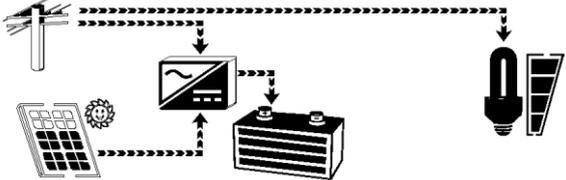
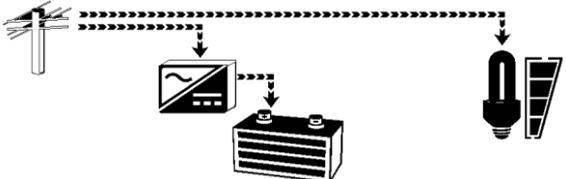
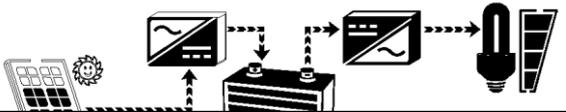
Информацией на ЖК-дисплее можно управлять поочередно нажатием кнопки Up/down. Цифровая информация, доступная для выбора: напряжение на входе, частота на входе, напряжение фотомодуля, расход энергии на подзарядку фотомодулей, напряжение аккумуляторов, напряжение на выходе, частота на выходе, нагрузка в ваттах, нагрузка в вольт-амперах, номинальная мощность в ваттах, номинальная мощность в вольт-амперах, версия главного и вспомогательного ЦПУ.

ЖК-дисплей	Примечание
Примечание: Информацией на ЖК-дисплее можно управлять поочередно нажатием кнопок Up и Down. Страница по умолчанию ①, после нажатия кнопки ESC на дисплее отображается страница по умолчанию.	
	①. Входное напряжения переменного тока / частота и выходное напряжение переменного тока / частота

		<p>②. Напряжение аккумулятора и выходное напряжение переменного тока / частота</p>
		<p>③. Напряжение аккумулятора и нагрузка в ВА/Вт</p>
		<p>④. Напряжение фотомодулей / тока зарядки фотомодулей и выходное напряжение переменного тока / частота</p>
		<p>⑤. Номинальная мощность в кВА/кВт и версия встроенного программного обеспечения U1/U2</p>

Описание рабочего режима

Режим эксплуатации	Описание	ЖК-дисплей
<p>Режим ожидания Примечание: *Режим ожидания: Инвертор еще не включен, но он может заряжать аккумулятор без выхода переменного тока</p>	<p>Устройство не подает напряжение на выход, но может заряжать аккумулятор.</p>	<p>Зарядка от сети и фотоэлементов.</p>  <p>Зарядка от сети.</p>  <p>Зарядка от фотоэлементов.</p> 

		<p>Нет зарядки.</p> 
<p>Режим ошибки Примечание: *Режим ошибки: Ошибки вызваны сбоями во внутренней цепи или внешними причинами, например, перегревом, коротким замыканием и т. д.</p>	<p>Аккумулятор может заряжаться от сети и солнечной энергии.</p>	<p>Зарядка от сети и фотоэлементов</p> 
		<p>Зарядка от сети</p> 
		<p>Зарядка от фотоэлементов</p> 
		<p>Нет зарядки</p> 
<p>Режим пропускания внешней сети</p>	<p>Инвертор подает напряжение от электросети. В этом режиме также заряжается аккумулятор.</p>	<p>Зарядка от сети и фотоэлементов.</p> 
		<p>Зарядка от сети.</p> 
<p>Режим работы от аккумулятора</p>	<p>Инвертор подает напряжение от аккумулятора и солнечной панели.</p>	<p>Питание от аккумулятора и фотоэлементов.</p> 
		<p>Питание только от аккумулятора.</p> 

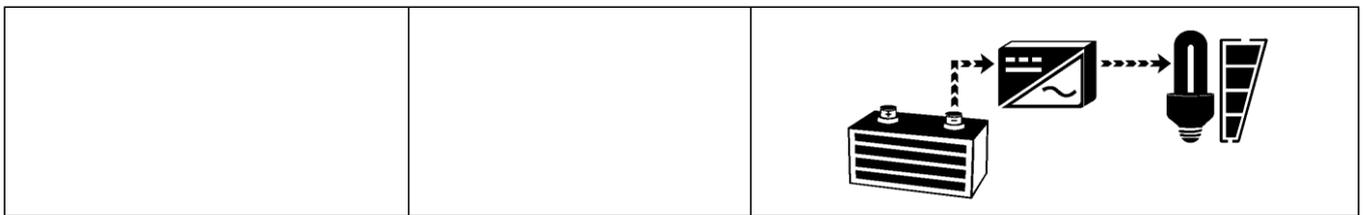


Таблица действий при аварийных ситуациях

Код ошибки	Функция защиты	Активный режим	Состояние	Предупреждение (О/Р=ВКЛ.)	Ошибка (О/Р=ВЫКЛ.)	Перезапуск	
						Работа	Состояние
--	Сигнал низкого напряжения постоянного тока	Режим инвертора	Напряжение пост. тока < Сигнал низкого напряжения пост. тока	1 гудок каждые 2 с	--	--	--
1	Защита от перезаряда	Режим пропускания внешней сети	Напряжение пост. тока < Выходной сигнал высокого напряжения пост. тока Отключение	Непрерывный гудок	--	Ручной режим	--

1	Защита от перенапряжения	Режим ожидания	Напряжение пост. тока<Выходной сигнал высокого напряжения пост. тока Отключение	--	Непрерывный гудок	Автоматический режим	Напряжение Пост. тока<Входной сигнал высокого напряжения пост. тока Отключение Восстановление
2	Защита от перегрузки	Режим пропускания внешнего напряжения / Режим инвертора	110%~150% нагрузки	1 гудок каждые 0,5 с продолжительностью 10 с	Непрерывный гудок	Ручной режим	--
			>150% нагрузки	1 гудок каждые 0,5 с продолжительностью 5 с	Непрерывный гудок	Ручной режим	--
3	Защита от замыкания на выходе	Режим инвертора	Напряжение на выходе<20 В (среднеквадратическое напряжение)	--	Непрерывный гудок	Ручной режим	--

4	Вентилятор инвертора Защита от короткого замыкания	Режим пропускания внешнего напряжения / Режим инвертора	Вентилятор заблокирован Вентилятор неисправности	2 гудка каждые 2 с продолжительностью 1 мин	Непрерывный гудок	Ручной режим	--
5	Защита инвертора от перегрева	Режим пропускания внешнего напряжения / Режим инвертора	ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА А перегрев	--	Непрерывный гудок	Автоматический режим	ТЕПЛОВАЯ НАГРУЗКА Темп. ≤ 55 °С
6	Нехарактерная температура на выходе	Режим инвертора	(Напряжение на выходе <170 В (среднеквадратическое напряжение) и ток на выходе до 32 А (среднеквадратическая сила тока)) или напряжение на выходе >280 В (среднеквадратическое напряжение)	--	Непрерывный гудок	Ручной режим	--

7	Защита шины от перенапряжения	Режим ожидания / пропускания внешнего напряжения / инвертора	Перенапряжение шины / входной сигнал перем. тока и переподключение выхода	--	Непрерывный гудок	Ручной режим	--
11	SCC (контроллер солнечного зарядного устройства) чрезмерный ток ОШИБКА	SCC (контроллер солнечного зарядного устройства)	Чрезмерный ток контроллера солнечного зарядного устройства 60А(3К)	--	1 гудок каждые 2 секунды	Ручной режим	--
12	Перегрев контроллера солнечного зарядного устройства	SCC (контроллер солнечного зарядного устройства)	Отрицательный температурный коэффициент контроллера солнечного зарядного устройства Температура свыше 85°C (3К)	--	1 гудок каждые 2 секунды	Ручной режим	--

13	SCC (контроллер солнечного зарядного устройства) Перенапряжение на выходе	SCC (контроллер солнечного зарядного устройства)	Перенапряжение контроллера солнечного зарядного устройства на выходе 32В(3К)	--	1 гудок каждые 2 секунды	Ручной/автоматический режим	Напряжени е контроллер а солнечного зарядного устройства на выходе ниже 24В(3К)
14	Перенапряжени е контроллера солнечного зарядного устройства фото моду ля	SCC (контроллер солнечного зарядного устройства)	Напряжение фотомодуля на выходе свыше 75В(3К)	--	1 гудок каждые 2 секунды	Ручной/автоматический режим	Напряжени е фотомодуля на выходе ниже 65В(3К)

Примечание: при неисправности SCC нажать кнопку ENTER. Сообщение об ошибке исчезнет.

- 1) Если устройство работает как в режиме неисправности, так и в режиме отключения, устройство отключится после сигнала продолжительностью 1 мин. Если устройство работает в режиме включения при низком напряжении пост. тока на входе, устройство отключится незамедлительно без сигнала.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	1 кВА-12 +SCC (PWM)	1,5 кВА-12/24 +SCC (ШИМ или	3 кВА-24 +SCC (ШИМ или ОТММ)
ЕМКОСТЬ	0,8 кВт/1 кВА	1,2 кВт/1,5 кВА	2,4 кВт/3 кВА

Таблица 1. Характеристики режима работы с сетью

ВХОД	1 кВА-12	1,5 кВА-12/24	3 кВА-24
Форма сигнала	Синусоидальная (сеть или генератор)		
Номинальное входное	230 В перем. тока		

Минимальное напряжение перепада	170 В перем. тока ± 7 В (UPS) 90 В перем. тока ± 7 В (устройства)
Минимальное напряжение	180 В перем. тока ± 7 В (UPS) 100 В перем. тока ± 7 В (устройства)
Максимальное	280 В перем. тока ± 7 В
Максимальное напряжение	270 В перем. тока ± 7 В
Максимальное	300 В перем. тока
Номинальна я входная	50 Гц / 60 Гц (автоопределение)

Минимальная частота	40±1 Гц		
Минимальная частота	42±1 Гц		
Максимальная частота	65±1 Гц		
Максимальная частота	63±1 Гц		
ВЫХОД	1 кВА-12	1,5 кВА-12/24	3 кВА-24
Защита от замыкания на	Предохранитель		
Эффективность	>95% (при расчетной нагрузке и полном заряде		
Время переключения	10 мс типично (UPS); 20 мс типично		
Снижение выходной мощности: При падении входного напряжения переменного тока до 180 В происходит снижение выходной мощности.	<p>The graph illustrates the relationship between input voltage and output power. The y-axis is labeled 'O/P Power' and the x-axis is 'I/P V'. Key points on the x-axis are 90V, 180V, and 280V. The power starts at zero, jumps to 50% of the rated power at 90V, then increases linearly to reach the full rated power at 180V. It remains constant at the rated power level until 280V, after which it drops to zero.</p>		

Таблица 2. Характеристики в режиме инвертора

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	1 кВА-12	1,5 кВА-12	1,5 кВА-24	3 кВА-24
Расчетная выходная	0,8 кВт/1 кВА	1,2 кВт/1,5 кВА		2,4 кВт/3 кВА
ВЫХОД				
Расчетная выходная	Чистая синусоидальная волна			
Регулировка напряжения	230 В перем. тока ±5%			
Частота на выходе	50 Гц			
Пиковая эффективность	93%			
Защита от перегрузки	5 с при нагрузке >150%; 10 с при нагрузке 110%~150%			
Пиковая мощность	Двойная расчетная мощность на 5 секунд			
Номинальное входное	12 В пост. тока		24 В пост. тока	
ВХОД				
Напряжение	11,5 В пост. тока		23,0 В пост. тока	
Предупреждение о низком напряжении аккумуляторов	11,5 В пост. тока 11,0 В пост. тока		23,0 В пост. тока 22,0 В пост. тока	
Предупреждение о низком напряжении возврата аккумуляторов	11,8 В пост. тока 11,5 В пост. тока		23,5 В пост. тока 23,0 В пост. тока	

Отключение при низком напряжении аккумуляторов	10,5 В пост. тока 10,0 В пост. тока	21,0 В пост. тока 20,0 В пост. тока
Напряжение восстановления	32 В пост. тока	32 В пост. тока
Отключение при	33 В пост. тока	33 В пост. тока
Потребляемая мощность	<20 Вт	<25 Вт

Таблица 3. Характеристики в режиме зарядки

Режим зарядки от сети					
МОДЕЛЬ		1 кВА-12	1,5 кВА-12	1,5 кВА-24	3 кВА-24
Алгоритм зарядки		3-шаговый			
Перем. ток зарядки (макс.)		30 А (при $V_i/p=230$ В перем. тока)			
Общий ток зарядки	Кислотный	14,6 В пост. тока		29,2 В пост. тока	
	Аккумулятор типа	14,1 В пост. тока		28,2 В пост. тока	
Напряжение поддержания		13,7 В пост. тока		27,4 В пост. тока	
Кривая зарядки					
Режим заряда от солнечной панели с технологией ОТММ					
Ток зарядки		Нет данных		40 А	
Диапазон напряжений массива		Нет данных		30-75 В пост. тока	
Макс. Напряжение холостого хода		Нет данных		75 В пост. тока	
Максимальный ток зарядки (заряд от сети + заряд от		Нет данных		65 А	
Режим заряда от солнечной панели с технологией ШИМ					
Ток зарядки		50 А			

Напряжение сети	12 В пост. тока	24 В пост. тока
Диапазон рабочих	15-18 В пост. тока	30-32 В пост. тока
Макс. Напряжение холостого хода	50 В пост. тока	60 В пост. тока
Максимальный ток зарядки (заряд от сети + заряд от	75 А	

Таблица 4. Общие характеристики

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	1 кВА-12	1,5 кВА-12	1,5 кВА-24	3 кВА-24
Сертификация безопасности	CE			
Диапазон рабочих температур	от -10 °С до 50 °С			
Температура хранения	-15 °С ~ 60 °С			
Размеры (Д x Ш x В), мм	105*288*345			
Вес нетто, кг (модель с технологией ОТММ/ШИМ)	6,2 кг/6,0 кг		6,6 кг/6,4 кг	

Поиск и устранение неисправностей

Неисправно	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствует ЖК-дисплей	1. Низкое напряжение аккумулятора	1. Перезарядить аккумулятор
	2. Неисправный аккумулятор (не	2. Замена аккумулятора
	3. Выключатель питания не нажат	3. Нажать и удерживать выключатель
	4. Обратная полярность аккумулятора, невозможно запустить устройство	4. Обратиться за помощью к торговому посреднику или поставщику
Сеть в исправности, но работает в режиме	1. Отсутствует вход переменного тока	1. Проверить подключение входа
	2. Предохранитель на входе поврежден	2. Заменить предохранитель на входе
Вход фотомодуля в исправности, но	1. Низкое напряжение фотомодуля	1. Проверить питание фотомодуля или
	2. Отсутствует вход фотомодуля	2. Проверить подключение входа фотомодуля
Аварийный звуковой сигнал не прекращается	1. Перегрузка (код ошибки: F2)	1. Уменьшить нагрузку так, чтобы мощность не превышала верхний
	2. Короткое замыкание на выходе (код ошибки: F3)	2. Проверить проводку или устранить чрезмерную нагрузку
	3. Перегрев инвертора (код ошибки: F5)	3. Проверить вентиляцию на месте установки и обеспечить, чтобы воздушный канал инвертора не был заблокирован

	4. Чрезмерный заряд (код ошибки: F1)	4. Перезапустить устройство. Если неисправность не устранена, обратиться за помощью к торговому посреднику или поставщику.
	5. Неисправность вентилятора (код ошибки: F4)	5. Проверить не заблокирован ли вентилятор. Если нет, обратиться за помощью к торговому представителю или поставщику
	6. Напряжение пост. тока меньше нижней точки отключения пост. тока (код ошибки: F0)	6. Обеспечить исправность сети для перезарядки аккумулятора
	7. Нехарактерное напряжение на выходе (код ошибки: F6)	7. Обратиться за помощью к торговому посреднику или поставщику
	8. Обратная электродвижущая сила (код ошибки: F7)	8. Проверить проводное соединение на входе и выходе перем. тока
	9. Перегрузка по току на выходе контроллера солнечного зарядного устройства (код ошибки: F11)	9. Проверить проводку или устранить нехарактерную нагрузку
	10. Перегрев контроллера солнечного зарядного устройства (код ошибки: F12)	10. Проверить вентиляцию на месте установки и обеспечить, чтобы воздушный канал инвертора не был заблокирован
	11. Перенапряжение на выходе контроллера солнечного зарядного устройства (код ошибки: F13)	11. Перезагрузить устройство. Если неисправность не устранена, обратиться за помощью к торговому посреднику или поставщику
	12. Перенапряжение на входе контроллера солнечного зарядного устройства фотомодуля (код ошибки: F14)	12. Проверить напряжение на входе фотомодуля. Если напряжение нормальное, обратиться за помощью к торговому посреднику или поставщику
Время автономной работы сокращено	1. Перегрузка	1. Уменьшить нагрузку
	2. Напряжение аккумулятора слишком низкое	2. Заряжать аккумулятор в течение 8 часов или дольше
	3. Батарея аккумулятора слишком маленькая	3. Увеличить емкость батареи аккумулятора

Примечание: Если устройство работает неисправно после тщательной повторной проверки установки и настройки, использовать таблицу по поиску и устранению неисправностей, чтобы определить и устранить возможные причины. Если какие-либо неисправности не перечислены, обратиться за помощью к местному торговому посреднику или поставщику.

Приложение: Ориентировочное время автономной работы

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

Модель	Нагрузка (ВА)	Время при 12 В пост. тока 100 Ач (мин.)	Время при 12 В пост. тока 200 Ач (мин.)
1 кВА	100	766	1610
	200	335	766
	300	198	503
	400	139	339
	500	112	269
	600	95	227
	700	81	176
	800	62	140
	900	55	125
	1000	50	112