Руководство по эксплуатации

Многофункциональный солнечный гибридный инвертор 4,2 - 6,2кВт

ОГЛАВЛЕНИЕ

О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ 3
Назначение 3
Область применения 3
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 3
ВВЕДЕНИЕ 4
Преимущества 4
Структурная схема подключения 4
Краткий обзор изделия 5
Установка 6
Распаковка и осмотр 6
Подготовка 6
Монтаж блока 6
Подключение аккумуляторной батареи 7
Подключение входа и выхода переменного тока 8
Подключение солнечных модулей 11
Окончательная сборка 12
Подключение связи 12
ЭКСПЛУАТАЦИЯ 18
Включение и выключение питания 18
Панель управления и индикации 18
Графические обозначения на ЖК-дисплее 19
Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея 20
ЖК-дисплей 29
Коды предупреждений об ошибке 31
Коды предупреждений 32
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ 33
ЧИСТКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЫЛЕЗАЩИТНЫХ ФИЛЬТРОВ 34
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 35
Таблица 1. Технические характеристики при линейном режиме работы 35
Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от аккумуляторной батареи 44
Таблица 3. Технические характеристики в режиме двойного выхода на нагрузку 44
Таблица 4. Технические характеристики в режиме заряда 45
Таблица 5. Вход солнечных модулей 45
Таблица 6. Работа в режиме экспорта в сеть (Grid-Tie Operation) 46
Таблица 7. Общие технические характеристики 46
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ 47
ПРИЛОЖЕНИЕ I: ТАБЛИЦА ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ 49

О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

Назначение

В данном руководстве описаны сборка, монтаж, эксплуатация и устранение неисправностей устройства. Прочтите руководство перед монтажом и эксплуатацией. Сохраняйте настоящее руководство для последующего использования в справочных целях.

Область применения

В руководстве приведены указания по технике безопасности и монтажу, а также информация по необходимым инструментам и некоторым основам электротехники.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

ОСТОРОЖНО: В данной главе приведены важные указания по технике безопасности и эксплуатации. Сохраняйте данное руководство пользователя для последующего использования в справочных целях.

1. Перед эксплуатацией устройства изучите все указания и предупреждающие надписи на устройстве (при наличии) и в соответствующих разделах данного руководства.
2. **ВНИМАНИЕ.** Чтобы снизить риск получения травмы, рекомендуется использовать данное устройство только для заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей глубокого разряда. Для подключения другого типа аккумуляторных батарей проконсультируйтесь с поставщиком оборудования.
3. Не разбирайте устройство. Для обслуживания или ремонта устройства обратитесь в специализированный сервисный центр. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы при несанкционированном вскрытии инвертора. Неправильная разборка может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание устройства необходимо отсоединить все провода. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения электрическим током.
5. **ВНИМАНИЕ.** Монтаж устройства может производиться только квалифицированным персоналом.
6. **НИКОГДА** не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею, и батарею, длительное время хранившуюся при отрицательных температурах.
7. Для оптимальной работы инвертора/зарядного устройства следуйте указаниям по выбору кабеля соответствующего сечения. Это очень важно для правильной работы инвертора/зарядного устройства.
8. Соблюдайте особую осторожность при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении инструмента существует риск образования искр или короткого замыкания батарей или других частей оборудования, что, в свою очередь, может привести к возгоранию.
9. При отключении кабелей от клемм переменного (AC) или постоянного (DC) тока необходимо в точности выполнять указания по установке устройства. Пожалуйста, следуйте указаниям в разделе МОНТАЖ данного руководства.
10. Плавкий предохранитель предназначен для защиты от перегрузки по току в цепи подключения аккумуляторной батареи (см. раздел *Подключение аккумуляторной батареи*).
11. ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ. Данный инвертор/зарядное устройство следует присоединить к системе постоянного заземления. При установке инвертора необходимо соблюдать региональные нормы и требования безопасности
12. **ЗАПРЕЩЕНО** соединять входные и выходные цепи постоянного тока и переменного тока инверторного оборудования. Не подключайте устройство к сети если закорочена цепь на входе постоянного тока.

ОСТОРОЖНО!!! Техническое обслуживание устройства должно проводится только квалифицированным сервисным персоналом. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, обратитесь к местному поставщику оборудования или в сервисный центр для ремонта.

ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой многофункциональный комбинированный инвертор, в котором сочетаются функции инвертора, контроллера заряда и сетевого зарядного устройства аккумуляторной батареи в одном корпусе. Инвертор обеспечивает пользователю бесперебойную подачу электроэнергии и подмешивание солнечной энергии в потребление. Настройка и управление солнечной электростанцией производится с помощью многофункционального ЖК дисплея и панели управления с кнопками. Пользователь может задавать параметры зарядного тока аккумуляторной батареи, приоритет питания от сети переменного тока или солнечных модулей, а также допустимые параметры изменения входного напряжения.

Преимущества

- ✓ Инвертор с чистым синусом на выходе переменного тока.
- ✓ Встроенный MPPT-контроллер заряда;
- ✓ Возможность задать диапазоны входного напряжения для бытовой техники и персональных компьютеров с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- ✓ Возможность задать ток заряда батареи с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- ✓ Возможность задать приоритет заряда от сети переменного тока или от солнечных модулей с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- ✓ Совместимость с сетью переменного тока или питанием от генератора;
- ✓ Автоматический перезапуск при проблемах с сетями переменного тока;
- ✓ Защита от перегрузки/перегрева/короткого замыкания;
- ✓ Интеллектуальный алгоритм заряда для оптимальной работы аккумуляторных батарей;
- ✓ Функция холодного запуска;

Структурная схема подключения

На следующем рисунке приведена общая схема подключения оборудования. На схеме также указаны устройства, которые совместно с инвертором составляют полную систему электропитания:

- Генератор или электрическая сеть;
- Солнечные модули;
- Аккумуляторные батареи.

Если вы предполагаете эксплуатацию устройства по иной схеме подключения, обратитесь за уточнениями к Вашему поставщику оборудования.

Инвертор способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая люминесцентные лампы и оборудование с электродвигателями: вентиляторы, холодильники, насосы и кондиционеры.

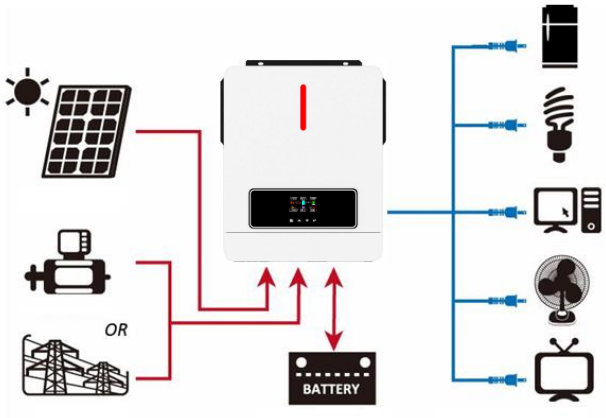
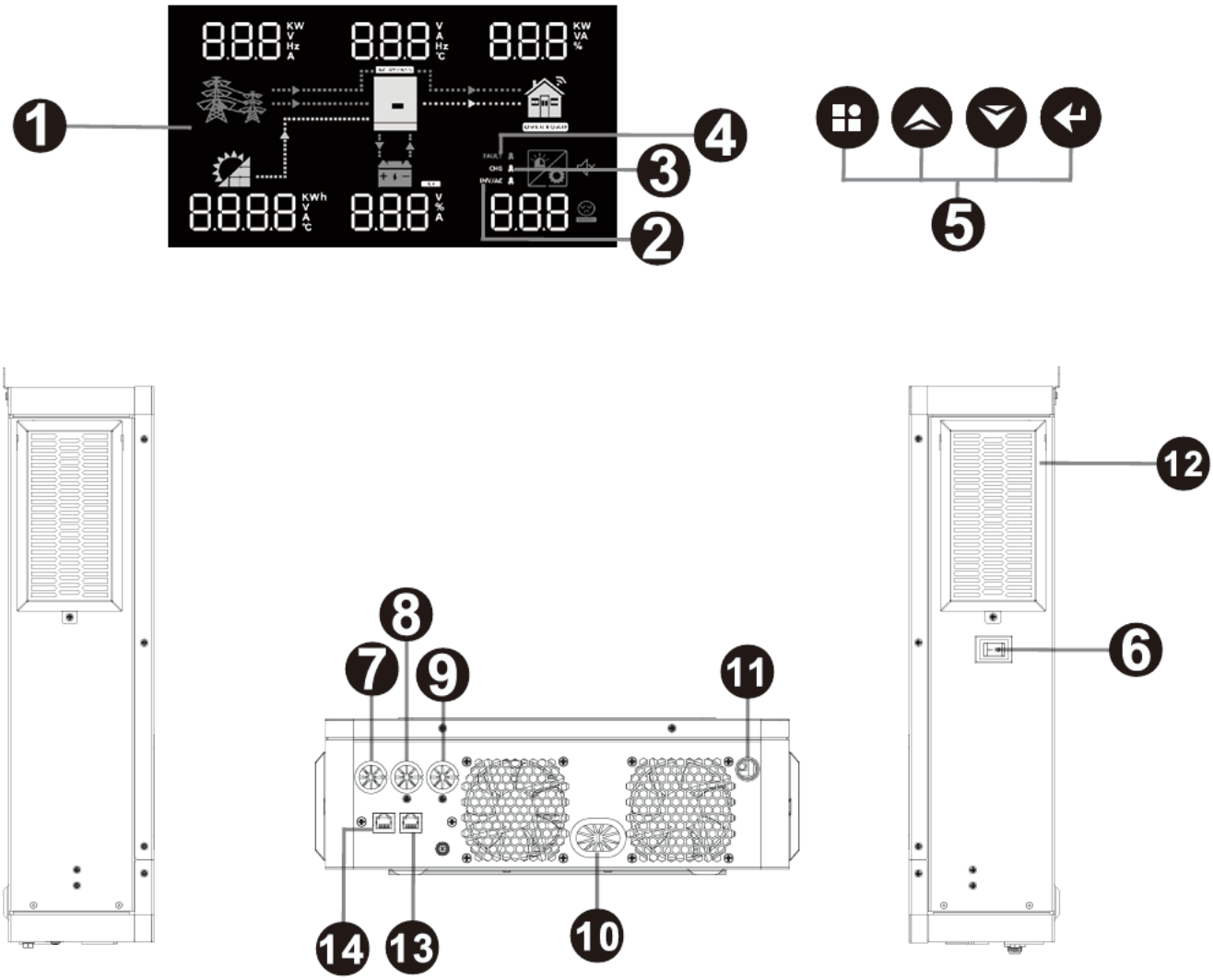


Рисунок 1 Общая структурная схема гибридной солнечной системы.

Краткий обзор изделия



1. ЖК дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи
4. Индикатор неисправности
5. Кнопки выбора режима и установки параметров
6. Выключатель инвертора
7. Входной разъем переменного тока
8. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки) основной
9. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки) дополнительный
10. Батарейный вход
11. Вход солнечных батарей
12. Пылезащитный кожух
13. Порт связи RS-232 для подключения мониторинга
14. Порт связи для системы мониторинга BMS: RS-485

Установка

Распаковка и осмотр

Осмотрите устройство перед установкой. Проверьте, что содержимое коробки не повреждено. В случае обнаружения повреждений – свяжитесь с поставщиком для уточнения необходимости дополнительного контроля перед установкой.

В комплект поставки входит:

Инвертор - 1 шт;

Руководство пользователя - 1 шт;

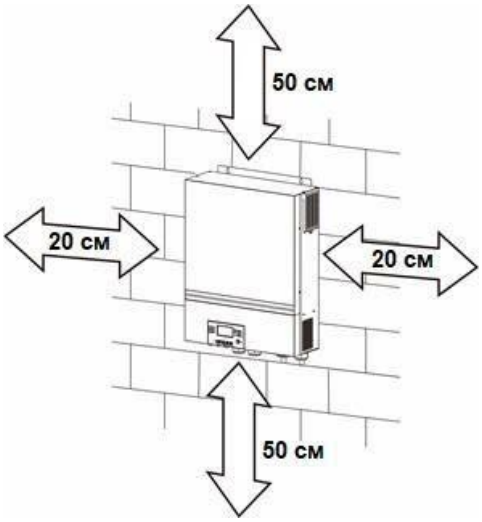
Подготовка

Перед тем как подключать к устройству силовые кабели, отверните два винта и снимите нижнюю крышку.

Монтаж блока

При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

- Запрещено устанавливать инвертор на легковоспламеняющихся строительных материалах;
- Инвертор необходимо устанавливать на прочной поверхности;
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея;
- Для оптимальной работы инвертора температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне от 0°C до 55 °C;
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении;
- Для обеспечения достаточного теплоотвода и места, необходимого для коммутации кабелей, расстояние от других предметов и поверхностей должно быть таким, как показано на рисунке справа.



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

Закрепите блок на стене, завернув два винта в отверстия в верхней части инвертора. Рекомендуется использовать винты M6.

Подключение аккумуляторной батареи

ВНИМАНИЕ. В целях безопасности и выполнения нормативных требований между аккумуляторной батареей и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или устройство автоматического выключения. В некоторых случаях автоматический выключатель устанавливать не обязательно, однако необходимо установить устройство защиты от перегрузки по току. Выбор номинала предохранителя или автоматического выключателя производится по номинальному току, приведенному в таблице ниже.

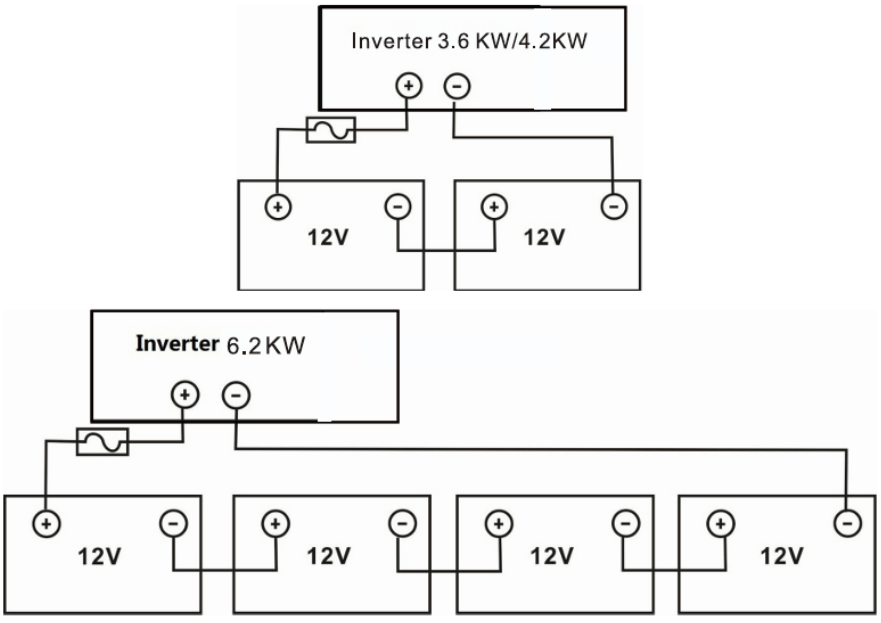
ОСТОРОЖНО. Все электромонтажные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом.
ОСТОРОЖНО. При подключении аккумуляторных батарей очень важно использовать кабель соответствующего сечения для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.

Рекомендации по выбору кабеля аккумуляторной батареи и размера клемм:

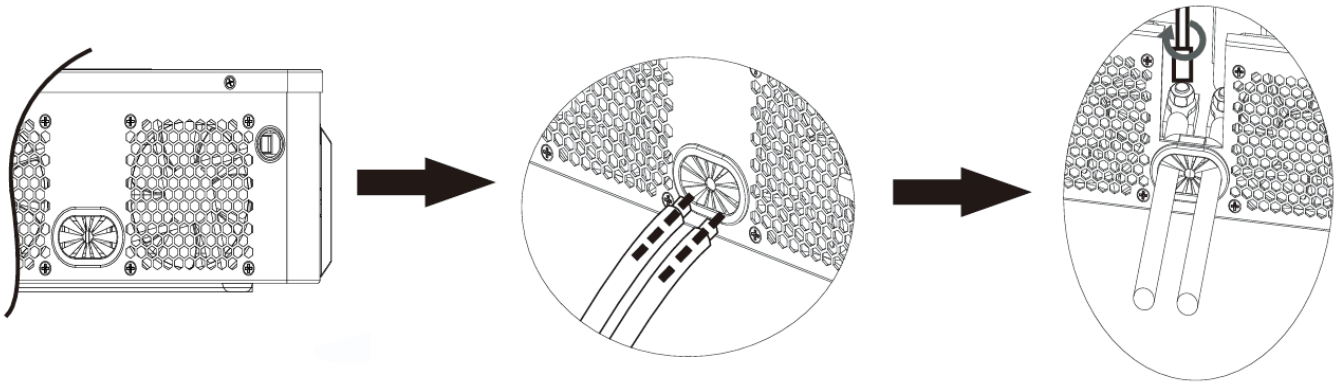
Модель	Номинальный ток	Размер провода	Площадь сечения кабеля	Момент затяжки
4,2 кВт	175A	0 AWG	50мм2	2 Н*м
6,2 кВт	130 A	2 AWG	35мм2	2 Н*м

Для подключения аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

1. Соберите перемычки для подключения аккумуляторной батареи согласно рекомендациям, приведенным в таблице выше и порядку действие ниже.
2. Удалите 18 мм изоляции с каждого конца аккумуляторного кабеля.
3. Разместите наконечники типа ТМЛ на зачищенных концах и обожмите надлежащим образом с применением специализированного инструмента: гидравлических или механических пресс-клещей с корректными насадками.
4. Подключите аккумуляторные батареи в 24В или 48В сборку в зависимости от модели как показано на рисунке



5. Вставьте обжатые ТМЛ наконечниками концы аккумуляторных перемычек в разъем для батарей инвертора. Затяните гайки с моментом 2 Н*м. Убедитесь, что соблюдена полярность подключения аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства, а крепления клемм на разъемах туго затянуты. Не забудьте о предохранителе или автоматическом выключателе на положительной перемычке для оперативного размыкания и технического обслуживания системы.



⚠	**ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током** Соблюдайте осторожность при монтаже, последовательно включенные аккумуляторные батареи имеют достаточно высокое напряжение.
⚠	**ВНИМАНИЕ!** Не помещайте никаких предметов между плоской частью клемм инвертора и кольцевой клеммой. В противном случае возможен перегрев. **ВНИМАНИЕ!** Не наносите на клеммы средство для защиты от окисления, прежде чем клеммы не будут туго затянуты. **ВНИМАНИЕ!** Прежде чем выполнить окончательное соединение по постоянному току или замкнуть автоматический выключатель/размыкатель постоянного тока убедитесь в том, что положительная (+) клемма присоединена к положительной (+) клемме, а отрицательная (-) клемма к отрицательной (-).

Подключение входа и выхода переменного тока

ВНИМАНИЕ! Перед подключением входного источника переменного тока установите **отдельный** автоматический выключатель переменного тока между инвертором и входным источником питания переменного тока. Это позволит безопасно отключить инвертор для проведения технического обслуживания и обеспечит полную защиту от перегрузки по току на входе переменного тока. **Рекомендуемый номинал 32А для модели 4,2кВт и 50А для 6,2кВт модели.**

ВНИМАНИЕ! В устройстве имеется две клеммные колодки с маркировкой «IN» [Вход] и «OUT» [Выход]. **НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ** входной и выходной разъемы.

ОСТОРОЖНО! Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом.

ОСТОРОЖНО! При подключении к входу переменного тока для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.

Рекомендации по выбору кабеля переменного тока

Модель	Калибр провода	Площадь сечения провода	Момент затяжки
4,2 кВт	12 AWG	4 мм^2	1,2 Н*м
6,2 кВт	10 AWG	6 мм^2	1,2 Н*м

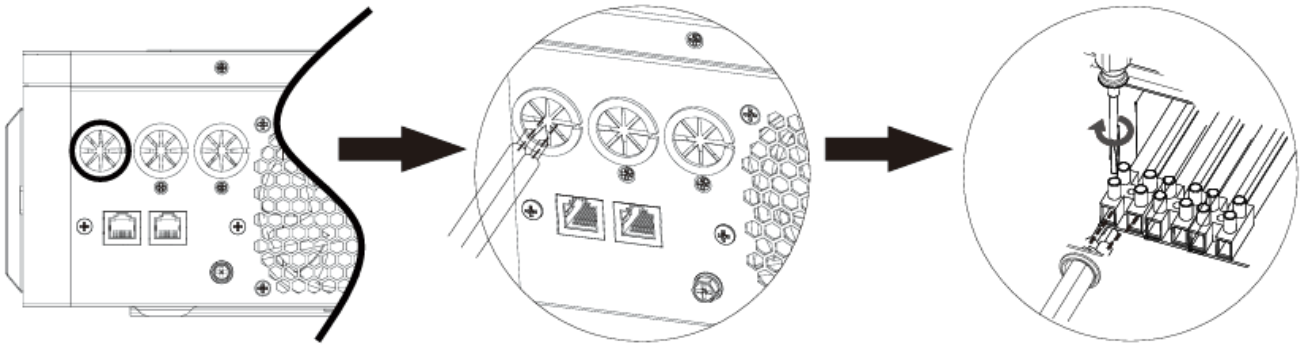
Для подключения входа и выхода переменного тока необходимо выполнить следующие операции:

1. Перед подключением входа и выхода переменного тока, убедитесь, что размыкатель или устройство защиты постоянного тока разомкнуто.
2. Удалите 10 мм изолирующей оболочки на конце проводников. Укоротите фазный L и нейтральный N провод на 3мм.
3. В случае использования многожильных проводов на коммутацию переменного тока в обязательном порядке используйте наконечники типа НШВи, обжатые с помощью специализированных пресс клещей.
4. Вставьте провода входа переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «PE» (⏚).

⏚ → Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)



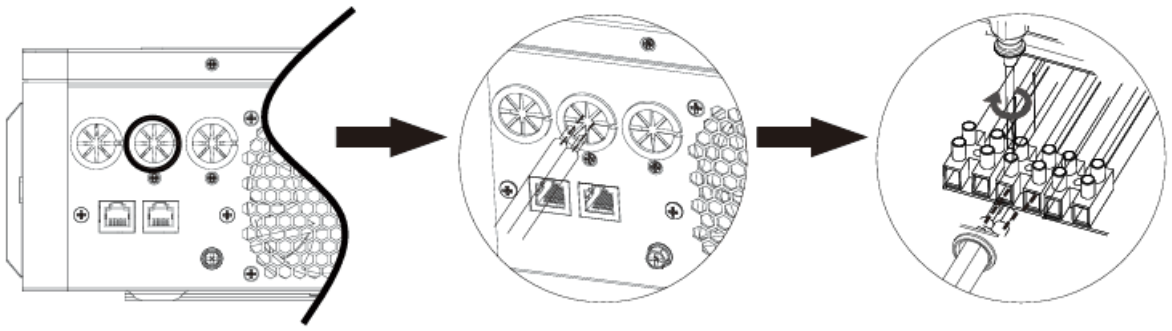
⚠	**ОСТОРОЖНО!** **Перед подключением устройства убедитесь, что источник переменного тока отключен**

5. Затем вставьте провода выхода переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «PE» (⏚).

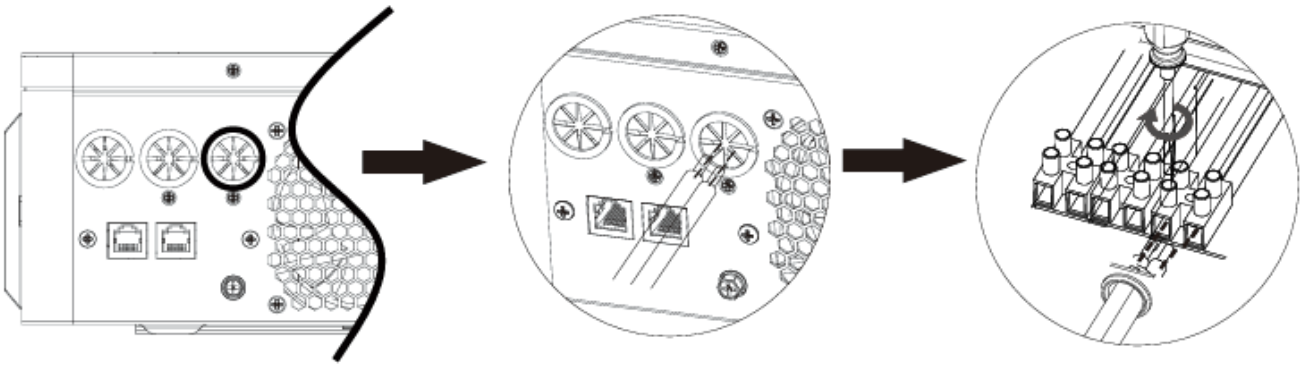
⏚ → Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)



6. Аналогичным образом произведите подключение второго выхода переменного тока.



7. Убедитесь в том, что провода надежно присоединены.

ВНИМАНИЕ! Для запуска таких устройств, как кондиционер, требуется не менее 2–3 минут для уравнивания давления газообразного хладагента внутри контуров. Перебои в электроснабжении подобных потребителей могут привести к их повреждению. Для предотвращения этого, перед монтажом кондиционера уточните у производителя, оснащен ли он функцией временной задержки. В противном случае возможна ситуация срабатывания защиты инвертора от перегрузки и для собственной защиты устройства электропитание будет отключено. Отключение питания и его очередное возобновление в некоторых случаях может привести к повреждению кондиционера.

ВНИМАНИЕ!

Если источником входной мощности переменного тока является **топливный генератор**, рекомендуем ориентироваться на следующее:

- Мощность генератора должна быть не менее чем в 2 раза больше мощности устанавливаемого инвертора.
- Выходной сигнал генератора: чистый синус, в приоритете генераторы инверторного типа
- Среднеквадратичный диапазон напряжения на выходе генератора: 180 ~ 270 В переменного тока;
- Диапазон частот на выходе генератора: 45 Гц ~ 63 Гц;

Не все предлагаемые генераторы соответствуют данным требованиям, однако законодательные нормы не требует демонстрации данных параметров в технической документации. Для уточнения совместимости вашего генератора с инвертором – уточните детали у вашего поставщика.

Перед установкой рекомендуется протестировать генератор с помощью инвертора. Некоторые генераторы, соответствующие вышеуказанным параметрам, все еще могут не восприниматься инвертором в качестве источника входного сигнала.

Подключение солнечных модулей

ВНИМАНИЕ. Перед подключением солнечных модулей установите отдельные автоматические выключатели постоянного тока (рассчитанные на напряжение не менее 500В) между инвертором и фотоэлектрическими модулями. Также необходима устройств защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП) как минимум 2го типа вместе со специализированными плавкими вставками. За схемами безопасной коммутации для вашей системы обращайтесь к поставщику.

ВНИМАНИЕ. Для подключения солнечных батарей используйте только специализированный солнечный УФ стойкий кабель.

ОСТОРОЖНО. Все соединения должны выполняться квалифицированным персоналом.

ОСТОРОЖНО. При подключении солнечных модулей для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже, либо иного подтвержденного расчетами в специализированном ПО. Не забывайте также о взаимосвязи длины и сопротивления кабеля при расчетах.

Модель	Сечение, мм2	Калибр AWG	Момент затяжки
4,2/6,2 кВт	3	10	1,2 Нм

ОСТОРОЖНО. Не подключайте положительный и отрицательный провода солнечных модулей к заземлению.

Рекомендации по выбору солнечных модулей

При выборе солнечных модулей необходимо принять во внимание следующие параметры:

1. Напряжение холостого хода (U_{xx}) солнечных модулей не должно превышать максимально допустимого значения напряжения для инвертора. Не забывайте учитывать температурные коэффициенты солнечных модулей – со снижением температуры окружающей среды напряжение на солнечных батареях растет!
2. Напряжение холостого хода (U_{xx}) солнечных модулей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторной батареи.

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	4,2-6,2кВт
Макс. напряжение холостого хода массива солнечных модулей	500 В пост. тока
Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива солнечных модулей	60–450 В пост. тока

Возьмём в качестве примера солнечный модуль 250Вт. Примеры допустимых конфигураций подключения вы можете найти в таблице ниже:

Параметры панели (для примера)	Варианты подключения	Кол-во панелей	Общая мощность
250 Wp, Vmp=30.1 V, Imp=8.3 A, Voc=37.7 V, Isc=8.4 A, 60 ячеек	6 шт. последовательно	6	1500 Вт
	8 шт. последовательно	8	2000 Вт
	12 шт. последовательно	12	3000 Вт
	13 шт. последовательно	13	3250 Вт
	8 шт. последовательно × 2 параллельно	16	4000 Вт
	10 шт. последовательно × 2 параллельно	20	5000 Вт
	12 шт. последовательно × 2 параллельно	24	6000 Вт
	10 шт. последовательно × 3 параллельно	30	7500Вт

Подготовка кабеля и последовательность сборки разъема:

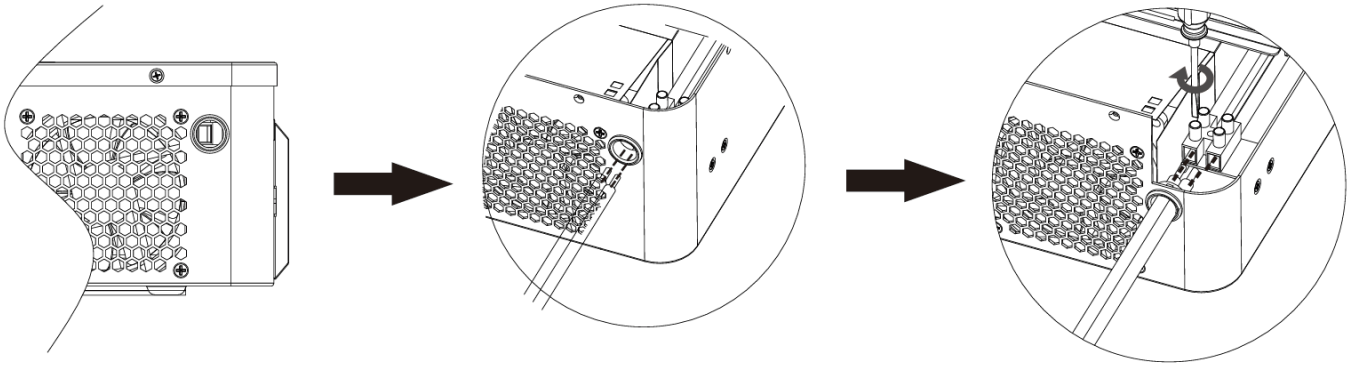
Шаг 1. Проверьте полярность и напряжение входящей линии от солнечных панелей. Удостоверьтесь, что напряжение не превышает 450В.

ВНИМАНИЕ! Превышение напряжения на входе может привести к необратимым повреждениям инвертора!

Шаг 2. Разомкните выключатель постоянного тока на линии от солнечных батарей.

Шаг 3. Зачистите изоляцию солнечного кабеля на 10 мм и обожмите кабель с помощью наконечника типа НШВи.

Шаг 4. Вставьте провода от солнечных панелей, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Убедитесь, что все соединения надежно затянуты и лишний раз проверьте полярность получившихся соединений. Картинка ниже демонстрирует порядок действий



Окончательная сборка

После завершения подключения установите на место крышку и заверните 2 фиксирующих винта

Подключение связи

Облачный мониторинг по Wi-Fi (опция):

Используйте специализированный коммуникационный кабель (опция) для подключения инвертора и Wi-Fi-модуля. Скачайте и установите приложение из магазина приложений. Следуйте руководству «Wi-Fi Plug Quick Installation Guideline» для настройки сети и регистрации. Состояние инвертора можно просматривать в мобильном приложении или на веб-странице с компьютера.

Облачный мониторинг по GPRS (опция):

Используйте специализированный коммуникационный кабель (опция) для подключения инвертора и GPRS-модуля, затем подайте внешнее питание на GPRS-модуль. Скачайте и установите приложение из магазина приложений. Следуйте руководству «GPRS RTU Quick Installation Guideline» для настройки сети и регистрации. Состояние инвертора будет отображаться в мобильном приложении или на веб-странице с компьютера.

Подключение батарей

Инвертор обладает коммуникационный портом, предназначенным для использования для обмена данными с батареями оснащёнными умными системами контроля работы. (Baud rate 9600).

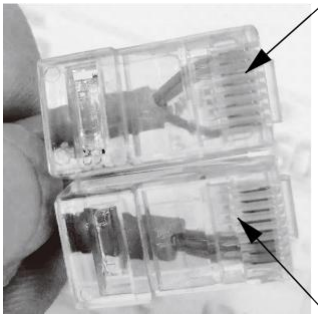
Подключение литиевых батарей

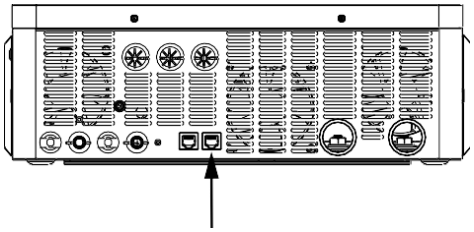
Для подключения литий-ионных аккумуляторных батарей рекомендуется приобрести или сделать специальный кабель связи. Специальный кабель связи с RJ45 разъемами передает данные и сигналы между BMS литиевой батареей и инвертором по протоколу RS485 обеспечивая синхронизацию работы. Основные параметры требующие синхронизации: ток заряда, напряжения окончания заряда и разряда, SoC батареи, выход каких-либо из параметров батареи за пределы нормы и требуемое внимание со стороны пользователя. Наличие подключения позволяет минимизировать риски использования литиевых батарей и в целом снизить необходимость участия оператора в надлежащем функционировании системы в целом.

Перед подключением убедитесь, что и батарея, и инвертор выключены. Рекомендуется установить автоматический выключатель (circuit breaker) на силовых кабелях между батареей и инвертором. Это позволит избежать искр при подключении и повысит безопасность.

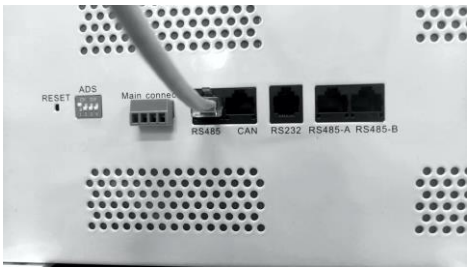
Схема расположения контактов (распиновка) для порта связи BMS.

Инвертор	Батарея
1	7
2	8
8	6





Порт для подключения БМС батареи



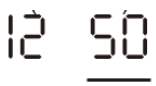
Типовой порт для подключения инвертора на батарее

Для настройки связи инвертора с BMS литиевой батареи необходимо продолжительно удерживать кнопку «ENTER», затем в программе 05 установить тип батареи «LIB-485». После этого в программе 43 выбрать соответствующий вашей батарее протокол связи.

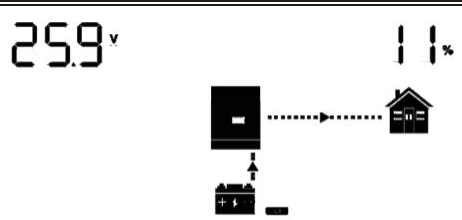
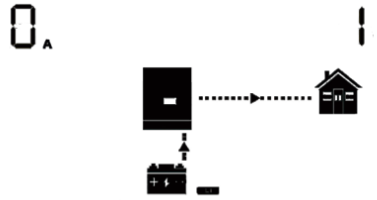
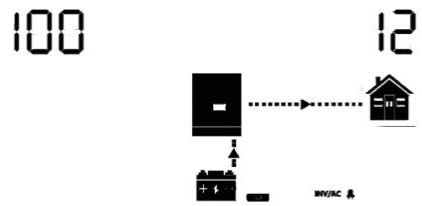
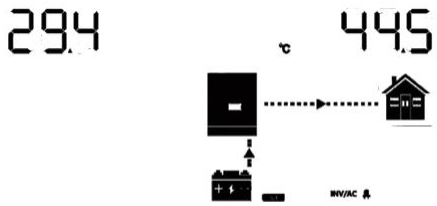
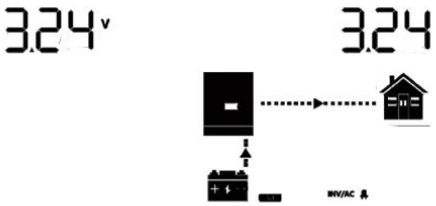
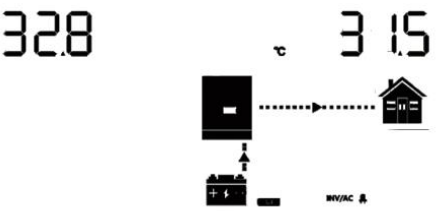
05	Тип аккумуляторной батареи	AGM (значение по умолчанию) 05 AGn	Заливные 05 FLd
		Задано пользователем 05 USE	При выборе этой опции напряжение заряда батареи и предельное напряжение пост. тока можно выбрать с помощью программ 26, 27 и 29.
		LIB 05 Lib	LIB 485 Lib 05 485
43	Протокол подключения литиевой батареи	Pylon (значение по умолчанию) 43 PYL	PACE 43 PAC

ВНИМАНИЕ: В случае выбора в п.5 типа батареи «LIB-485» пункты 12,13 и 29 будут отображены в процентах!

ВНИМАНИЕ: В случае выбора в п.5 типа батареи «LIB-485», невозможно изменение максимального зарядного тока, в случае если коммуникация батареи с инвертором будет нарушена – инвертор прекратит заряжать батарею!

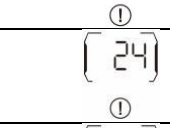
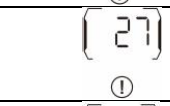
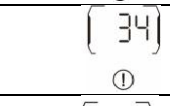
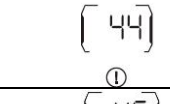
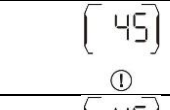
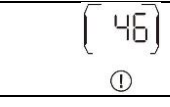
12	В случае выбора режима “SBU” в пункте 01 и “LIB-485” в пункте 05, вы можете установить значения степени заряженности АКБ для возврата к питанию от электросети	50% (значение по умолчанию)  Настройка производится в диапазоне 10-50%.
13	В случае выбора режима “SBU” в пункте 01 и “LIB-485” в пункте 05, вы можете установить значения степени заряженности АКБ для возврата к питанию от электросети	95% (значение по умолчанию) Настройка производится в диапазоне 30-100%
29	Если в пункте 05 выбран режим “LIB-485” вместо напряжения отключения может быть выбран лимит по нижнему SoC.	Значение по умолчанию 20%, настройка в диапазоне от 5 до 30%

В режиме «LIB-485» нажмите и удерживайте кнопку «ESC», чтобы просмотреть информацию о литиевой батарее. Дисплей инвертора перейдёт в состояние, описанное ниже. На начальном интерфейсе отображаются общее напряжение батареи и остаточная ёмкость. Нажимая кнопку «DOWN», можно последовательно просматривать следующие данные.

Выбранный пункт		**Отображение на ЖК дисплее**
Информация в верхнем левом углу ЖК дисплея	**Информация в верхнем правом углу ЖК дисплея**	**Состояние ЖК дисплея**
Напряжения батареи = 25,9V	Остаток заряда (SoC) =11%	
Ток заряда батареи = 0A	Ток разряда батареи = 1A	
Номинальная емкость батареи =100Ah	Количество циклов батареи =12	
Минимальная температура MOS транзисторов батареи =29,4℃	Максимальная температура MOS транзисторов батареи =44,5℃	
Максимальное напряжение ячейки в составе подключенной батареи =3.24V	Минимальное напряжение ячейки в составе подключенной батареи =3.24V	
Максимальная температура ячейки в составе батареи =32.8℃	Минимальная температура ячейки в составе батареи =31,5℃	

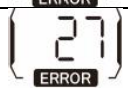
Коды предупреждений об ошибке батареи

Предупреждение предшествует аварийному режиму и не приводит к отключению батареи и инвертирования, однако в случае отсутствия должной реакции причина возникновения предупреждения может привести к ошибке, отключение батареи и необходимости вмешательства персонала или пользователя.

Код	Причина предупреждения	Демонстрация на ЖК экране
21	Высокое напряжение на одной из ячеек подключенной батареи	
22	Низкое напряжение на одной из ячеек подключенной батареи	
23	Высокое напряжение на подключенной батарее	
24	Низкое напряжение на подключенной батарее	
25	Слишком большой ток заряда	
26	Слишком большой ток разряда	
27	Слишком высокая температура на ячейке заряжаемой батареи	
28	Слишком высокая температура на ячейке разряжаемой батареи	
29	Слишком низкая температура на ячейке заряжаемой батареи	
30	Слишком низкая температура на ячейке разряжаемой батареи	
34	Низкий уровень заряда батареи	
44	Разбалансировка ячеек подключенной батареи	
45	Температурная разбалансировка ячеек батареи (неравномерное распределение температуры внутри батареи)	
46	Проблема с внутренней коммуникацией элементов батареи	

Коды ошибок батареи

Код ошибки	Причина ошибки	Демонстрация на ЖК экране
21	Высокое напряжение на одной из ячеек подключенной батареи	
22	Низкое напряжение на одной из ячеек подключенной батареи	
23	Высокое напряжение на подключенной батарее	

24	Низкое напряжение на подключенной батарее	
25	Слишком большой ток заряда	
26	Слишком большой ток разряда	
27	Слишком высокая температура на ячейке заряжаемой батареи	
28	Слишком высокая температура на ячейке разряжаемой батареи	
29	Слишком низкая температура на ячейке заряжаемой батареи	
30	Слишком низкая температура на ячейке разряжаемой батареи	
31	Высокая температура окружающей среды	
32	Низкая температура окружающей среды	
33	Высокая температура MOS транзисторов батареи	
35	Короткое замыкание	
36	Высокое напряжение заряда батареи	
37	Системная ошибка	
39	Ошибка MOS транзисторов батареи во время заряда	
40	Ошибка MOS транзисторов батареи во время разряда	
41	Ошибка температурного датчика батареи	
42	Проблема с одной из ячеек подключенной батареи	
43	Сбой обмена данными при опросе BMS/датчиков	
61	Ошибка связи, отсутствие или потеря соединения между инвертором и BMS	

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

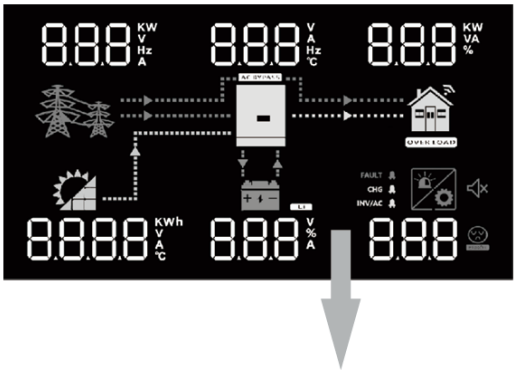
Включение и выключение питания

После монтажа блока инвертора и подключения аккумуляторных батарей, нажмите кнопку включения/выключения устройства, расположенную на боковой панели инвертора

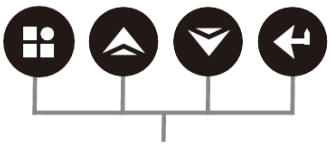
Панель управления и индикации

Панель управления, представленная на следующем рисунке, оснащена тремя индикаторами, четырьмя функциональными кнопками и ЖК-дисплеем, на котором отображаются статус работы и информация о мощности на входе и выходе инвертора.

Индикация



ЖК дисплей



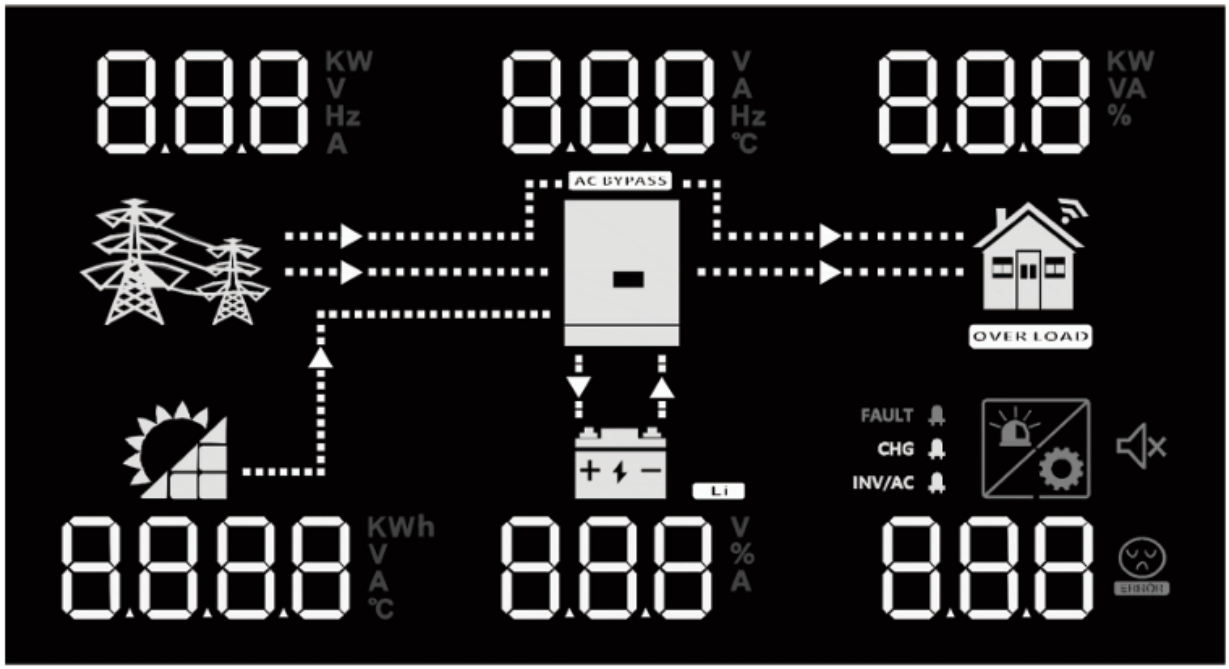
Кнопки управления

Светодиодный индикатор	Цвет	Светится непрерывно/мигает	Сообщение
INV/AC	Зеленый	Светится непрерывно	Напряжение на выход подается в линейном режиме
		Мигает	Напряжение на выход подается от аккумуляторной батареи или солнечных панелей в режиме работы от батареи
CHG	Зеленый	Светится непрерывно	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
FAULT	Красный	Светится непрерывно	Неисправность
		Мигает	Предупреждение

Функциональные кнопки

Функциональная кнопка		Описание
	Выход	Выход из режима настроек
	Вверх	Возврат к предыдущему пункту
	Вниз	Переход к следующему пункту
	Ввод	Подтверждение выбранных данных в режиме настройки

Графические обозначения на ЖК-дисплее

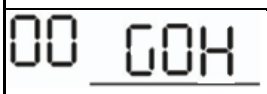


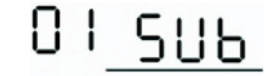
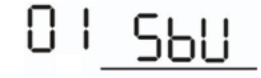
Значок	Описание
Информация о входном источнике питания	
	Вход переменного тока
	Вход солнечных модулей
	Отображается напряжение и частота на входе, напряжение солнечных модулей, ток заряда, мощность заряда и напряжение аккумуляторной батареи.
Настройка программы и индикация неисправности	
	Индикация режима настройки программ.
	Индикация предупреждений и неисправностей Предупреждение: мигает код предупреждения Неисправность: отображается и код неисправности.

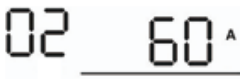
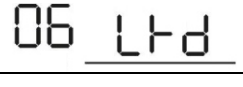
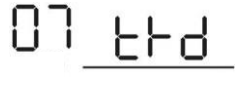
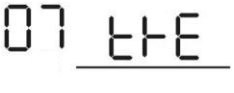
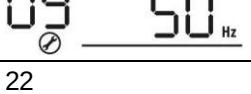
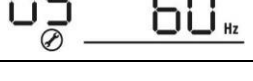
Информация о параметрах выходного сигнала	
	Отображается напряжение и частота на выходе, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в ваттах и ток разряда.
Информация состояния аккумуляторной батареи	
	Индикация уровня заряда аккумуляторной батареи в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от аккумулятора и состояние заряда в линейном режиме работы.
Информация о нагрузке	
	Индикация перегрузки.
Информация о режиме работы	
	Устройство подключено к электросети.
	Устройство подключено к фотоэлектрическим модулям.
	Нагрузка питается от электросети.
	Заряд от сети
	Инвертирование (преобразование постоянного тока в переменный) включено
Звуковая индикация ошибок	
	Звуковое оповещение выключено

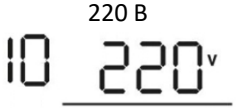
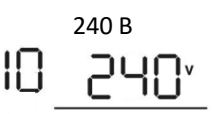
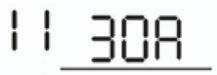
Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея

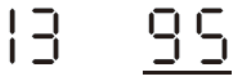
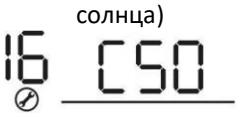
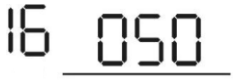
Для перевода инвертора в режим настройки нажмите и удерживайте кнопку «ВВОД» в течение 3 секунд. Для перехода между программами настройки используйте кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ». Для подтверждения выбранного пункта нажмите кнопку «ВВОД», для выхода из режима настройки нажмите кнопку «ВЫХОД».

Программа	Описание	Варианты настройки
00	Выход из режима настройки	Функция восстановления параметров одним нажатием (по умолчанию)
		

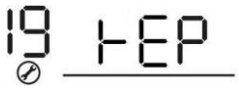
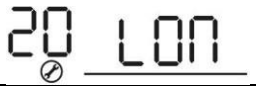
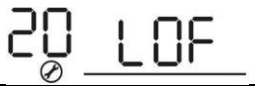
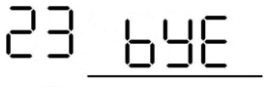
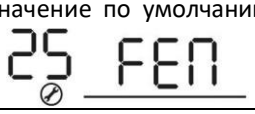
01	Приоритетный источник питания на выходе: служит для настройки приоритета источника питания нагрузки.	USB: Utility first (Приоритет электросети) 	Приоритетным источником питания нагрузки является электросеть. Солнечные модули и аккумуляторная батарея служат для питания нагрузки только при отсутствии напряжения в электросети.
		SUB: Solar First (Приоритет солнечных модулей) (по умолчанию) 	Приоритетным источником питания нагрузки являются солнечные модули. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется электросеть. Питание от батареи осуществляется только если: - солнечная энергия и сеть недоступна Или - солнечной энергии недостаточно и сеть недоступна
		SBU priority 	Приоритетным источником питания нагрузки являются солнечные модули. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется аккумуляторная батарея. Электросеть служит для питания нагрузки только в том случае, когда напряжение батареи падает или до напряжения низкого уровня, или до значения, заданного программой 12.
		MKS 	Приоритетным источником питания нагрузки являются солнечные модули. Если солнечной энергии недостаточно, питание дополнительно будет браться от сети. Батарея дает энергию только в случае отключения сети

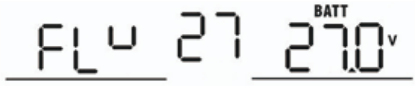
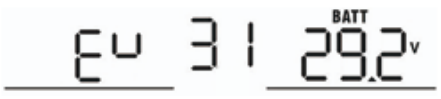
02	Максимальный зарядный ток: служит для настройки суммарного зарядного тока зарядных устройств, работающих от солнечных модулей и электросети. (Макс. зарядный ток = ток заряда от электросети + ток заряда от солнечных модулей)	60 А (значение по умолчанию) 	Диапазон настройки от 10 А до 120 А. Шаг настройки 10 А.
03	Диапазоны работы с входным напряжением сети. Если значение входного напряжения не соответствует выбранному диапазону – инвертор будет питать нагрузку от батарей.	Обычная нагрузка (по умолчанию) 	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 90–280 В перем. тока.
		Чувствительная нагрузка 	Если выбрана эта опция, допустимый диапазон входного напряжения перем. тока составляет 170–280 В перем. тока.
05	Тип аккумуляторной батареи	AGM (значение по умолчанию) 	Заливные
		Задано пользователем 	При выборе этой опции напряжение заряда батареи и предельное напряжение пост. тока можно выбрать с помощью программ 26, 27 и 29.
		LIB 	LIB 485
06	Автоматический перезапуск при перегрузке	Перезапуск запрещен (по умолчанию) 	Перезапуск разрешен
07	Автоматический перезапуск при перегреве	Перезапуск запрещен (значение по умолчанию) 	Перезапуск разрешен 
09	Выходная частота	50 Гц (по умолчанию) 	60 Гц 

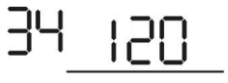
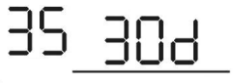
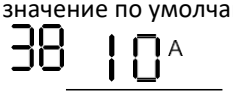
10	Выходное напряжение	220 В 	230 В (значение по умолчанию)
		240 В 	
11	Максимальный ток заряда от электросети Примечание. Если значение, заданное в программе 02 меньше, чем в программе 11, инвертор при заряде от электросети ограничивает ток значением, заданным в программе 02.	30 А (значение по умолчанию) 	Диапазон настройки стартует от 2 А, затем от 10 А до 100 А. Шаг настройки 10 А.
12	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU».	23 В (значение по умолчанию) для 4,2 кВт 	Диапазон напряжений от 21 В до 25,5 В. Шаг настройки 0,5 В.
		46 В (значение по умолчанию) для 6,2кВт 	Диапазон напряжений от 42 В до 51 В. Шаг настройки 1 В.
	В случае выбора режима “SBU” в пункте 01 и “LIB-485” в пункте 05, вы можете установить значения степени заряженности АКБ для возврата к питанию от электросети	50% (значение по умолчанию) 	Когда запас энергии SoC будет ниже выбранного значения инвертор автоматически переключится на питание от сети.
13	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от аккумуляторной батареи, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU» или “Solar first”.	Для модели 4,2кВт: 	Диапазон напряжений составляет от 24 В до 29 В. Шаг настройки 0,5 В.
		Для модели 6,2 кВт: 54 В (значение по умолчанию) 	Диапазон напряжений составляет от 48 В до 58 В. Шаг настройки 1 В.

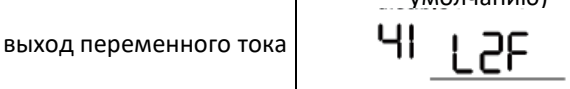
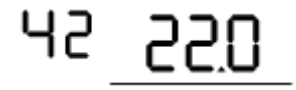
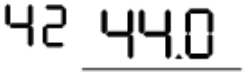
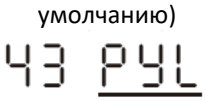
<table>
<tr><td></td><td>В случае выбора режима “SBU” в пункте 01 и “LIB-485” в пункте 05, вы можете установить значения степени заряженности АКБ для возврата к питанию от электросети</td><td colspan="2">Когда запас энергии SoC будет выше выбранного значения инвертор автоматически переключится на питание от батареи
95% (значение по умолчанию)
  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">16</td><td rowspan="5">Приоритетный источник заряда. Служит для выбора приоритета источника заряда батареи и нагрузки</td><td colspan="2">Если инвертор находится в линейном режиме, режиме ожидания или режиме ошибки, приоритетный источник можно настроить следующим образом</td></tr>
<tr><td>Solar first (приоритет солнца)
  </td><td>Для заряда батареи используется солнечная энергия, в случае ее недостатка для заряда будет использоваться электросеть</td></tr>
<tr><td> </td><td>Для заряда батареи используется солнечная энергия и электросеть одновременно.</td></tr>
<tr><td>Only Solar (только солнце)
  </td><td>Для заряда батарей используется только солнечная энергия вне зависимости от наличия сети.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Если инвертор настроен на работу в батарейном режиме (Battery mode) или режиме сохранения энергии (Power saving mode) только солнечная энергия может заряжать батареи. Заряд будет происходить только в случае, если инсоляции достаточно для этого.</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Управление аварийными сигналами</td><td>Аварийная сигнализация включена (значение по умолчанию)

В случае если звуковая сигнализация работает более 90 секунд – она автоматически отключается</td><td>Аварийная сигнализация выключена
 </td></tr>
</table>

19	Автоматический возврат экрана в состояние по умолчанию	Возврат экрана в состояние по умолчанию (значение по умолчанию) 	При выборе этой функции, независимо от того, на какой экран перешел пользователь, экран автоматически вернется в состояние по умолчанию (отображение входного и выходного напряжения), если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка.
		Остается открытым последний выбранный экран 	При выборе этой опции остается открытым экран, который был выбран последним.
20	Управление подсветкой	Подсветка включена (значение по умолчанию) 	Подсветка выключена 
22	Звуковая сигнализация при перебое в работе основного источника питания	Аварийная сигнализация включена (значение по умолчанию) 	Аварийная сигнализация выключена
23	Байпас при перегрузке. Если байпас разрешен, блок переходит в режим работы от электросети, когда в режиме работы от батареи возникает перегрузка.	Байпас неактивен 	Байпас активен (значение по умолчанию) 
25	Запись кодов неисправностей	Запись разрешена (значение по умолчанию) 	Запись запрещена
26	Напряжение окончания заряда батареи (заряд постоянным напряжением)	Для модели 4,2кВт: Значение по умолчанию: 28,2В. Для модели 6,2кВт: Значение по умолчанию: 56,4 В. 	
		Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон установки: от 25В до 30В для 4,2кВт модели и от 48В до 61В для 6,2кВт. Шаг настройки составляет 0,1 В.	

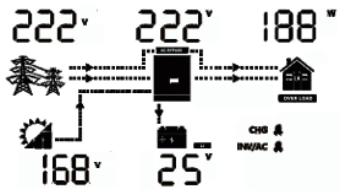
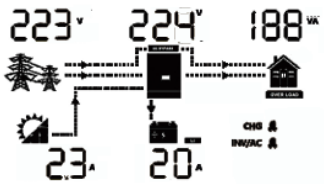
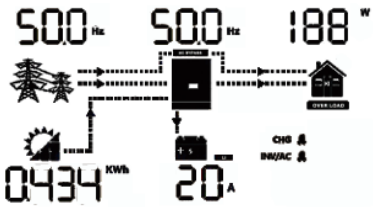
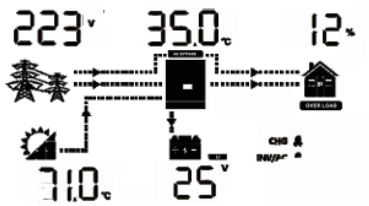
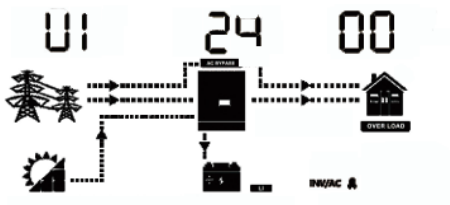
<table>
<tr><td rowspan="3">27</td><td rowspan="3">Напряжение заряда при поддерживающем режиме АКБ</td><td>Для модели 4,2кВт:
Значение по умолчанию: 27,0 В.
  </td></tr>
<tr><td>Для модели 6,2кВт:
Значение по умолчанию: 54,0 В.
 </td></tr>
<tr><td>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон установки: от 25В до 30В для 4,2кВт модели и от 48В до 61В для 6,2кВт. Шаг настройки составляет 0,1 В.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">29</td><td rowspan="4">Нижний порог напряжения отключения батареи</td><td>Для модели 4,2кВт:
Значение по умолчанию: 40В
 </td></tr>
<tr><td>Для модели 6,2кВт:
Значение по умолчанию: 40В
 </td></tr>
<tr><td>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон настройки: от 20В до 25В для 4,2кВт модели и от 40В до 50В для 6,2кВт. Шаг настройки составляет 0,1 В. Низкое напряжение окончания разряда постоянного тока равно заданному значению, не зависимо от того, какая процентная доля нагрузки присоединена.</td></tr>
<tr><td>Если в пункте 05 выбран режим “LIB-485” вместо напряжения может быть выбран SoC.</td><td>Значение по умолчанию 20%, настройка в диапазоне от 5 до 30%
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">30</td><td rowspan="2">Выравнивающий заряд батареи</td><td>Выравнивающий заряд батареи разрешен
 </td><td>Выравнивающий заряд батареи запрещен (значение по умолчанию)
 </td></tr>
<tr><td colspan="2">Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «Flooded” или «User defined».</td></tr>
<tr><td rowspan="2">31</td><td rowspan="2">Напряжение выравнивающего заряда батареи</td><td>Для модели 4,2кВт:
Значение по умолчанию: 29,2 В
  </td></tr>
<tr><td>Для модели 6,2кВт:
Значение по умолчанию: 58,4 В
 </td></tr>
</table>

		Диапазон напряжений от 25 В до 31,5 В для 4,2 кВт модели и от 48 В до 61 В для 6,2 кВт. Шаг настройки составляет 0,1 В.	
33	Продолжительность выравнивающего заряда	60 мин (значение по умолчанию) 	Диапазон значений от 5 мин до 900 минут Шаг настройки составляет 5 мин.
34	Продление выравнивающего заряда батареи	120 мин (значение по умолчанию) 	Диапазон значений от 5 мин до 900 минут Шаг настройки составляет 5 мин.
35	Интервал между циклами выравнивающего заряда	30 дней (значение по умолчанию) 	Диапазон настройки от 0 до 90 дней. Шаг настройки 1 день.
36	Немедленный запуск выравнивающего заряда	Разрешено 	Запрещено (значение по умолчанию)
		Эта программа может быть настроена, если в программе 30 функция выравнивающего заряда разрешена. При выборе опции «Разрешено», запускается выравнивающий заряд батареи, а на главном экране ЖК-дисплея отображается значок « ». Если выбрана опция «Запрещено», выравнивающий заряд начинается только в момент начала следующего выравнивающего заряда, определяемый настройкой программы 35. При этом на главном экране ЖК- дисплея значок «» не отображается.	
37	Режим экспорта электроэнергии в сеть	Без выдачи энергии в сеть (значение по умолчанию) 	Инвертор использует сеть только как источник питания. Солнечная энергия питает нагрузку и заряжает батареи.
		Гибридный режим, с выдачей в сеть 	Инвертор работает в гибридном режиме. Солнечная энергия питает нагрузку и заряжает батарею, избыток энергии выдается в сеть.
38	Значение тока экспортируемой в сеть энергии	10А значение по умолчанию 	Шаг настройки 2 А
39	Настройка LED подсветки	Подсветка выключена 	Подсветка включена (значение по умолчанию)

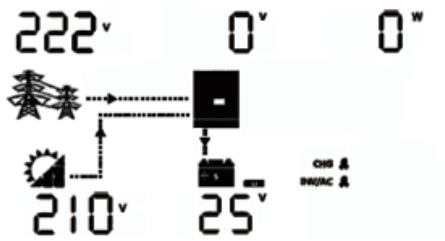
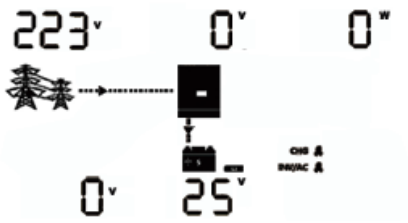
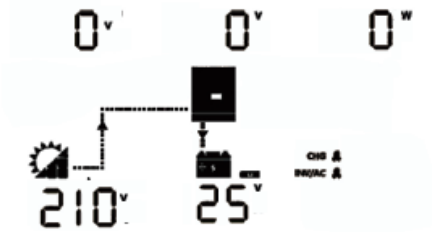
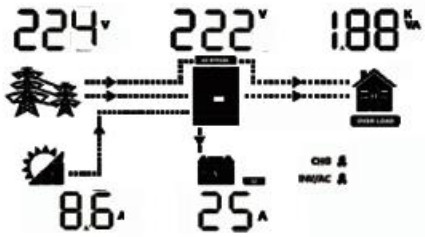
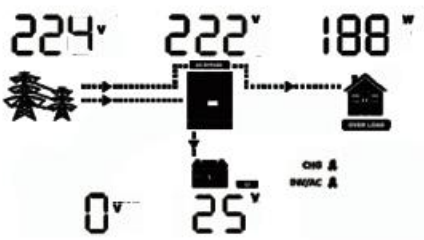
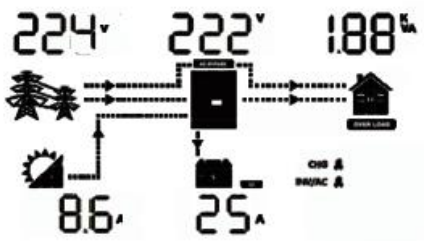
41	Второй выход переменного тока	Выключено (значение по умолчанию) 	Включено
42	Напряжение отключения второго выхода переменного тока	Для модели 4,2 кВт: Значение по умолчанию: 22В  Диапазон значение от 20.В до 26В, шаг настройки 0,1В	
		Для модели 6,2кВт: Значение по умолчанию: 44В  Диапазон значение от 40.0В до 52.0В, шаг настройки 0,1В	
		При подключении литиевой батареи возможна установка порога срабатывания функции по SoC Когда емкость становится ниже установленного значения или срабатывает сигнал о низком напряжении батареи, основной выход инвертора отключается, и питание на внешние устройства больше не подаётся.	
43	Протокол подключения литиевой батареи	Pylontech (значение по умолчанию) 	PACE
44	Отложенный доступ к сети	Включено 	Выключено (значение по умолчанию)
45	Максимальная нагрузка второго выхода переменного тока	20-70%	Если включен второй выход переменного тока, вы можете настроить его мощность в диапазоне от 5 до 70% паспортной выходной мощности инвертора

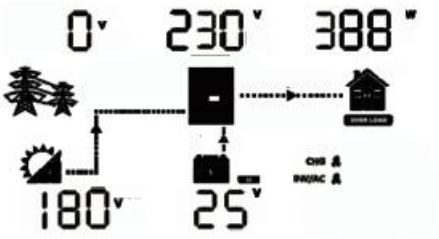
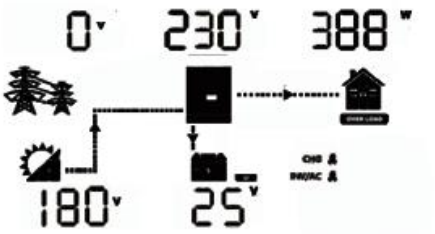
ЖК-дисплей

Информация на ЖК-дисплее переключается нажатием кнопок «UP» («ВВЕРХ») и «DOWN» («ВНИЗ»). Доступная к выбору информация переключается в следующем порядке: Входное напряжение AC, входная частота AC, напряжение солнечных батарей, ток заряда, мощность заряда, напряжение аккумуляторных батарей, выходное напряжение AC, выходная частота AC, процент загрузки инвертора по выходу, потребляемая мощность (нагрузка) переменного тока в Вт, потребляемая мощность (нагрузка) переменного тока в ВА, ток разряда аккумуляторной батареи, информация о ЦПУ.

Выбранная информация	**Состояние ЖК дисплея**
Заряженные батареи и нагрузка менее 1 кВт	
Входное напряжение=222В Напряжение солнечных батарей=168В Напряжение батареи = 25В Выходное напряжение AC=222В Нагрузка в Вт=188Вт CHG (моргает) INV/AC (светится)	
Входное напряжение=223В Ток от солнечных батарей=2,3А Ток заряда батарей=20А Выходное напряжение AC=224В Нагрузка в ВА=188ВА CHG (моргает) INV/AC (светится)	
Входное напряжение=223В Температура контура контроллера=71,0 °C Напряжение аккумуляторных батарей=25В Температура контура инвертирования = 35,0 °C Нагрузка в %=12% CHG (моргает) INV/AC (светится)	
Входная частота AC=50.0 Гц Генерация солнечных панелей=0,434кВт*ч Ток заряда батарей=20А Выходная частота AC= 50.0 Гц Нагрузка в Вт=188Вт CHG (моргает) INV/AC (светится)	
Проверка версии основного CPU Версия 24 00	

Описание индикации в разных режимах работы.

Режим работы	Описание	Состояние ЖК дисплея
Режим ожидания Инвертор не включен, но может заряжать батарею без водящей электросети	На нагрузку не подается напряжение, но при этом идет зарядка батарей	 Зарядка от солнца и сети
		 Зарядка от сети
		 Зарядка от солнца
Линейный режим	Устройство питает нагрузку от сети, при этом происходит зарядка батарей.	 Устройство подключено к сети
		 Зарядка от сети
Экспорт электроэнергии в сеть	В случае экспорта электроэнергии в сеть значок сети моргает каждые 3 секунды 	 Режим взаимодействия с сетью

Режим работы от батареи	Устройство питает нагрузку от батарей и от солнца	 Солнце и батарея питают нагрузку одновременно
		 Питание нагрузки осуществляется за счет солнечной энергии

Коды предупреждений об ошибке

Код неисправности	Описание неисправности	Значок на дисплее
01	Вентилятор заблокирован при выключенном инверторе	01 ERROR
02	Перегрев	02 ERROR
03	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи	03 ERROR
04	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	04 ERROR
05	Внутренними компонентами преобразователя обнаружено короткое замыкание на выходе или перегрев	05 ERROR
06	Слишком высокое напряжение на выходе	06 ERROR
07	Превышено время перегрузки	07 ERROR
08	Слишком высокое напряжение шины	08 ERROR
09	Ошибка при плавном пуске шины	09 ERROR
51	Превышение тока	51 ERROR
52	Слишком низкое напряжение шины	52 ERROR
53	Не удалось выполнить плавный запуск инвертора	53 ERROR
55	Превышено смещение постоянной составляющей на выходе переменного тока	55 ERROR
57	Неисправен датчик тока	57 ERROR
58	Слишком низкое напряжение на выходе	58 ERROR
59	Напряжение солнечных батарей за пределами допустимого	59 ERROR

При эксплуатации инвертора с литиевой батареи могут также присутствовать данные коды

Код ошибки	Причина	Условия возникновения предупреждения
02	Температура батареи слишком высокая	Температура батареи при зарядке ≥65 °C; температура батареи при разряде выше 70 °C.
03	Напряжение батареи слишком высокое	Максимальное напряжение одной ячейки батареи >3,65 V; общее напряжение батареи >54,6 V (для 48 V литиевой батареи).
04	Напряжение батареи слишком низкое	Минимальное напряжение одной ячейки батареи <2,71 V; общее напряжение батареи <40,4 V (для 48 V литиевой батареи).

Коды предупреждений

Код предупреждения	Описание предупреждения	Звуковая сигнализация	Мигающий индикатор
01	Вентилятор заблокирован при включенном инверторе.	Звуковой сигнал три раза в секунду	
03	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи	Звуковой сигнал один раз в секунду	
04	Аккумуляторная батарея разряжена	Звуковой сигнал один раз в секунду	
07	Перегрузка	Звуковой сигнал один раз в 0,5 секунды	
10	Снижение номинальной мощности на выходе	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	
15	Солнечной мощности недостаточно	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	
E9	Выравнивающий заряд батареи	Нет	
bP	Аккумуляторная батарея не подключена	Нет	

При эксплуатации инвертора с литиевой батареи могут также присутствовать данные коды:

Код ошибки	Причина	Условия возникновения предупреждения
04	Напряжение батареи слишком низкое	Минимальное напряжение одной ячейки литиевой батареи <2,85 V; общее напряжение батареи <42 V (48 V литиевая батарея).
05	Напряжение батареи слишком высокое	Максимальное напряжение одной ячейки литиевой батареи >3,55 V; общее напряжение батареи >54 V (48 V литиевая батарея).
06	Низкий заряд батареи	Остаточная ёмкость батареи ≤10%.

ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ

ВНИМАНИЕ! Данный режим предназначен только для заливных свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, необходимость процедуры для прочих типов накопителей – уточняйте у производителя или поставщика накопителя!

Контроллер заряда инвертора оснащен функцией выравнивающего заряда батареи. Это позволяет обратить вспять накопление таких негативных химических эффектов, как стратификация электролита – состояние, при котором концентрация кислоты в нижней части аккумулятора выше, чем в верхней части. Выравнивающий заряд также помогает удалить кристаллы сульфатов, которые могли скопиться на пластинах. Оставленное без внимания, это явление, называемое сульфатацией, приводит к уменьшению общей емкости батареи. Поэтому рекомендуется периодически выполнять выравнивающий заряд батареи.

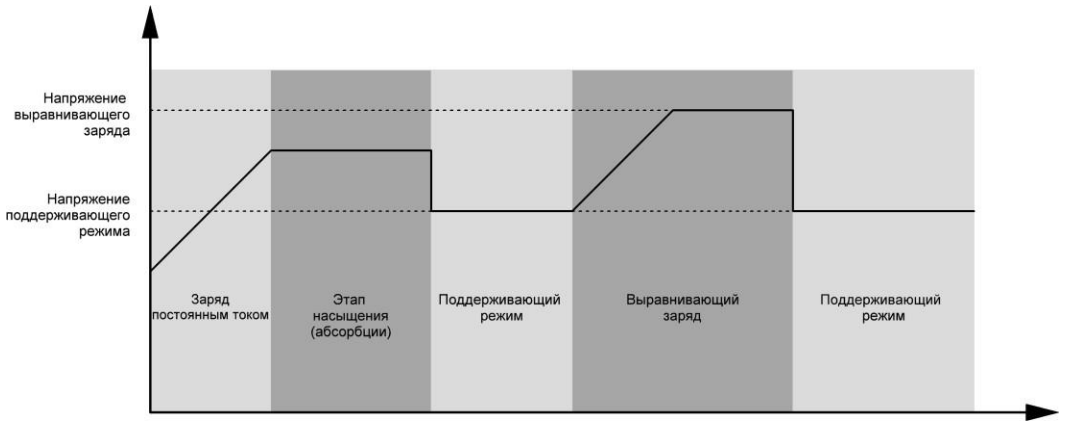
- **Порядок использования функции выравнивающего заряда**

Сначала необходимо разрешить проведение выравнивающего заряда в программе 30. После этого выравнивающий заряд батареи можно выполнить одним из следующих способов:

1. Установить интервал проведения выравнивающего заряда в программе 35.
2. Немедленно запустить выравнивающий заряд в программе 36.

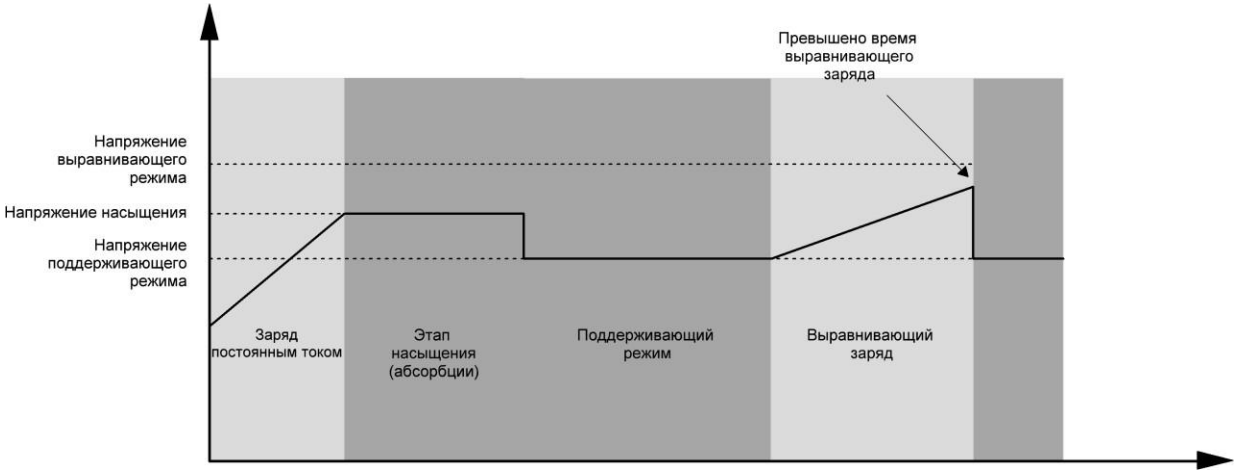
- **Когда проводится выравнивающий заряд**

В поддерживающем режиме, когда наступил интервал выравнивающего заряда (цикл выравнивающего заряда батареи) или выравнивающий заряд батареи активируется немедленно, контроллер запускает режим выравнивающего заряда.

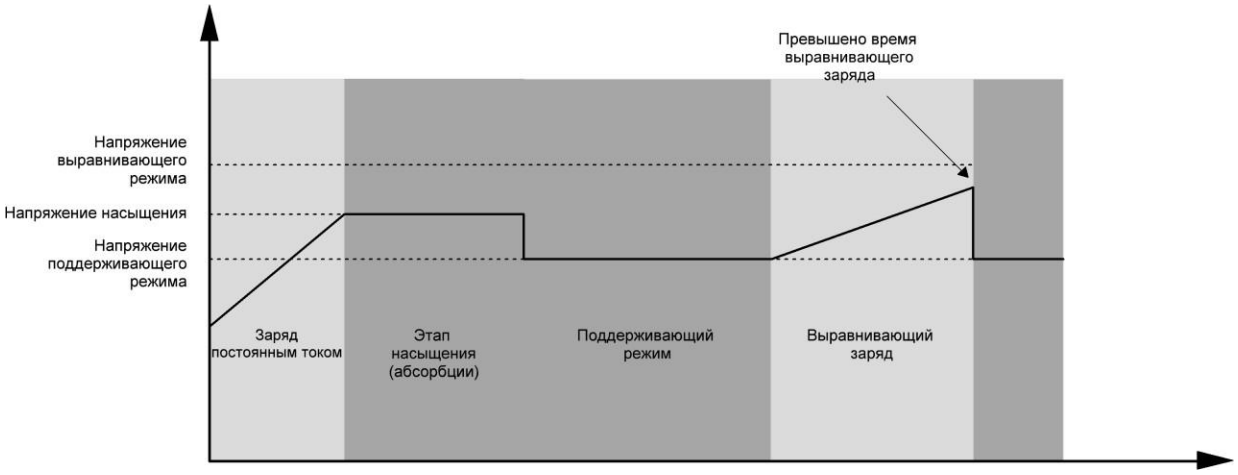


- **Время выравнивающего заряда и продление времени выравнивающего заряда**

Во время выравнивающего заряда контроллер подает как можно больше энергии для заряда батареи до тех пор, пока напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда батареи. После этого вступает в действие регулирование постоянным напряжением для поддержания напряжения батареи равным напряжению выравнивающего заряда батареи. Выравнивающий заряд батареи продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто заданное время выравнивающего заряда батареи.

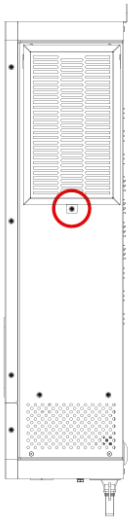


Однако, если по истечении времени выравнивающего заряда напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда, контроллер продлевает время до тех пор, пока не напряжение батареи не достигнет напряжения выравнивающего заряда. Если напряжение батареи остается ниже напряжения выравнивающего заряда к моменту, когда будет превышено заданное время, контроллер заряда прекращает выравнивающий заряд и возвращается к поддерживающему режиму.

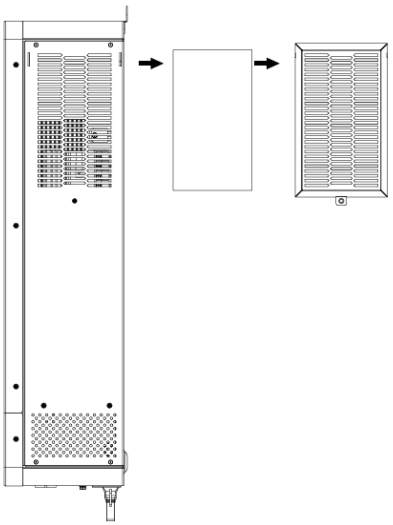


ЧИСТКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ПЫЛЕЗАЩИТНЫХ ФИЛЬТРОВ

Вентиляционные отверстия каждого инвертора оборудованы пылезащитными фильтрами. Попадание пыли внутрь инвертора чревато выходом из строя его внутренних компонентов: по причине ухудшения локального теплообмена, а также вследствие проводящих или горючих свойств загрязнителей это может привести и к короткому замыканию и воспламенению внутри инвертора. Для контроля состояния внутри каждого инвертора установлен термодатчик для регулировки внутренней температуры. Помните, что качественное охлаждение и отсутствие пыли в помещении – весьма взаимосвязанные параметры. Для осуществления процедуры следуйте инструкции:



Шаг 1



Шаг 2

Шаг 1: Ослабьте винт в верхней части инвертора, поворачивая его против часовой стрелки.

Шаг 2: Затем снимите пылезащитный кожух и выньте воздушный фильтр из пеноматериала, как показано на рисунке. Повторите операцию для второго фильтра и кожуха

Шаг 3: Очистите воздушные фильтры и пылезащитные кожухи. После очистки снова установите комплект защиты от пыли на инвертор.

ПРИМЕЧАНИЕ: антипылевой комплект необходимо очищать от пыли не реже, чем один раз в месяц.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики при линейном режиме работы

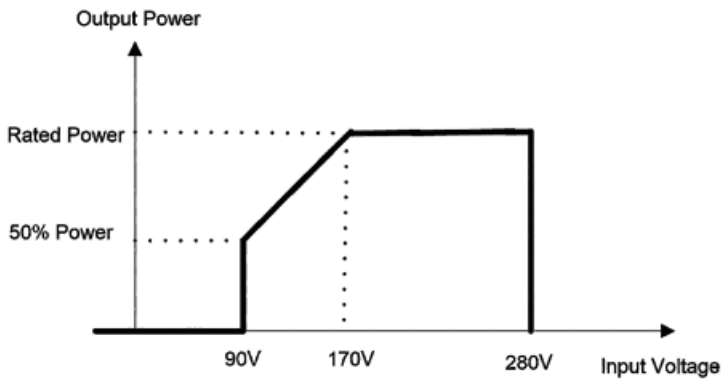
Модель	4,2 кВт	6,2 кВт
Форма сигнала входного напряжения	Синусоидальная (электросеть или генератор)	
Номинальное входное напряжение	230 В перем. тока	
Нижний порог напряжения	170±7 В перем. тока (ИБП) 90±7 В перем. тока (устройства)	
Нижний порог напряжения восстановления питания	180±7 В перем. тока (ИБП); 100±7 В перем. тока (устройства)	
Верхний порог напряжения	280±7 В перем. тока	
Верхний порог напряжения восстановления питания	270±7 В перем. тока	
Макс. напряжение перем. тока на входе	300 В перем. тока	
Номинальная частота на входе	50/60 Гц (автоматическое определение)	
Нижний порог частоты переменного тока	40 ± 1 Гц	
Нижний порог частоты переменного тока восстановления питания	42 ± 1 Гц	
Верхний порог частоты переменного тока	65 ± 1 Гц	
Верхний порог частоты восстановления питания	63 ± 1 Гц	
Защита от короткого замыкания на выходе	автоматический выключатель	
КПД (при линейном режиме работы)	>95% (пассивная нагрузка, батарея полностью заряжена)	
Время переключения	Типовое значение 10 мс (ИБП). Типовое значение 20 мс (устройства)	
Дерейтинг выходной мощности При падении входного напряжения выходная мощность будет снижена		

Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от аккумуляторной батареи

Модель	4,2 кВт	6,2 кВт
Номинальная мощность на выходе	**4,2 кВт**	**6,2 кВт**
Форма сигнала выходного напряжения	Синусоидальная	
Отклонение выходного напряжения по току нагрузки	230 В перем. тока ± 5%	
Частота на выходе	50 Гц	
Максимальный КПД	93%	
Защита от перегрузки	3 с при нагрузке ≥150%; 5 с при нагрузке 101–150%,	
Пиковая мощность	2*номинальная мощность в течение 5 секунд	
Номинальное напряжение пост. тока на входе	24 В	48 В
Диапазон рабочего напряжения	20-33 В	40-63 В
Напряжение холодного запуска	23 В	46 В
Предупреждение о низком напряжении пост. тока		
При нагрузке < 50%	22 В	44 В
При нагрузке ≥ 50%	21 В	42 В
Предупреждение о низком напряжении пост. тока, при котором возможно начало разряда батареи		
При нагрузке < 50%	22,5 В	45 В
При нагрузке ≥ 50%	22 В	44 В
Нижний порог напряжения отключения		
При нагрузке < 50%	20, 5В	41 В
При нагрузке ≥ 50%	20 В	40 В
Верхний порог напряжения восстановления питания	32 В	62 В
Верхний порог напряжения отключения	33 В	63 В
Потребляемая мощность без нагрузки	<35 Вт	<50 Вт

Таблица 3. Технические характеристики в режиме двойного выхода на нагрузку

Модель инвертора	4,2 кВт	6,2 кВт
Полная нагрузка	4200 Вт	6200 Вт
Максимальная основная нагрузка	4200 Вт	6200 Вт
Диапазон второй нагрузки	840 Вт ~ 2940 Вт	1240 Вт ~ 4340 Вт
Напряжение отключения основной нагрузки	22 В	44 В
Напряжение восстановления основной нагрузки	26 В	52 В

Таблица 4. Технические характеристики в режиме заряда

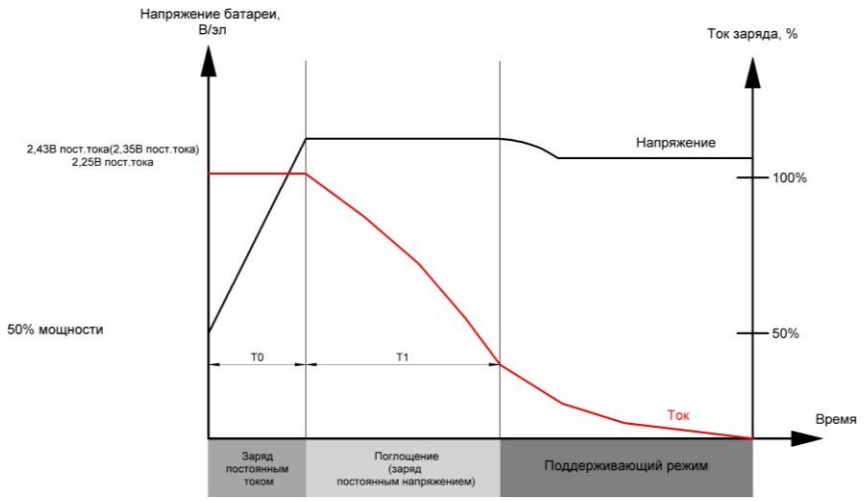
Режим заряда от электросети			
Модель		**4,2 кВт**	**6,2 кВт**
Ток заряда При номинальном напряжении на входе		100 А	
Предельное напряжение заряда	**Заливные АКБ**	29,2 В	58,4 В
	AGM / GEL	28,2 В	56,4 В
Напряжение при поддерживающем режиме		27 В	54 В
Защита от чрезмерного заряда		33 В	63 В
Алгоритм заряда		трехступенчатый	
График заряда			

Таблица 5. Вход солнечных модулей

Модель	4,2 кВт	6,2 кВт
Максимальная мощность массива солнечных модулей	6200 Вт	6500 Вт
Макс. напряжение холостого хода массива солнечных модулей	500 В пост. тока	
Номинальное напряжение массива солнечных модулей	240 В	360 В
Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива солнечных модулей	60–500 В пост. тока	
Максимальный ток заряда АКБ (суммарный АС + солнечный контроллер)	120 А	

Таблица 6. Работа в режиме экспорта в сеть (Grid-Tie Operation)

Модель инвертора	4,2 кВт	6,2 кВт
Номинальное выходное напряжение	220/230/240 В AC	
Диапазон входного сетевого напряжения	195 ~ 253 В AC	
Диапазон входной сетевой частоты	50 ±1 Гц / 60 ±1 Гц	
Номинальный выходной ток	18,2 А	26,9 А
Диапазон коэффициента мощности	>0.99	
Максимальная эффективность преобразования (DC/AC)	97%	

Таблица 7. Общие технические характеристики

Модель инвертора	4,2 кВт	6,2 кВт
Сертификат безопасности	CE	
Рабочий температурный диапазон	-10℃ ~ +50℃	
Температура хранения	-15℃ ~ +60℃	
Влажность	5% ~ 95% относительная влажность (без конденсации)	
Габариты (ДШВ), мм	358×442×116	
Масса нетто, кг	8.0	8.9

ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	ЖК-дисплей/ светодиодные индикаторы/звуковой сигнал	Пояснение/возможная причина	Способ устранения
В процесс запуска инвертор автоматически выключается.	ЖК-дисплей/ светодиодный индикатор и звуковой сигнал включаются на 3 секунды, затем выключаются.	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,91 В/эл).	1. Зарядите батарею. 2. Замените батарею.
После включения нет отклика.	Индикация отсутствует.	1. Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,4 В/эл). 2. Батарея присоединена в обратной полярности – сработал внутренний предохранитель.	1. Проверьте правильность присоединения батарей и проводов. 2. Зарядите батарею. 3. Замените батарею.
Имеется напряжение в электросети, однако инвертор работает от аккумуляторной батареи.	На ЖК-дисплее напряжение отображается равным 0, мигает зеленый светодиодный индикатор.	Сработало защитное устройство на входе.	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель перем. тока и убедитесь в правильности электропроводки.
	Зеленый светодиодный индикатор мигает.	Недостаточная мощность перем. тока (от сети или от генератора).	1. Провода перем. тока имеют слишком малый диаметр или чрезмерно большую длину. 2. Убедитесь в том, что генератор (при наличии) работает должным образом и диапазон входного напряжения задан правильно (UPS или APL).
	Зеленый светодиодный индикатор мигает	Установлен «Solar First» в качестве приоритетного источника питания	Измените настройку приоритетного источника питания на «Utility first» - питание от сети
При включенном инверторе внутреннее реле периодически включается и выключается.	ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы мигают.	Аккумуляторная батарея отсоединена.	Убедитесь в том, что провода батареи надежно присоединены

Неисправность	ЖК-дисплей/ светодиодные индикаторы/звуковой сигнал	Пояснение/возможная причина	Способ устранения
Звуковой сигнал звучит непрерывно, включен красный светодиодный индикатор.	Код неисправности 07	Перегрузка. Нагрузка инвертора составляет 110%, время истекло.	Выключите часть оборудования, чтобы уменьшить присоединенную нагрузку.
	Код неисправности 05	Короткое замыкание на выходе.	Убедитесь в том, что электротехнические соединения выполнены правильно, отсоедините неисправную нагрузку.
	Код неисправности 02	Температура внутренних деталей инвертора превышает 100 °C.	Проверьте, не заблокирован ли поток воздуха к инвертору и не слишком ли высока температура окружающего воздуха.
	Код неисправности 03	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи.	Доставьте инвертор в сервисный центр.
		Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи.	Убедитесь в том, что технические характеристики и количество батарей соответствуют требованиям.
	Код неисправности 01	Вентилятор неисправен.	Замените вентилятор.
	Код неисправности 06/58	Ненормальное выходное напряжение (напряжение инвертора ниже 190 В перем. тока или выше 260 В перем. тока).	1. Уменьшите количество подключенной нагрузки. 2. Доставьте инвертор в сервисный центр.
	Код неисправности 08/09/53/57	Неисправны внутренние детали.	Доставьте инвертор в сервисный центр.
	Код неисправности 51	Перегрузка по току или скачок напряжения.	Перезапустите инвертор. Если неисправность возникла снова, доставьте инвертор в сервисный центр.
	Код неисправности 52	Слишком низкое напряжение шины.	
	Код неисправности 55	Напряжение на выходе не сбалансировано.	

ПРИЛОЖЕНИЕ I: ТАБЛИЦА ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ

Модель	Нагрузка (Вт)	Время резервного питания при 24 В 100 Ач (мин)	Время резервного питания при 24 В 200 Ач (мин)
4,2 кВт	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
	3200	28	67
	3600	25	60
	4200	22	53

Модель	Нагрузка (Вт)	Время резервного питания при 48В 100 Ач (мин)	Время резервного питания при 48 В 200 Ач (мин)
6.2 кВт	500	613	1288
	1000	268	613
	1500	158	402
	2000	111	271
	2500	90	215
	3200	76	182
	3500	65	141
	4000	50	112
	4500	44	100
	5000	40	90
	6200	36	80

Примечание: Время автономной работы зависит от качества, срока службы и типа аккумуляторной батареи. Технические характеристики аккумуляторов могут варьироваться в зависимости от разных производителей.