Руководство пользователя

Гибридный
солнечный инвертор SmartWatt Hybrid

5 кВт

Версия: 1.0

Оглавление

О настоящем руководстве **1**
Цель 1
Область применения 1
Инструкция по безопасности **1**
Введение **2**
Обзор изделия 3
Установка **4**
Распаковка и осмотр 4
Подготовка 4
Монтаж устройства 4
Подключение аккумулятора 5
Подключение входа/выхода переменного тока 6
Подключение фотоэлектрического модуля 7
Коммуникационное соединение 8
Сигналы сухого контакта 8
Эксплуатация **9**
Включение/Выключение 9
Панель управления и индикации 9
Графические обозначения на ЖК-дисплее 10
Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея 11
Настройка экрана 18
Описание режимов работы 21
Коды ошибок 23
Технические характеристики 24
Устранение неисправностей 25
Параллельное подключение 27

О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

ЦЕЛЬ

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

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

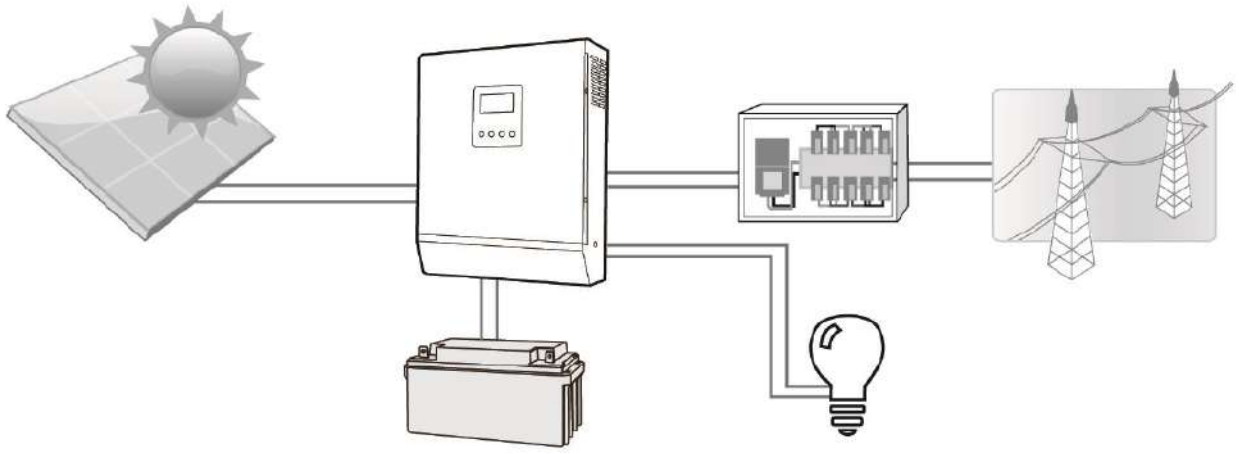
ИНСТРУКЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

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

1. Перед использованием изделия ознакомьтесь с предупреждающими знаками и инструкциями на устройстве, аккумуляторе и изучите все соответствующие разделы данного руководства.
2. **ОСТОРОЖНО** – Чтобы снизить риск получения травмы, заряжайте только свинцово-кислотные аккумуляторные батареи глубокого цикла. Аккумуляторы других типов могут взрываться и наносить травмы и повреждения.
3. Не разбирайте изделие. В случае необходимости обслуживания или ремонта отнесите его в специализированный сервисный центр. Неправильная повторная сборка может привести к поражению электрическим током или вызвать пожар.
4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, отсоедините все провода перед техническим обслуживанием или чисткой. Выключение устройства без отсоединения всех проводов не уменьшит этот риск.
5. **ОСТОРОЖНО** – Установка и подключения изделия может осуществляться только квалифицированным персоналом.
6. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** заряжать замерзший аккумулятор.
7. Для оптимальной работы автономного солнечного инвертора, пожалуйста, следуйте требованиям спецификации в части подбора подходящего размера кабеля. Это очень важно для обеспечения правильной работы данного инвертора.
8. Будьте очень осторожны при использовании металлических инструментов для работ с аккумуляторами или рядом с ними. Потенциальный риск, такой как падение инструмента, может создать искру или короткое замыкание аккумуляторов или других электрических частей, и, следовательно, привести к возгоранию.
9. Пожалуйста, строго следуйте инструкциям по установке, если вы хотите отсоединить клеммы переменного или постоянного тока. Пожалуйста, обратитесь к разделу УСТАНОВКА данного руководства для уточнения деталей.
10. Предусмотрен предохранитель в качестве защиты от перегрузки по току в цепи питания от аккумулятора.
11. ЗАЗЕМЛЕНИЕ - Данный инвертор должен быть подключен к заземленной системе. Обязательно соблюдайте локальные нормативные требования и правила при установке инвертора.
12. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** замыкать выход переменного тока и вход постоянного тока. НЕ подсоединяйте к сети при коротком замыкании на входе постоянного тока.
13. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!** К обслуживанию инвертора допускаются только квалифицированные специалисты. Если после выполнения рекомендаций, указанных в таблице поиска и устранения неисправностей ошибка не исчезла, отправьте автономный солнечный инвертор в пункт приобретения или в сервисный центр для проведения ремонта.

ВВЕДЕНИЕ

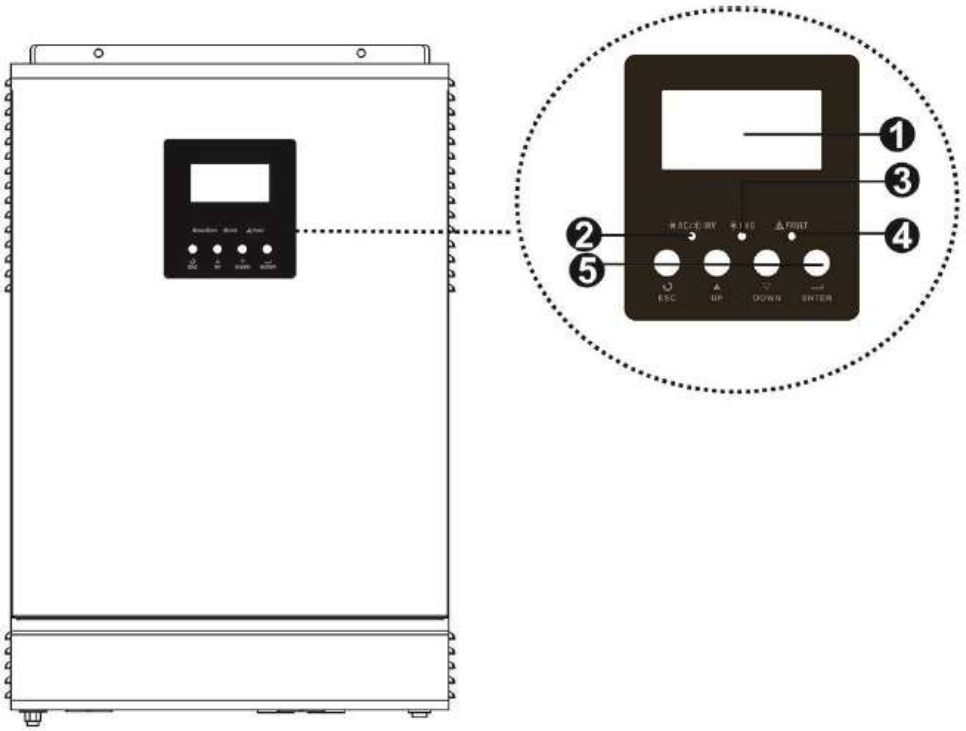
Данный гибридный инвертор может проводить энергию в подключенную нагрузку от солнечных модулей, сетевого электропитания и от аккумуляторов.

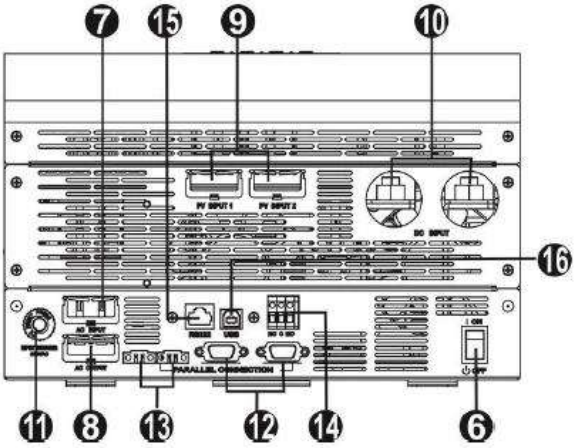


Система электропитания

В зависимости от различных ситуаций, данный гибридный инвертор спроектирован для продолжительной генерации мощности от солнечных модулей (солнечных панелей), аккумуляторов и сети. При достаточном количестве солнечной энергии данный инвертор позволяет экспортировать электроэнергию в сеть и заряжать аккумулятор. Гальваническая развязка между фотоэлектрическим входом, цепью аккумуляторов и цепей переменного тока позволяет использовать любой тип солнечных модулей.

ОБЗОР ИЗДЕЛИЯ





1. ЖК-дисплей
2. Светодиодный индикатор состояния
3. Индикатор заряда
4. Индикатор неисправности
5. Функциональные кнопки
6. Выключатель
7. Вход переменного тока (сеть)
8. Выход переменного тока (нагрузка)
9. Вход подключения солнечных модулей
10. Вход подключения аккумулятора
11. Предохранитель
12. Коммуникационный порт для параллельного подключения
13. Коммуникационный порт подключения кабеля общего тока
14. Сухой контакт
15. Коммуникационный порт RS-232
16. Коммуникационный порт USB

УСТАНОВКА

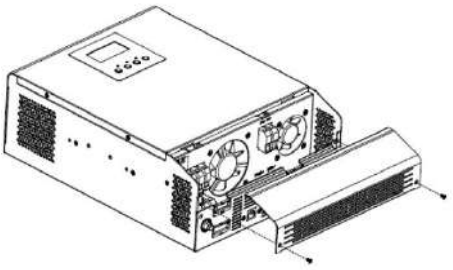
РАСПАКОВКА И ОСМОТР

Осмотрите инвертор перед установкой. Убедитесь, что он не поврежден. Комплект поставки включает в себя следующие позиции:

Инвертор – 1 шт. **Руководство пользователя** – 1 шт. **Кабель коммуникационный** – 1 шт. **CD с программным обеспечением** – 1 шт.

ПОДГОТОВКА

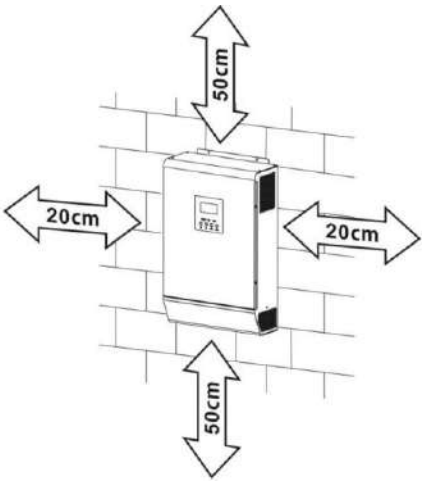
Перед подсоединением всех проводов необходимо снять нижнюю крышку, открутив два винта, как показано ниже.



МОНТАЖ УСТРОЙСТВА

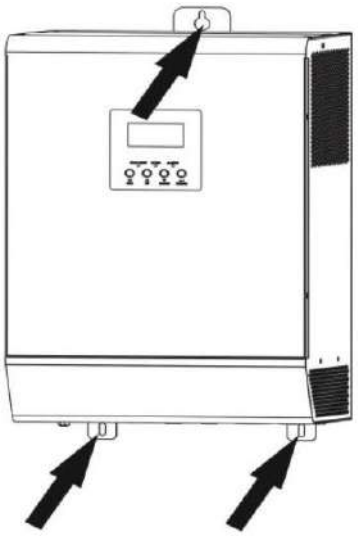
При выборе места монтажа учитывайте следующие рекомендации:

- Не используйте в качестве основания для монтажа инвертора конструкции из легковоспламеняющихся материалов.
- Монтируйте на твердой поверхности.
- Устанавливайте инвертор на такой высоте, при которой ЖК-дисплей находится на уровне глаз и легко читается.
- Для эффективного рассеяния тепла необходимо оставить пространство вокруг инвертора свободным (как показано на рисунке справа)
- Для оптимальной работы температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от 0 °C до 55 °C.
- Рекомендуемый вариант монтажа – вертикально на стене.



МОНТАЖ ТОЛЬКО НА БЕТОННОЙ ИЛИ ИНОЙ НЕГОРЮЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Инвертор крепится на три винта M4 или M5.

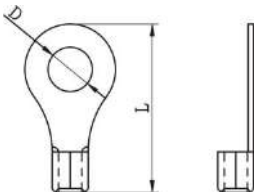


ПОДКЛЮЧЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для обеспечения безопасной работы и соблюдения нормативных требований рекомендуется установить отдельный предохранитель от перегрузки по постоянному току или устройство отключения между аккумулятором и инвертором. В некоторых случаях устройство отключения может не требоваться, однако предохранитель от перегрузки по току должен быть установлен. В соответствии с таблицей ниже подберите необходимый предохранитель или выключатель в зависимости от силы тока.

ВНИМАНИЕ! К подключению оборудования допускается только квалифицированный персонал.

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

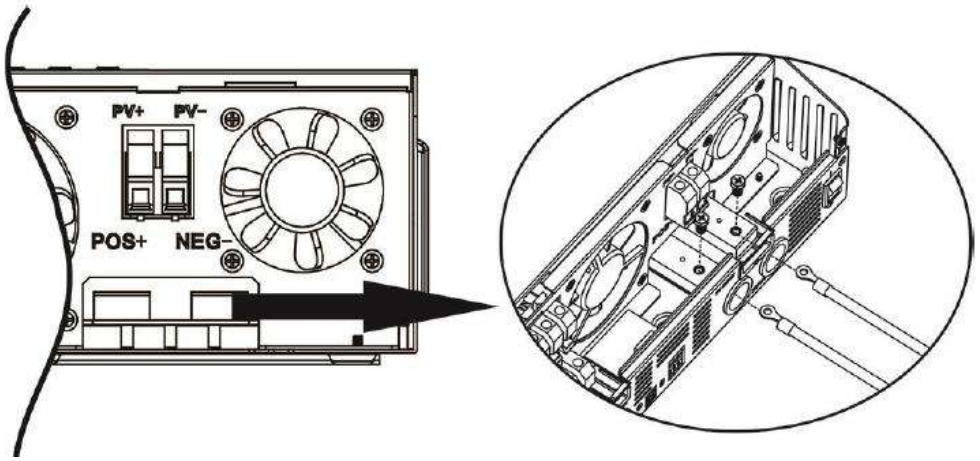


Рекомендуемые размеры кабеля аккумулятора и клеммы:

Модель	Типовая сила тока	Емкость аккумулятора	Размер провода	Кольцевой наконечник			Момент затяжки
				Кабель, мм^2	Размеры		
					D, мм	L, мм	
5 кВт	180 А	600 Ач	2*4AWG	44	10,5	55	10~12 Нм

Рекомендуемый порядок подключения аккумуляторов:

1. Установите кольцевой наконечник на кабель аккумуляторной батареи (см. Рекомендации выше).
2. Вставьте кольцевую клемму кабеля аккумулятора ровно во «вход подключения аккумулятора» инвертора и убедитесь, что болты затянуты с моментом 10~12 Нм. Убедитесь в соответствии полярностей аккумулятора и инвертора.



⚠	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Риск поражения электрическим током** Установка должна выполняться чрезвычайно осторожно (высокое напряжение последовательно подключенных аккумуляторов).

⚠	**ВНИМАНИЕ!!** Не помещайте какие-либо предметы между плоскостью контактных клемм инвертора и кольцевым кабельным наконечником, это может привести к перегреву. **ВНИМАНИЕ!!** Не наносите антиокислительный состав на поверхность клемм до того момента, как клеммы будут плотно соединены. **ВНИМАНИЕ!!** Перед окончательным подключением цепи постоянного тока или замыканием автоматического выключателя / разъединителя постоянного тока убедитесь, что (+) подключен к (+), а (-) подключен к (-).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДА/ВЫХОДА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!! Перед подключением к источнику переменного тока, пожалуйста, установите **отдельный** прерыватель переменного тока между инвертором и источником питания. Это обеспечит надежное отключение инвертора во время технического обслуживания и полную защиту от перегрузки на входе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!! Есть две клеммные колодки с маркировкой «IN» и «OUT». Пожалуйста, НЕ перепутайте входные и выходные разъемы.

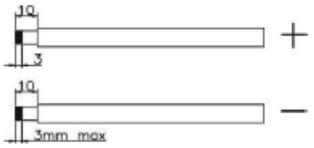
ВНИМАНИЕ! К подключению оборудования допускается только квалифицированный персонал.

ВНИМАНИЕ! Для безопасной и эффективной работы системы важно для подключения к источнику переменного тока использовать кабель надлежащих технических характеристик. Для снижения риска получения травмы, используйте кабель рекомендованного размера (см. ниже).

Рекомендации по кабелю подключения к источнику переменного тока

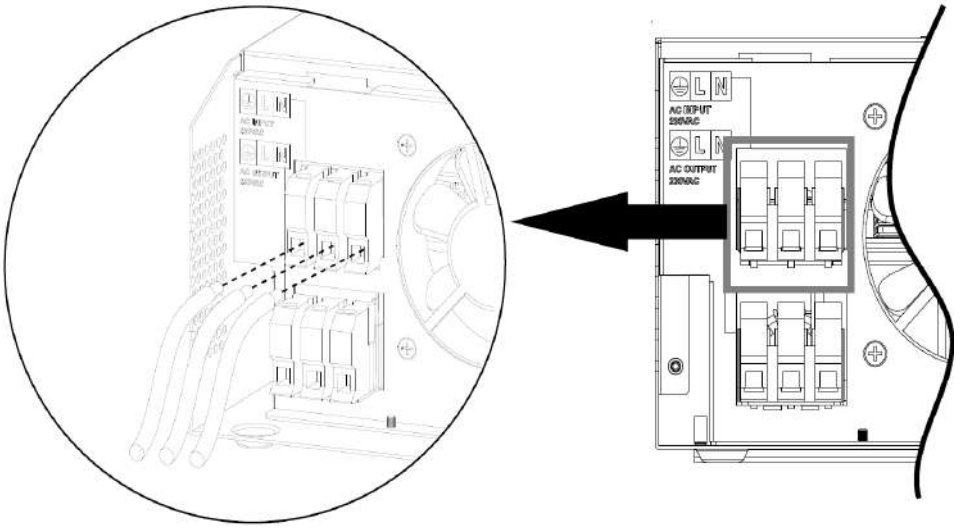
Модель	Размер провода	Кабель ($мм^2$)	Момент затяжки
5 кВт	10 AWG	6	1.4~1.6 Нм

Рекомендуемый порядок подключения входа / выхода переменного тока:



1. Перед подключением к входу / выходу переменного тока сначала убедитесь, что цепь постоянного тока разомкнута с помощью устройства защиты или разъединителя.
2. Снимите 10 мм оболочки на проводах. Затем снимите 3 мм изоляции на фазном L и нейтральном N проводниках.
3. Подключите входные провода переменного тока в соответствии с полярностью, указанной на клеммной колодке, и затяните клеммные винты. В первую очередь обязательно подключите провод защитного заземления PE ⏚.

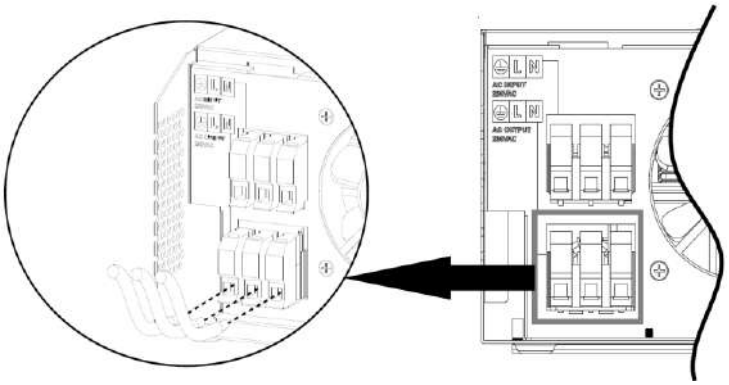
   ⏚ **→Заземление (желто-зеленый)**
   L →Фаза (коричневый или черный)
   N →Нейтраль (синий)



⚠	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед подключением кабеля убедитесь, что источника питания переменного тока отключен.

4. Затем подключите провода выхода переменного тока в соответствии с полярностью, указанной на клеммной колодке, и затяните клеммные винты. В первую очередь обязательно подключите провод защитного заземления PE ⏚.

   ⏚**→Заземление (желто-зеленый)**
   L→Фаза (коричневый или черный)
   N→ Нейтраль (синий)



5. Убедитесь, что провода надежно подключены.

ВНИМАНИЕ: Важно
Убедитесь в правильной полярности подключения. Если Вы перепутаете подключения L и N, это может привести к короткому замыканию при параллельном подключении нескольких инверторов.

ВНИМАНИЕ: Для перезапуска таких устройств, как кондиционер, требуется не менее 2–3 минут, поскольку требуется время для балансировки газообразного хладагента внутри контуров. Если происходит сбой питания, то восстановление подключения в течение короткого времени может привести к повреждению подключенных устройств. Чтобы избежать такого рода повреждений, пожалуйста, перед установкой уточните у производителя кондиционера, оснащен ли он функцией отложенного запуска. В противном случае данный инвертор включит сигнал перегрузки и отключит выходное питание, чтобы защитить Ваше оборудование, в некоторых случаях это всё же может привести к повреждению кондиционера.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед подключением к фотоэлектрическим модулям, пожалуйста, установите **отдельный** предохранитель постоянного тока между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

ВНИМАНИЕ! К подключению оборудования допускается только квалифицированный персонал.

ВНИМАНИЕ! Для безопасной и эффективной работы системы при подключении фотоэлектрического модуля важно использовать кабель надлежащих технических характеристик. Чтобы снизить риск получения травмы, используйте кабель рекомендованного размера (см. ниже).

Модель		Типовой ток	Размер провода	Кабель ($мм^2$)	Момент затяжки
5 кВт	PV1	60 A	8 AWG	10	2,0~2,4 Нм
	PV2	60 A	8 AWG	10	2,0~2,4 Нм

Выбор фотоэлектрических модулей:
При выборе подходящих фотоэлектрических модулей, пожалуйста, обратите внимание на следующее:

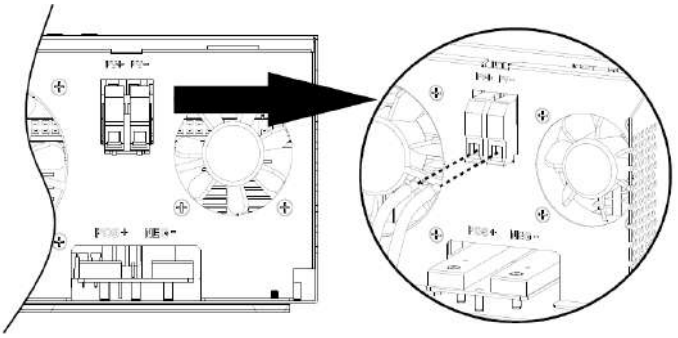
1. Напряжение разомкнутой цепи (Voc(англ) или Uxx(рус)) фотоэлектрических модулей не превышает максимальное напряжение разомкнутой цепи фотоэлектрической системы инвертора.
2. Напряжение разомкнутой цепи (Voc(англ) или Uxx(рус)) фотоэлектрических модулей должно быть выше минимального напряжения аккумулятора.

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	5 кВт
Макс. Voc фотоэлектрической системы	145 В пост. тока (макс.)
Диапазон напряжения контроллера MPPT	60~115 В пост. тока
Кол-во контроллеров MPPT	2

Пожалуйста, подключайте фотоэлектрический модуль в следующем порядке:

1. Снимите 10 мм изоляции на проводах (+) и (-).

2. Проверьте правильность полярности подключения соединительного кабеля от фотоэлектрических модулей и «входа подключения солнечных модулей» инвертора. Затем подключите (+) соединительного кабеля к (+) входного разъема инвертора, а (-) соединительного кабеля к (-) входного разъема инвертора, соответственно. Убедитесь в надежности соединения.



Рекомендуемая конфигурация солнечных модулей

Спецификация на модули: - 250 Вт (60 элементов)	Вход подключения солнечных модулей 1	Вход подключения солнечных модулей 2	Кол-во модулей
Ump = 30,5 В; Uoc = 37,3 В	2 послед.;6 паралл.	2 послед.;6 паралл.	24
Imp = 8,21 А; Isc = 8,74 А	3 послед.;4 паралл.	3 послед.;4 паралл.	24

КОММУНИКАЦИОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Последовательное соединение

Для соединения инвертора с персональным компьютером используйте коммуникационный кабель, поставляемый в комплекте с инвертором. Вставьте компакт-диск в компьютер и следуйте инструкциям на экране для установки программного обеспечения мониторинга. Для получения подробной информации о программном обеспечении изучите руководство пользователя программного обеспечения, сохраненное на компакт-диске.

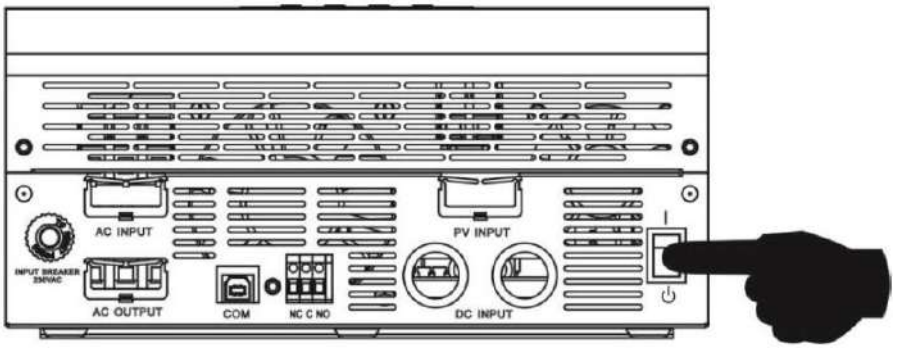
СИГНАЛЫ СУХОГО КОНТАКТА

На задней панели инвертора имеется один сухой магнитоуправляемый контакт (3 А / 250 В переменного тока). Сухой контакт может использоваться для отправки сигнала на внешнее устройство при достижении уровня напряжения на аккумуляторе порогового значения.

Состояние инвертора	**Состояние**			**Порт сухого контакта:**	
				Нормально замкнутый (NC) и общий (C) контакты	**Нормально разомкнутый (NO) и общий (C) контакты**
Питание отключено	Устройство выключено, и на выходе отсутствует питание.			Замкнут	Разомкнут
Питание включено	Нагрузка питается от сети.			Замкнут	Разомкнут
	На выход подается питание от аккумулятора или солнечной панели.	Программа 01 задан приоритет питания от сети (SUB)	Напряжение аккумулятора < напряжения Предупреждения о низком уровне заряда	Разомкнут	Замкнут
			Напряжение батареи > Значения, настроенного в Программе 21 или напряжение на аккумуляторе достигает уровня напряжения поддерживающего заряда	Замкнут	Разомкнут
		Программа 01 задан приоритет питания от аккумулятора или солнечных модулей (SBU)	Напряжение батареи < Значения, настроенного в Программе 20	Разомкнут	Замкнут
			Напряжение батареи > Значения, настроенного в Программе 21 или напряжение на аккумуляторе достигает уровня напряжения поддерживающего заряда	Замкнут	Разомкнут

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ



После установки устройства и подключения аккумулятора, нажмите выключатель питания On/Off, чтобы включить устройство. Кнопка включения находится на нижней части инвертора.

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Панель управления и индикации, показанная в таблице ниже, находится спереди. На ней располагаются три светодиодных индикатора, четыре функциональные кнопки и ЖК-дисплей, отображающий рабочее состояние и информацию о питании на входе / выходе устройства.

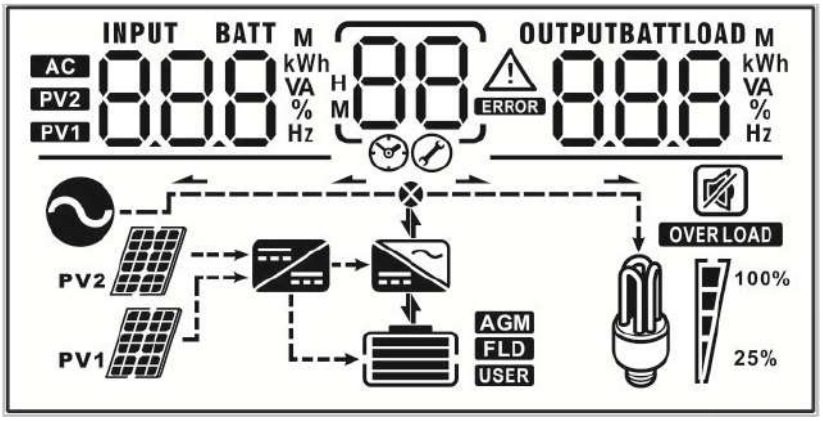
Светодиодный индикатор

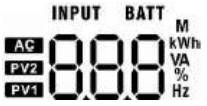
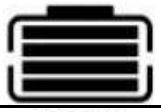
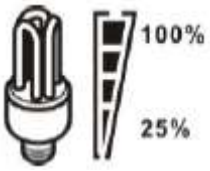
Индикатор			Сообщения
AC/INV	Зеленый	Постоянно горит	На выход подается электроэнергия от сети в линейном режиме
		Мигает	На выход подается электроэнергия от аккумулятора или солнечных модулей в режиме питания от аккумулятора
CHG	Зеленый	Постоянно горит	Аккумулятор полностью заряжен.
		Мигает	Аккумулятор заряжается.
FAULT	Красный	Постоянно горит	Произошла ошибка.
		Мигает	Отображается предупреждение.

Функциональные кнопки

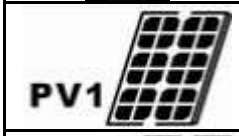
Кнопка	Описание
ESC	Выход из режима настройки параметров
UP	Возврат к предыдущей позиции выбора
DOWN	Переход к следующей позиции выбора
ENTER	Подтверждение выбора в режиме настройки или вход в режим настройки

ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЖК-ЭКРАНЕ



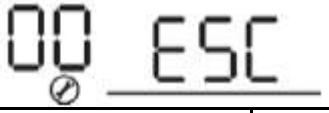
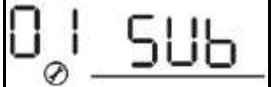
Иконка	Описание
Информация об источнике питания на входе	
AC	Обозначает вход переменного тока
PV1	Обозначает вход №1 фотоэлектрического модуля
PV2	Обозначает вход №2 фотоэлектрического модуля
	Напряжение и частота тока на входе, напряжение на клеммах фотоэлектрического модуля, ток заряда, мощность заряда и напряжение на клеммах аккумулятора
Настройка программы и индикация неисправности	
	Индикация нахождения в режиме настройки программ
	Индикация предупреждений и ошибок Предупреждение: мигает код предупреждения Ошибка: горит код ошибки
Информация о параметрах выходного сигнала	
	Напряжение и частота на выходе, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в кВт и ток разряда
Информация о состоянии аккумулятора	
	Индикация уровня заряда аккумулятора в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от аккумулятора и состояние заряда в режиме работы от сети.
AGM FLD USER	Индикация типа аккумулятора: AGM, с жидким электролитом и пользовательские настройки.
Информация о нагрузке	
OVER LOAD	Индикация перегрузки
	Индикация уровня нагрузки: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%

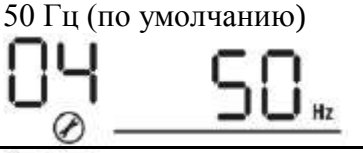
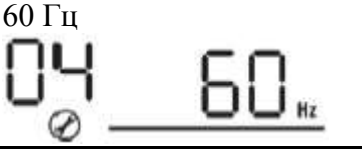
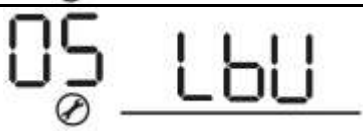
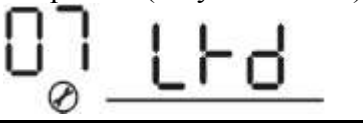
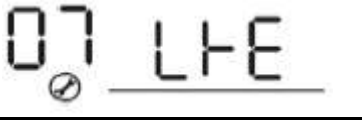
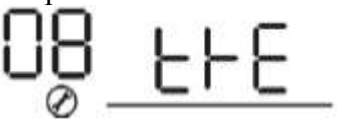
0-24%	25-49%	50-74%	75-100%

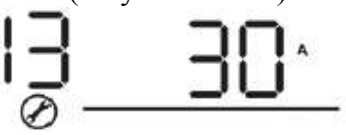
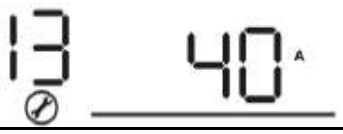
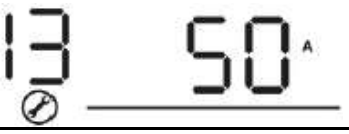
Информация о режиме работы	
	Устройство подключено к сети
	Панели подключены к контроллеру №1
	Панели подключены к контроллеру №2
	Работает зарядное устройство от солнечных модулей
	Работает контур преобразователя пост./переем. тока инвертора
	Звуковое оповещение о неисправности отключено

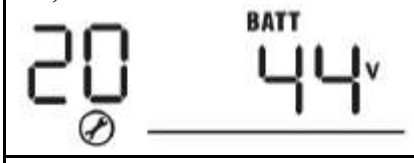
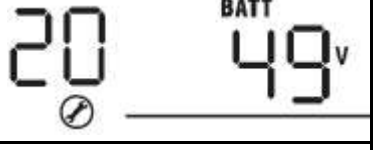
НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ С ПОМОЩЬЮ ЖК-ДИСПЛЕЯ

Нажмите и удерживайте кнопку «ENTER» в течение 3 секунд для перевода инвертора в режим настройки. Для перехода между программами настройки используйте кнопки «UP» и «DOWN». Для подтверждения выбранного значения нажмите кнопку «ENTER» , для выхода из режима настройки – кнопку «ESC».

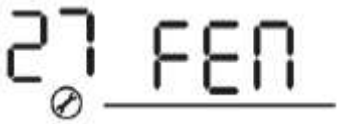
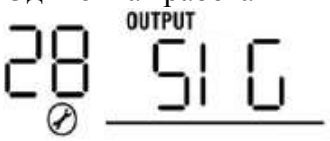
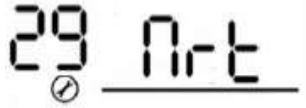
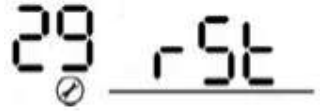
Программа	Описание	Вариант настройки	
00	Выход из режима настройки	Выход 	
01	Приоритет источника на выходе: настройка приоритета источника питания нагрузки	SUB: «Solar first» 	Приоритетным источником питания является солнечная энергия. Если её недостаточно для питания всех подключенных устройств, то параллельно с ней устройства будет питать от сети. Электроэнергия от аккумулятора подается в нагрузку только в случае нехватки солнечной энергии и отсутствии сети.
		«SBU»	Приоритетным источником питания является солнечная энергия. Если её недостаточно для питания всех подключенных устройств, то параллельно с ней устройства будет питать аккумулятор. Нагрузка питается сетевой электроэнергией только в случае падения уровня напряжения аккумулятора до уровня срабатывания предупреждения о низком уровне заряда или до значения, заданного в Программе 20.

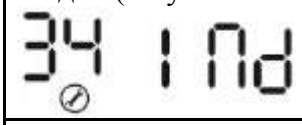
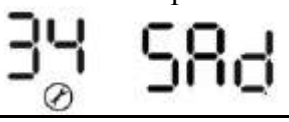
02	Диапазон входного напряжения переменного тока	Appliances (по умолчанию) 	При данном варианте выбора, доступный диапазон входного напряжения переменного тока - 90~280VAC
		UPS 	При данном варианте выбора, доступный диапазон входного напряжения переменного тока - 170~280VAC
03	Выходное напряжение	220 В 	Необходимо выбрать в программе 34 наименование страны эксплуатации для определения допустимых диапазонов напряжения и частоты экспортируемой в сеть электроэнергии
		230 В 	
		240В 	
04	Выходная частота	50 Гц (по умолчанию) 	60 Гц 
05	Приоритет распределения солнечной энергии		В первую очередь заряжаются аккумуляторы
			В первую очередь энергия идет на питание нагрузки
06	Bypass: Если разрешен, то инвертор переключается в линейный режим при перегрузке в режиме работы от аккумулятора	Bypass запрещен (по умолчанию) 	Bypass разрешен
07	Автоматический перезапуск при возникновении перегрузки	Запрещен (по умолчанию) 	Разрешен 
08	Автоматический перезапуск при перегреве	Запрещен (по умолчанию) 	Разрешен 
09	Экспорт энергии от солнца или аккумулятора в сеть		Запрещен
			Разрешен

10	Приоритет источника заряда	Программирование источника заряда аккумулятора при работе инвертора в линейном режиме, режиме ожидания или при ошибке	
		Солнце в первую очередь	В первую очередь аккумуляторы заряжаются солнечной энергией. Заряд от сети осуществляется при нехватке солнечной энергии
		Солнце и сеть	Аккумулятор заряжается от солнца и от сети одновременно
		Только солнце	Заряд аккумулятора осуществляется только солнечной энергией не зависимо от доступности сетевого питания
		Если инвертор работает в режиме от аккумулятора или в режиме энергосбережения, только солнечная энергия будет идти на заряд аккумулятора. Солнечная энергия будет заряжать аккумулятор, если он доступна в достаточном количестве.	
11	Максимальный суммарный ток заряда: от сети + от солнца	60A (по умолчанию)	Диапазон настройки от 10 до 180A, шаг настройки 10A.
13	Максимальный ток заряда аккумулятора от сети	2 A	10 A
		20 A	30 A (по умолчанию) 
		40 A 	50 A 
		60 A	
14	Тип аккумулятора	AGM (по умолчанию)	«Flooded» - с жидким электролитом
		«User-Defined» - настройки пользователя	При выборе «User-Defined», напряжение заряда батареи и нижний порог отключения напряжения могут быть настроены в Программах 17, 18 и 19.

<table>
<tr><td rowspan="2">17</td><td rowspan="2">Напряжение объемного заряда (C.V voltage).</td><td>По умолчанию 56,4 В
 </td></tr>
<tr><td>Доступно к настройке, если в программе 14 выбран пользовательский режим. Настройка в диапазоне 48,0В~58,4В с шагом в 0,1В.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">18</td><td rowspan="2">Напряжение поддерживающего заряда</td><td>По умолчанию 54,0 В
 </td></tr>
<tr><td>Доступно к настройке, если в программе 14 выбран пользовательский режим. Настройка в диапазоне 48,0В~58,4В с шагом в 0,1В.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">19</td><td rowspan="2">Нижний порог напряжения отключения аккумулятора:</td><td>По умолчанию 40,8 В
 </td></tr>
<tr><td>Доступно к настройке, если в программе 14 выбран пользовательский режим. Настройка в диапазоне 40,8В~48,0В с шагом в 0,1В. Настройка фиксируется и величина напряжения отключения не зависит от % нагрузки.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">20</td><td rowspan="4">Напряжение прекращения разряда аккумулятора при доступном сетевом электропитании</td><td>44,0В
  </td><td>45,0В
 </td></tr>
<tr><td>46,0В (по умолчанию)
 </td><td>47,0В
 </td></tr>
<tr><td>48,0В
 </td><td>49,0В
  </td></tr>
<tr><td>50,0В
 </td><td>51,0В
 </td></tr>
</table>

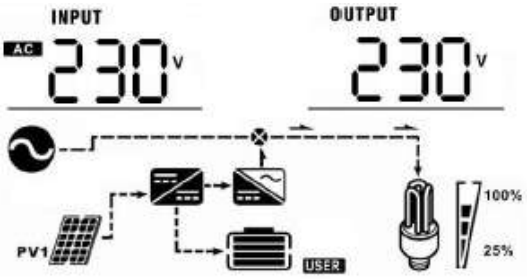
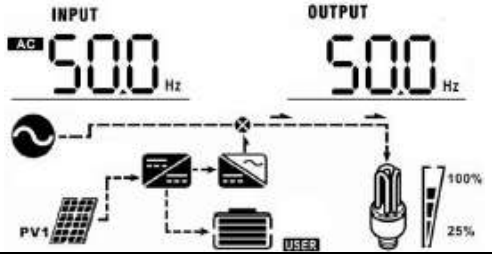
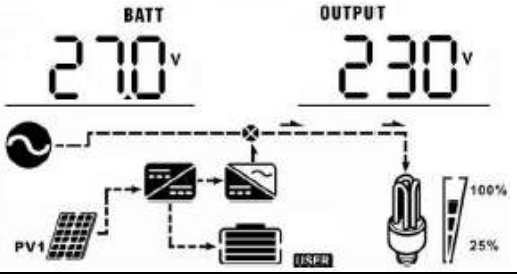
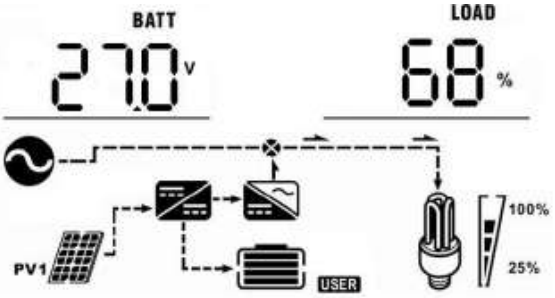
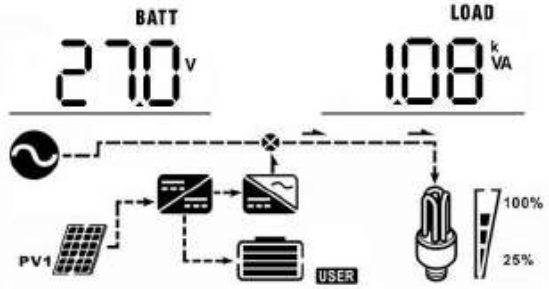
21	Напряжение прекращения **заряда** аккумулятора при доступном сетевом электропитании	Полный заряд 	48,0В
		49,0В 	50,0В
		51,0В 	52,0В
		53,0В 	54,0В
		55,0В 	56,0В
		57,0В 	58,0В
22	Автоматический возврат к индикации по умолчанию	Возврат (по умолчанию) 	Если кнопки не нажимаются более 1 мин, то индикация вернется к изначальному состоянию (Входное напряжение/выходное напряжение)
		Последний просмотренный экран 	Индикация на экране последней просмотренной пользователем информации
23	Подсветка экрана	Включена (по умолчанию) 	Выключена
24	Звуковой сигнал	Включен (по умолчанию) 	Выключен
25	Звуковой сигнал при пропадании основного источника питания	Включен (по умолчанию)	Выключен

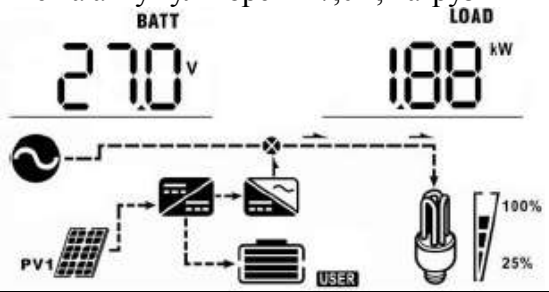
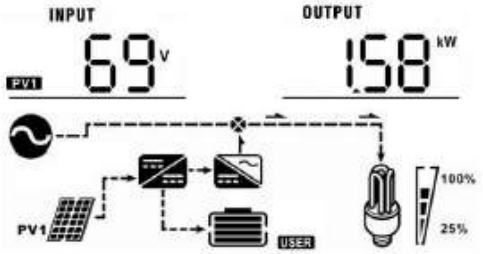
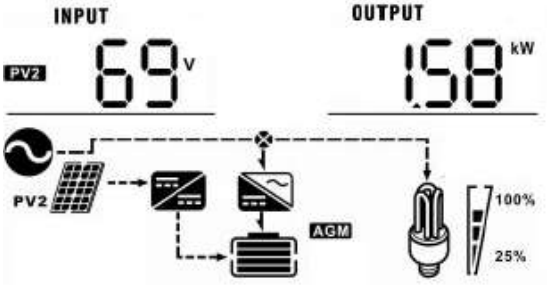
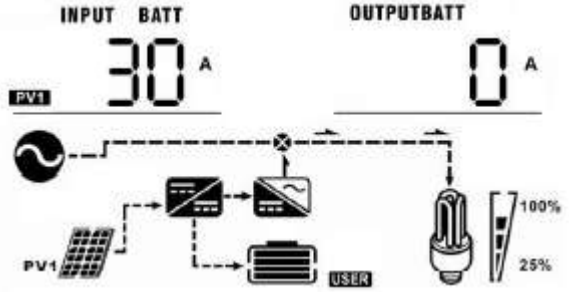
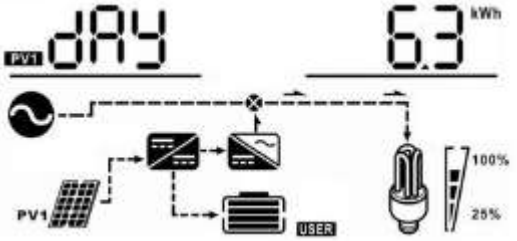
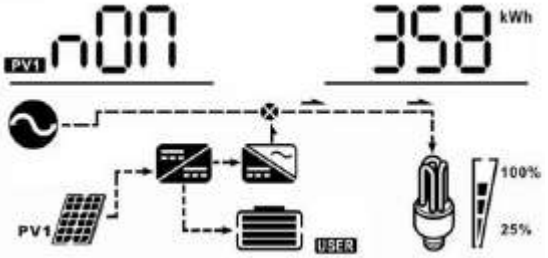
27	Запись кодов ошибок	Разрешена (по умолчанию) 	Запрещена
28	Режим выходного напряжения *Данная настройка доступна только в режиме ожидания. Убедитесь, что инвертор выключен	Одиночная работа 	При одиночной работе необходимо выбрать настройку «SIG»
		Параллельное подключение 	При параллельном подключении инверторов в одну фазу необходимо выбрать настройку «PAL».
		Фаза L1 	При работе инверторов в 3-фазных системах необходимо выбрать настройку «3PX» для определения каждого инвертора. Для данного режима работы необходимо минимум три инвертора, максимум – девять.
		Фаза L2 	
		Фаза L3 	
29	Сброс накопления фотоэлектрической энергии	Не сбрасывать (по умолчанию) 	Сбросить 
30	Время начала заряда аккумуляторов при заряде от сети	00:00 (по умолчанию) Диапазон настройки от 00:00 до 23:00, шаг настройки 1 час.	
31	Время остановки заряда аккумуляторов при заряде от сети	00:00 (по умолчанию) Диапазон настройки от 00:00 до 23:00, шаг настройки 1 час.	
32	Расписание **включения** выходного напряжения	00:00 (по умолчанию) Диапазон настройки от 00:00 до 23:00, шаг настройки 1 час.	

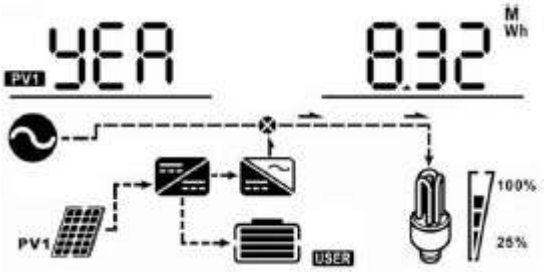
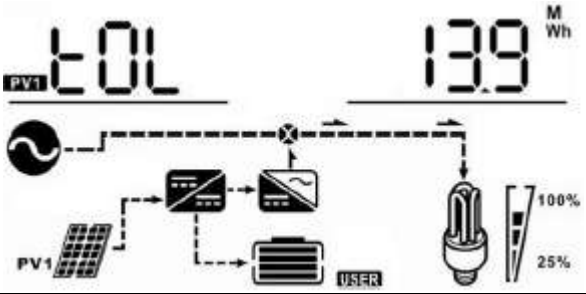
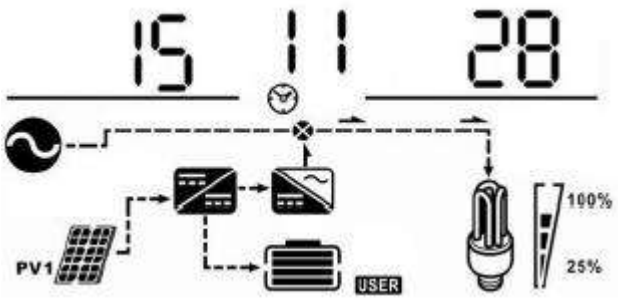
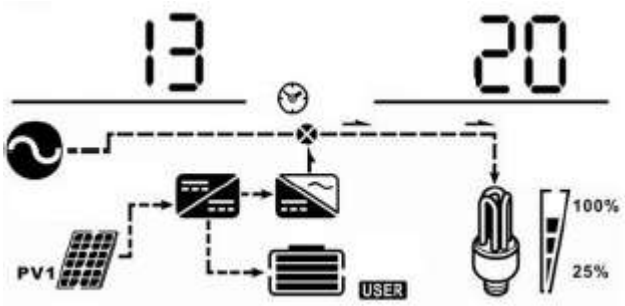
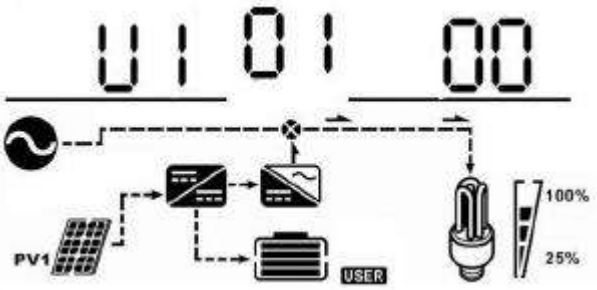
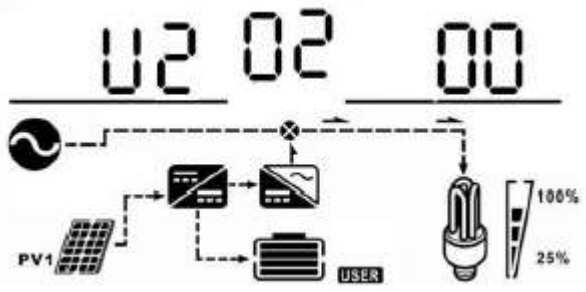
33	Расписание **выключения** выходного напряжения	00:00 (по умолчанию) Диапазон настройки от 00:00 до 23:00, шаг настройки 1 час.	
34	Выбор страны с предустановкой допустимых диапазонов напряжений и частоты экспортируемой в сеть электроэнергии	Индия (по умолчанию) 	195,5~253В 49~51Гц
		Германия 	184~264,5В 47,5~51,5Гц
		Южная Америка 	184~264,5В 57~62Гц
95	Установка времени - минуты	 Диапазон настройки от 00 до 59	
96	Установка времени - часы	 Диапазон настроек от 00 до 23	
97	Установка времени - день	 Диапазон настроек от 00 до 31	
98	Установка времени - месяц	 Диапазон настроек от 01 до 12	
99	Установка времени - год	 Диапазон настроек от 16 до 99	

НАСТРОЙКА ЭКРАНА

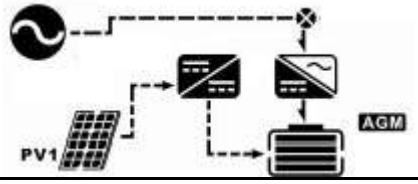
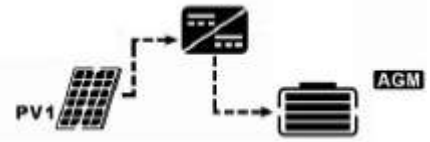
Информация на ЖК-дисплее переключается нажатием кнопок «UP» и «DOWN». Выбираемая информация переключается в следующем порядке: входное напряжение, входная частота, напряжение фотоэлектрического модуля, ток заряда, напряжение аккумулятора, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в Вт, нагрузка в ВА, постоянный ток разряда, версии прошивки главного процессора и версия прошивки вторичного процессора.

Настраиваемая информация	ЖК-дисплей
Напряжение на входе/ Напряжение на выходе (экран по умолчанию)	Напряжение на входе = 230В, напряжение на выходе = 230В 
Частота на входе / частота на выходе	Частота на входе=50Гц, Частота на выходе=50Гц 
Напряжение на аккумуляторе/напряжение на выходе	Напряжение на аккумуляторе = 27,0В, напряжение на выходе = 230В 
Напряжение на аккумуляторе/процент нагрузки	Напряжение на аккумуляторе = 27,0В, процент нагрузки = 68% 
Напряжение на аккумуляторе/ нагрузка в ВА	Напряжение на аккумуляторе = 27,0В, нагрузки = 1,08кВА 

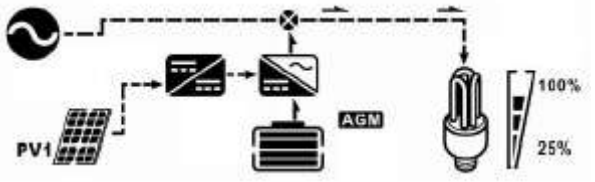
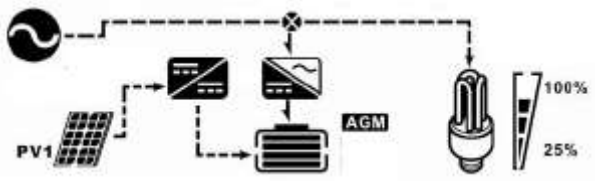
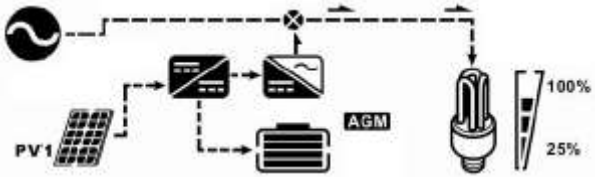
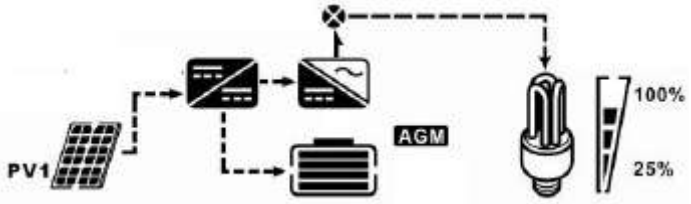
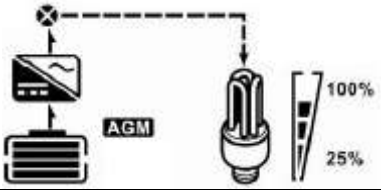
Напряжение на аккумуляторе/ нагрузка в Вт	Напряжение на аккумуляторе = 27,0В, нагрузки = 1,88кВт 
Напряжение на входе солнечных модулей №1/Мощность заряда от модулей №1	Напряжение на модулях №1 = 69В, нагрузки = 1,58кВт 
Напряжение на входе солнечных модулей №2/Мощность заряда от модулей №2	Напряжение на модулях №2 = 69В, нагрузки = 1,58кВт 
Ток заряда аккумуляторов/постоянный ток разряда аккумуляторов	Ток заряда = 30А, ток разряда = 0А 
Количество сгенерированной за день солнечной энергии	Энергия за сегодня = 6,3кВт*ч 
Количество сгенерированной за текущий месяц солнечной энергии	Энергия за месяц = 358кВт*ч 

Количество сгенерированной за текущий год солнечной энергии	Энергия за год = 8,32МВт*ч 
Всего сгенерировано энергии от солнца	Всего энергии = 13,9МВт*ч 
Текущая дата	2015 год, Ноябрь, 28 число 
Текущее время	13:20 
Версия прошивки основного процессора	Версия 00001.00 
Версия прошивки вторичного процессора	Версия 00002.00 

ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

<table>
<tr><th>Режим работы</th><th>Описание</th><th>ЖК-дисплей</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Режим ожидания / Режим энергосбережения
Примечание:
*Режим ожидания: Инвертор не включен, но при этом он может заряжать аккумулятор без переменного тока на выходе.
*Режим энергосбережения: При активации данного режима выход инвертора будет отключен, если мощность нагрузки очень мала или отсутствует.</td><td rowspan="4">Устройство не генерирует ток на выходе, но все равно может заряжать аккумулятор</td><td>Заряд осуществляется от сети и фотоэлектрического модуля
 
</td></tr>
<tr><td>Заряд осуществляется от сети
</td></tr>
<tr><td>Заряд осуществляется от фотоэлектрического модуля
 
</td></tr>
<tr><td>Аккумулятор заряжается от сети и происходит экспорт энергии в сеть
</td></tr>
<tr><td>Не заряжается
</td></tr>
<tr><td>Режим неисправности

Примечание:
*Ошибки вызваны ошибкой внутренней цепи или внешними причинами, такими как перегрев, короткое замыкание на выходе и т.п.</td><td>Питание нагрузки и заряд невозможны</td><td>Не заряжается
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Линейный режим</td><td rowspan="2">Устройство будет обеспечивать выходной ток за счёт сети. Заряд аккумулятора разрешен</td><td>Сеть заряжает аккумулятор и обеспечивает нагрузку
</td></tr>
<tr><td>Нагрузка питается от сети и аккумулятора одновременно
</td></tr>
</table>

		Питание нагрузки от сети, солнечного модуля и аккумулятора одновременно 
		Аккумулятор заряжается от сети и солнечного модуля, питание нагрузки от сети 
		Аккумулятор заряжается от солнечного модуля, питание нагрузки от солнечного модуля и сети 
		Энергия от солнечного модуля заряжает аккумулятор, питает нагрузку и экспортируется в сеть
Режим работы от аккумулятора	Устройство будет обеспечивать выходной ток за счёт аккумулятора или фотоэлектрического модуля.	Питание нагрузки от аккумулятора и фотоэлектрического модуля
		Солнечная энергия питает нагрузку и заряжает аккумулятор одновременно. 
		Питание только от аккумулятора 

Коды ошибок

Код ошибки	Описание неисправности	Изображение на экране
01	Вентилятор неисправен	
02	Превышение допустимой температуры	
03	Превышение напряжения на аккумуляторе	
04	Пониженное напряжение на аккумуляторе	
05	Короткое замыкание на выходе или перегревание	
06	Выходное напряжение вне допустимого диапазона	
07	Превышение допустимой длительности перегрузки	
08	Превышение допустимого напряжения в шине	
09	Ошибка при плавном пуске шины	
51	Перегрузка/Скачок тока	
52	Пониженное напряжение в шине	
53	Ошибка плавного пуска инвертора	
55	Превышение постоянной составляющей на выходе переменного тока	
56	Разомкнут разъем подключения аккумулятора	
57	Датчик тока вышел из строя	
58	Пониженное выходное напряжение	

Индикатор неисправности

Код неисправности	Описание неисправности	Мигающее изображение
01	Вентилятор неисправен	
03	Аккумулятор перезаряжен	
04	Аккумулятор разряжен	
07	Перегрузка	

Технические характеристики

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	**5 кВт**
Номинальная выходная мощность	5000 Вт
Вход фотоэлектрических модулей	
Макс. суммарная мощность	6000 Вт
Макс. напряжение холостого хода Uoc	150 В постоянного тока
Рабочий диапазон напряжений на солн.мод.	60~115 В постоянного тока
Кол-во контроллер MPPT	2
ЭКСПОРТ ЭНЕРГИИ В СЕТЬ	
ЦЕПЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	
Номинальное выходное напряжение	220/230/240 В переменного тока
Диапазон напряжений при экспорте энергии	195,5~253 В @Индия 184~264,5 В @Германия; @Южная Америка
Диапазон частот при экспорте энергии	49~51 Гц @Индия 47,5~51,1 Гц @Германия 57~62 Гц @Южная Америка
Номинальный выходной ток	21,7 А
Коэффициент мощности	> 0,99
Макс. КПД преобразования (AC/DC)	90 %
АВТОНОМНЫЙ И ГИБРИДНЫЙ РЕЖИМЫ	
СЕТЕВОЙ ВХОД	
Допустимый диапазон входных напряжений	90-280 В или 170-280 В переменного тока
Диапазон частот	50/60 Гц (автоопределение)
Номинал силового реле	40 А
РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ АККУМУЛЯТОРА (ЦЕПЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА)	
Номинальное выходное напряжение	220/230/240 В переменного тока
Форма выходного тока	Чистый синус
КПД (постоянный ток в переменный)	93%
ПАРАМЕТРЫ АККУМУЛЯТОРА И ЗАРЯД	
Номинальное напряжение на аккумуляторе	48 В постоянного тока
Макс. ток заряда от сети	60 А
Макс. ток заряда от солнечного модуля	120 А
Макс. суммарный ток заряда	180 А
ОСНОВНОЕ	
Габариты ДхШхВ	190x295x483 мм
Вес	16 кг
ПОДКЛЮЧЕНИЯ	
Параллельное подключение	Да
Внешний защитный блок	Опционально
Коммуникация	USB или RS232/Сухой контакт
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	
Влажность	0 ~ 90% (без образования конденсата)
Диапазон рабочих температур	От 0 до 50^{o}C

Устранение неисправностей

Неисправность	LCD/LED/ Зуммер	Объяснение / Возможная причина	Рекомендации
Устройство автоматически отключается во время запуска.	LCD / LED и зуммер будут активны в течение 3 секунд, а затем отключатся.	Напряжение аккумулятора слишком низкое (<1,91 В/эл)	1. Перезарядите аккумулятор. 2. Замените аккумулятор.
Нет ответа после включения.	Нет индикации.	1. Напряжение аккумулятора слишком низкое (<1,4 В/эл) 2. Полярность батареи подключена в обратном порядке.	1. Проверьте правильность подключения аккумуляторов и кабелей. 2. Перезарядите аккумулятор. 3. Замените аккумулятор.
Есть подключение к сети питания, но устройство работает в режиме работы от аккумулятора.	Входное напряжение отображается на ЖК-дисплее как «0», и мигает зеленый светодиод.	Разомкнут предохранитель на сетевом входе переменного тока	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель и правильно ли подключена линия переменного тока.
	Мигает зеленый светодиод.	Недостаточное качество сетевого электропитания. (Сеть или генератор)	1. Убедитесь, что провода переменного тока не слишком тонкие и/или не слишком длинные. 2. Проверьте, хорошо ли работает генератор (если используется) и правильно ли настроен диапазон входного напряжения. (ИБП→Устройство)
	Мигает зеленый светодиод.	Установлен режим «Solar First» в качестве приоритетного источника электропитания.	Измените приоритет источника электропитания на «Utility first».
Когда устройство включено, внутреннее реле постоянно включается и выключается.	ЖК-дисплей и светодиоды мигают.	Аккумулятор отключен.	Проверьте, правильно ли подключены провода аккумулятора.
Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, и горит красный светодиод.	Код ошибки 01	Вентилятор неисправен.	Замените вентилятор.
	Код ошибки 02	Внутренняя температура более 100 °C.	Проверьте, не перекрыт ли поток воздуха в устройстве и не слишком ли высокая температура окружающей среды.
	Код ошибки 03	Аккумулятор перезаряжен.	Обратитесь в сервисный центр.
		Слишком высокое напряжение аккумулятора.	Проверьте, соответствуют ли требованиям тип и количество батарей.
	Код ошибки 05	Короткое замыкание на выходе.	Проверьте правильность подключения, и снимите лишнюю нагрузку.
	Код ошибки 06/58	Уровень выходного напряжения находится за пределами допустимого диапазона (напряжение инвертора ниже 190 В пер. тока или выше 260 В пер. тока)	1. Уменьшите подключенную нагрузку. 2. Обратитесь в сервисный центр.

	Код ошибки 07	Ошибка перегрузки. Инвертор перегружен на 110% дольше допустимого времени.	Уменьшите подключенную нагрузку, отключив часть оборудования.
	Код ошибки 08/09/53/57	Неисправность внутренних элементов.	Обратитесь в сервисный центр.
	Код ошибки 50	Превышение тока в цепи корректировки коэффициента мощности	Перезапустите устройство. Если ошибка повторится, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр.
	Код ошибки 51	Перегрузка или скачок тока.	
	Код ошибки 52	Слишком низкое напряжение на входе.	
	Код ошибки 55	Выходное напряжение не сбалансировано.	
	Код ошибки 56	Аккумулятор плохо подключен или перегорел предохранитель.	Если аккумулятор подключен правильно, пожалуйста, обратитесь в сервисный центр.

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ

Данный инвертор может использоваться в параллельном подключении в двух случаях.

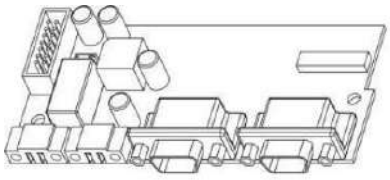
А) Параллельное подключение в однофазном режиме до 9 устройств. Максимальная мощность системы составит 45 кВт.

Б) Подключение 9 устройств для поддержки 3-фазного оборудования. До семи устройств можно подключить в одну фазу. Суммарная мощность системы до 45 кВт с поддержкой до 35 кВт в одной из фаз.

Примечание: Если в комплекте с инвертором идет кабель общего тока и кабель параллельного подключения, то данный инвертор по умолчанию поддерживает параллельное подключение. Можете пропустить третий пункт данного раздела. Если указанных кабелей нет в комплекте, необходимо дополнительно приобрести набор параллельного подключения и установить это устройство согласно следующей инструкции. Установка устройства параллельного подключения должна выполняться профессиональным техническим персоналом местного поставщика инверторов.

2. КОМПЛЕКТ

В набор параллельного подключения входят следующие устройства:



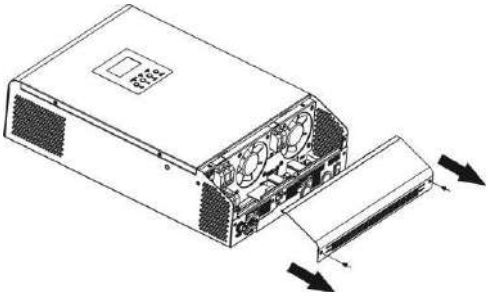
Плата параллельного подключения

Кабель для параллельного подсоединения

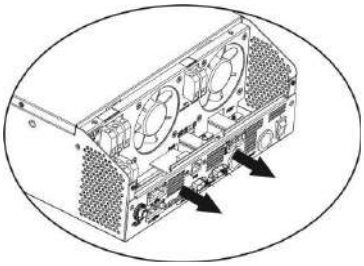
Информационный кабель общего тока

3. УСТАНОВКА ПЛАТЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

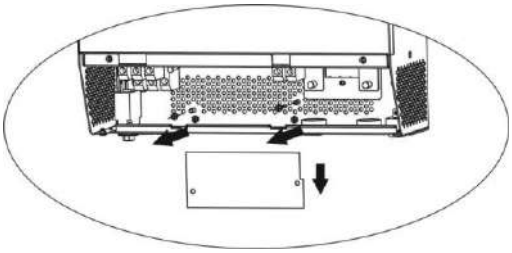
Шаг 1: Снимите нижнюю крышку, открутив винты, как показано ниже.



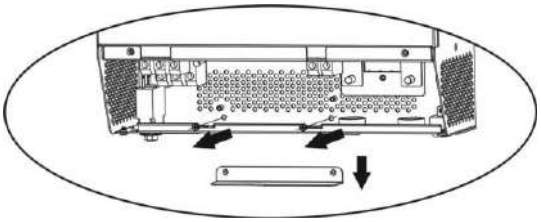
Шаг 2: Отсоедините коммуникационную плату, окрутив все винты, как показано на рисунке ниже.



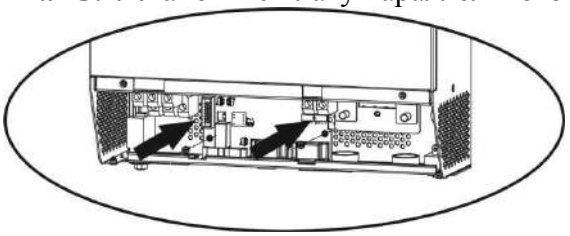
Шаг 3: Открутите 2 винта (см. ниже) и отсоедините 2-контактные и 14-контактные кабели. Извлеките плату из-под коммуникационных плат.



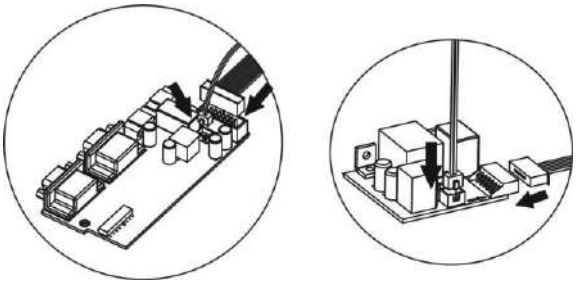
Шаг 4: Открутите 2 винта (см. ниже) для отсоединения крышки параллельного подключения



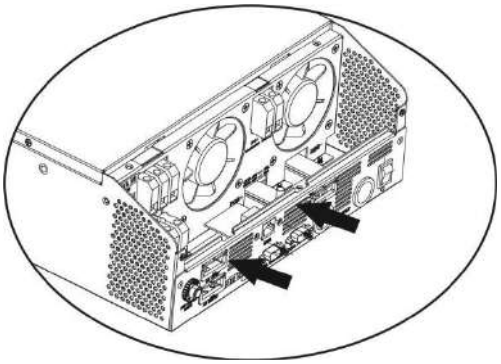
Шаг 5: Установите плату параллельного подключения, надежно зафиксируйте её 2 винтами.



Шаг 6: Переподключите 2-контактные и 14-контактные кабели.



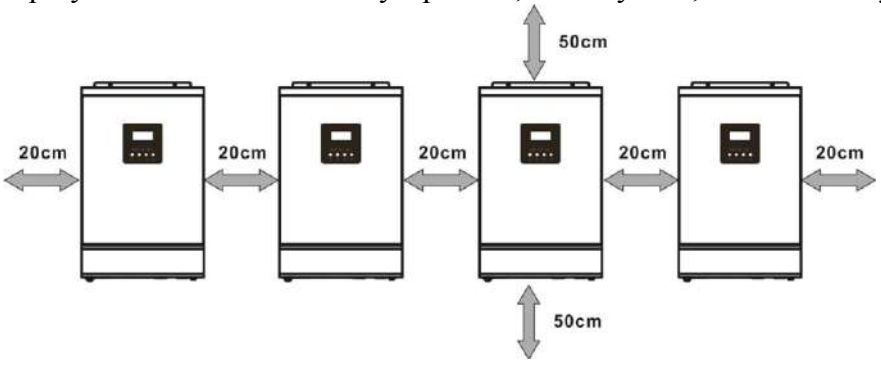
Шаг 7: Установите на место коммуникационну плату (из шага 2)



Шаг 8: Установите крышку защиты кабелей на место. Инвертор готов к работе в параллельном режиме.

4. МОНТАЖ УСТРОЙСТВ

При установке нескольких устройств, пожалуйста, соблюдайте указанные ниже рекомендации.



ПРИМЕЧАНИЕ: Для правильной циркуляции воздуха и рассеивания тепла, выдерживайте расстояния до ближайших устройств согласно приведенной выше схеме. Устанавливайте блоки на одном уровне.

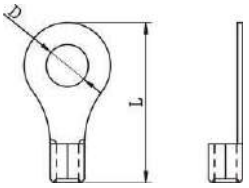
5. ПОДСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

Размер кабеля для каждого инвертора приводится в таблице ниже.

Рекомендованный кабель подключения аккумуляторов и размеры клемм:

Модель	Размер провода	Клемма			Момент затяжки (макс.)
		Кабель ($мм^2$)	Размеры		
			D,мм	L,мм	
5 кВт	2 x 4 AWG	44	10,5	50	10~12 Нм

Кольцевая клемма:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Убедитесь, что все кабели аккумуляторов имеют одинаковую длину. В противном случае между инвертором и аккумулятором будет возникать разность напряжений, и параллельно подключенные инверторы не будут работать.

Рекомендуемые размеры входного и выходного кабелей переменного тока для инверторов:

Модель	Провод	Кабель ($мм^2$)	Момент затяжки
5 кВт	1x8 AWG	10	1.4~1.6 Нм

Вам необходимо соединить между собой кабели всех инверторов. На примере кабелей аккумулятора: вам нужно использовать коннектор или шину, чтобы соединить кабели аккумуляторов между собой, а затем подключить к разъему подключения аккумулятора в инверторе. Размер кабеля, используемого для подключения аккумуляторов к шине, должен быть в X раз больше размера кабеля в таблицах выше. «X» – количество инверторов, соединенных параллельно.

В отношении входа и выхода переменного тока, пожалуйста, следуйте тому же принципу.

ВНИМАНИЕ!! Пожалуйста, установите выключатель в цепи подключения аккумулятора и в цепи входа переменного тока. Это обеспечит надежное отключение инвертора во время технического обслуживания и полную защиту от перегрузки по току от аккумулятора и на входе переменного тока.

Рекомендуемый номинал выключателя в цепи подключения аккумулятора (для каждого инвертора):

Модель	1 устройство*
5 кВт	125A / 60Vdc

*Если вы хотите использовать только один выключатель в цепи подключения аккумулятора для всей системы, номинальное значение выключателя должно быть в X раз больше значения для 1 устройства. «X» – количество инверторов, соединенных параллельно.

Рекомендуемый номинал выключателя на входе переменного тока с 1 фазой:

Модель	2 устройства	3 устройства	4 устройства	5 устройств	6 устройств	7 устройств	8 устройств	9 устройств
5 кВт	100A	150A	200A	250A	300A	400A	450A	500A

Примечание 1: Разрешается использовать автоматический выключатель на 50 А только для 1 устройства, если при этом каждый инвертор имеет свой автоматический выключатель на входе переменного тока.

Примечание 2: Что касается трехфазной системы, вы можете использовать 4-полюсный выключатель, номинальный ток которого выше тока фазы, к которой подключено максимальное количество инверторов.

Рекомендуемая емкость аккумулятора

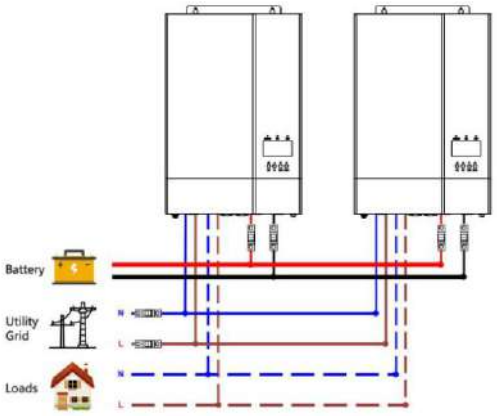
Количество инверторов, подключенных параллельно	2	3	4	5	6	7	8	9
Емкость аккумулятора	1200Ач	1800Ач	2400Ач	3000Ач	3600Ач	4200Ач	4800Ач	5400Ач

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Убедитесь, что все инверторы будут подключены к одной аккумуляторной системе. В противном случае, инверторы перейдут в режим неисправности.

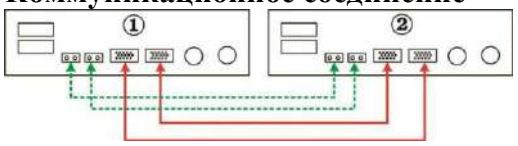
5-1. ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА В ОДНОФАЗНОМ РЕЖИМЕ

Два инвертора подключены параллельно:

Подключение питания

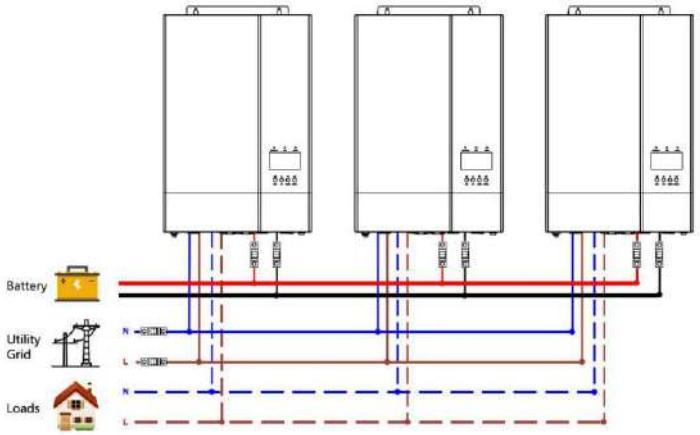


Коммуникационное соединение

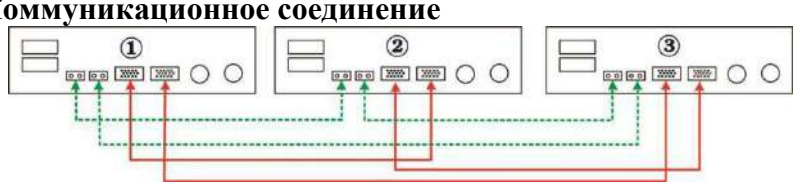


Три инвертора подключены параллельно:

Подключение питания

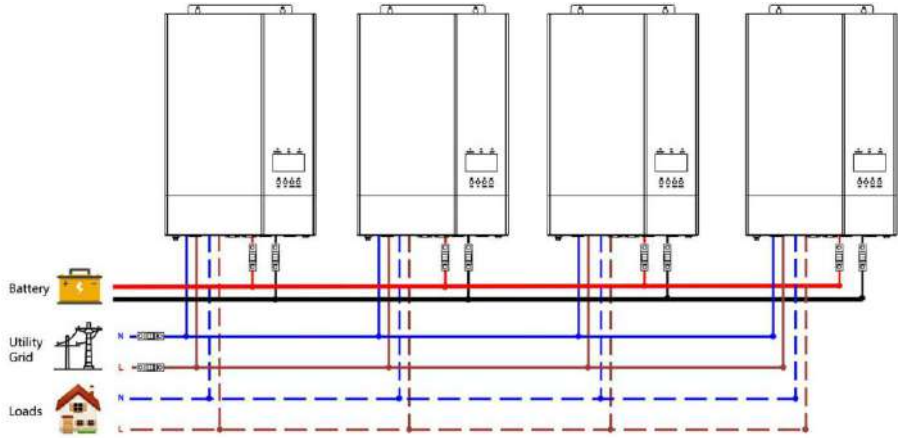


Коммуникационное соединение

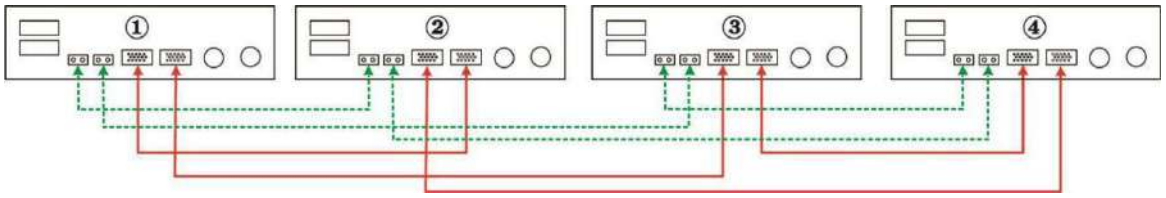


Четыре инвертора подключены параллельно:

Подключение питания

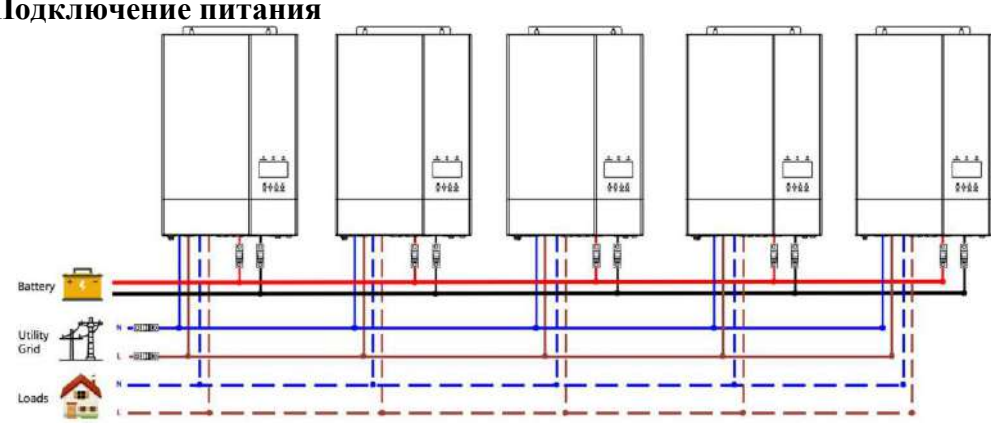


Коммуникационное соединение

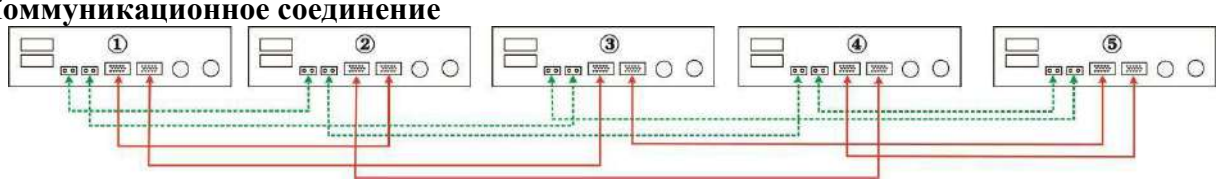


Пять инверторов подключены параллельно:

Подключение питания

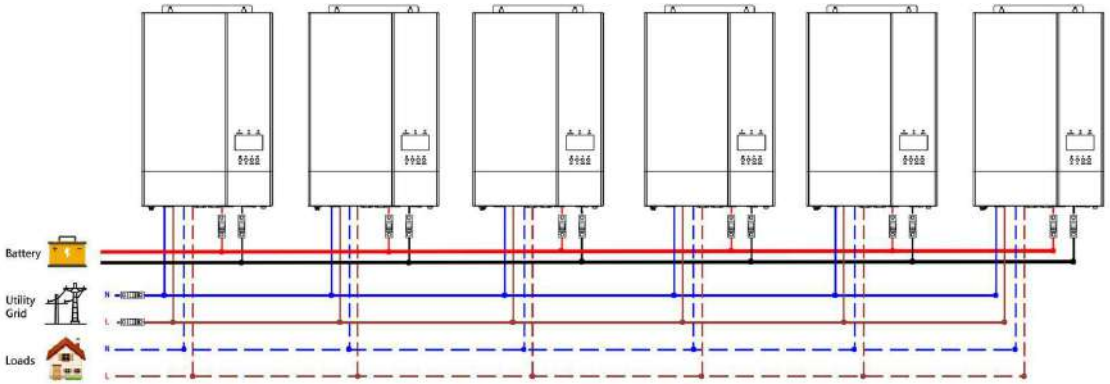


Коммуникационное соединение

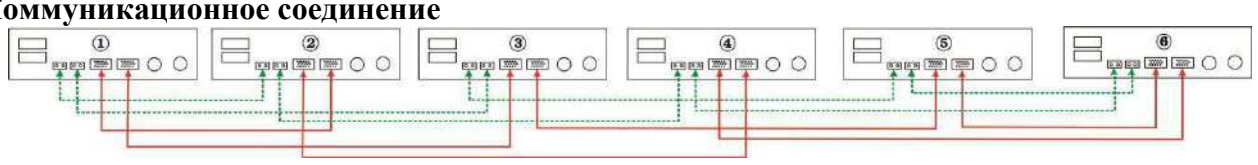


Шесть инверторов подключены параллельно:

Подключение питания

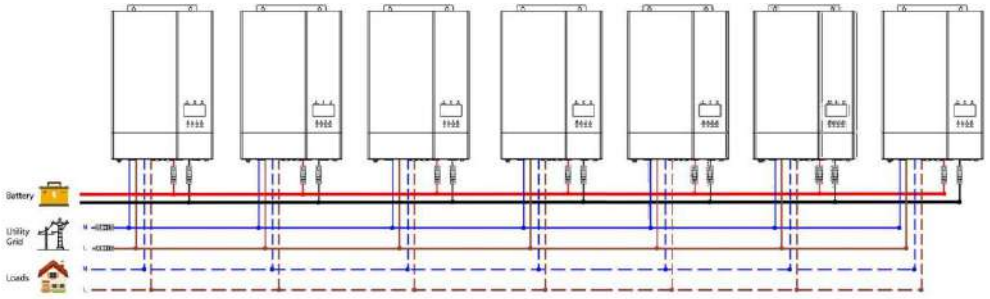


Коммуникационное соединение

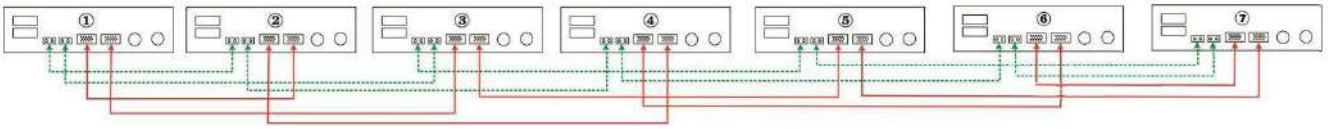


Семь инверторов подключены параллельно:

Подключение питания

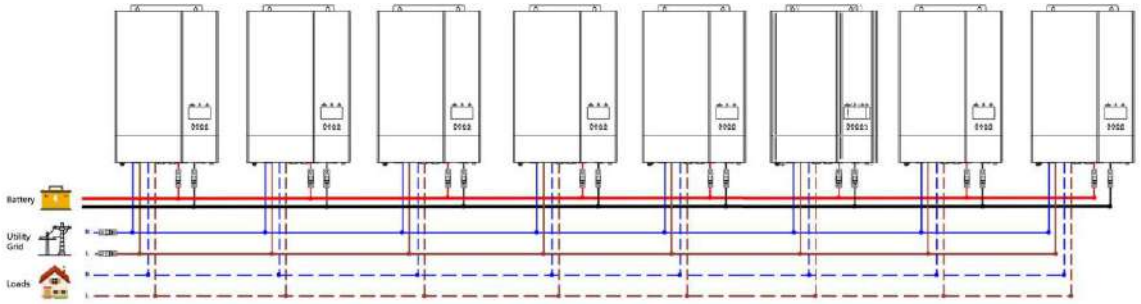


Коммуникационное соединение

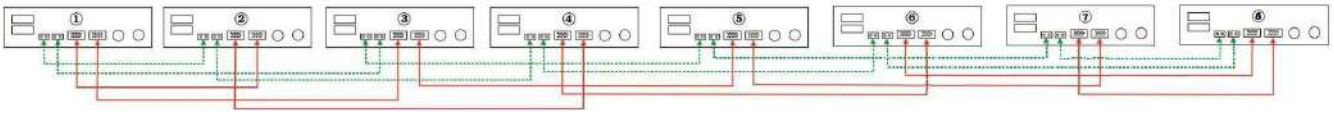


Восемь инверторов подключены параллельно:

Подключение питания

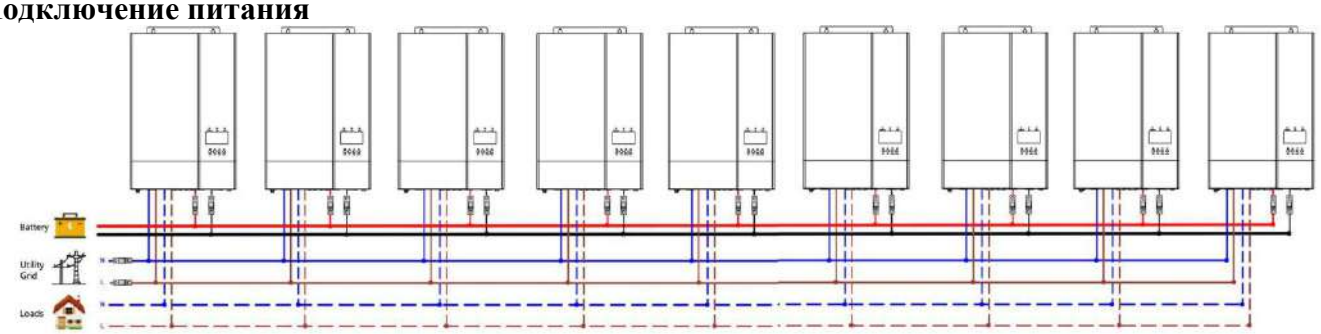


Коммуникационное соединение

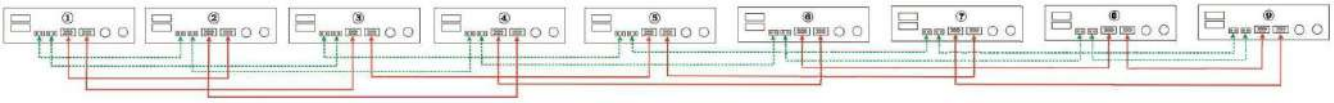


Девять инверторов подключены параллельно:

Подключение питания



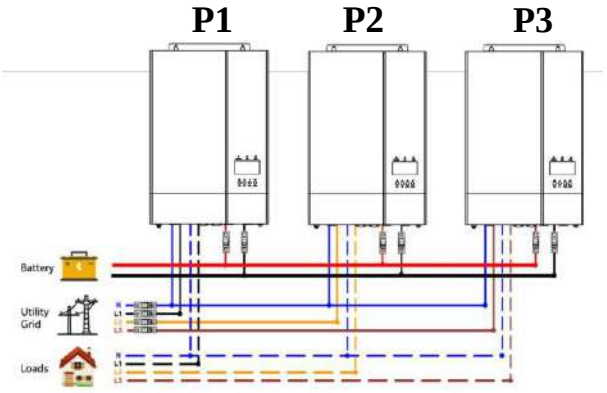
Коммуникационное соединение



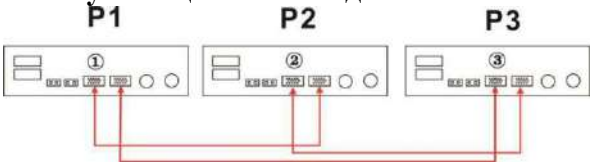
5-2. ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА В ТРЁХФАЗНОМ РЕЖИМЕ

По одному инвертору в каждой фазе:

Подключение питания



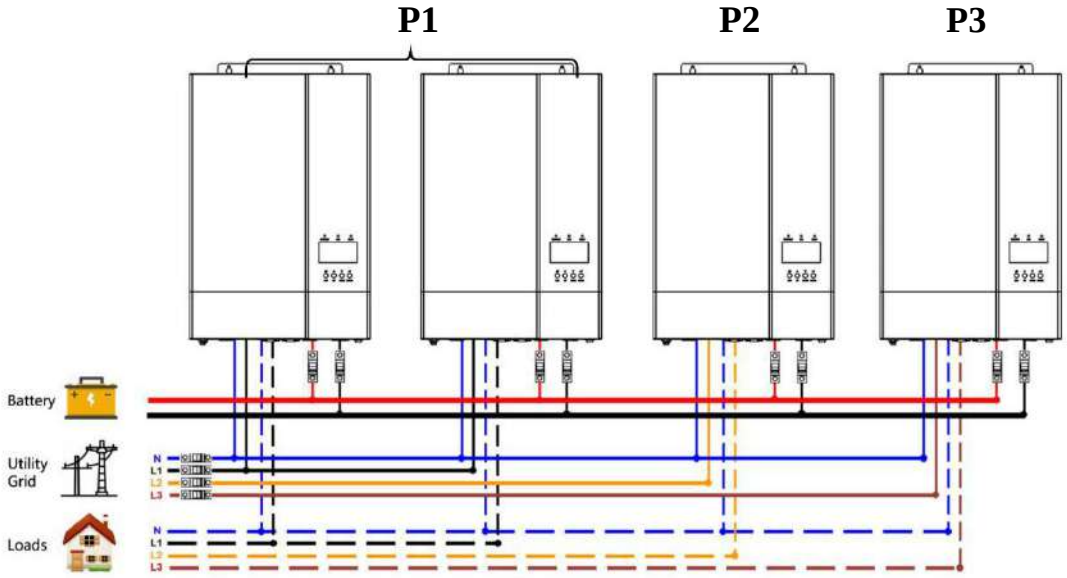
Коммуникационное соединение



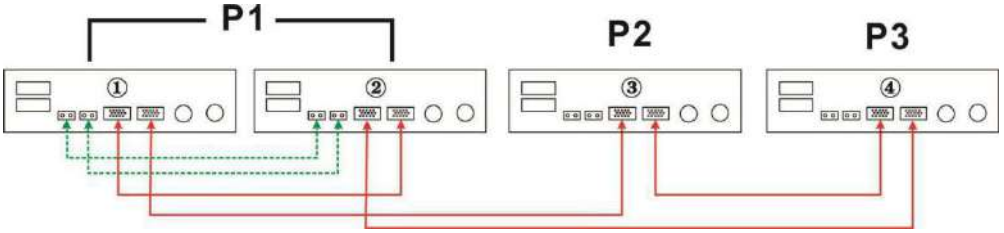
Предупреждение!:
Не подключайте кабели общего тока между инверторами, работающими в разных фазах. Это может привести к повреждению инверторов.

Два инвертора в одной фазе, в двух других фазах по одному инвертору:

Подключение питания

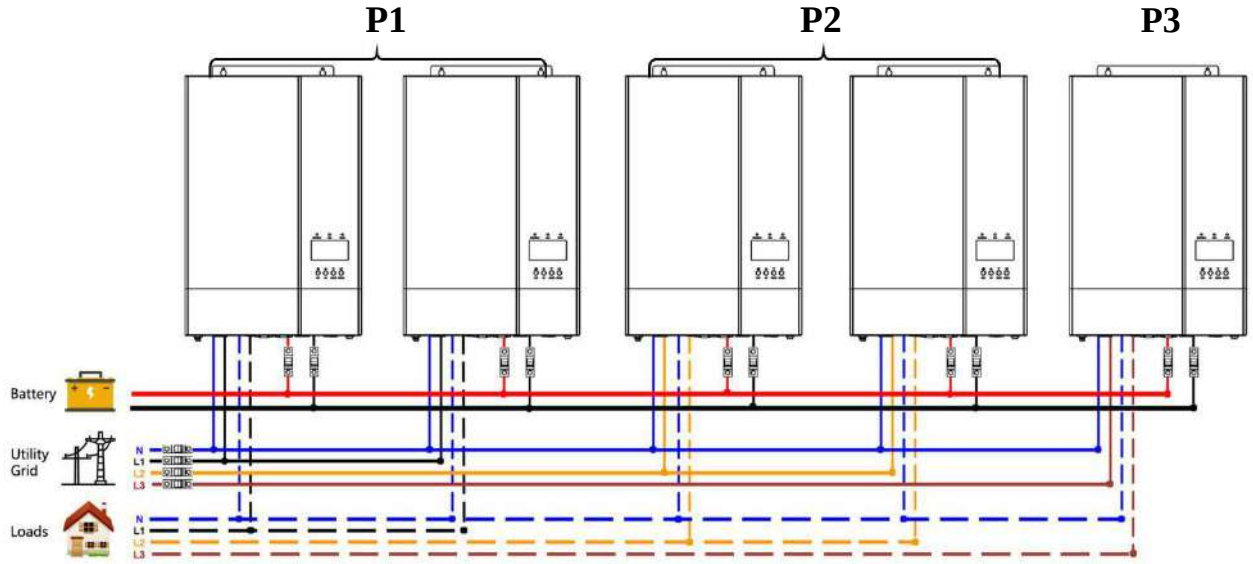


Коммуникационное соединение

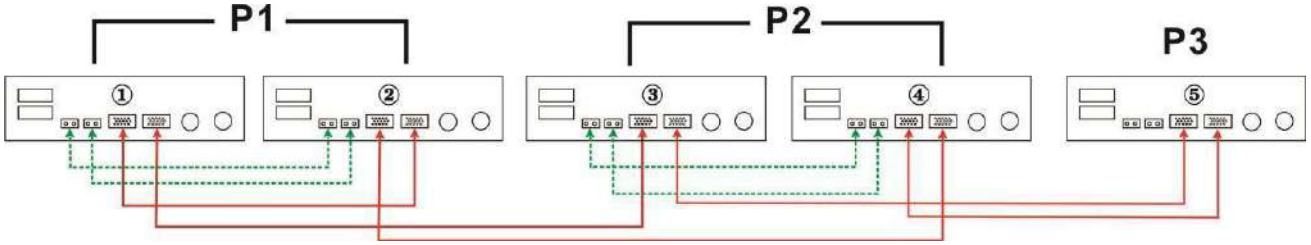


По два инвертора в двух разных фазах, в третьей фазе один инвертор:

Подключение питания

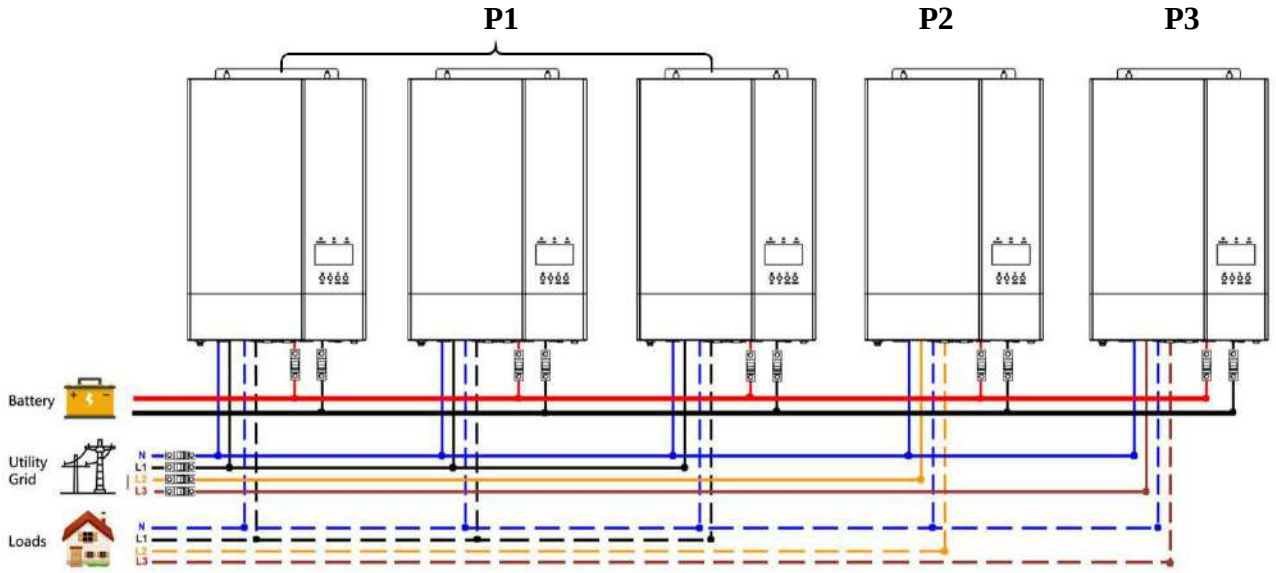


Коммуникационное соединение

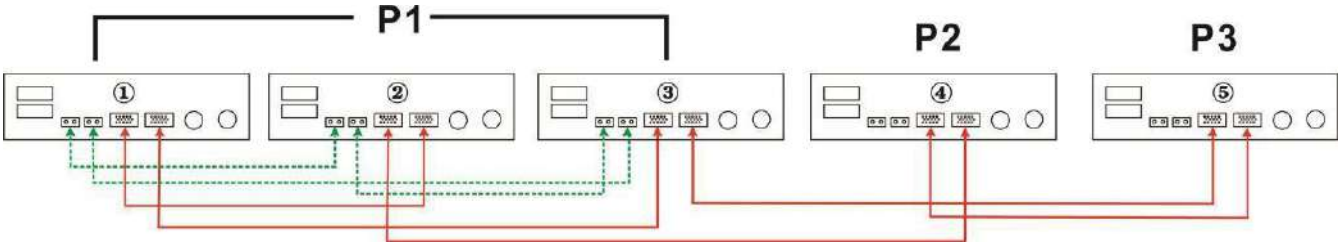


Три инвертора в одной фазе, в двух других фазах по одному инвертору:

Подключение питания

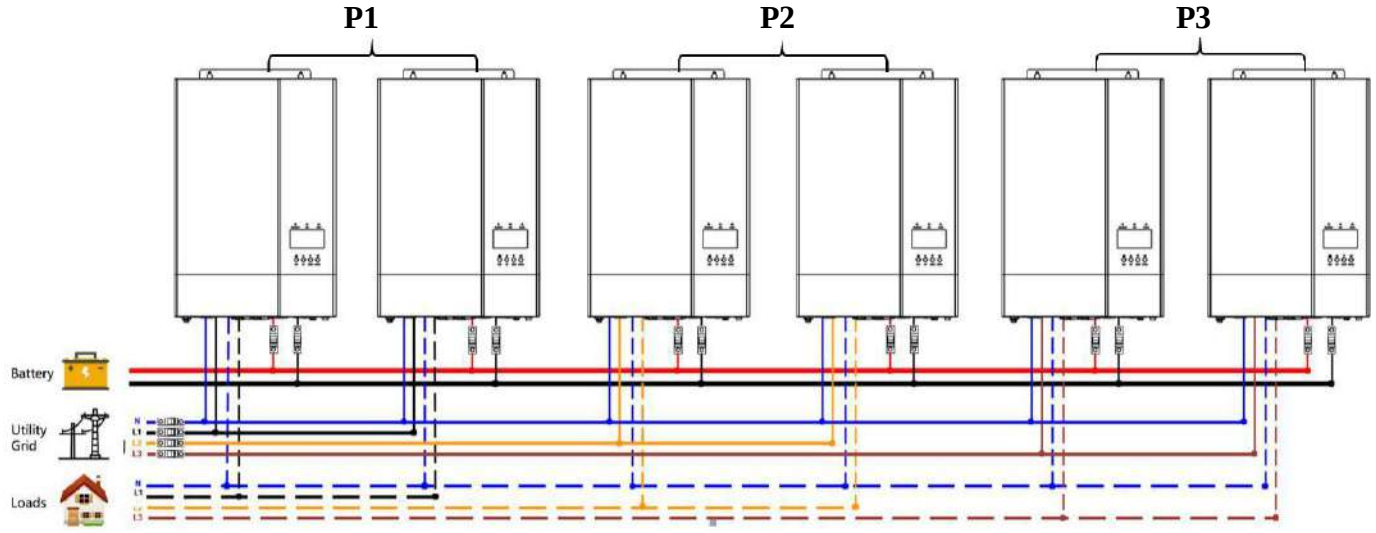


Коммуникационное соединение

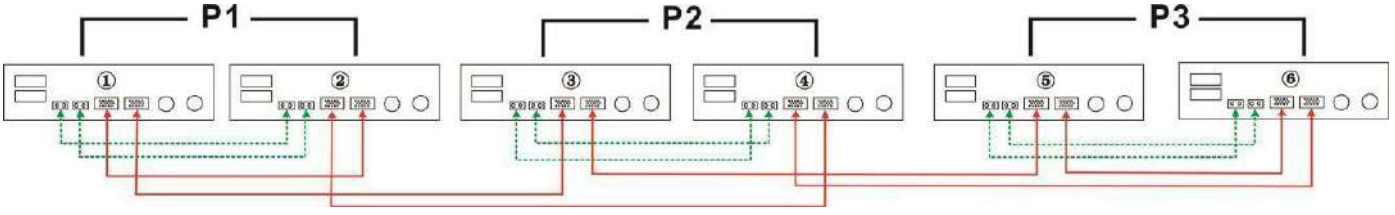


По два инвертора в каждой фазе:

Подключение питания

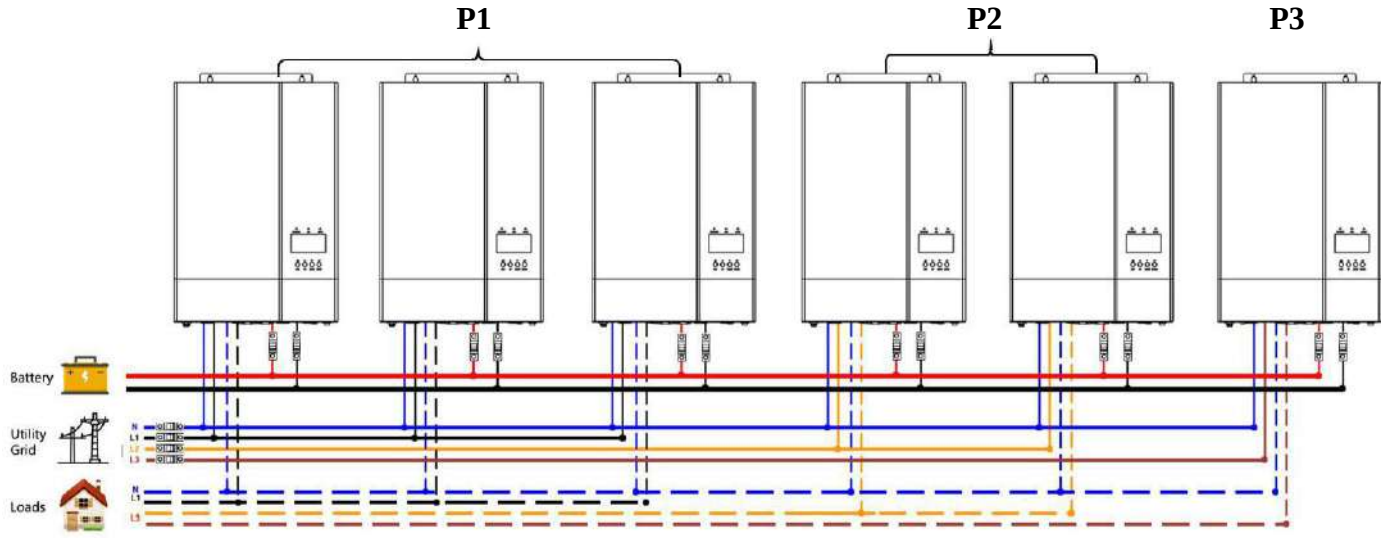


Коммуникационное соединение

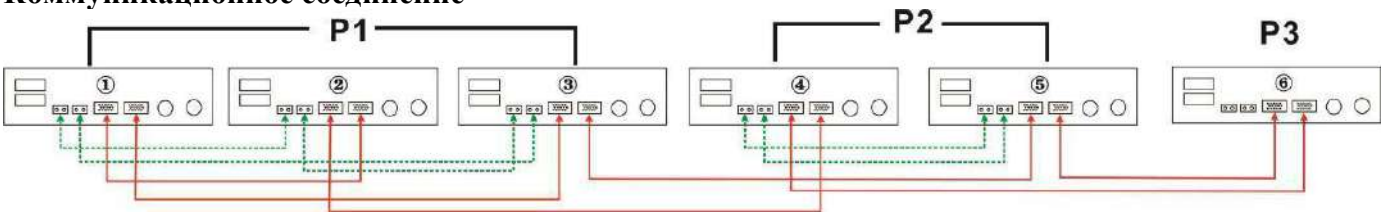


Три инвертора в одной фазе, два инвертора – в другой, один инвертор – в третьей фазе:

Подключение питания

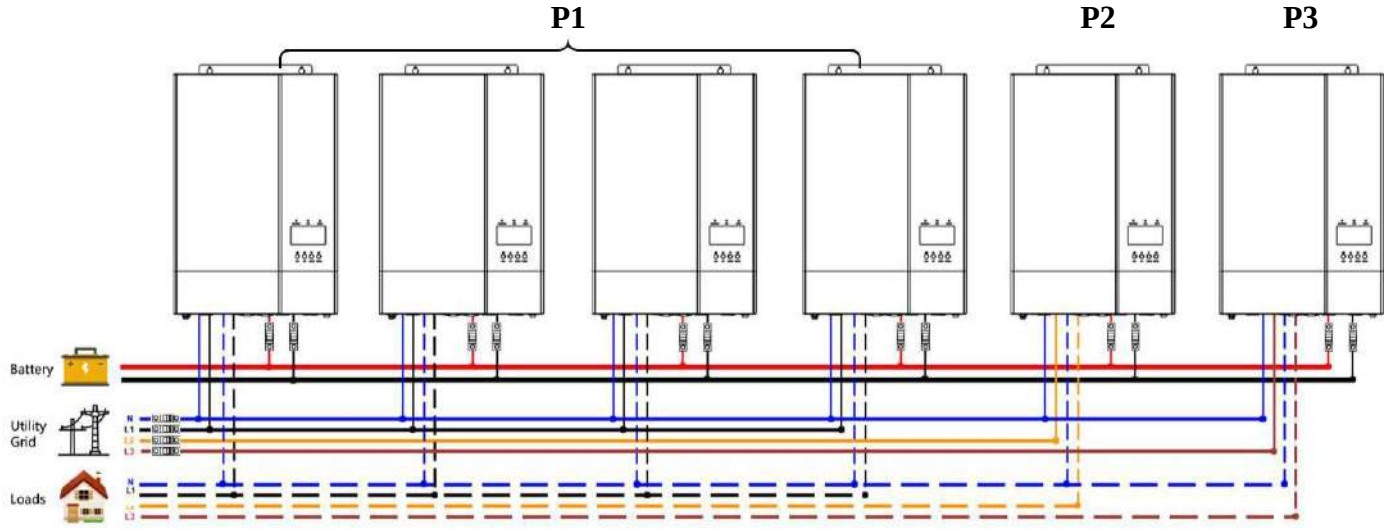


Коммуникационное соединение

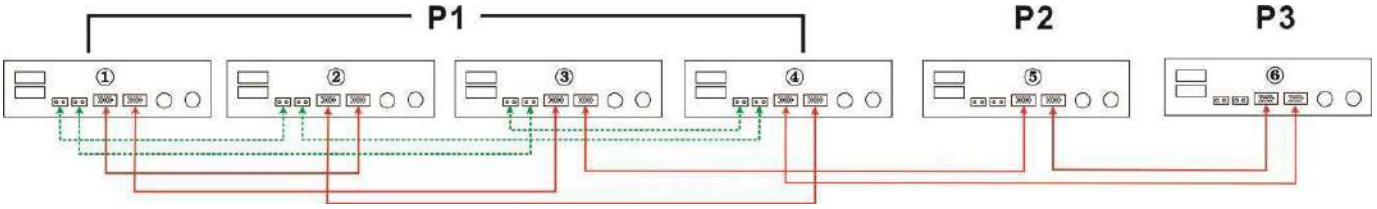


Четыре инвертора в одной фазе, по одному инвертору – в двух других фазах:

Подключение питания



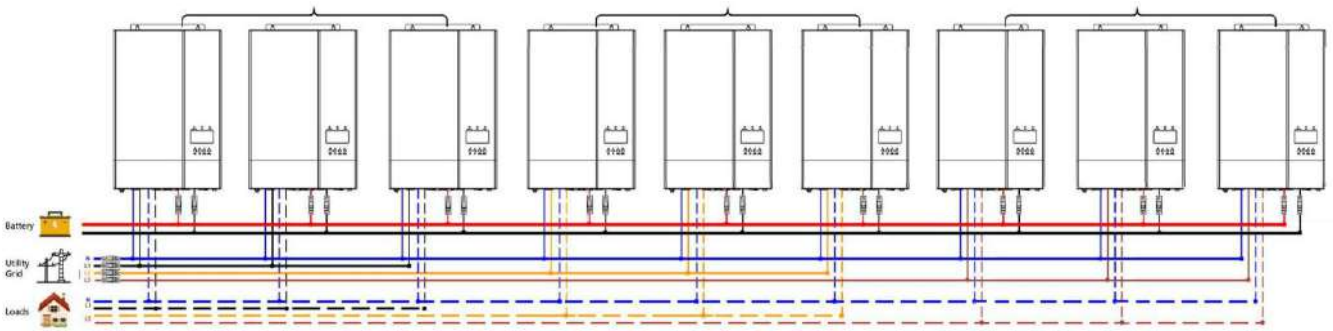
Коммуникационное соединение



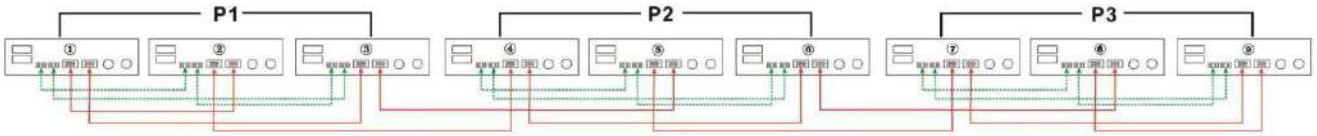
По три инвертора в каждой фазе:

Подключение питания

P1 **P2** **P3**

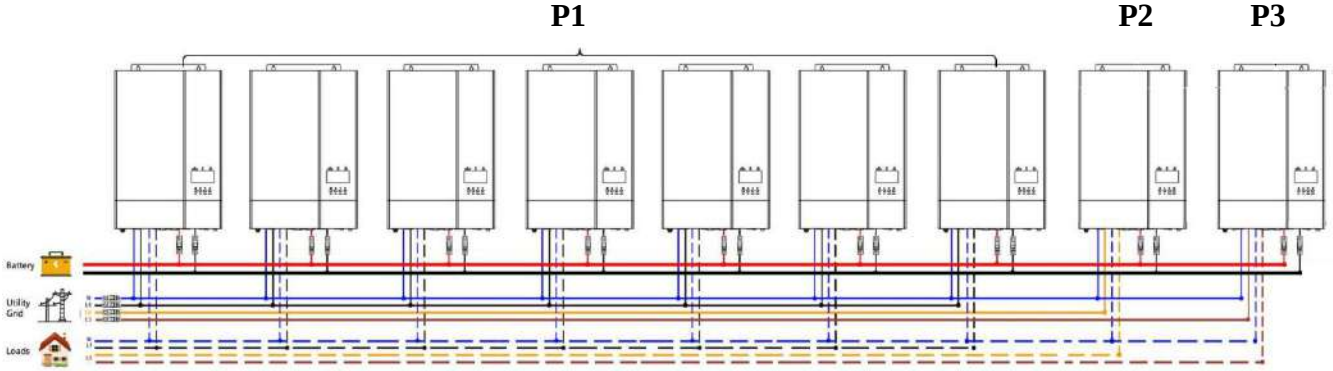


Коммуникационное соединение

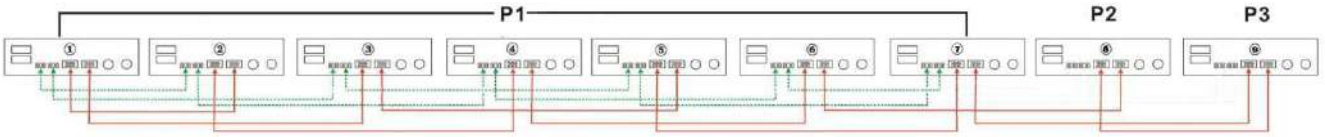


Семь инверторов в одной фазе и по одному – в двух других:

Подключение питания



Коммуникационное соединение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не подключайте кабель распределения тока между инверторами, которые находятся в разных фазах. В противном случае, это может привести к выходу инверторов из строя.

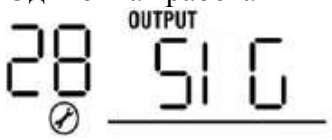
6. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОДУЛЯ

Пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя для подключения фотоэлектрического модуля к единичному инвертору.

ВНИМАНИЕ: Каждый инвертор должен быть подключен к собственной системе фотоэлектрических модулей.

7. НАСТРОЙКА И ОТОБРАЖЕНИЕ НА ЖК-ЭКРАНЕ

Настройка программ

Программа	Описание	Вариант настройки	
28	Режим выходного напряжения *Данная настройка доступна только в режиме ожидания. Убедитесь, что инвертор выключен	Одиночная работа 	При одиночной работе необходимо выбрать настройку «SIG»
		Параллельное подключение 	При параллельном подключении инверторов в одну фазу необходимо выбрать настройку «PAL». Более подробно см. п.5.1 в разделе «Параллельное подключение»
		Фаза L1 	При работе инверторов в 3-фазных системах необходимо выбрать настройку «3PX» для определения каждого инвертора. Для данного режима работы необходимо минимум три инвертора, максимум – девять. Более подробно см. п.5.2 в разделе «Параллельное подключение». Кабель общего тока необходимо подключать к инверторам, работающим в одной фазе. Запрещено подключать кабель общего тока между инверторами, работающими в разных фазах.
		Фаза L2 	
		Фаза L3 	
30	Правило оценки доступности солнечной энергии (Доступно только для режима SUB в настройке 1)	Один инвертор (по умолчнию) ONE	При выборе «ONE», пока хотя бы один инвертор подключен к солнечным модулям и солнечная энергия поступает, система инверторов будет продолжать работать в соответствии режиму SUB.
		Все инверторы ALL	При выборе «ONE», только если все инверторы подключены к солнечным модулям и солнечная энергия поступает, система инверторов будет продолжать работать в соответствии режиму SUB.

Коды ошибок

Код ошибки	Описание неисправности	Изображение на экране
60	Защита от обратного тока	60 error
71	Несовместимая версия прошивки	71 error
72	Ошибка коммуникации общего тока	72 error
80	Ошибка CAN	80 error
81	Потеря хоста	81 error
82	Потеря синхронизации	82 error
83	Обнаружено различное напряжение на аккумуляторе	83 error
84	Обнаружены различные параметры на AC входе	84 error
85	Выходной ток AC несбалансирован	85 error
86	Различные настройки режимов работы выхода AC	86 error

8. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Параллельная работа в однофазной системе

Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что:

- Кабели подключены корректно
- Все автоматические предохранители в фазном проводе на стороне нагрузки разомкнуты, и нейтральные проводники каждого инвертора соединены между собой.

Шаг 2: Включите каждый инвертор и установите настройку «PAL» в программе 28. Затем выключите все инверторы.

Замечание: Очень важно выключить инверторы после установки программы. Иначе настройка может быть непринята.

Шаг 3: Включите все инверторы.

Экран ведущего инвертора	Экран управляемых инверторов

Замечание: Определение ведущего и управляемых инверторов происходит автоматически.

Шаг 4: Включите все автоматические предохранители переменного тока во входной цепи инвертора. Желательно обеспечить одновременное подключение всех инверторов к сети. При обнаружении сетевого подключения инверторы будут работать нормально.

Экран ведущего инвертора	Экран управляемых инверторов

Шаг 5: Если на экранах не появляются сообщения о неисправностях, значит, параллельное подключение завершено.

Шаг 6: Включите все автоматические предохранители в фазном проводе на стороне нагрузки. Система начнет снабжать нагрузку электроэнергией.

Параллельная работа в трёхфазной системе

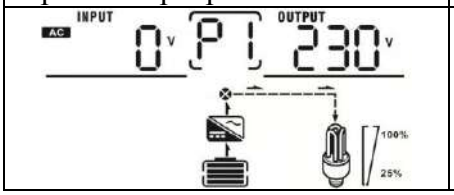
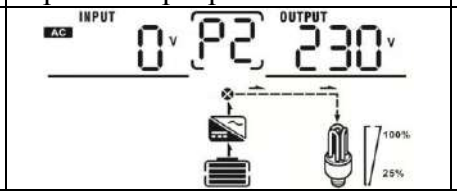
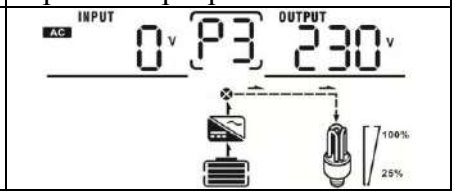
Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что:

- Кабели подключены корректно

- Все автоматические предохранители в фазном проводе на стороне нагрузки разомкнуты, и нейтральные проводники каждого инвертора соединены между собой.

Шаг 2: Включите каждый инвертор и установите в программе 28 инверторам их фазы как P1, P2 и P3 соответственно. Затем выключите все инверторы.
Замечание: Очень важно выключить инверторы после установки программы. Иначе настройка может быть непринята.

Шаг 3: Включите все инверторы.

Экран инвертора в вазе L1	Экран инвертора в вазе L2	Экран инвертора в вазе L3
		

Замечание: Определение ведущего и управляемых инверторов происходит автоматически.

Шаг 4: Включите все автоматические предохранители переменного тока во входной цепи инвертора. Если подключение к сети будет обнаружено, и подключение к фазам будет соответствовать настройкам, инверторы будут работать нормально. В случае неправильного подключения значок будет мигать, инверторы не заработают в линейном режиме.

Экран инвертора в вазе L1	Экран инвертора в вазе L2	Экран инвертора в вазе L3

Шаг 5: Если на экранах не появляются сообщения о неисправностях, значит, параллельное подключение 3-фазной системы завершено.

Шаг 6: Включите все автоматические предохранители в фазном проводе на стороне нагрузки. Система начнет снабжать нагрузку электроэнергией.

Замечание 1: Чтобы избежать перегрузки, перед включением выключателей на стороне нагрузки лучше сначала включить всю систему.
Замечание 2: Данная операция имеет время переключения. Прерывание питания может негативно отразиться на работе устройств, имеющих критическое значение .

9. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Ситуация		Решение
Код	**Описание**	
60	Обнаружен обратный ток в инвертор	1. Перезапустите инвертор 2. Проверьте правильность подключения L/N кабелей во всех инверторах 3. Для однофазных систем: проверьте наличие подключения кабелей общего тока для всех инверторов Для 3-фазных систем: проверьте наличие подключения кабелей общего тока для всех инверторов, работающих в одной фазе, и отсутствие связей по кабелю общего тока между инверторами из разных фаз 4. Если проблема не решена, обратитесь к установщику
71	Различие версий прошивок инверторов	1. Обновите прошивку всех инверторов до одной версии 2. Проверьте версию прошивки инверторов через ЖК-экран и убедитесь, что версия прошивки процессора совпадает. Если версии различаются, свяжитесь с вашим поставщиком для получения прошивки для обновления
72	Выходной ток каждого инвертора различается	1. Убедитесь в надежности подключения кабелей общего тока и перезапустите инверторы 2. Если проблема не решена, обратитесь к установщику
80	Потеря данных в CAN	1. Убедитесь в надежности подключения коммуникационных кабелей и перезапустите инверторы 2. Если проблема не решена, обратитесь к установщику
81	Потеря данных хоста	
82	Нарушение синхронизации	
83	Напряжение на аккумуляторах для каждого инвертора различается	1. Убедитесь, что инверторы подключены к одной аккумуляторной системе. 2. Отключите всех потребителей и разъедините цепи переменного тока. Затем проверьте напряжение на входах подключения аккумуляторов у всех инверторов. Если напряжения различаются незначительно, убедитесь, что длины и толщины кабелей подключения аккумуляторов совпадают и выполнены из одного материала. Если различие напряжений велико, свяжитесь с установщиком для проведения калибровки напряжений на аккумуляторах для каждого инвертора 3. Если проблема не решена, свяжитесь с установщиком
84	Обнаружены различия в напряжении и частоте входного напряжения для каждого инвертора	1. Проверьте подключение кабеля к сети и перезапустите инвертор 2. Убедитесь в наличии сетевого электропитания. При наличии автоматического выключателя во входной цепи переменного тока, убедитесь, что он замкнут (включен) 3. Если проблема не решена, свяжитесь с установщиком
85	Разбалансировка выходных напряжений	1. Перезапустите инвертор 2. Отключите излишнюю нагрузку и перепроверьте информацию о нагрузке на ЖК-экране инвертора. Если значения различаются, убедитесь, что длина и материал кабелей подключения входов и выходов переменного тока всех инверторов совпадают. 3. Если проблема не решена, свяжитесь с установщиком
86	Установлен различные настройки выходного режима	1. Выключите инвертор и проверьте настройку 28. 2. При параллельной работе в одной фазе, убедитесь, что установлено значение настройки «PAL». При параллельной работе в 3-фазной системе, убедитесь, что установлены значения настройки 3P1, 3P2 или 3P3. 3. Если проблема не решена, свяжитесь с установщиком