

Руководство пользователя

**BiNEOS**

**ИНВЕРТОР  
BINEOS R 5K**

Версия: 1.0

# Оглавление

<b>ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ .....</b>	<b>1</b>
Назначение	
Область применения	
<b>УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>1</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>2</b>
Особенности	
Базовая архитектура системы .....	2
Обзор продукта	
<b>УСТАНОВКА .....</b>	<b>4</b>
Распаковка и осмотр	
Установка.....	4
Монтаж в стойке .....	4
Подключение аккумулятора	
Подключение входа/выхода переменного тока	
Подключение коммуникационного кабеля 7	
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>8</b>
Включение/выключение.....	8
Эксплуатация и панель экрана .....	8
Значки ЖК-дисплея.....	9
Настройка через ЖК-дисплей .....	11
Настройка отображения ЖК-дисплея.....	13
Описание рабочих режимов .....	14
Справочные коды ошибок .....	15
Индикатор предупреждения 15	
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>16</b>
<b>УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК .....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение I: Работа в параллельном режиме .....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение II: Таблица примерной длительности резервного питания .....</b>	<b>30</b>

# ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

## Назначение

В настоящем руководстве описана сборка, установка, эксплуатация и устранение неполадок устройства. Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед установкой и эксплуатацией. Сохраните это руководство для использования в будущем.

## Область применения

В данном руководстве приведены указания по безопасному использованию, установке, а также информация об инструментах и электросети.

# УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В данной главе содержатся важные указания по безопасной эксплуатации. Внимательно прочитайте их и сохраните руководство для использования в будущем.

1. Перед установкой и использованием устройства прочтите все инструкции и предупреждающие отметки на устройстве, аккумуляторах и в соответствующих разделах этого руководства.
2. **ВНИМАНИЕ:** для снижения риска получения травм используйте только свинцово-кислотные перезаряжаемые аккумуляторы глубокого цикла. Другие типы аккумуляторов могут взорваться, нанеся травмы или повреждения.
3. Не разбирайте устройство. При необходимости ремонта или обслуживания обратитесь в квалифицированный сервисный центр. Неправильная разборка может привести к удару электрическим током или пожару.
4. Для снижения риска удара электрическим током отключите все провода перед обслуживанием или чисткой. Отключение устройства не снизит этот риск.
5. **ВНИМАНИЕ** – установка устройства с аккумулятором должна проводиться только квалифицированным персоналом.
6. **НИКОГДА** не заряжайте замерзший аккумулятор.
7. Для оптимальной эксплуатации этого инвертора/зарядного устройства обратитесь к техническим характеристикам для выбора кабеля нужного размера. Крайне важно правильно эксплуатировать инвертор/зарядное устройство.
8. Будьте очень осторожны при использовании металлических инструментов рядом с аккумуляторами. Падение инструмента может быть причиной искрения или короткого замыкания аккумуляторов и других электрических деталей и привести к взрыву.
9. Пожалуйста, в точности следуйте процедуре установки при отключении клемм переменного или постоянного тока. Подробности см. в разделе УСТАНОВКА данного руководства.
10. Предохранители предоставляются в качестве защиты от перегрузки по току и обратного подключения при питании от аккумулятора.
11. ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАЕМЛЕНИЮ – инвертор/зарядное устройство должен быть подключен к постоянному заземлению. Убедитесь, что установка инвертора соответствует местным требованиям и законодательству.
12. **НИКОГДА** не замыкайте выход переменного и вход постоянного тока. НЕ подключайте устройство к общей сети при замыкании входа постоянного тока.
13. **Внимание!** Обслуживание устройства допускается только квалифицированным персоналом. Если индикация ошибок остается после выполнения советов по устранению неполадок, отправьте инвертор/зарядное устройство локальному дилеру или в сервисный центр для ремонта.

# ВВЕДЕНИЕ

Это многофункциональный инвертор/зарядное устройство, объединяющий в себе функции инвертора и зарядного устройства для АКБ, позволяющий обеспечить бесперебойное питание офисных и бытовых приборов. Информативный ЖК-дисплей позволяет с помощью удобных кнопок самостоятельно настроить различные параметры, например, сила тока зарядки АКБ или допустимый диапазон входного напряжения для разных устройств.

## Особенности

- Чистая синусоида на выходе
- Настраиваемый через ЖК-экран ток зарядки АКБ в зависимости от подключенных устройств
- Совместим с питанием от сети или от генератора
- Автоматический перезапуск при восстановлении питания АС
- Защита от перегрузки / перегрева / короткого замыкания
- Интеллектуальное зарядное устройство АКБ для оптимальной работы АКБ
- Функция холодного запуска

## Базовая архитектура системы

На рисунке ниже показано базовое применение этого инвертора / зарядного устройства. Система также должна включать сеть или генератор. Проконсультируйтесь с системным интегратором на предмет другой возможной архитектуры в зависимости от ваших требований.

Этот инвертор может питать любые бытовые устройства дома или в офисе, включая устройства с мотором типа электронных ламп, вентиляторов, холодильников или кондиционеров.

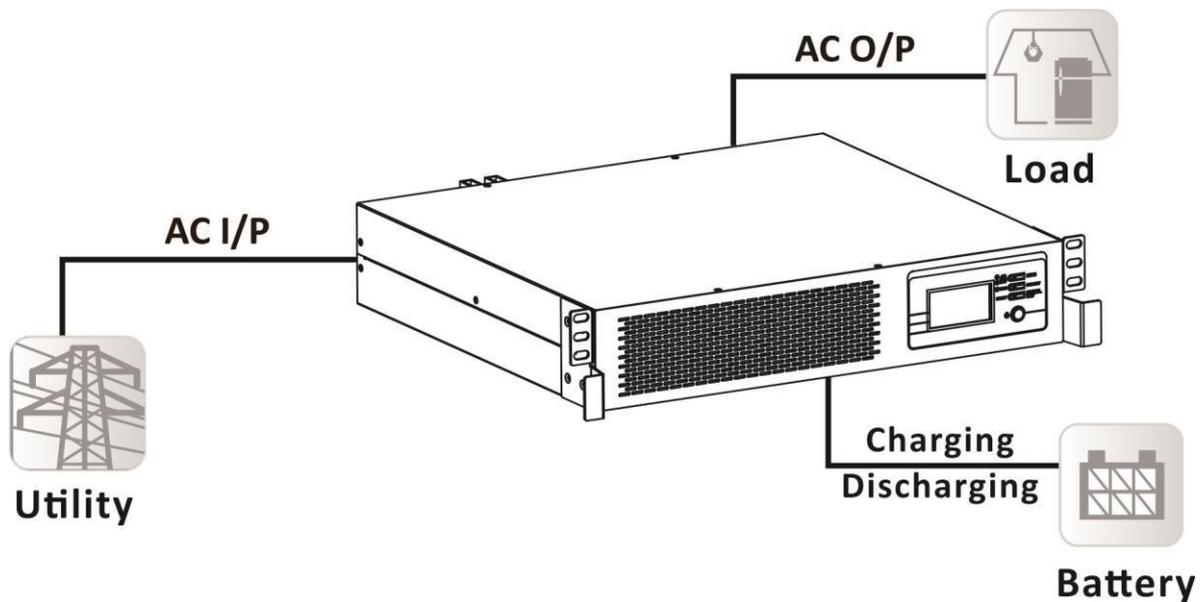
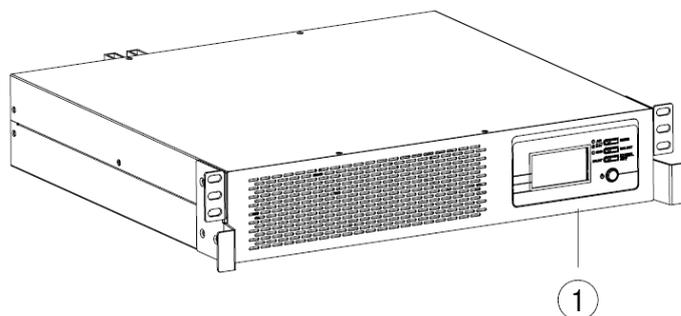
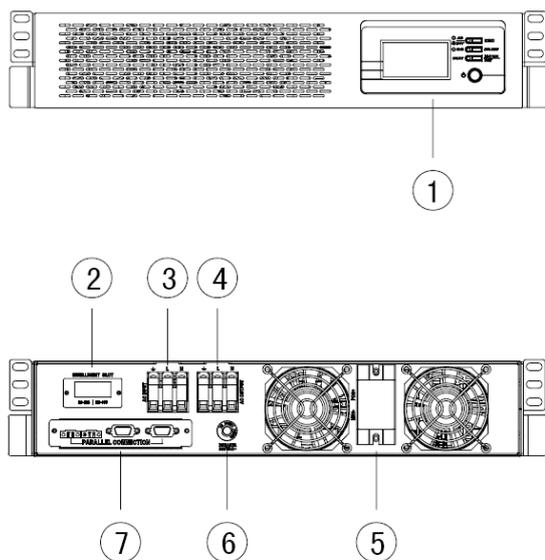


Схема системы

## Обзор продукта



1. Панель управления
2. Коммуникационный разъем
3. Входные контакты АС
4. Выходные контакты АС
5. Вход АКБ
6. Прерыватель цепи
7. Параллельные коммуникационные разъемы

**ВНИМАНИЕ:** При установке инверторов в параллельном и/или 3-фазном режиме, он не воспринимает в качестве источника внешнего напряжения генераторы с конденсаторной системой регулировки напряжения! Проверьте, какая система регулировки напряжения установлена на вашем генераторе перед использованием инверторов в параллельной и/или 3-фазной конфигурации совместно с генератором.

# УСТАНОВКА

## Распаковка и осмотр

Осмотрите устройство перед установкой. Убедитесь, что ничего внутри упаковки не повреждено. В упаковке должно содержаться следующее:

- Устройство x 1
- Руководство пользователя x 1
- Кабель параллельного подключения x 2
- Диск с ПО x 1

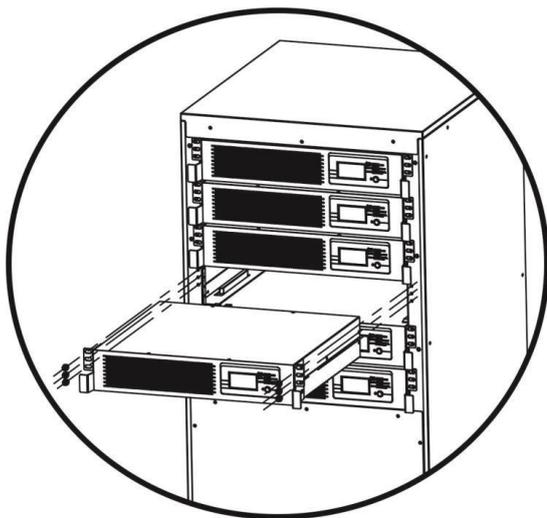
## Установка

При выборе места установки учтите следующее:

- Не устанавливайте инвертор на горючих материалах.
- Устанавливайте инвертор на прочной поверхности
- Устанавливайте инвертор на уровне глаз, чтобы всегда иметь возможность проверить показания ЖК-дисплея.
- Оптимальная работа возможна при температуре окружающей среды в 0-40°C.

### Монтаж в стойке

Следуйте диаграмме ниже для установки инвертора в 19-дюймовой стойке (с глубиной 600 мм) на желаемой высоте. Надежно закрепите устройство в стойке шестью винтами.



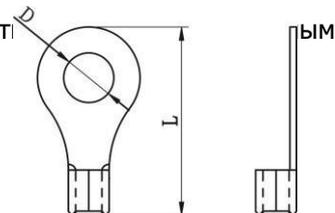
## Подключение аккумулятора

**ВНИМАНИЕ:** Из соображений безопасности и для соблюдения нормативов необходимо установить дополнительное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или устройство отключения между аккумулятором и инвертором. Иногда установка устройства отключения может быть не обязательна, но защита от перегрузки остается обязательной. См. таблицу ниже для выбора подходящего предохранителя или прерывателя.

### Круглая клемма:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Подключение электропроводки должно осуществляться специалистом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для безопасности и эффективной работы крайне важно использовать подходящий кабель для подключения аккумулятора. Для снижения риска травмы, используйте кабель и клеммы согласно рекомендациям ниже.

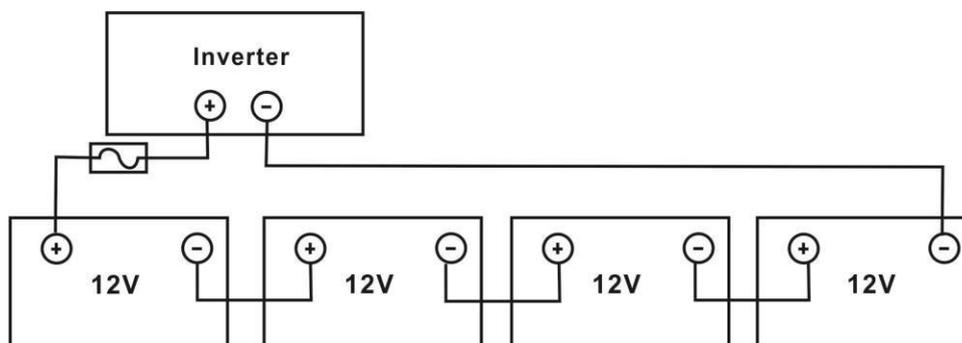


### Рекомендуемые размеры кабеля и контактов:

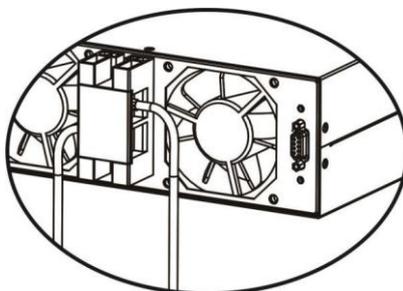
Модель	Типичная сила тока	Емкость аккумулятора	Размер кабеля	Круглая клемма			Момент затяжки
				Кабель мм <sup>2</sup>	Размеры		
					Диам	Дл (мм)	
5KW	125A	200Ач	1*4 AWG	22	6,4	33,2	2,5~3 Н·м;
			2*8AWG	14	6,4	29,2	

Выполните шаги ниже для подключения аккумулятора:

1. Соберите круглый контакт аккумулятора согласно рекомендуемым размерам кабеля и клеммы.
2. Подключите все ячейки АКБ согласно рисунку ниже. Рекомендуется подключать аккумулятор с емкостью минимум 200 А·ч.



3. Вставьте круглую клемму кабеля АКБ в аккумуляторные разъемы инвертора и убедитесь, что винты затянуты на 2,5-3 Н·м. Убедитесь в корректности полярности на аккумуляторе и на инверторе, и в надежности соединения проводов с разъемами аккумулятора.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Угроза удара током**

Установка должна выполняться с осторожностью, учитывая высокое напряжение аккумулятора при последовательном подключении.



**ВНИМАНИЕ!** Избегайте попадания чего-либо между плоской частью контакта инвертора и круглой клеммой. Иначе может возникнуть перегрев.

**ВНИМАНИЕ!** Не наносите антиокисляющее вещество на контакты до их зажима.

**ВНИМАНИЕ!** Прежде чем подключить питание постоянного тока или прерыватель цепи постоянного тока, убедитесь, что положительный контакт (+) подключен к положительному (+), а отрицательный (-) – к отрицательному (-).

## Подключение входа/выхода переменного тока

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением источника питания к входу переменного тока, установите **отдельный** прерыватель между инвертором и этим источником. Так инвертор будет полностью отключен при обслуживании и защищен от перегрузки по току по входу АС. Рекомендуемая емкость прерывателя АС: 50А.

**ВНИМАНИЕ!** Есть две клеммные колодки, помеченные "IN" (вход) и "OUT" (выход). НЕ перепутайте клеммы для входа и выхода.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Подключение электропроводки должно осуществляться квалифицированным специалистом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Для безопасности и эффективной работы крайне важно использовать подходящий кабель для подключения входа АС. Для снижения риска травмы, используйте кабель согласно рекомендациям ниже

### Рекомендуемые кабели для подключения к сети переменного тока

Модель	Сечение	Момент затяжки
5KW	8~10 AWG	1,4~1,6 Н·м

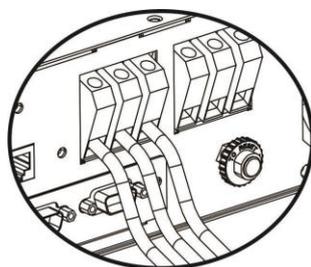
Выполните шаги ниже для подключения входа/выхода переменного тока:

1. Перед подключением входа/выхода переменного тока сначала разомкните предохранитель или прерыватель цепи постоянного тока на блоке контактов АКБ.
2. Снимите изоляцию на 10 мм с шести проводников.
3. Вставьте провода подачи переменного тока с учетом полярности, указанной на клеммной колодке, и затяните клеммные винты. Сначала подключите защитный провод РЕ

→ **Земля (желто-зеленый)**

**L** → **ФАЗА (коричневый или черный)**

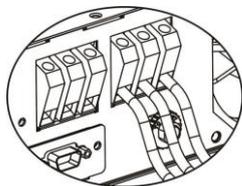
**N** → **Нулевой (синий)**



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Перед подключением электропроводки убедитесь, что источник переменного тока отключен.

4. Затем подключите исходящие провода переменного тока согласно полярности, указанной на клеммной колодке, и затяните винты. Сначала подключите защитный провод РЕ   
 → **Земля (желто-зеленый)**  
**L** → **ФАЗА (коричневый или черный)**  
**N** → **Нулевой (синий)**



5. Проверьте надежность подключения проводов.

**ВНИМАНИЕ:** Технике типа кондиционеров воздуха необходимо 2-3 минуты на перезапуск – устройство должно сбалансировать хладагент. Если в это время произойдет короткий сбой и восстановление питания, то это может повредить подключенную технику. Для предотвращения таких повреждений проверьте перед установкой, что кондиционер имеет функцию задержки времени. Иначе инвертор/зарядное устройство выдаст ошибку перегрузки и отключит питание для защиты устройства, что в итоге может привести к повреждению кондиционера.

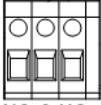
## Подключение коммуникационного кабеля

Инвертор имеет два коммуникационных разъема RS-485 Modbus. RS-485-1 - для обычного обмена данными с персональным компьютером. Он предоставляет широкие возможности обмена данными и мониторинга. RS-485-2 используется с литиевым аккумулятором. Подробную информацию вы можете получить у местного дилера или установщика.

После подключения коммуникационного кабеля вставьте диск в дисковод и следуйте инструкциям на экране для установки ПО для мониторинга. Подробное описание программного обеспечения приведено в руководстве пользователя ПО на диске.

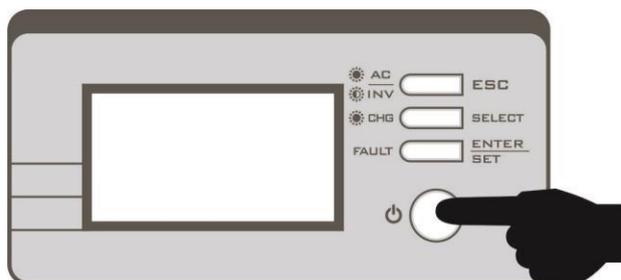
## Сигнал с сухого контакта

На задней панели доступен один сухой контакт (3A/250VAC). Его можно использовать для отправки сигналов на подключенное внешнее устройство с учетом разных рабочих режимов.

Статус устройства	Состояние	Сухой контакт 	
		NC & C	NO & C
Нет питания	Устройство выключено, питание не подается.	Закрыт	Открыт
Есть питание	Выход питается от сети.	Закрыт	Открыт
	Выход питается от АКБ.	Открыт	Закрыт

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ

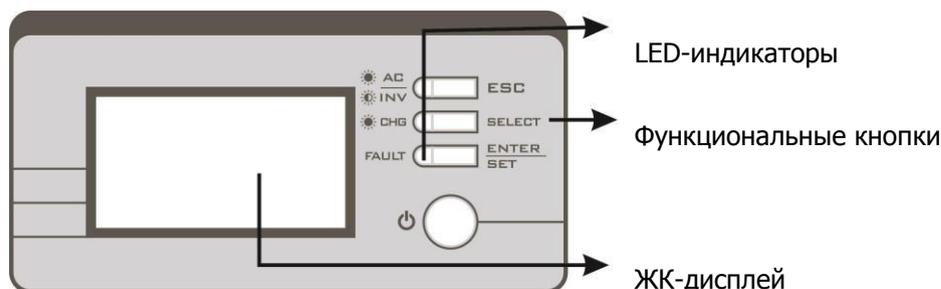
## Включение/выключение



После корректной установки устройства и подключения аккумуляторов, просто нажмите на кнопку включения/выключения для включения устройства.

## Панель управления

Панель управления и ЖК-экран находятся на передней панели инвертора, как показано на рисунке ниже. Они включают три индикатора, 3 кнопки и ЖК-дисплей, на котором выводится текущий статус и информация о входящем и исходящем напряжении



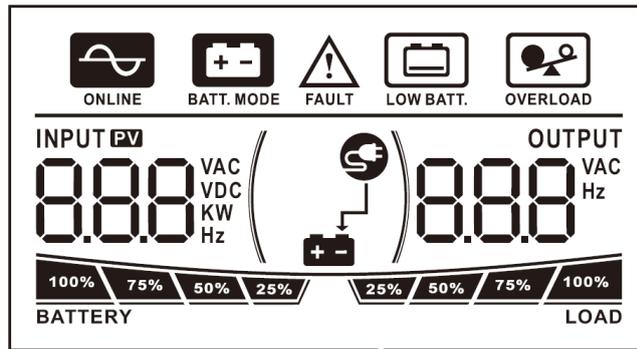
### LED-индикаторы

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

### Кнопки

Кнопка	Описание
ESC	Выход из режима настройки
SELECT	Переход на следующую страницу или к следующему выбору
ENTER	Подтверждение выбора в режиме настройки или вход в режим настройки

## Значки ЖК-дисплея



Значок	Описание функций	
<b>Информация об источнике питания</b>		
	Показывает входное напряжение, входную частоту и напряжение аккумулятора, мощность зарядки или значение параметра.	
<b>Информация о выходе контроллера</b>		
	Показывает выходное напряжение, выходную частоту, номер параметра настройки или кода ошибки.	
	Показывает процент нагрузки	
<b>Информация об аккумуляторе</b>		
	Уровень зарядки аккумулятора делениями по 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме АКБ, и статус зарядки.	
	Низкое напряжение аккумулятора.	
В линейном режиме показывает емкость аккумулятора при зарядке устройства в виде		
Статус	Напряжение аккумулятора	ЖК-дисплей
Режим постоянной силы тока / Режим постоянного напряжения	<2В/ячейка	BATTERY 4 полоски мигают по очереди.
	2 ~ 2,083В/ячейка	BATTERY Горит полоска 25% горит, остальные 3 мигают по очереди.
	2,083 ~ 2,167В/ячейка	BATTERY Две полоски горят, остальные 2 мигают по очереди.
	>2,167В/ячейка	BATTERY Три полоски горят, левая мигает.
Режим сохранения. Аккумулятор полностью заряжен		BATTERY Горят 4 полоски.
Показывает емкость аккумулятора в режиме АКБ.		
Процент нагрузки	Напряжение аккумулятора	ЖК-дисплей
Нагрузка >50%	<1,717 В/ячейка	BATTERY 25%
	1,717 В/ячейка ~ 1,8 В/ячейка	BATTERY 50% 25%
	1,8 ~ 1,883В/ячейка	BATTERY 75% 50% 25%

	>1,883 В/ячейка	 BATTERY			
50% > Нагрузка > 20%	<1,817 В/ячейка	 BATTERY			
	1,817 В/ячейка ~ 1,9 В/ячейка	 BATTERY			
	1,9 ~ 1,983В/ячейка	 BATTERY			
	>1,983	 BATTERY			
Нагрузка <20%	<1,867 В/ячейка	 BATTERY			
	1,867 В/ячейка ~ 1,95 В/ячейка	 BATTERY			
	1,95 ~ 2,033В/ячейка	 BATTERY			
	>2,033	 BATTERY			
<b>Информация о нагрузке</b>					
 OVERLOAD	Устройство перегружено.				
 LOAD	Показывает уровень нагрузки делениями по 0-24%, 25-50%, 50-74% и 75-100%.				
	0%~25%	25%~50%	50%~75%	75%~100%	
	 LOAD	 LOAD	 LOAD	 LOAD	
<b>Информация о рабочем режиме</b>					
 ONLINE	Нагрузка питается от сети.				
 BATT. MODE	Нагрузка питается от аккумулятора.				
 FAULT	Произошло предупреждение или ошибка.				
	Работает зарядное устройство от сети.				

## Настройка через ЖК-дисплей

Нажмите и удерживайте кнопку ENTER в течение 3 секунд, и устройство перейдет в режим настройки. Нажимайте на кнопку SELECT для выбора программ настройки. Затем нажмите "ENTER" для подтверждения выбора или кнопку ESC для выхода.

### Программы настройки:

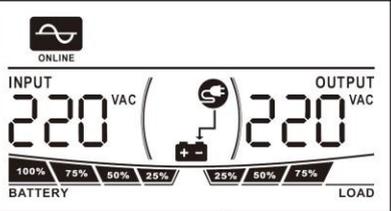
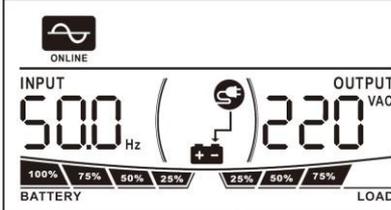
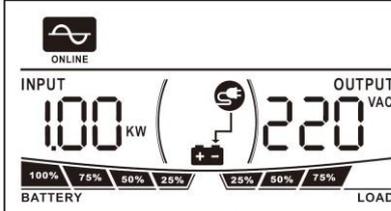
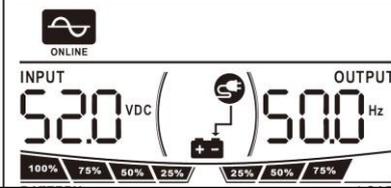
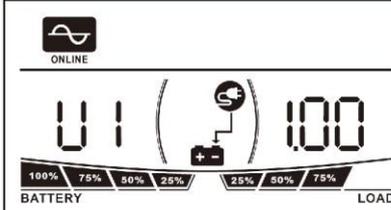
Парамет	Описание	Варианты	
00	Выход из режима настройки	Escape ESC 00	
02	Напряжение на выходе	220В (по умолчанию)	230В
		220 02	230 02
03	Частота на выходе	240В	
		240 02	
04	Максимальный ток зарядки от сети:	50 Гц (по умолчанию)	60 Гц
		50 <sub>Гц</sub> 03	60 <sub>Гц</sub> 03
04	Максимальный ток зарядки от сети:	2А	10А (по умолчанию)
		2А 04	10А 04
		20А	30А
		20А 04	30А 04
04	Максимальный ток зарядки от сети:	40А	50А
		40А 04	50А 04
04	Максимальный ток зарядки от сети:	60А	
		60А 04	
05	Напряжение насыщения (напряжение C.V)	Значение по умолчанию: 56,4 В	
		56,4 <sup>vdc</sup> 05	
06	Напряжение поддержания заряда:	Это значение можно изменить. Диапазон значений: от 48,0В до 58,4В для модели 48V. Шаг: 0,1В	
		54,0 <sup>vdc</sup> 06	
07	Нижнее граничное напряжение DC	Значение по умолчанию для модели 48V: 43,2В	
		42,0 <sup>vdc</sup> 07	
07	Нижнее граничное напряжение DC	Это значение можно изменить. Диапазон значений: от 40,0В до 48,0В для модели 48V. Шаг: 0,1В Напряжение отключения будет равно установленному параметру независимо от процента нагрузки.	
09	Включение/отключение режима энергосбережения	Режим энергосбережения отключен (по умолчанию)	Если режим отключен, работа инвертора (включен/выключен) не изменяется вне зависимости от того, высока или низка
		5d5 09	
09	Включение/отключение режима энергосбережения	Режим энергосбережения включен.	в этом режиме выход инвертора отключается при низкой нагрузке или ее отсутствии
		5e7 09	

10	Автоматический перезапуск при перегрузке	Перезапуск отключен (по умолчанию) LFD 10	Перезапуск включен LFE 10
11	Автоматический перезапуск при слишком высокой температуре	Перезапуск отключен (по умолчанию) tFd 11	Перезапуск включен tFE 11
12	Управление сигналом	Сигнал включен (по умолчанию) bOn 12	Сигнал выключен bOf 12
13	Автовозврат на экран дисплея по умолчанию	Возврат на экран дисплея по умолчанию ESP 13	При выборе параметра вне зависимости от того, как переключались параметры, произойдет автоматический возврат на экран по умолчанию (напряжение на входе/напряжение на выходе), если не нажимать на кнопки в течение 1 минуты.
		Остаться на последнем экране tEP 13	При выборе на ЖК-экране будет отображаться последний выбранный пользователем экран.
14	Управление подсветкой	Подсветка включена (по умолчанию) LOn 14	Подсветка выключена LOF 14
15	Сигнал при пропадании внешнего питания	Сигнал включен (по умолчанию) AOn 15	Сигнал выключен AOf 15
16	Запись кода ошибки	Запись включена FEn 16	Запись выключена (по умолчанию) FdS 16
17	Установка ID для Modbus интерфейса	Значение по умолчанию: 01 001 17	
		Данное значение может быть настроено в пределах от 000 до 255.	
18	Скорость Modbus интерфейса	2400 24 18	4800 48 18
		9600 (по умолчанию) 96 18	19200 192 18

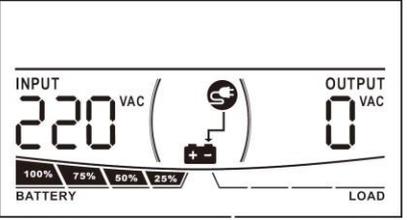
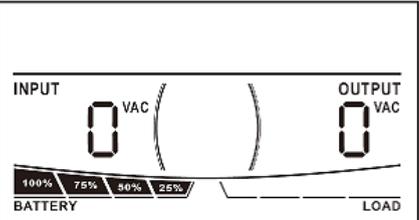
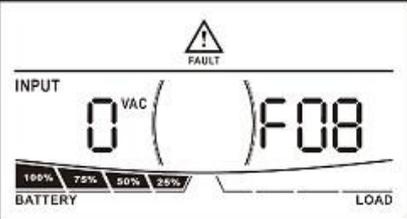
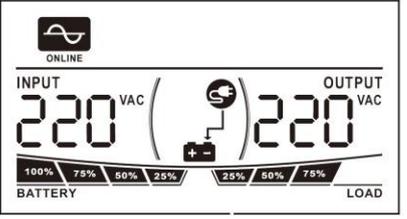
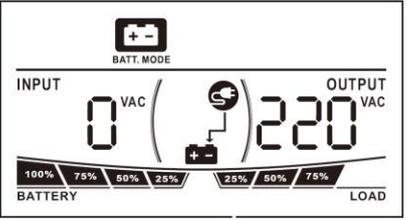
19	Стоп-бит Modbus интерфейса	01 (по умолчанию) 01 19	02 02 19
20	Бит четности Modbus интерфейса	НЕТ (по умолчанию) no 20	01 Odd 20
		02 Even 20	

## Настройка отображения ЖК-дисплея

Для изменения информации на ЖК-экране нажимайте кнопку SELECT. Доступная для выбора информация переключается в следующем порядке: входное напряжение/выходное напряжение, входная частота, мощность зарядки от сети, напряжение аккумулятора/выходная частота и версия основного ЦП.

Информация	ЖК-дисплей
Напряжение на входе/Напряжение на выходе (Экран по умолчанию)	<p>Напряжение на входе=220В, Напряжение на выходе=220В</p> 
Частота на входе	<p>Частота на входе=50 Гц</p> 
Мощность зарядки от сети	<p>Мощность зарядки от сети = 1000 Вт</p> 
Напряжение аккумулятора / Частота на выходе	<p>Напряжение аккумулятора=52,0 В, частота на выходе=50,0 Гц</p> 
Проверка версии основного ЦП	<p>Версия основного ЦП - 1.00</p> 

## Описание рабочих режимов

Рабочий режим	Описание	ЖК-дисплей
<p>Режим ожидания / Режим энергосбережения</p> <p><b>Примечание:</b></p> <p>*Режим ожидания Инвертор еще не включен, но он может заряжать аккумулятор без выхода переменного тока.</p> <p>* Режим энергосбережения: в этом режиме выход инвертора отключается при низкой нагрузке или ее отсутствии</p>	<p>Устройство не питает подключенные устройства, но может заряжать АКБ.</p>	<p>Зарядка от сети.</p>  <p>Зарядка не выполняется.</p> 
<p>Режим ошибки</p> <p><b>Примечание:</b></p> <p>*Режим ошибки: Ошибки вызваны сбоями во внутренней цепи или внешними причинами, например, перегревом, коротким замыканием и т.д</p>	<p>Нет питания, нет зарядки.</p>	<p>Зарядка не выполняется.</p> 
<p>Линейный режим</p>	<p>Устройство питает от сети. В линейном режиме оно также заряжает АКБ.</p>	<p>Зарядка от сети</p> 
<p>Режим АКБ</p>	<p>Устройство питает от АКБ.</p>	<p>Питание только от АКБ</p> 

## Коды ошибок

Код	Ошибка	Значок
01	Кулер заблокирован при выключенном инверторе.	F01
02	Перегрев	F02
03	Слишком высокое напряжение аккумулятора.	F03
05	Компонентами инвертора обнаружены короткое замыкание на выходе или перегрев.	F05
06	Слишком высокое напряжение на выходе.	F06
07	Таймаут перегрузки	F07
08	Слишком высокое напряжение цепи	F08
09	Ошибка плавного запуска цепи	F09
51	Перегрузка по току или короткое замыкание	F51
52	Слишком низкое напряжение цепи	F52
53	Ошибка плавного запуска инвертора	F53
55	Перегрузка по наличию напряжения постоянного тока на	F55
56	Разомкнуто подключение к АКБ.	F56
57	Ошибка датчика тока	F57
58	Слишком низкое напряжение на выходе	F58

## Индикатор предупреждения

Предупреждение	Звуковой сигнал	Значок (мигает)
Кулер заблокирован при включенном инверторе.	Сигнал трижды в секунду	 FAULT
Перегрузка аккумулятора.	Сигнал раз в секунду	 BATTERY
Низкий заряд аккумулятора	Сигнал раз в секунду	 LOW BATT.
Перегрузка	Сигнал два раза в секунду	 OVERLOAD

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 Характеристики в линейном режиме

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	5KW
Форма волны входного напряжения	Синусоида (сеть или генератор)
Номинальное входное напряжение	220В AC
Напряжение малого потребления	170 В AC $\pm$ 3 В
Обратное напряжение малого потребления	180 В AC $\pm$ 3 В
Напряжение высокого потребления	250 В AC $\pm$ 3 В
Обратное напряжение высокого потребления	245 В AC $\pm$ 3 В
Максимальное входное напряжение AC	300 В AC
Номинальная частота на входе	50 Гц / 60 Гц (автоматическое определение)
Частота малого потребления	47,5 $\pm$ 1 Гц
Обратная частота малого потребления	48 $\pm$ 1 Гц
Частота высокого потребления	52,5 $\pm$ 1 Гц
Обратная частота высокого потребления	52 $\pm$ 1 Гц
Защита от короткого замыкания на выходе	Линейный режим: Прерыватель цепи; Режим АКБ: Электронные схемы
Эффективность (линейный режим)	>97% (при расчетной нагрузке и полном заряде АКБ)
Время перехода *	10 мс типичное

\*Время перехода может быть дольше указанного, когда устройство работает в параллельном исполнении.

Таблица 2 Характеристики в режиме инвертора

МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА	5KW
Расчетная мощность на выходе	5kVA/5KW
Форма волны выходного напряжения	Чистая синусоида
Регулировка выходного напряжения	220 В AC $\pm$ 5%
Частота на выходе	60 Гц или 50 Гц
Пиковая эффективность	90%
Защита от перегрузки	5 с при нагрузке $\geq$ 150%, 10 с при нагрузке 110%~150%
Защита от броска тока	Двойная расчетная мощность на 5 секунд
Номинальное входное напряжение DC	48 В DC
Напряжение холодного запуска	46.0 В DC
Нижнее напряжение предупреждения при нагрузке <20% при нагрузке от 20% до 50% при нагрузке >50%	44.0 В DC 42.8 В DC 40.4 В dc
Нижнее обратное напряжение при нагрузке <20% при нагрузке от 20% до 50% при нагрузке >50%	46.0 В DC 44.8 В DC 42.4 В dc
Нижнее граничное напряжение DC при нагрузке <20% при нагрузке от 20% до 50% при нагрузке >50%	42.0 В DC 40.8 В DC 38.4 В dc

<b>Высокое напряжение восстановления DC</b>	58 В DC
<b>Высокое напряжение отключения DC</b>	60 В DC
<b>Потребление без нагрузки</b>	<50 Вт
<b>Потребление в режиме энергосбережения</b>	<15 Вт

**Таблица 3 Характеристики в режиме зарядки**

<b>Режим зарядки от сети</b>	
<b>МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА</b>	<b>5KW</b>
<b>Ток зарядки (ИБП)</b> при номинальном входном напряжении	По умолчанию: 30А макс.: 60 Гц
<b>Напряжение основной зарядки</b>	56.4 В dc
<b>Напряжение поддержания заряда:</b>	54 В DC
<b>Алгоритм зарядки</b>	3-фазный
<b>Кривая зарядки</b>	

**Таблица 4 Общие характеристики**

<b>МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА</b>	<b>5KW</b>
<b>Сертификат безопасности</b>	CE
<b>Рабочая температура</b>	0°C - 40°C
<b>Температура хранения</b>	-15°C~ 60°C
<b>Размеры (Д x Ш x В), мм</b>	400 x 438 x 86,3
<b>Вес нетто (кг)</b>	9,1

# УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Проблема	ЖК/LED/Сигнал	Описание/ Возможная причина	Что делать
Устройство автоматически выключается при запуске	ЖК/Индикаторы и сигналы активизируются на 3 секунды, затем выключаются.	Низкое напряжение аккумулятора (<1.91В/ячейка)	1. Зарядить аккумулятор 2. Заменить аккумулятор
Нет реакции после включения	Нет внешних сигналов	1. Очень низкое напряжение аккумулятора (<1.4В/ячейка) 2. Сработал внутренний предохранитель	1. Проверить корректность подключения проводки аккумулятора 2. Зарядить аккумулятор 3. Заменить аккумулятор
Есть подключение к сети, но устройство работает в режиме аккумулятора	Напряжение на входе равно 0 на ЖК-экране, мигает зеленый светодиод	Ошибка на входном предохранителе.	Проверить срабатывание предохранителя по переменному току, проверить корректность
	Мигает зеленый светодиод	Нестабильная мощность по переменному току (внешний источник питания или генератор)	Проверить, не являются ли провода переменного тока слишком тонкими и/или длинными
При включении устройства постоянно включается и выключается	Мигают ЖК-экран и светодиоды	Аккумулятор отключен	Проверить корректность подключения проводки аккумулятора
Постоянно звучит сигнал, горит красный индикатор	Код ошибки 07	Ошибка перегрузки. Перегрузка инвертора держится на уровне 110% в течение предельного времени.	Снизить нагрузку, отключив некоторое оборудование.
	Код ошибки 05	Короткое замыкание на выходе инвертора	Проверьте подключение проводки и отключите излишнюю нагрузку.
		Температура компонентов внутри конвертора выше 120°C.	Проверить, не перекрыт ли воздухоотвод устройства. Проверить, не превышает ли температура среды допустимые значения.
	Код ошибки 02	Температура компонентов внутри инвертора выше 100°C.	
	Код ошибки 03	Перегрузка аккумулятора.	Вернуть в сервисный центр.
		Слишком высокое напряжение аккумулятора.	Проверить, что характеристики и количество аккумуляторов отвечают требованиям
	Код ошибки 01	Ошибка вентилятора охлаждения	Заменить вентилятор охлаждения.
	Код ошибки 06/58	Аномальное напряжение на выходе (напряжение инвертора ниже 190В AC или выше 260В AC)	1. Снизить нагрузку 2. Вернуть в сервисный центр
	Код ошибки 08/09/53/57	Ошибка внутренних компонентов	Вернуть в сервисный центр.
	Код ошибки 51	Перегрузка по току или короткое замыкание	Перезагрузите инвертор. Если ошибка сохраняется, вернуть в сервисный центр.
Код ошибки 52	Слишком низкое напряжение цепи		

	Код ошибки 55	Несбалансированное напряжение на выходе	
	Код ошибки 56	Аккумулятор подключен ненадежно или сгорел предохранитель.	Если аккумулятор подключен корректно, вернуть в сервисный центр.

# Приложение I: Работа в параллельном режиме

## 1. Введение

Инвертор можно использовать в параллельном режиме в двух разных рабочих режимах.

1. Параллельная работа возможна в одной фазе с подключением максимум 6 устройств. Максимальная поддерживаемая мощность на выходе: 30 кВт
2. Шесть устройств работают на максимуме для поддержки трехфазного оборудования. Четыре устройства на максимуме поддерживают одну фазу. Максимальная поддерживаемая мощность на выходе: 30 кВт, на одной фазе: до 20 кВт.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При подключении к устройству кабеля распределения тока и кабеля параллельного подключения, инвертор будет по умолчанию поддерживать работу в параллельном режиме. Вы можете пропустить раздел 2. Если нет, приобретите набор для работы в параллельном режиме и установите устройства согласно инструкциям ниже. Установка должна выполняться профессиональным техническим персоналом местного дилера.

## 2. Комплектация:

В комплекте для параллельного подключения вы найдете следующее:



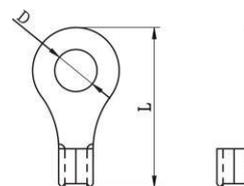
Кабель параллельного подключения    Кабель распределения тока

## 3. Подключение проводки

Размеры кабеля для каждого инвертора приведены ниже:

**Рекомендуемые размеры кабеля и контактов для каждого инвертора: Круглая клемма:**

Модель	Размер кабеля	Круглая клемма			Момент затяжки
		Кабель мм <sup>2</sup>	Размеры		
	Диам		Дл (мм)		
5KW	1*4 AWG	22	6,4	33,2	2~3 Нм
	2*8AWG	14	6,4	29,2	



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Проверьте, что длина аккумуляторных кабелей одинакова. Иначе между инвертором и аккумулятором возникнет разница напряжений, из-за которой параллельные инверторы могут не работать.

**Рекомендуемый размер кабеля для входа и выхода АС каждого инвертора:**

Моде	AWG no.	Момент
5KW	8 AWG	1,4~1,6

Необходимо подключить кабели каждого инвертора. Рассмотрим аккумуляторные кабели в качестве примера. Для их подключения необходимо использовать коннектор или шину, после чего подключить их к контакту аккумулятора. Размер кабеля от коннектора/шины к аккумулятору должен быть в X раз больше, чем размер кабеля в таблицах выше. X – количество параллельно соединенных инверторов. Аналогичный принцип распространяется и на вход/выход АС.

**ВНИМАНИЕ!** Установите прерыватель на стороне аккумулятора и входа AC. Так инвертор будет полностью отключен при обслуживании и защищен от перегрузки по току по АКБ или входу AC. Рекомендуемое место установки прерывателей приведено на рисунке в разделах 4-1 и 4-2.

**Рекомендуемый прерыватель аккумулятора для каждого инвертора:**

Модель	Одно
5KW	100A/60B

\*Если вы хотите использовать только один прерыватель на стороне аккумулятора для всей системы, то его емкость должна быть в X раз больше тока 1 устройства. X – количество параллельно соединенных инверторов.

**Рекомендуемый прерыватель на входе AC для работы в одной фазе:**

Число инверторов / Модель	2 устройства	3 устройства	4 устройства	5 устройств	6 устройств
5KW	100A/230 В	150A/230 В	200A/230 В	250A/230 В	300A/230 В

**Примечание 1:** Допускается использовать прерыватель на 50A для каждого устройства в параллельной системе. Он должен быть установлен для каждого инвертора на входе AC.

**Примечание 2:** В трехфазной параллельной системе можно использовать 4-полюсный прерыватель. Допустимая мощность прерывателя зависит от силы тока на каждой фазе при максимуме устройств. Иначе следуйте инструкциям в примечании 1 выше.

**Рекомендуемая емкость аккумулятора**

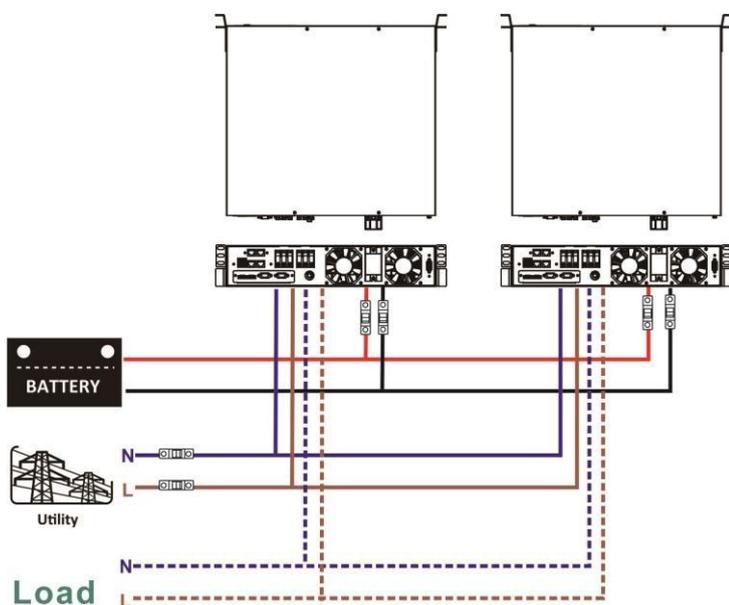
Число параллельных инверторов	2	3	4	5	6
Емкость аккумулятора	400 А·ч	600 А·ч	800 А·ч	1000 А·ч	1200 А·ч
Рекомендуемый Общий ток зарядки	80A	120A	160A	200A	240A

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Убедитесь, что все инверторы используют один и тот же блок аккумуляторов. Иначе инверторы перейдут в режим ошибки.

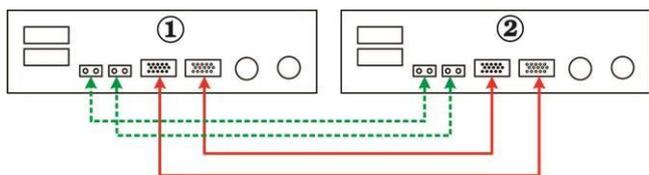
**4-1. Параллельная работа при одной фазе**

Два параллельных инвертора:

**Подключение питания**

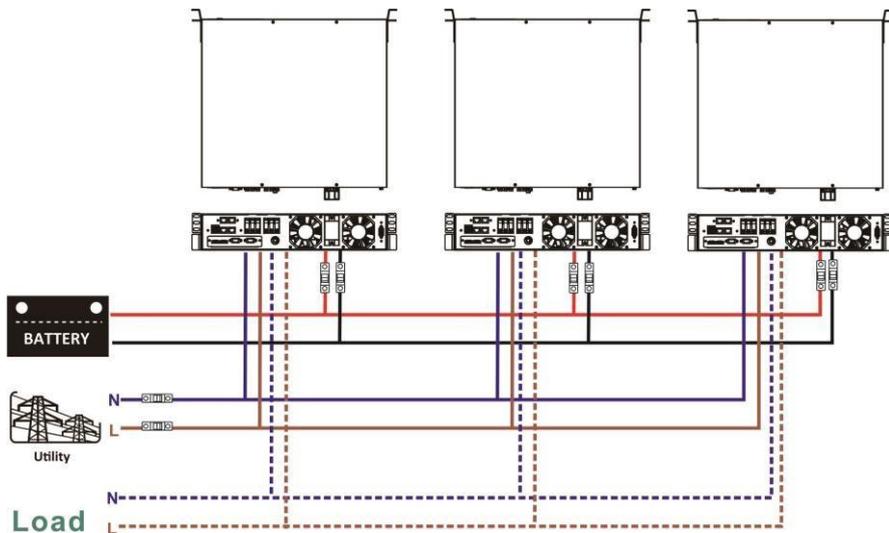


### Подключение коммуникационного кабеля

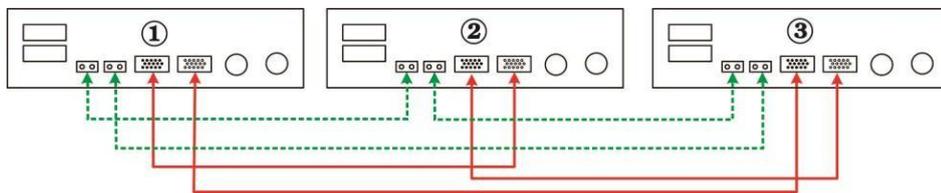


Три параллельных инвертора:

### Подключение питания

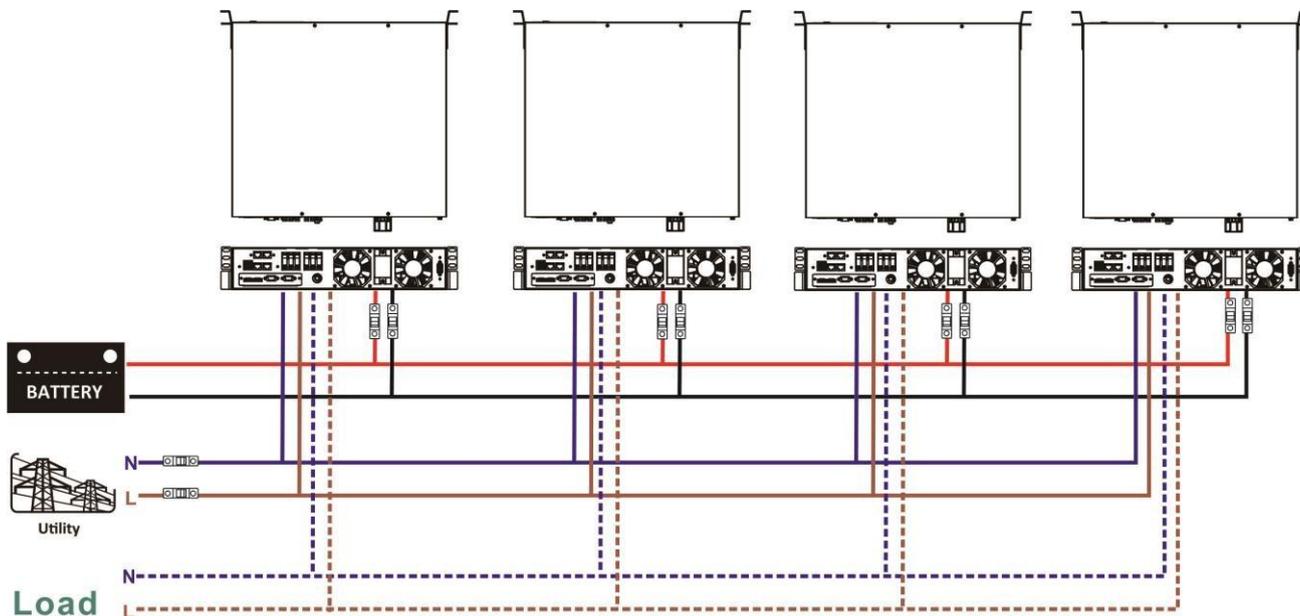


### Подключение коммуникационного кабеля

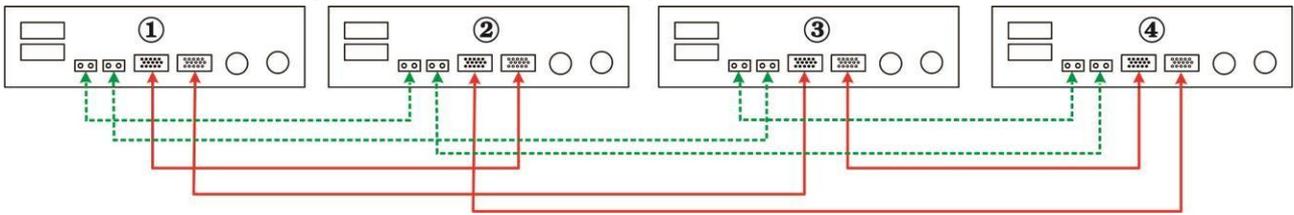


Четыре параллельных инвертора:

### Подключение питания

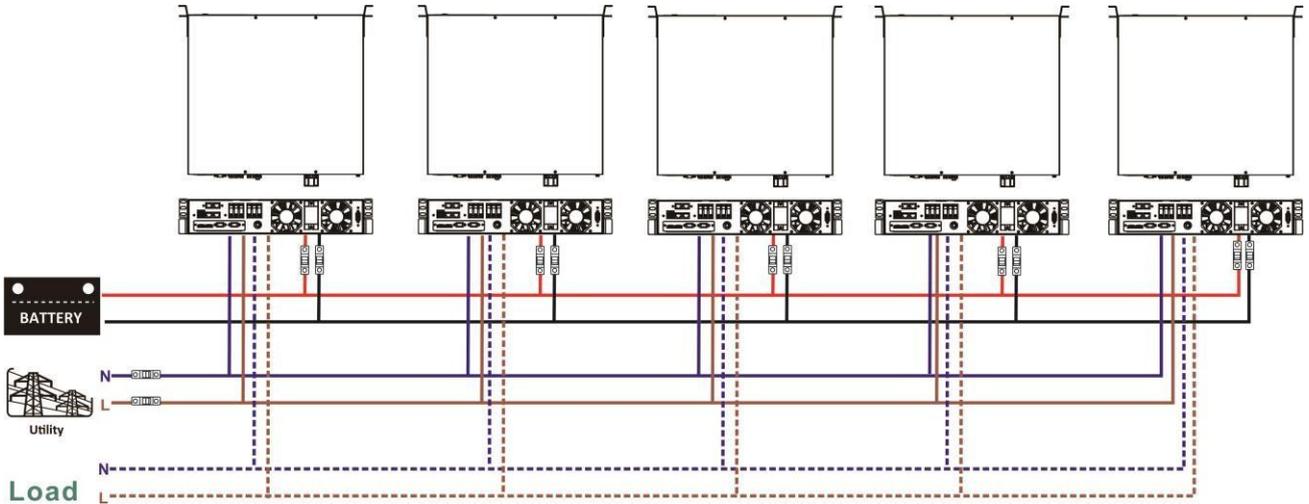


## Подключение коммуникационных интерфейсов

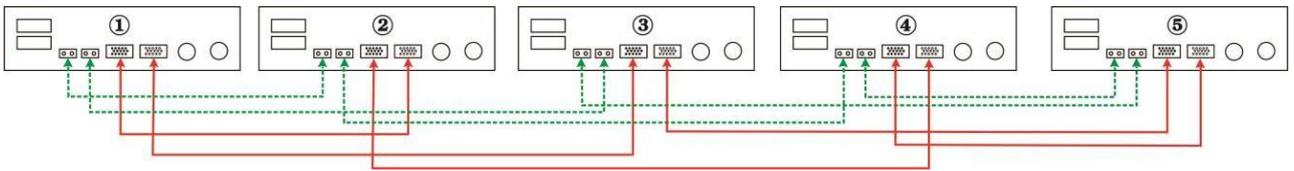


Пять параллельных инверторов:

## Подключение питания

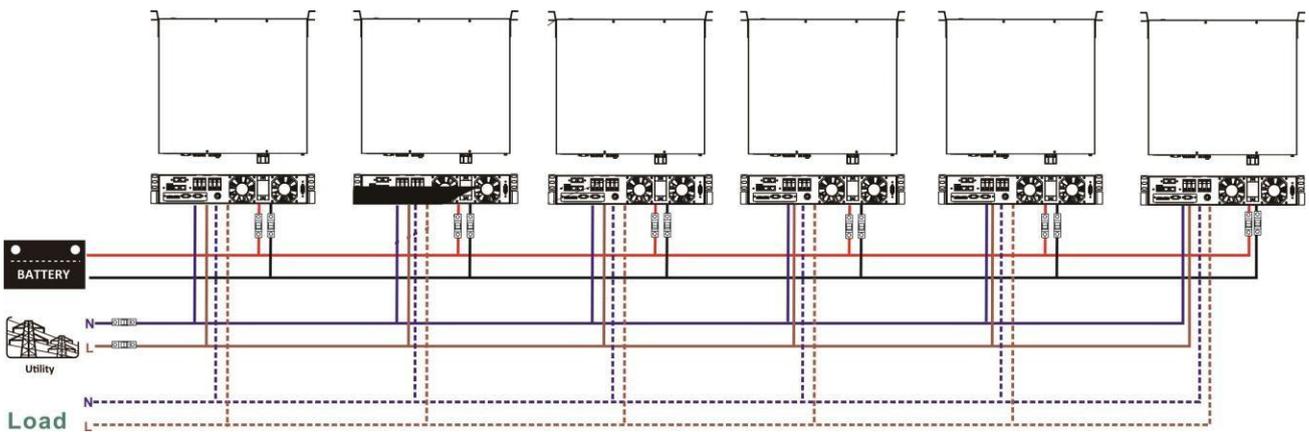


## Подключение коммуникационных интерфейсов

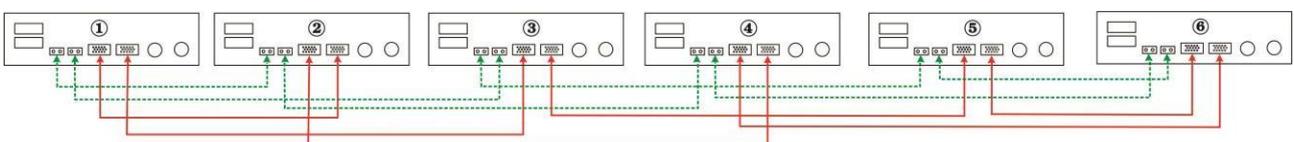


Шесть параллельных инверторов:

## Подключение питания



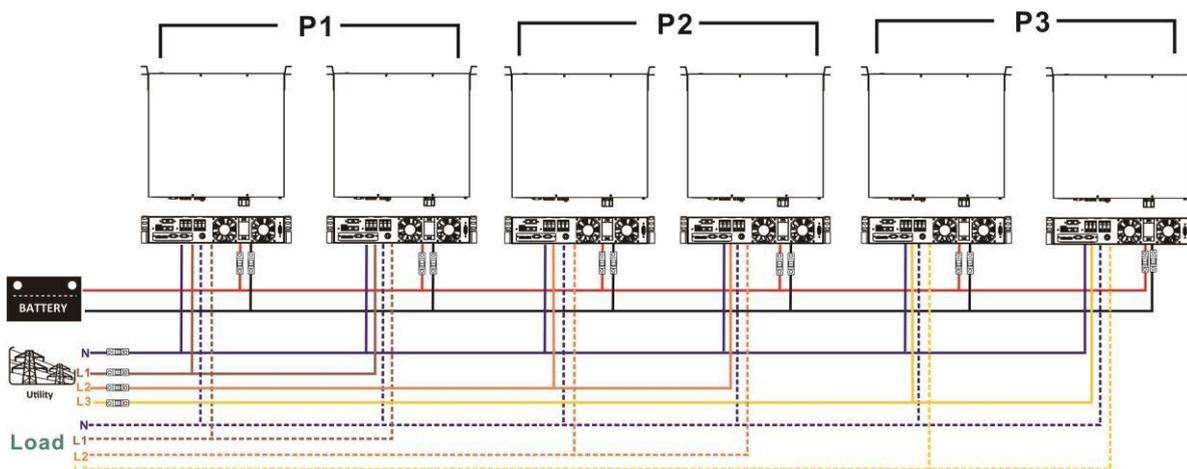
## Подключение коммуникационного кабеля



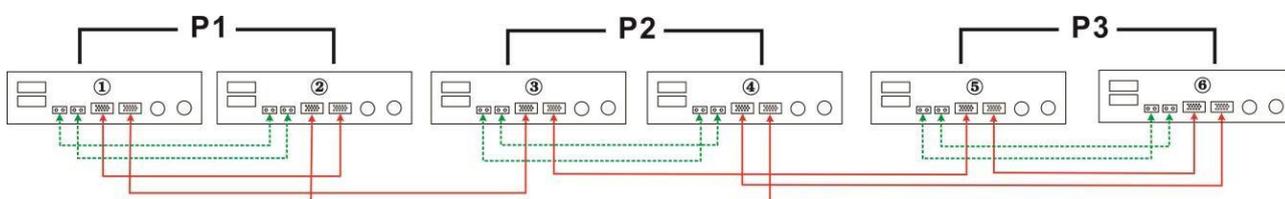
## 4-2. Поддержка трехфазного оборудования

Два инвертора на каждую фазу:

### Подключение питания

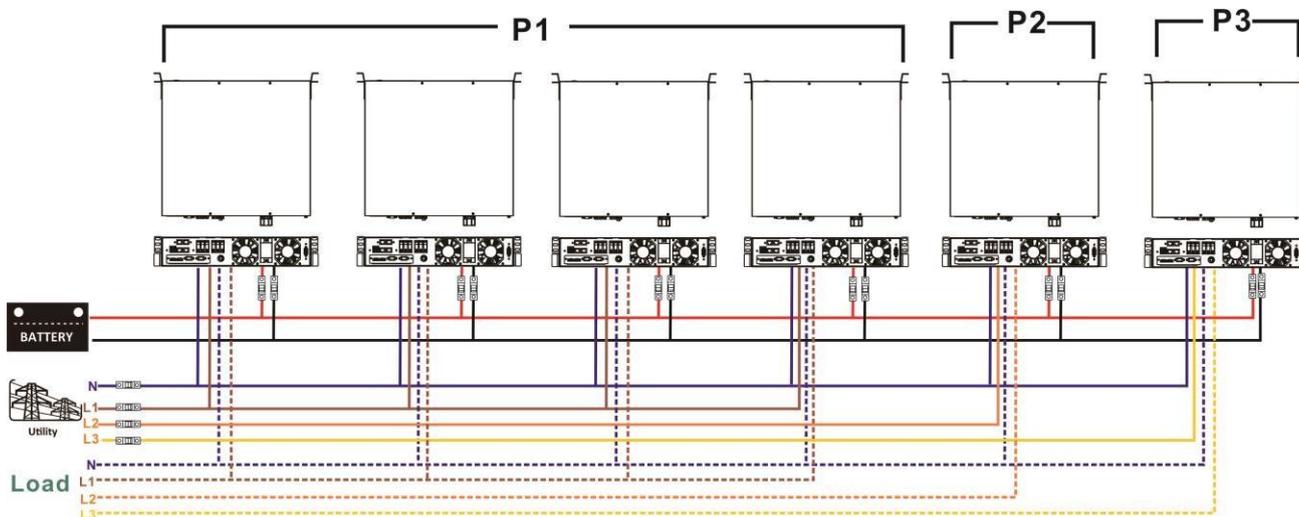


### Подключение коммуникационного кабеля



Четыре инвертора на одну фазу, один инвертор на две другие фазы:

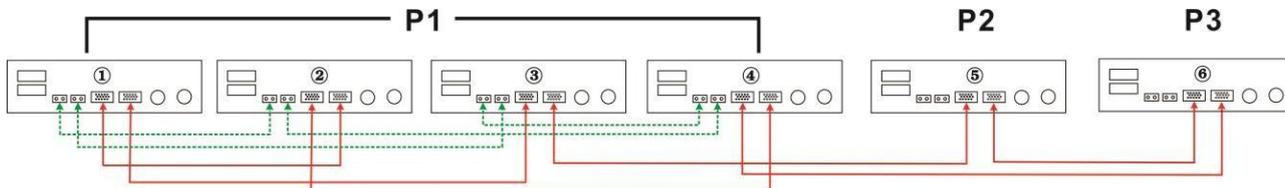
### Подключение питания



**Примечание:** Можно выбрать 4 инвертора на любую фазу по желанию пользователя.

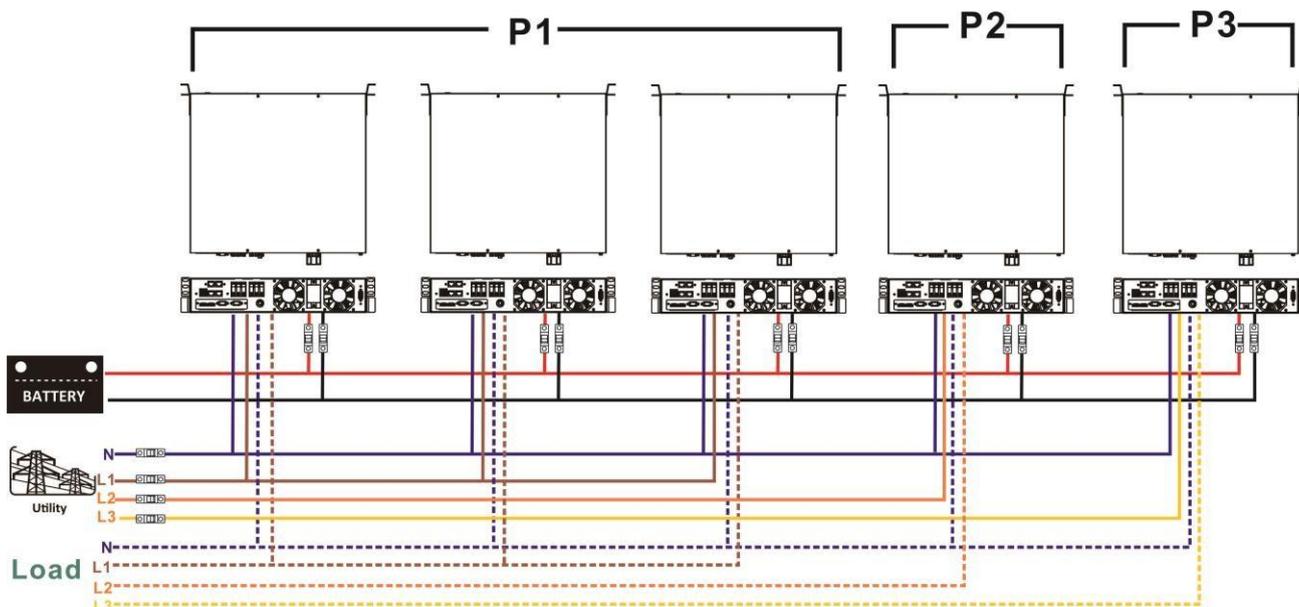
**P1:** Фаза L1, **P2:** Фаза L2, **P3:** Фаза L3.

### Подключение коммуникационного кабеля

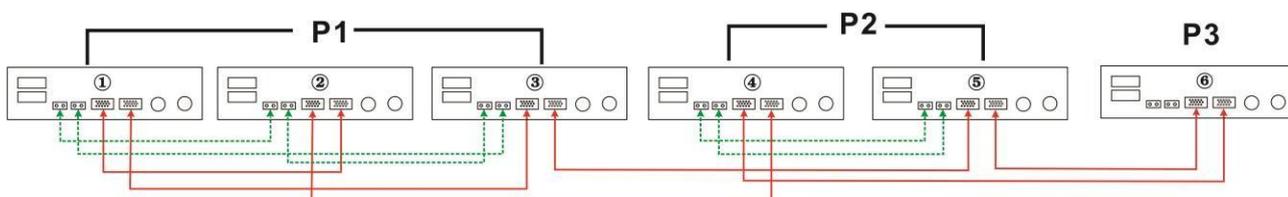


Три инвертора на одной фазе, два инвертора на второй фазе и один инвертор на третьей фазе:

**Подключение питания**

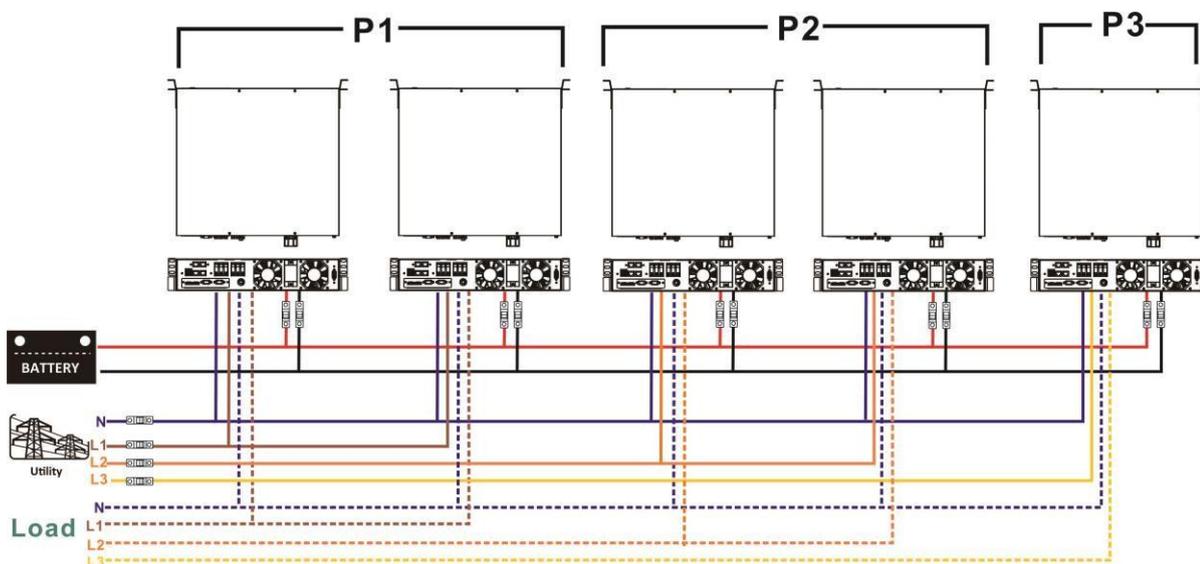


**Подключение коммуникационного кабеля**

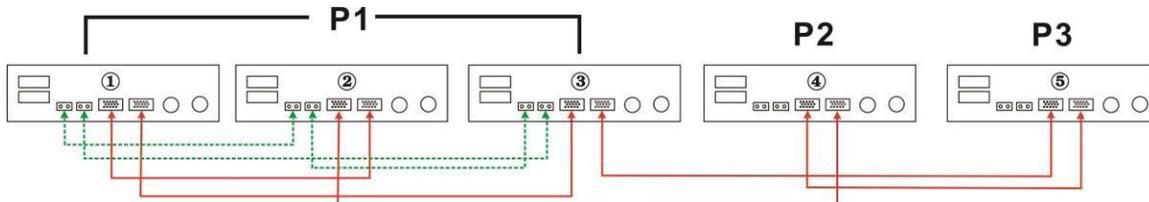


Четыре инвертора на одной фазе, один инвертор на две другие фазы:

**Подключение питания**

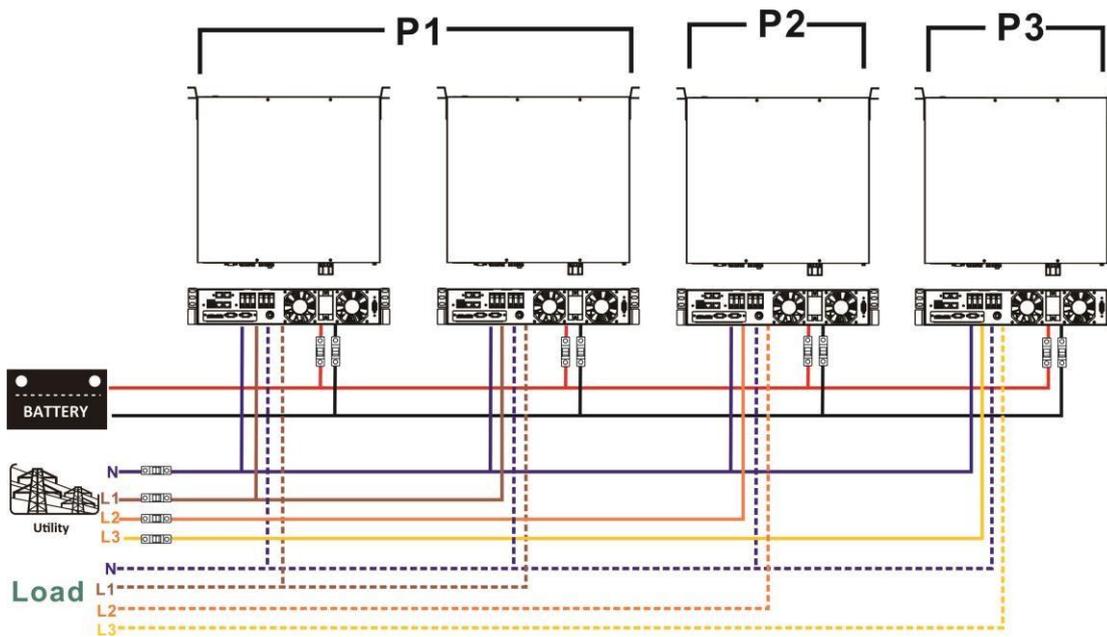


**Подключение коммуникационных интерфейсов**

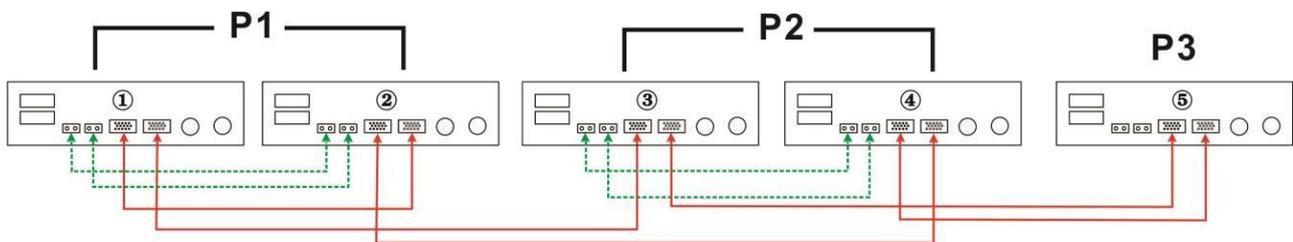


Два инвертора на двух фазах, один инвертор на оставшуюся фазу:

### Подключение питания

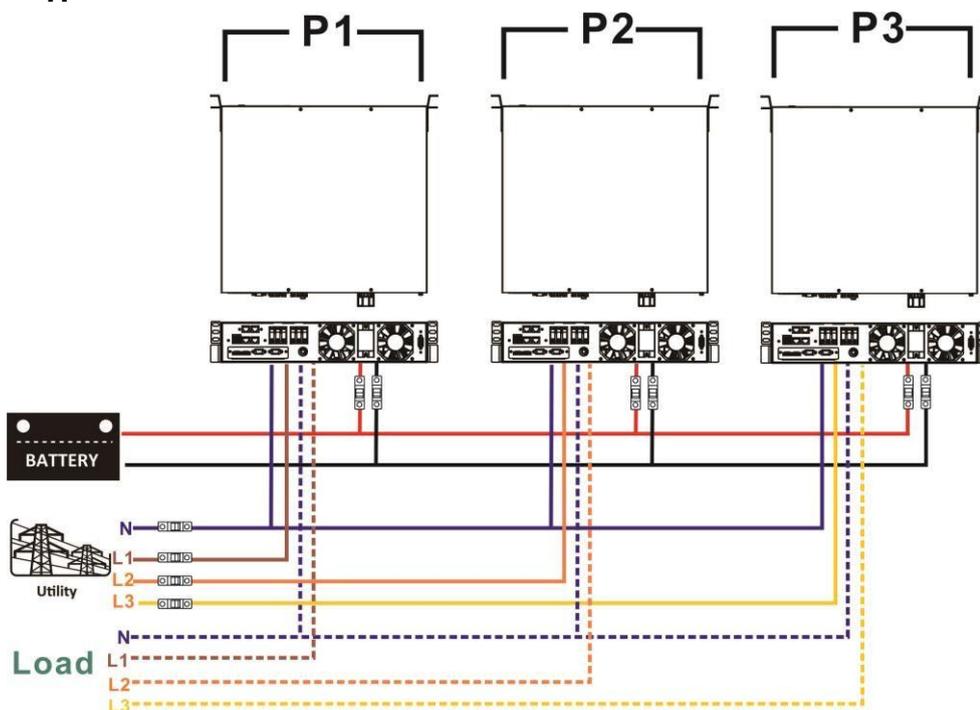


### Подключение коммуникационных интерфейсов

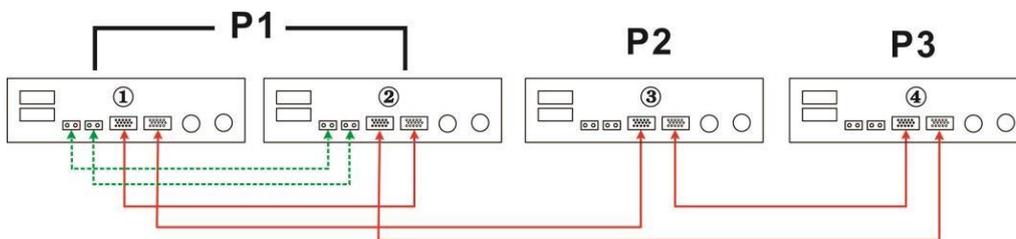


Два инвертора на одной фазе, один инвертор на оставшиеся фазы:

### Подключение питания

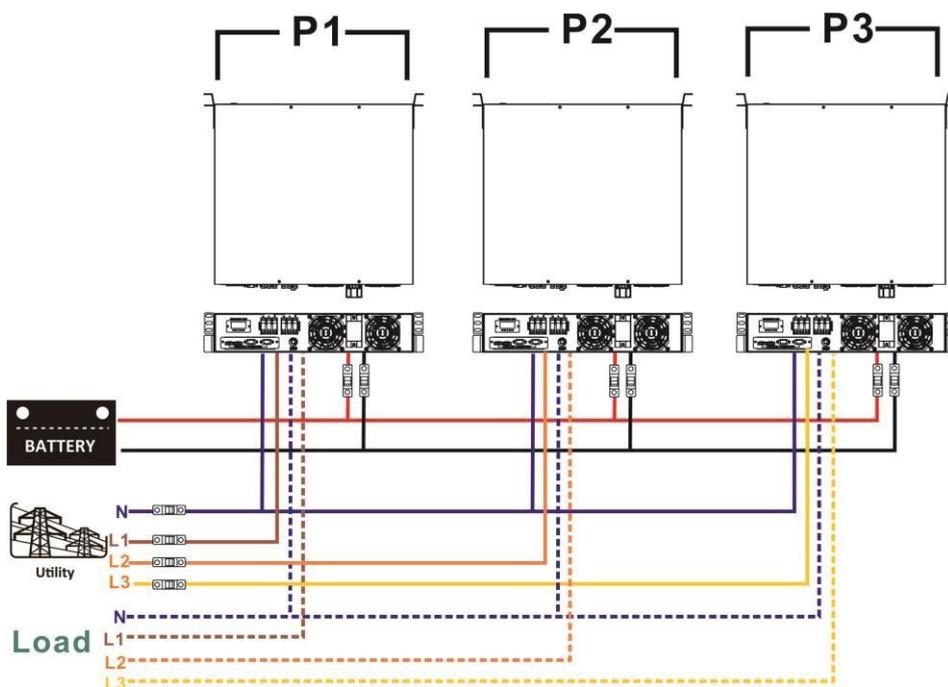


### Подключение коммуникационного кабеля

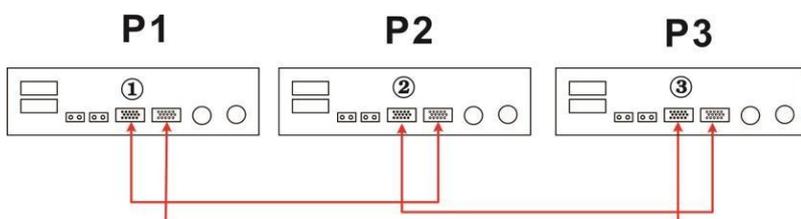


Один инвертор на каждую фазу:

### Подключение питания



### Подключение коммуникационного кабеля



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не подключайте кабель распределения тока к инверторам на разных фазах. Это может привести к повреждению инверторов.

## 5. Настройка через ЖК и дисплей

### Программа настройки:

Параметр	Описание	Варианты	
01	Режим выхода АС *Настройка доступна только в режиме ожидания (выключение).	Одна: S1C 01	Когда устройства работают параллельно на одной фазе, выберите PAL в программе 01.
		Параллельное подключение: PAL 01	Для поддержки трехфазного оборудования необходимо подключить от 3 до 6 инверторов. Необходимо иметь минимум 1 инвертор на каждой фазе или до четырех инверторов на одной фазе. Подробности см. в 4-2.
		Фаза L1: 3P1 01	Выберите 3P1 в программе 01 у инверторов на фазе L1, 3P2 в программе 01 у инверторов на фазе L2 и 3P3 в программе 01 у инверторов на фазе L3.
		Фаза L2: 3P2 01	Подключите кабель распределения тока к устройствам на одной фазе. НЕ подключайте кабель распределения тока к инверторам на разных фазах.
		Фаза L3: 3P3 01	Функция энергосбережения будет автоматически отключена.

### Изображение кода ошибки:

Код ошибки	Ошибка	Значок
60	Защита от обратной связи по мощности	F60
71	Несовпадение версий прошивки	F71
72	Ошибка распределения тока	F72
80	Ошибка CAN	F80
81	Потеря хоста	F81
82	Сбой синхронизации	F82
83	Разное напряжение аккумулятора	F83
84	Разные входное напряжение и частота АС	F84
85	Дисбаланс тока на выходе АС	F85
86	Разные настройки режима выхода АС.	F86

## 6. Начало работы

### Параллельная работа при одной фазе

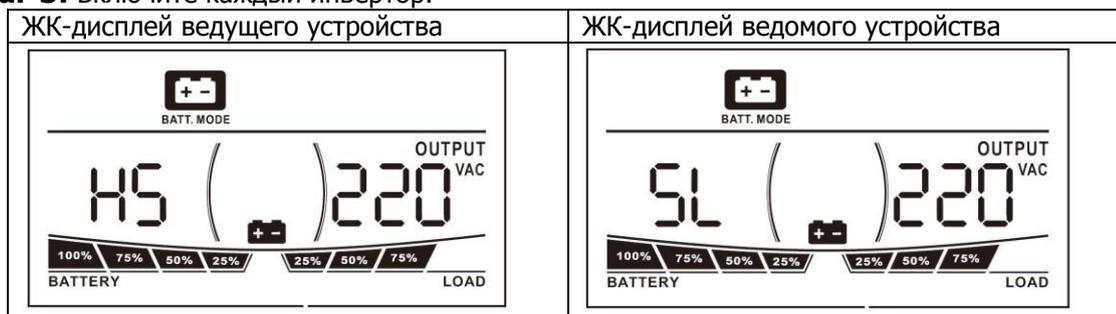
**Шаг 1:** Перед началом работы проверьте следующее:

- Проверьте подключение проводов
- Все прерыватели на линейных проводах со стороны нагрузки выключены, все нейтральные провода каждого устройства соединены.

**Шаг 2:** Включите каждое устройства и выберите PAL в программе 01 каждого устройства. Затем отключите все устройства.

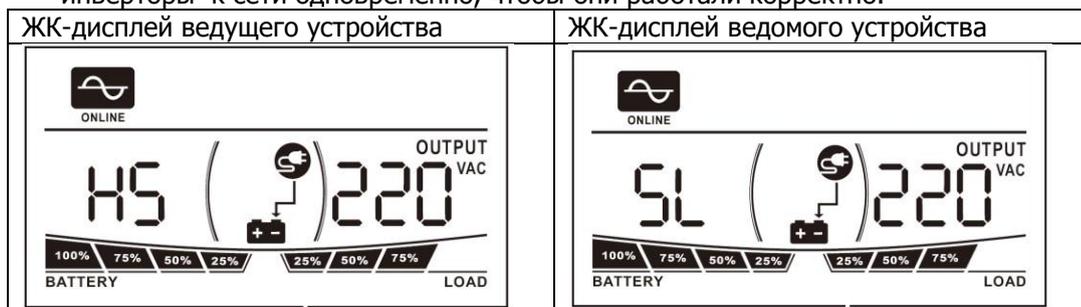
**ПРИМЕЧАНИЕ:** При изменении программы через ЖК-дисплей необходимо выключать устройство. Иначе настройка не будет применена.

**Шаг 3:** Включите каждый инвертор.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ведущее и ведомое устройство выбираются случайным образом.

**Шаг 4:** Замкните все прерыватели АС на линейных проводах входа АС. Лучше подключать все инверторы к сети одновременно, чтобы они работали корректно.



**Шаг 5:** Если других сообщений об ошибке нет, параллельная система успешно установлена.

**Шаг 6:** Замкните все прерыватели на линейных проводах на стороне нагрузки. После этого инвертор начнет подавать питание на подключенные устройства.

### Поддержка трехфазного оборудования

**Шаг 1:** Перед началом работы проверьте следующее:

- Проверьте подключение проводов
- Все прерыватели на линейных проводах со стороны нагрузки выключены, все нейтральные провода каждого устройства соединены.

**Шаг 2:** Включите все устройства и поочередно настройте программу 01 как P1, P2, P3. Затем отключите все устройства.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При изменении программы через ЖК-дисплей необходимо выключать устройство. Иначе настройка не будет применена.

**Шаг 3:** Включите все устройства по очереди.



**Шаг 4:** Замкните все прерыватели АС на линейных проводах входа АС. Если есть подключение АС, и три фазы совпадают с настройками устройства, то они будут работать нормально. Если последовательность не совпадает, они не будут работать в линейном режиме. Необходимо поменять провода P2 и P3 или настройки P2 и P3.



**Шаг 5:** Если других сообщений об ошибке нет, система для трехфазного оборудования успешно установлена.

**Шаг 6:** Замкните все прерыватели на линейных проводах на стороне нагрузки. После этого инвертор начнет подавать питание на подключенные устройства.

**Примечание 1:** Во избежание перегрузки перед включением прерывателей нагрузки сначала лучше

включить всю систему.

**Примечание 2:** Для этой операции существует время перехода. У критически важных устройств, которые не могут обработать время перехода, может случиться перебой в питании.

## 7. Устранение неполадок

Ситуация		Решение
Код ошибки	Описание ошибки	
60	Обнаружена обратная связь по току на инвертор.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите инвертор.</li> <li>2. Проверьте, что кабели L/N подключены в верной последовательности на всех инверторах.</li> <li>3. При параллельной работе на одной фазе, убедитесь, что кабели распределения тока подключены ко всем инверторам. Для корректной работы трехфазной системы убедитесь, что кабели распределения тока подключены к инверторам на одной фазе, и отключены для инверторов на разных фазах.</li> <li>4. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>
71	Версии прошивок инверторов не совпадают.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите прошивки всех инверторов до одинаковой версии.</li> <li>2. Проверьте версию каждого инвертора через ЖК-экран и убедитесь, что версии ЦП совпадают. Если это не так, обратитесь к установщику для обновления прошивки.</li> <li>3. Если проблема остается после обновления прошивки, обратитесь к установщику.</li> </ol>
72	Разная сила тока на выходе каждого инвертора.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте надежность подключения кабелей распределения и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>
80	Потеря данных CAN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте надежность подключения коммуникационных кабелей и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>
81	Потеря данных хоста	
82	Потеря данных синхронизации	
83	Напряжение аккумулятора инверторов не совпадает.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что все инверторы подключены к одной группе аккумуляторов.</li> <li>2. Отключите нагрузку, входы АС и ФЭ-панелей. Затем проверьте напряжение АКБ на всех инверторах. Если значения на инверторах не совпадают, проверьте, имеют ли все аккумуляторные кабели одну длину и сделаны ли они из одного материала. Если нет, обратитесь к установщику для калибровки напряжения аккумулятора каждого инвертора.</li> <li>3. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>
84	Разные входное напряжение и частота АС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение к сети и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Убедитесь, что одновременно запускается подключение к сети. Если между сетью и инверторами установлены прерыватели, проверьте, что все прерыватели включены по входу АС.</li> <li>3. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>
85	Дисбаланс тока на выходе АС	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите инвертор.</li> <li>2. Отключите излишнюю нагрузку и проверьте данные о нагрузке через ЖК-экран инверторов.</li> <li>3. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>
86	Разные настройки режима выхода АС.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключите инвертор и проверьте программу 01.</li> <li>2. Для параллельной работы на одной фазе должны быть указаны значения ЗР1, ЗР2 или ЗР3. Для трехфазной системы должно быть указано PAL.#01.</li> <li>3. Если проблема остается, обратитесь к установщику.</li> </ol>

## Приложение II: Таблица примерной длительности резервного питания

Модель	Нагрузка (Вт)	Длительность резервного питания при 48Vdc 100А·ч (мин)	Длительность резервного питания при 48Vdc 200А·ч (мин)
5KW	400	613	1288
	800	268	613
	1200	158	402
	1600	111	271
	2000	90	215
	2400	76	182
	2800	65	141
	3200	50	112
	3600	44	100
	4000	40	90
	5000	30	70

**Примечание:** Длительность резервного питания зависит от качества, возраста и типа аккумулятора.

Технические характеристики аккумуляторов могут быть разными у разных производителей.