



ИСТОЧНИКИ  
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ  
ДЛИТЕЛЬНОЙ АВТОНОМИИ

**MORE LIFE WITH STARK**

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## STARK COUNTRY 5000 INV SOLAR

Инструкция по параллельному подключению ИБП



 [stark-ups.ru](http://stark-ups.ru)



# ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА

## 1. Введение

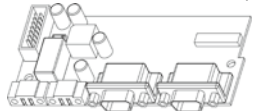
Данное устройство может работать параллельно с различными режимами работы.

1. Параллельная работа в одной фазе до 9 блоков. Максимальная поддерживаемая выходная мощность составляет 45кВт/ 45кВА.
2. Совместная работа до девяти блоков для поддержки трехфазного оборудования. На одну фазу можно устанавливать не более 7 блоков. Максимальная поддерживаемая выходная мощность составляет 45 кВт/45кВА, а мощность одной фазы может достигать 35кВт/ 35кВА.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если в комплектации с устройством поставляется общий токовый кабель и коммуникационный кабель для параллельного подключения, то оно по умолчанию поддерживает параллельную работу. Вы можете пропустить раздел 3. В случае отсутствия комплекта для параллельной работы, вы можете приобрести его и установить, следуя инструкциям специалистов местного сервисного центра или дилера.

## 2. Комплектация

В комплекте для параллельного подключения вы найдете следующие элементы:



Плата для параллельного подключения



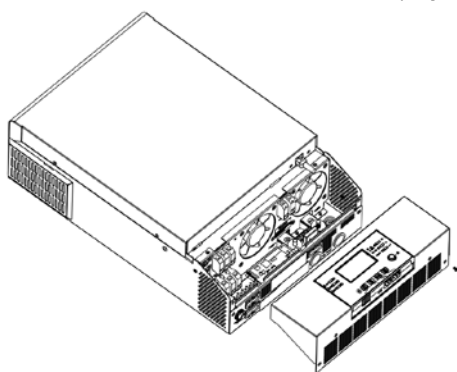
Коммуникационный кабель для параллельного подключения



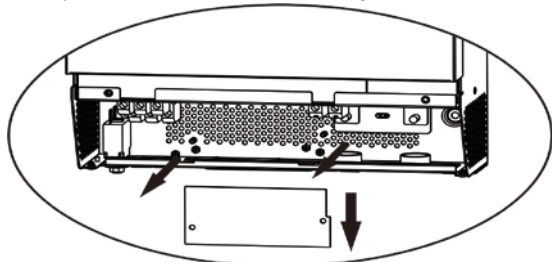
Общий токовый кабель

## 3. Установка платы параллельного подключения

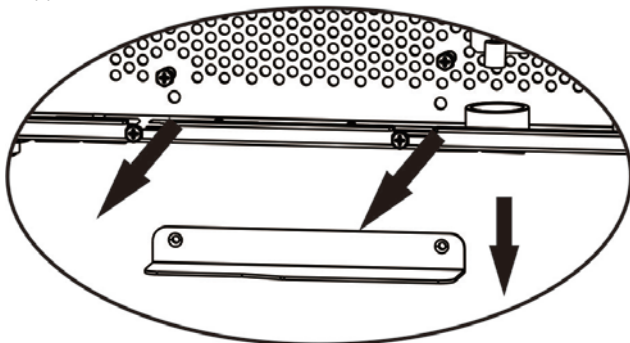
**Шаг 1:** Снимите нижнюю часть корпуса, открутив все винты, как показано ниже.



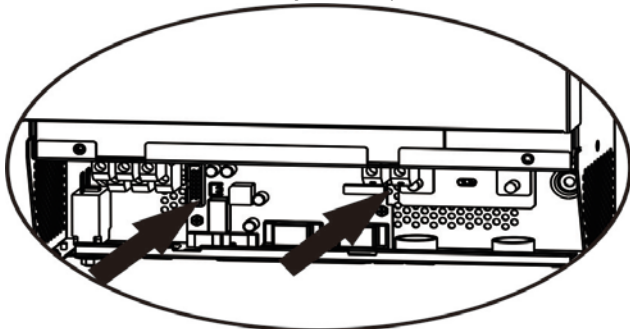
**Шаг 2:** Открутите два винта, затем снимите 2-контактный и 14-контактный кабели. Выньте плату, которая находится под коммуникационной платой.



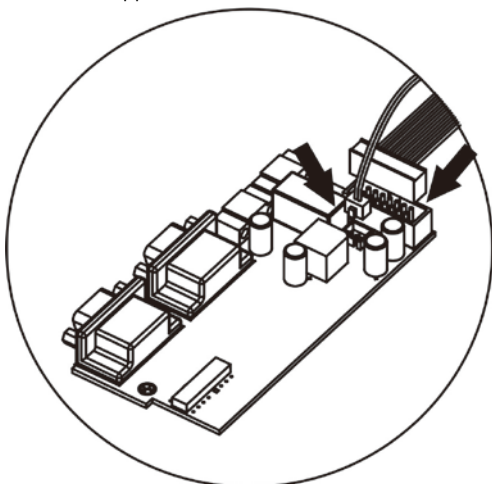
**Шаг 3:** Открутите два винта, чтобы снять заглушку для установки платы для параллельного подключения.



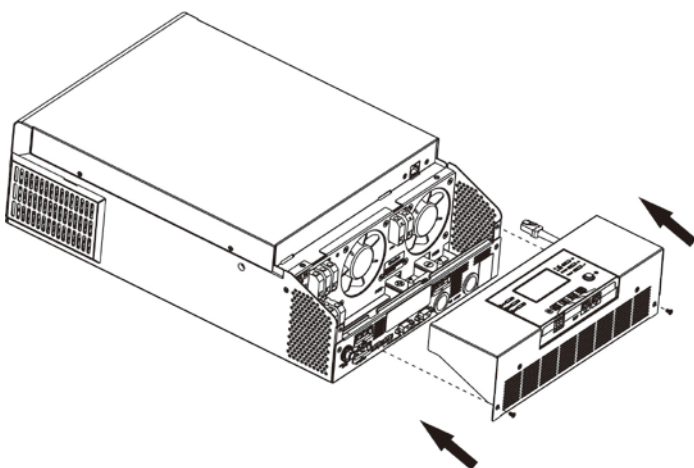
**Шаг 4:** Установите плату для параллельного подключения и закрутите 2 винта.



**Шаг 5:** Подключите 2-контактный и 14-контактный разъемы в исходное положение к новой плате.



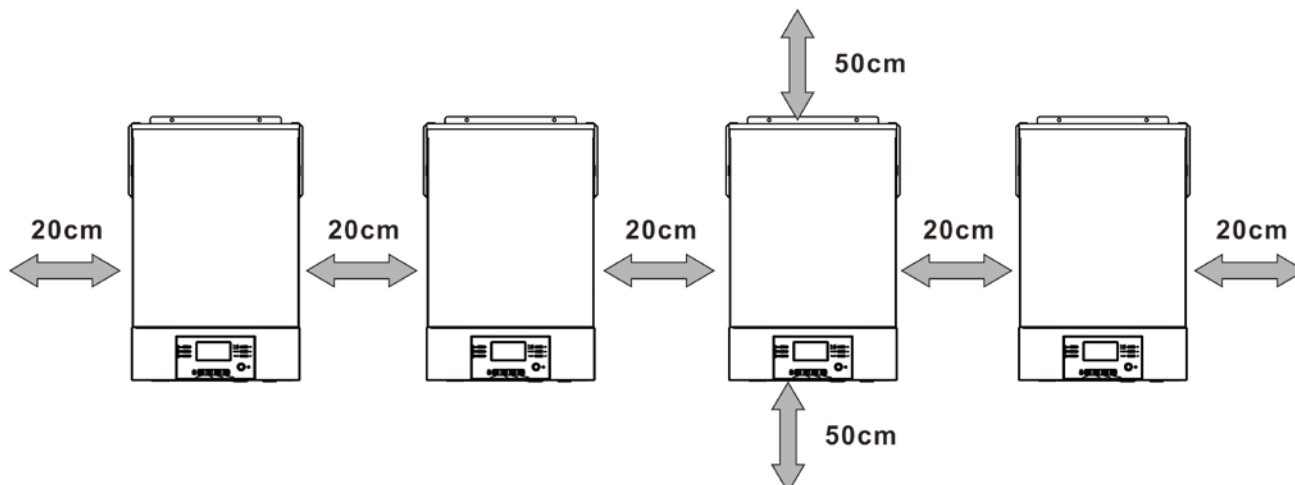
**Шаг 6:** Вставьте коммуникационную плату обратно в устройство.



**Шаг 7:** Установите крышку отсека для проводов обратно в устройство. Теперь ИБП поддерживает функцию параллельной работы.

#### 4. Монтаж устройства

При установке нескольких блоков, пожалуйста, следуйте приведенной ниже схеме.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для правильной циркуляции воздуха для отвода тепла необходимо обеспечить свободное пространство прилб. 20 см сбоку и прилб. 50 см над устройством. Каждый блок должен быть установлен на одном уровне.

#### Схема подключения

Параметры кабеля каждого ИБП показаны ниже:

**Рекомендуемые сечения кабеля батареи и наконечника для каждого ИБП:**

Модель	Сечение кабеля	Кольцевой наконечник			Момент затяжки
		Сечение кабеля	Размеры		
			D (мм)	L (мм)	
5кВт	1 * 70мм <sup>2</sup>	60	6,4	49,7	2 - 3Нм
	2 * 25мм <sup>2</sup>	44	6,4	49,7	

**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь, что длина всех кабелей батареи одинакова. В противном случае разница в напряжении между ИБП и батареями приведет к тому, что параллельный инвертор не будет работать.

**Рекомендуемый размер входного и выходного кабелей для каждого ИБП:**

Модель	Сечение кабеля	Момент затяжки
5кВт	10мм <sup>2</sup>	1,4 - 1,6Нм

Вам нужно соединить кабели каждого ИБП вместе. К примеру, для соединения кабелей батареи вместе используйте шину или разъем, подключив к данной шине или разъему кабели от каждого ИБП, затем общий кабель или шину подключите к клеммам батареи. Сечение кабеля, используемого для подключения к батарее, должен быть в X раз больше сечения кабеля в приведенных выше таблицах. «X» означает количество ИБП, подключенных параллельно.

Что касается сетевого входа и выхода, пожалуйста, следуйте тому же принципу.

**ОСТОРОЖНО!!** Пожалуйста, установите автоматические выключатели в цепь батареи и во входную питающую цепь. Это обеспечит надежное отключение ИБП во время технического обслуживания и полную защиту от перегрузки по току батареи или входному току. Рекомендуемое место установки автоматических выключателей показано на рисунках в 5-1 и 5-2.

**Рекомендуемые характеристики автоматического выключателя АКБ для каждого ИБП:**

Модель	1 блок*
5кВт	DC 125A / 80B

\* Если вы хотите использовать только один выключатель со стороны батареи для всей системы, номинальная мощность выключателя должна быть в X раз больше тока 1 устройства. «X» означает количество ИБП, подключенных параллельно.

**Рекомендуемые технические характеристики автоматического выключателя для входной цепи на одну фазу:**

Модель	2 блока	3 блока	4 блока	5 блоков	6 блоков	7 блоков	8 блоков	9 блоков
5кВт	100А	150А	200А	250А	300А	350А	400А	450А

**Примечание 1:** Вы также можете использовать автоматические выключатели 40А для 5 кВт, установив по 1шт на вход каждого ИБП.

**Примечание 2:** В трехфазной системе можно использовать 4-х полюсный автоматический выключатель на всю систему. При этом необходимо учесть сумму всех токов параллельных ИБП по каждой фазе при подборе АВ.

**Рекомендуемая емкость батареи**

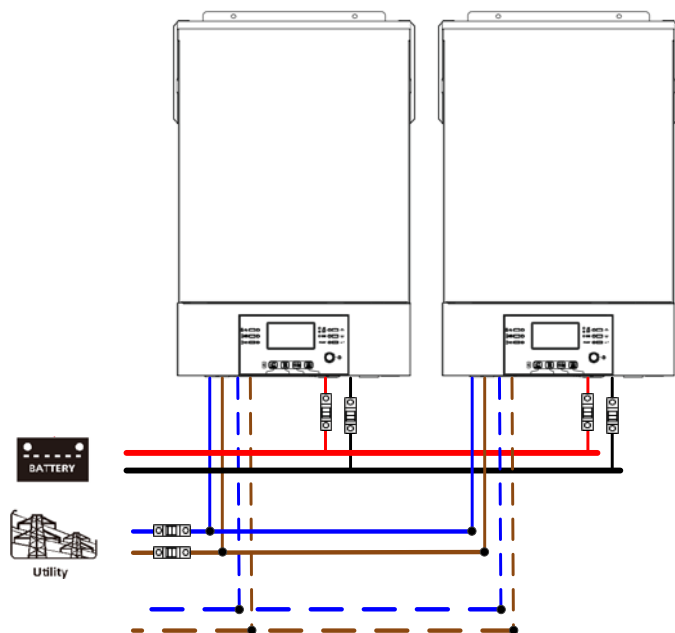
Количество параллельных ИБП	2	3	4	5	6	7	8	9
Емкость батареи	800 Ач	1200 Ач	1600 Ач	2000 Ач	2400 Ач	2800 Ач	3200 Ач	3600 Ач

**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь, что все ИБП будут использовать одинаковые тип и емкость батареи. В противном случае ИБП перейдет в аварийный режим.

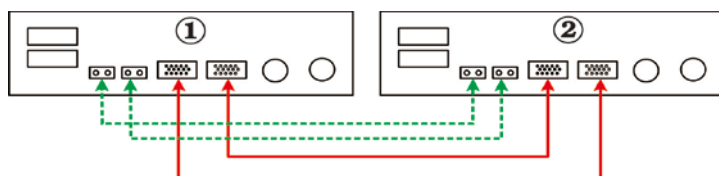
## 5-1. Параллельная работа в однофазном режиме

Два ИБП параллельно:

Подключение питания

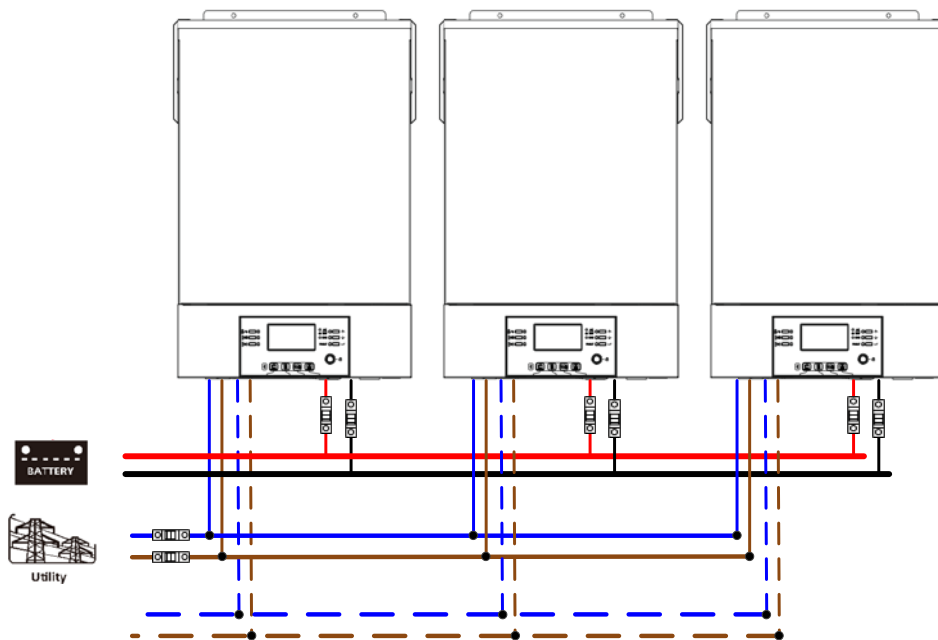


Подключение коммуникационных кабелей

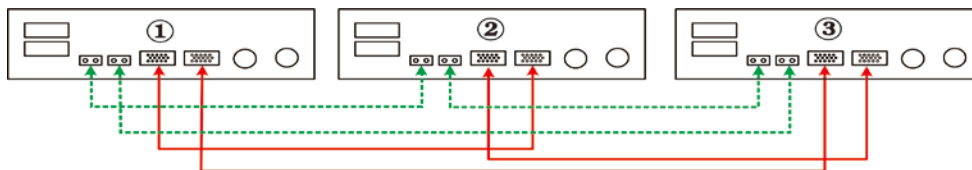


Три ИБП параллельно:

Подключение питания

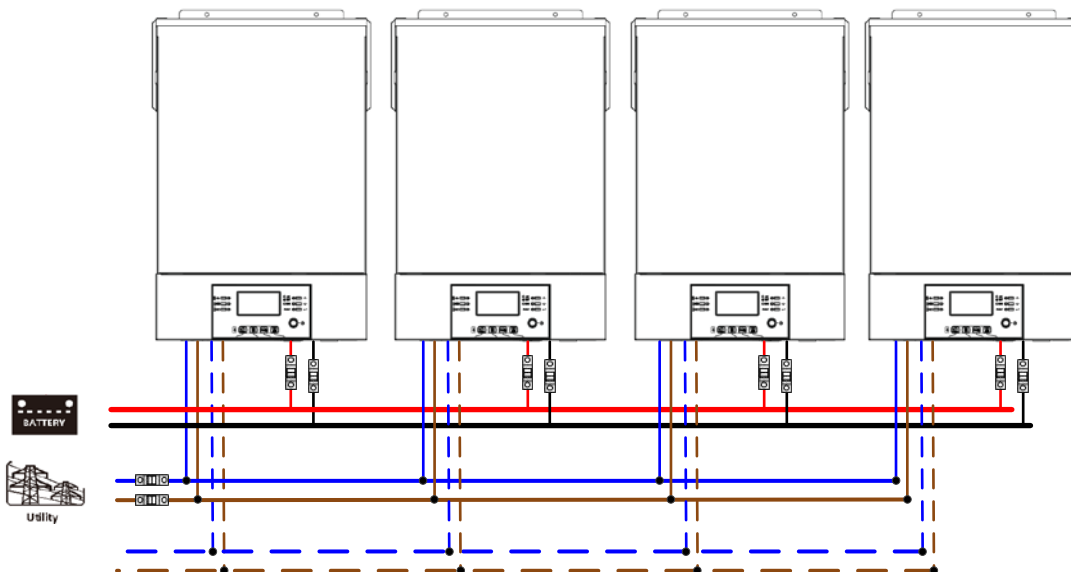


Подключение коммуникационных кабелей

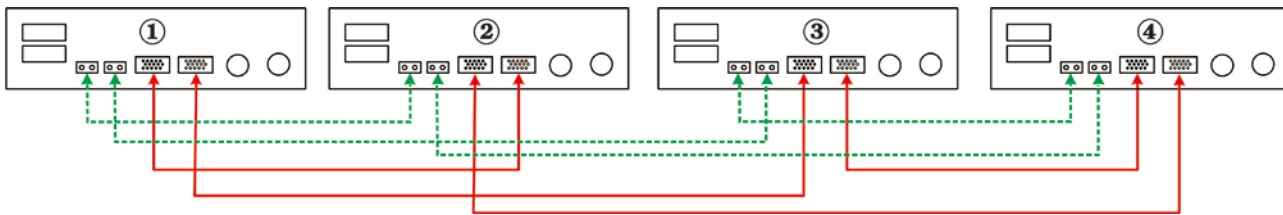


Четыре ИБП параллельно:

Подключение питания

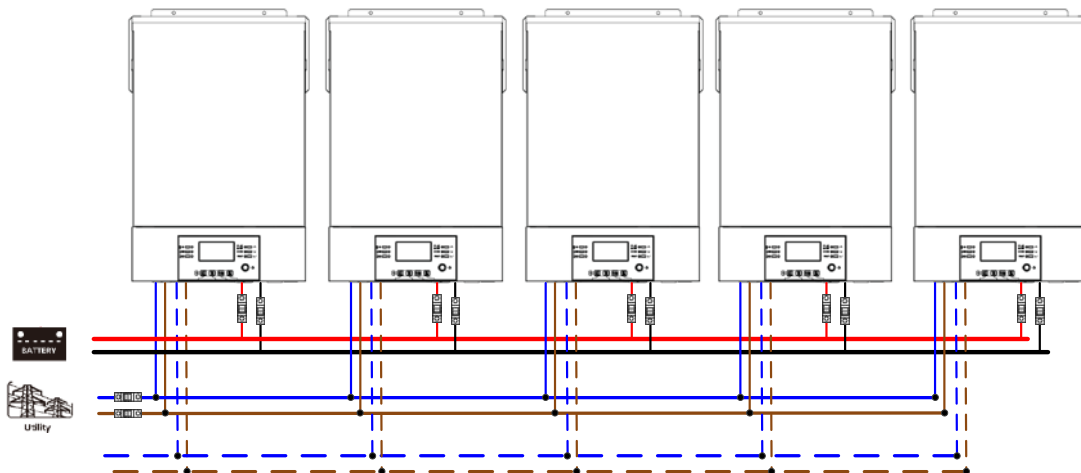


Подключение коммуникационных кабелей

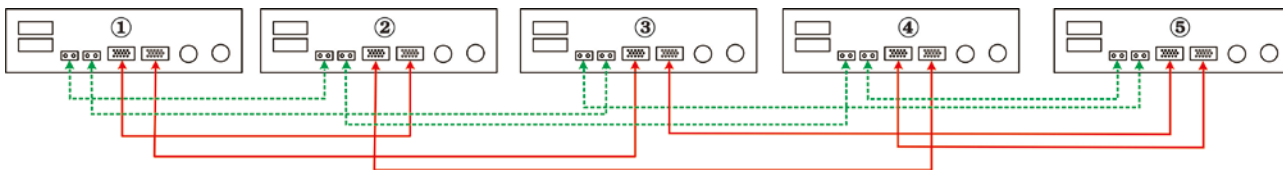


Пять ИБП параллельно:

Подключение питания

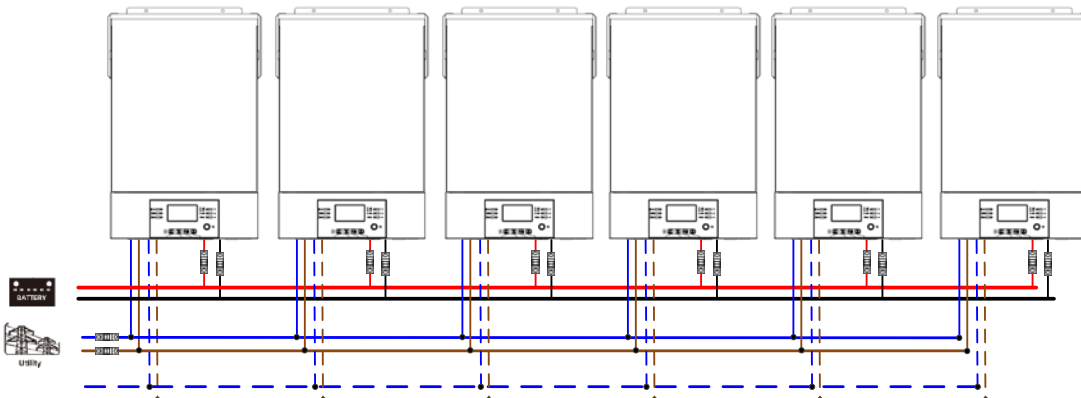


Подключение коммуникационных кабелей

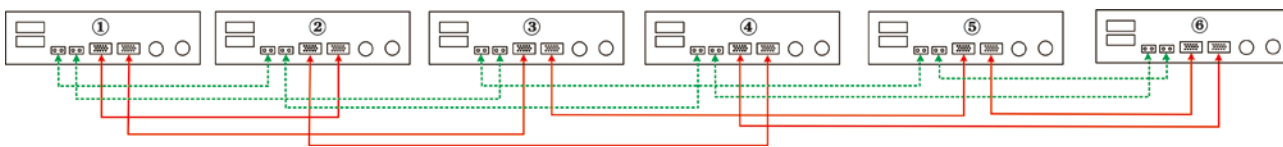


Шесть ИБП параллельно:

Подключение питания

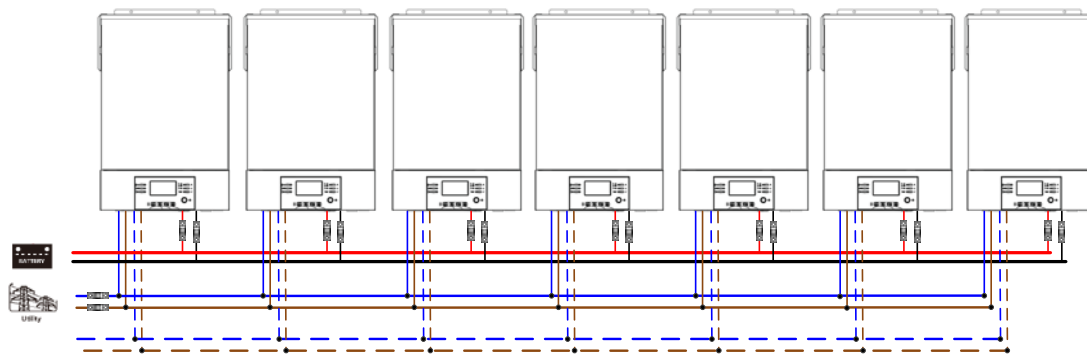


Подключение коммуникационных кабелей



Семь ИБП параллельно:

Подключение питания

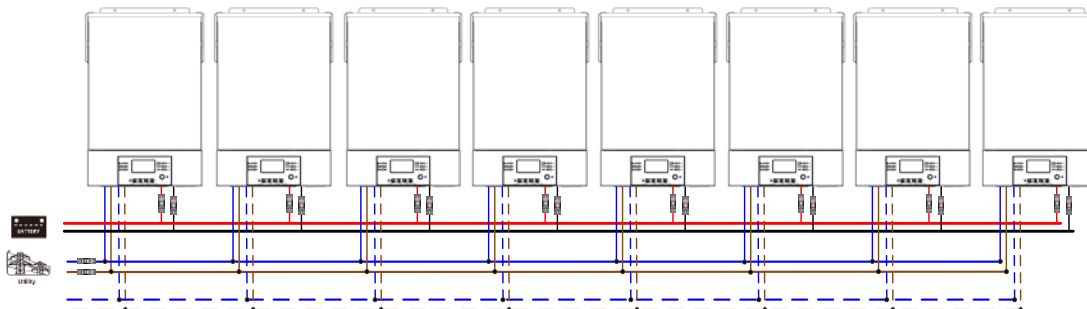


Подключение коммуникационных кабелей



Восемь ИБП параллельно:

Подключение питания

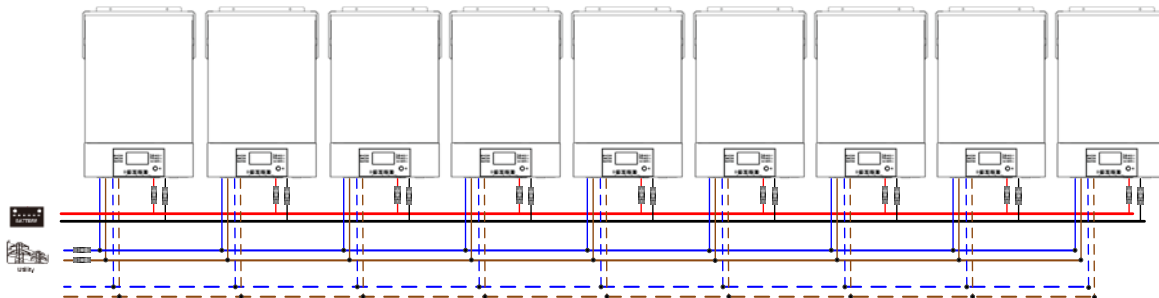


Подключение коммуникационных кабелей



Девять ИБП параллельно:

Подключение питания



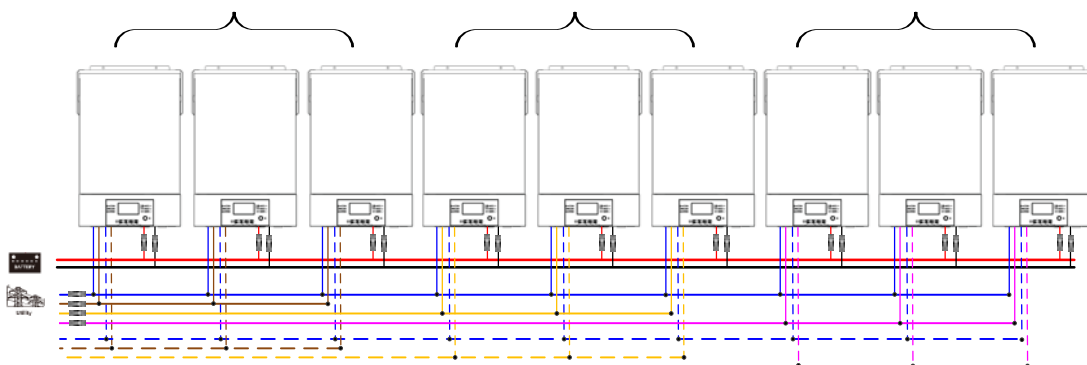
Подключение коммуникационных кабелей



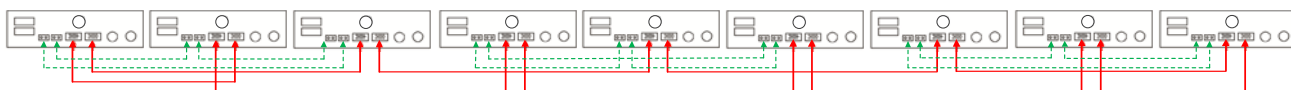


## 5-2. Параллельная работа в трехфазной сети

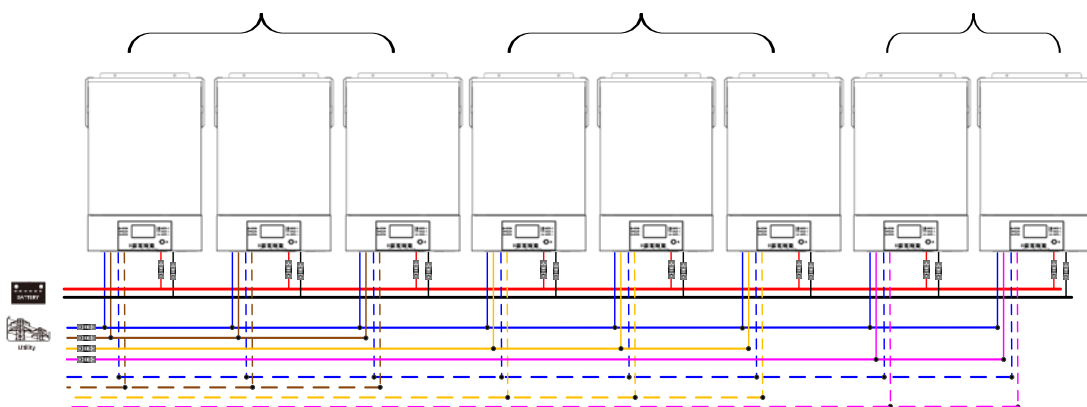
Три ИБП в каждой фазе:  
Подключение питания



Подключение коммуникационных кабелей



Три ИБП в первой фазе, три ИБП во второй фазе и два ИБП в третьей фазе:  
Подключение питания

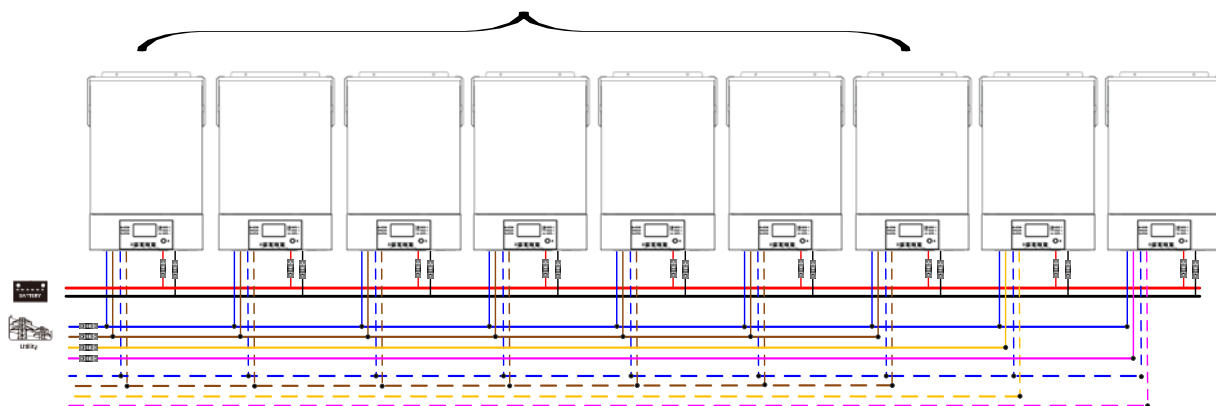


Подключение коммуникационных кабелей



Семь ИБП в одной фазе и по одному ИБП для двух других фаз:

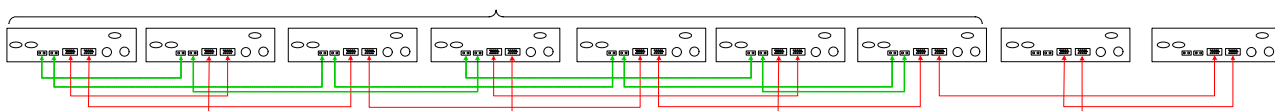
**Подключение питания**



**Примечание:** заказчик сам решает к какой фазе подключать 7 ИБП.

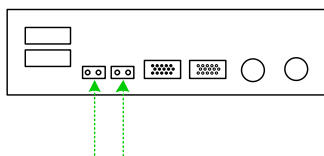
P1: фаза L1, P2: фаза L2, P3: фаза L3.

**Подключение коммуникационных кабелей**

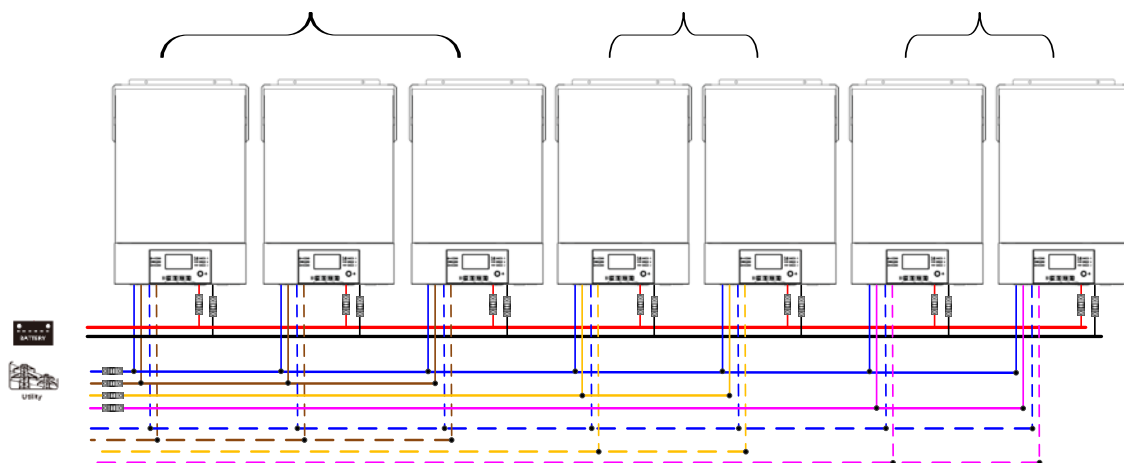


**Примечание:** если к фазе подключен один ИБП, то к нему не нужно подключать общий токовый кабель.

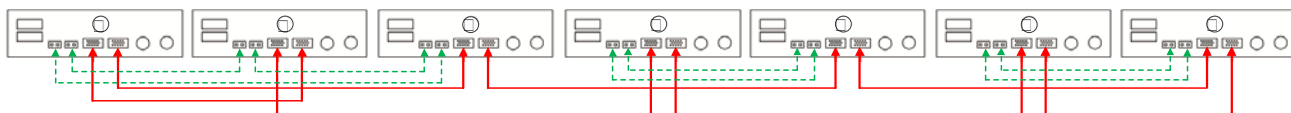
Или же осуществляйте подключение согласно рисунку ниже:



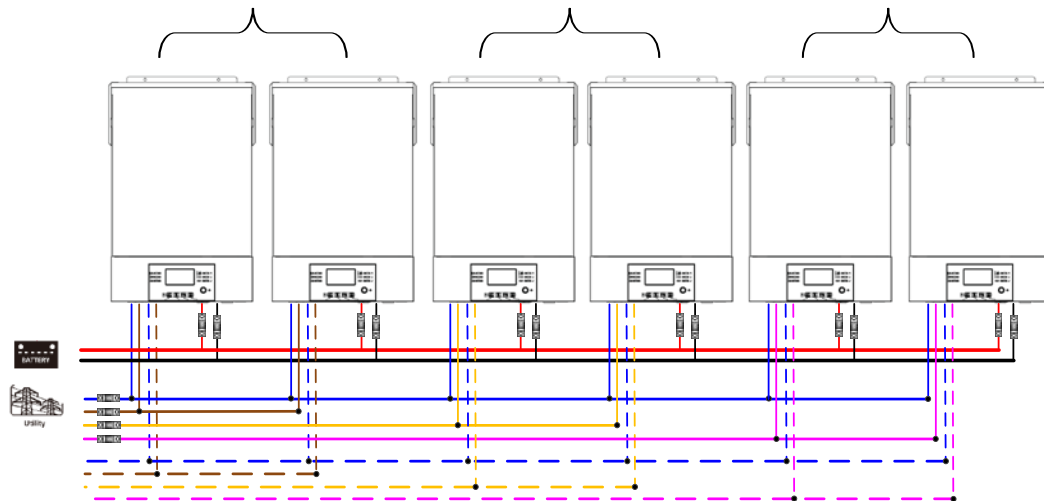
Три ИБП в первой фазе, два ИБП во второй фазе и два ИБП в третьей фазе:  
Подключение питания



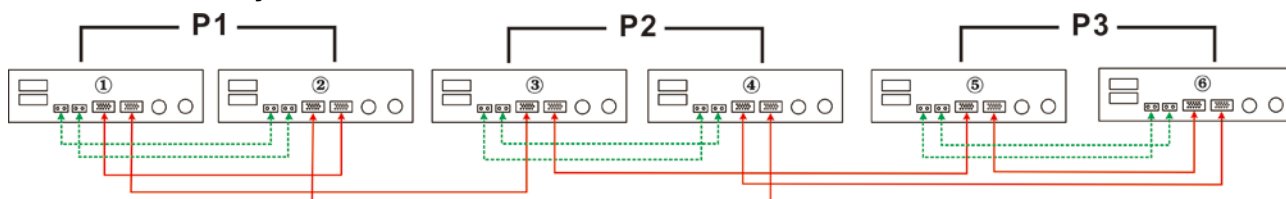
Подключение коммуникационных кабелей



Два ИБП в каждой фазе:  
Подключение питания

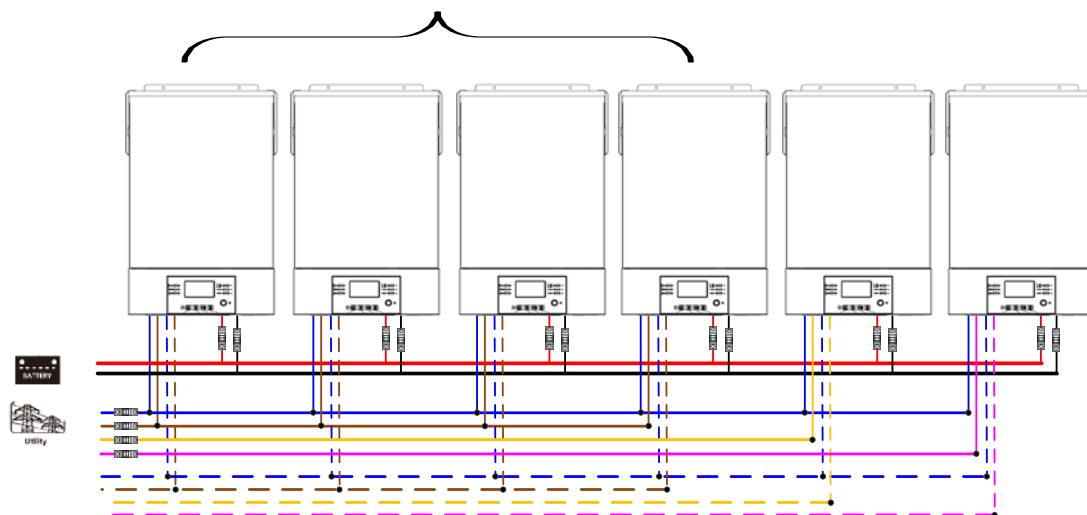


Подключение коммуникационных кабелей

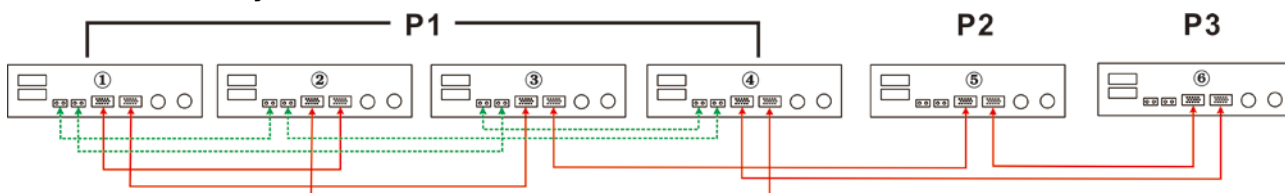


Четыре ИБП в одной фазе и по одному ИБП для двух других фаз:

Подключение питания

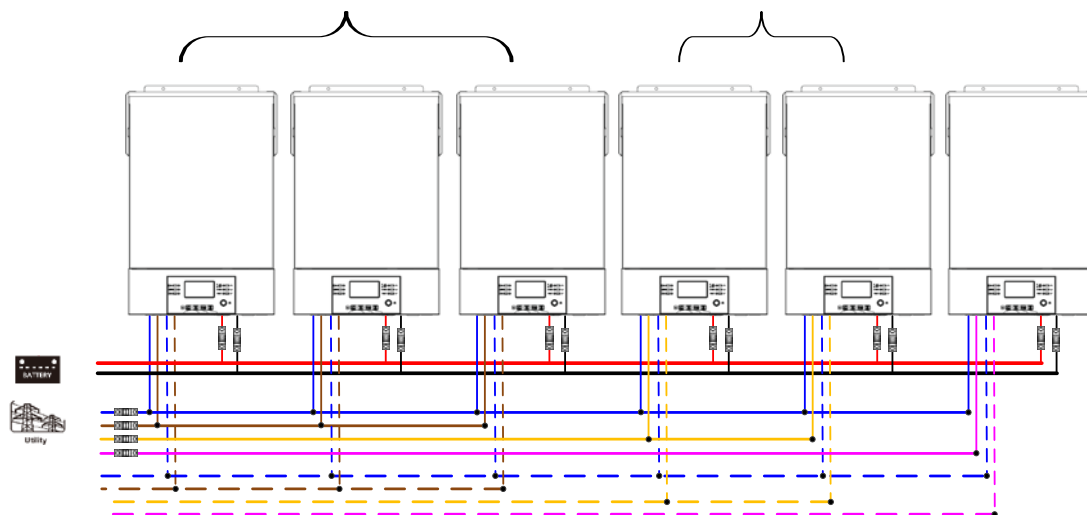


Подключение коммуникационных кабелей

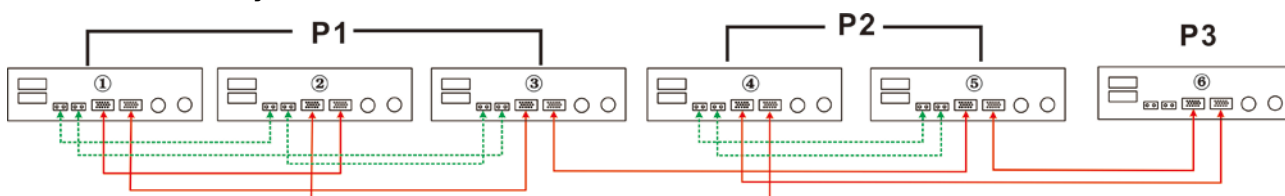


Три ИБП в первой фазе, два ИБП во второй фазе и один ИБП в третьей фазе:

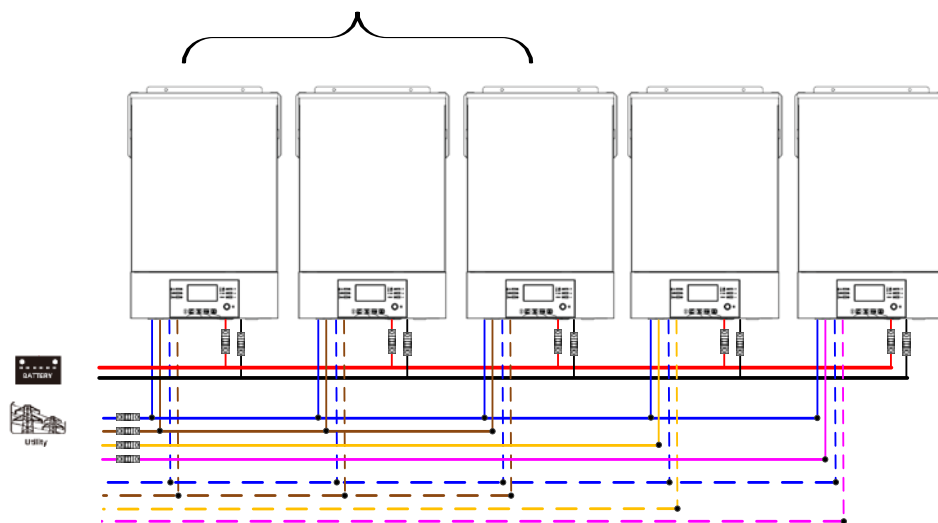
Подключение питания



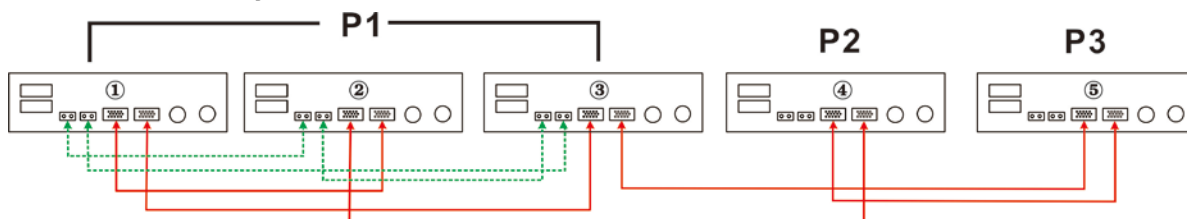
Подключение коммуникационных кабелей



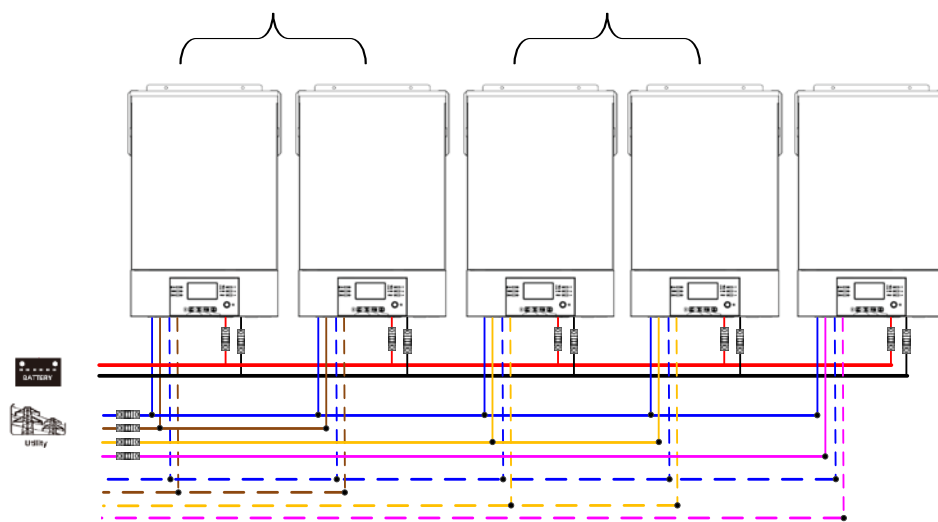
Три ИБП в одной фазе и по одному ИБП для двух других фаз:  
Подключение питания



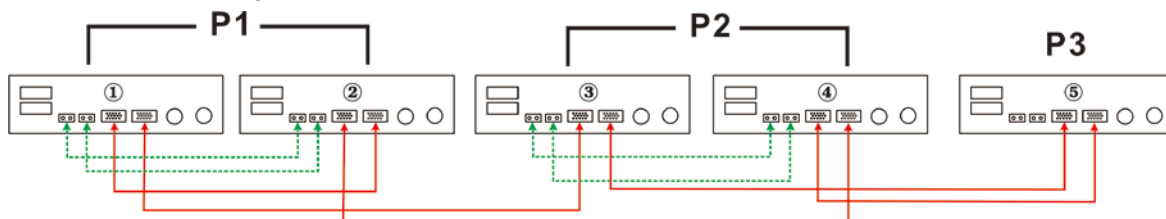
Подключение коммуникационных кабелей



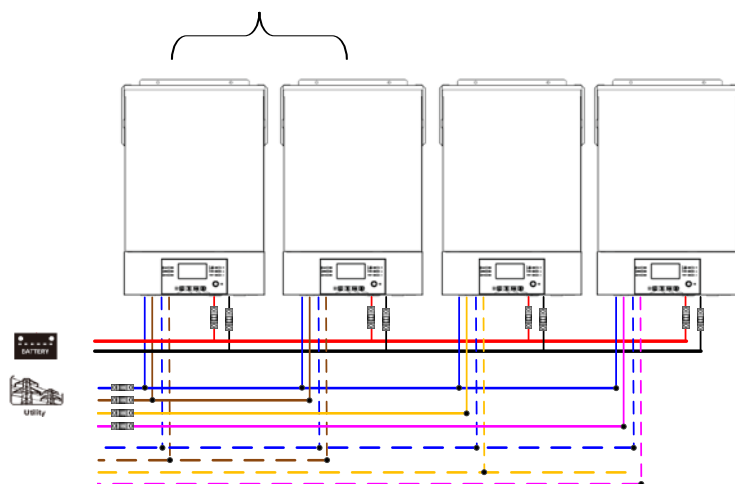
Два ИБП в первой и второй фазе и один ИБП в третьей:  
Подключение питания



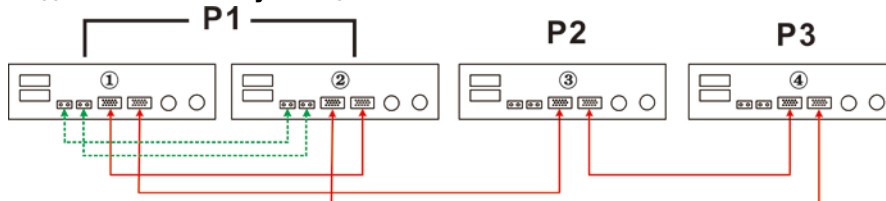
Подключение коммуникационных кабелей



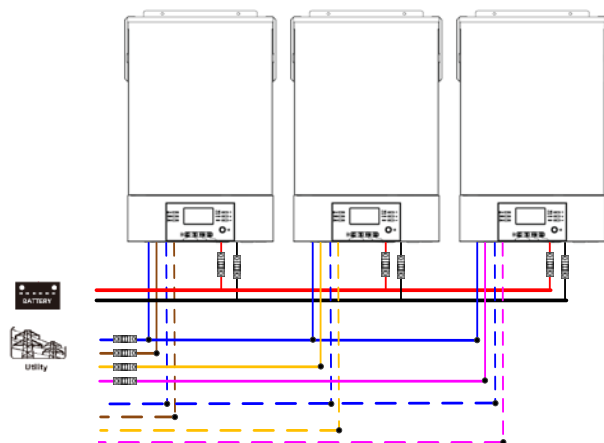
Два ИБП в одной фазе и по одному ИБП для двух других фаз:  
Подключение питания



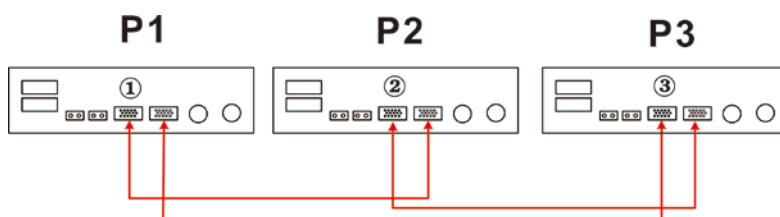
Подключение коммуникационных кабелей



По одному ИБП в каждой фазе:  
Подключение питания



Подключение коммуникационных кабелей



**ВНИМАНИЕ:** не подключайте общий токовый кабель между ИБП, находящимися в разных фазах. Это может привести к повреждению ИБП.

## 6. Подключение солнечных панелей

За информацией по подключению солнечных панелей, пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя каждого блока.

**ВНИМАНИЕ:** Каждый ИБП подключается к солнечным панелям отдельно.

## 7. Настройки на ЖК дисплее и отображение неисправностей в параллельном режиме

Программа настройки:

Программа	Описание	Выбираемый вариант	
28	Режим работы выхода устройства *Эта настройка может быть настроена только в том случае, если ИБП находится в режиме ожидания. Убедитесь, что выходное напряжение ИБП отключено.	Одиночный 28 SIG	Если прибор используется отдельно, выберите «SIG» в программе 28.
		Параллельный 28 PAL	Если блоки используются параллельно в однофазной сети, выберите «PAL» в программе 28. Пожалуйста, обратитесь к 5-1 для получения подробной информации.
		Фаза L1: 28 3P1	Когда блоки работают в трехфазной сети, выберите «3PX» для определения каждого ИБП. Для поддержки трехфазного оборудования необходимо иметь не менее 3-х и не более 9 устройств. Необходимо иметь как минимум по одному устройству в каждой фазе или до четырех устройств в одной фазе. Пожалуйста, обратитесь к 5-2 для получения подробной информации.
		Фаза L2: 28 3P2	Пожалуйста, выберите «3P1» в программе №28 для ИБП, подключенных к фазе L1, «3P2» для ИБП, подключенных к фазе L2, и «3P3» для ИБП, подключенных к фазе L3.
		Фаза L3: 28 3P3	Убедитесь в том, что общий токовый кабель подключен к устройствам, находящимся в одной фазе. <b>ЗАПРЕЩАЕТСЯ</b> подключать общий токовый кабель между устройствами на разных фазах.

**Коды неисправности параллельного режима:**

<b>Код неисправности</b>	<b>Событие неисправности</b>	<b>Отображение</b>
60	Защита от обратного питания	F60
71	Версия прошивки несовместима	F71
72	Ошибка распределения тока параллельной системы	F72
80	Ошибка шины CAN	F80
81	Потеря главного блока	F81
82	Потеря синхронизации	F82
83	Обнаружено разное напряжение батареи	F83
84	Обнаружены различия во входном напряжении и частоте переменного тока	F84
85	Дисбаланс выходного тока	F85
86	Настройки режима работы выхода ИБП различаются	F86



## 8. Ввод в эксплуатацию

### Параллельная работа в однофазном режиме

Шаг 1: Проверьте следующие требования перед вводом в эксплуатацию:

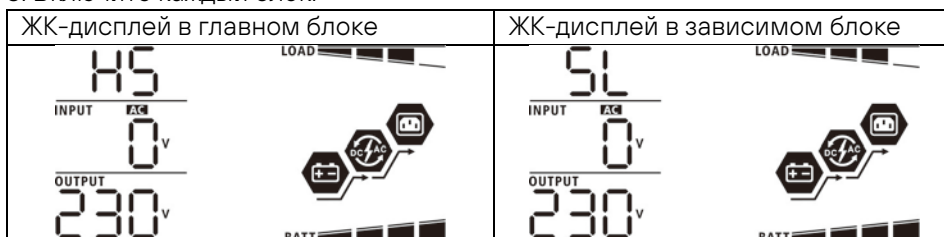
Правильность подключения проводов

Убедитесь, что все автоматические выключатели в фазных проводах со стороны нагрузки разомкнуты и все нейтральные провода каждого блока соединены вместе.

Шаг 2: Включите каждый блок и установите режим «PAL» в программе настройки №28 на ЖК-дисплее каждого блока. А потом отключите все блоки ИБП.

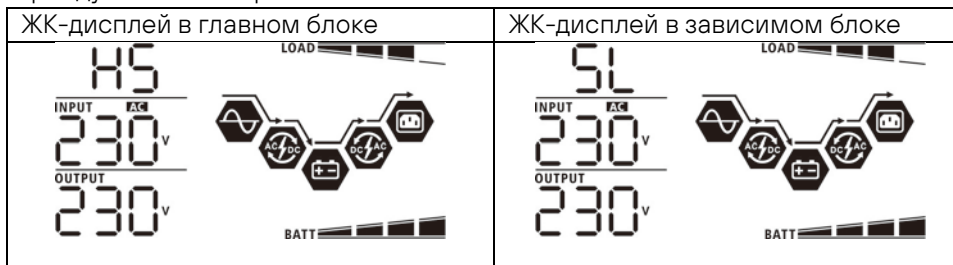
**ПРИМЕЧАНИЕ:** Автоматический выключатель сети должен быть выключен. В противном случае настройка не сохранится.

Шаг 3: Включите каждый блок.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Главный и зависимый блоки определяются случайным образом.

Шаг 4: Включите все входные фазные автоматические выключатели. Лучше все ИБП запустить одновременно, включив общий автомат. При обнаружении входного напряжения после их включения они перейдут в штатный режим.



Шаг 5: Если сигналы о неисправности больше не появляются, параллельная система полностью установлена.

Шаг 6: Пожалуйста, включите все автоматические выключатели на стороне нагрузки. Система подаст питание на нагрузку.

### Параллельная работа в трёхфазном режиме

Шаг 1: проверьте следующие требования перед вводом в эксплуатацию:

Правильность подключения проводов

Убедитесь, что все автоматические выключатели в фазных проводах со стороны нагрузки разомкнуты и все нейтральные провода каждого блока соединены вместе.

Включите каждый блок и установите режим «P1» или «P2» или «P3» (в зависимости от того, к какой фазе подключается блок) в программе настройки №28 на ЖК-дисплее каждого блока. А потом отключите все блоки ИБП.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Автоматический выключатель сети должен быть выключен. В противном случае настройка не сохранится.

Шаг 3: Включите все устройства одно за другим.

ЖК-дисплей в L1-фазном блоке	ЖК-дисплей в L2-фазном блоке	ЖК-дисплей в L3-фазном блоке

Шаг 4: Включите все входные фазные автоматические выключатели. В случае наличия напряжения на входе ИБП, а также соответствия настроек фаз в ИБП их реальному положению ИБП запустится штатно и без неисправностей. В противном случае значок переменного тока будет мигать, и они не будут работать в режиме работы от сети.

ЖК-дисплей в L1-фазном блоке	ЖК-дисплей в L2-фазном блоке	ЖК-дисплей в L3-фазном блоке

Шаг 5: Если сигнал о неисправности не поступает, система для работы в трехфазной сети считается установленной.

Шаг 6: Пожалуйста, включите все автоматические выключатели на стороне нагрузки. Система подаст питание на нагрузку.

Примечание 1: Чтобы избежать перегрузок, перед включением выходных автоматических выключателей в цепи нагрузки, лучше сначала запустить всю систему.

Примечание 2: Существует время переключения для данной операции. Некоторое оборудование не допускает прерываний в питании.

## 9. Поиск и устранение неисправностей

Ситуация		Решение
Код неисправности	Описание события неисправности	
60	Обнаружен обратный ток в ИБП.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите ИБП.</li> <li>2. Проверьте, не подключены ли кабели L/N в обратном порядке во всех ИБП.</li> <li>3. Для параллельной системы в однофазном режиме убедитесь, что общие кабели подключены во всех ИБП. В трехфазной системе убедитесь, что общие кабели подключены в ИБП из одной фазы и не подключены в ИБП принадлежащим разным фазам.</li> <li>4. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.</li> </ol>
71	Версия микропрограммы каждого ИБП не одинакова.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите все микропрограммы ИБП до одной и той же версии.</li> <li>2. Проверьте версию каждого ИБП с помощью настроек на ЖК-дисплее и убедитесь, что версии микропроцессоров одинаковы. Если это не так, пожалуйста, свяжитесь с вашим установщиком, чтобы получить микропрограмму для обновления.</li> </ol>

		3. После обновления, если проблема по-прежнему остается, пожалуйста, свяжитесь с вашей обслуживающей организацией.
72	Отличающийся выходной ток каждого ИБП.	1. Проверьте, хорошо ли подсоединены общие кабели, и перезагрузите ИБП. 2. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.
80	Потеря данных на CAN-шине	1. Проверьте, хорошо ли подсоединены коммуникационные кабели, и перезагрузите ИБП. 2. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.
81	Потеря данных на главном узле	
82	Потеря данных синхронизации	
83	Напряжение батареи каждого ИБП отличается.	1. Убедитесь, что все ИБП используют одни и те же группы батарей. 2. Снимите все нагрузки и отключите входное напряжение и вход солнечных панелей. Затем проверьте напряжение батареи на входе всех ИБП. Если значения на всех ИБП близки по значению, пожалуйста, проверьте, все ли батарейные кабели одинаковой длины и одного и того же сечения, и металла. В противном случае, пожалуйста, свяжитесь с вашей обслуживающей организацией, чтобы они предоставили вам инструкции для калибровки напряжения батареи каждого ИБП. 3. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.
84	Значение входного напряжения и частоты определяется по-разному в каждом ИБП.	1. Проверьте подключение проводов к сети и перезагрузите ИБП. 2. Убедитесь, что питание подается одновременно на все ИБП. Если между вводом и ИБП установлены дополнительные расцепители, убедитесь, что они включают все фазы одновременно. 3. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.
85	Дисбаланс выходного тока	1. Перезагрузите ИБП. 2. Удалите некоторые чрезмерные нагрузки и повторно проверьте информацию о нагрузке с помощью ЖК-дисплея ИБП. Если значения отличаются, пожалуйста, проверьте входные и выходные кабели, они должны быть одинаковой длины, сечения и типа. 3. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.
86	Настройка режима работы выхода отличается от других ИБП системы.	1. Выключите ИБП и проверьте настройку №28 с помощью ЖК-дисплея. 2. Для параллельной системы в однофазном режиме убедитесь, что в программе №28 не установлены параметры ЗР1, ЗР2 или ЗР3. Для поддержки трехфазной системы убедитесь, что в программе №28 не установлен параметр «PAL». 3. Если проблема остается, пожалуйста, свяжитесь с обслуживающей организацией.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок на ИБП STARK COUNTRY составляет 24 месяца

STARK COUNTRY оставляет за собой право изменять спецификации, предоставленные в данном руководстве пользователя, относительно технических параметров и управления, как до запуска в эксплуатацию, так и в результате работ по обслуживанию

Гарантия не распространяется на программное обеспечение, поставляемое вместе с источником бесперебойного питания, повреждения, вызванные внешним воздействием, или неправильной эксплуатацией (к таким повреждениям относится также повреждение пломбы), а также на снижение емкости АКБ, вызванное естественным износом; нарушение работоспособности АКБ по причине глубокого разряда или перезаряда, в результате сульфатации или высыхания / выкипания по причине некорректной эксплуатации

STARK COUNTRY также не несет ответственность за косвенные убытки

Более подробную информацию по условиям гарантии, а также оформлению расширенной гарантии вы можете найти в гарантийном талоне, который прилагается при отгрузке к каждому ИБП STARK COUNTRY

## Рекламационные мероприятия:

- 1 В случае возникновения неисправности пользователь должен составить письменный рекламационный Акт. Скачать рекламационный Акт можно на сайте: [www.akbprom.ru](http://www.akbprom.ru) (в разделе Сервис).



**ВНИМАНИЕ! В случае некорректного заполнения Акта и/или отсутствия верной контактной информации сервисная служба STARK COUNTRY в праве отказать в рассмотрении рекламации!**

- 2 Неисправный ИБП следует отправить самостоятельно или через дилера (продавца) в адрес сервисной службы STARK COUNTRY. К оборудованию прикладывается заполненный гарантийный талон, и бумажная форма корректно заполненного рекламационного Акта Второй такой же экземпляр Акта отправляется пользователем в электронном виде на электронную почту: [sale@akbprom.ru](mailto:sale@akbprom.ru)
- 3 Доставка ИБП в сервисную службу или дилеру производится силами и за счет пользователя. При отправке ИБП должен быть упакован в фирменную коробку или иную тару, обеспечивающую сохранность оборудования при транспортировании Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, нанесенные возвращаемой продукции при перевозке
- 4 Сервисная служба в течение 10 рабочих дней проводит диагностику и составляет сервисное Заключение по итогам работ Сервисное Заключение направляется пользователю по адресу его электронной почты, указанному в рекламационном Акте
  - 4 1) В случае признания ремонта ИБП гарантийным производится устранение неисправности за счет средств сервиса Отправка отремонтированного ИБП пользователю производится также за счет средств сервиса При предъявлении пользователем документов, подтверждающих стоимость доставки ИБП в сервисную службу, расходы пользователя по пересылке оборудования в ремонт так же возмещаются сервисной службой Срок гарантийного ремонта не может превышать 45 календарных дней с момента поступления ИБП в сервисную службу
  - 4 2) В случае признания ремонта негарантийным в сервисное Заключение включается информация о стоимости восстановительного ремонта, а в адрес пользователя по почте (курьерской службой) направляются бумажная форма Заключения и два экземпляра договора о ремонте оборудования, подписанных сервисной службой О своем решении по вопросу проведения негарантийного ремонта пользователь письменно, в т ч посредством электронной почты, уведомляет сервисную службу в течение 30 календарных дней с момента направления сервисом соответствующего

Заклучения и договора Если по истечении указанного срока пользователь не предоставит сервисной службе соответствующую информацию, а в случае отказа от проведения ремонта – не вывезет изделие, сервисный центр в течение 3-х рабочих дней отправляет ИБП обратно пользователю за счет Получателя

Негарантийный ремонт ИБП осуществляется после получения сервисной службой подписанного пользователем договора и после полной оплаты стоимости восстановительного ремонта Сервис производит ремонтные работы в течение 3-х рабочих дней (если иное не оговорено в договоре) с момента оплаты стоимости ремонта, Отправка отремонтированного ИБП пользователю производится за счет средств пользователя

При уклонении пользователя от принятия отремонтированного ИБП сервисный центр вправе в порядке, установленном действующим законодательством, реализовать отремонтированное оборудование, а вырученную сумму, за вычетом всех причитающихся сервису платежей, внести на имя клиента в депозит в порядке, предусмотренном статьей 327 Гражданского Кодекса РФ

5 Гарантия на ремонтные работы составляет 6 месяцев

## **СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ**

Список сервисных центров Вы можете уточнить у своего дилера (продавца) или на сайте [www.akbprom.ru](http://www.akbprom.ru)

