

# Руководство по установке устройства параллельного подключения для инверторов 4 кВА/5 кВА

## 1. Введение

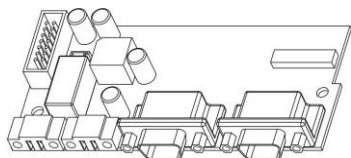
Этот инвертор можно использовать параллельно с двумя различными режимами работы.

1. Параллельная работа в одной фазе, до 6 устройств. Поддерживаемая максимальная выходная мощность 24кВт/30кВА.
2. Для поддержки трехфазного оборудования вместе работает не более шести устройств. Четыре устройства поддерживают максимум одну фазу. Поддерживаемая максимальная выходная мощность составляет 24 кВт/30 кВА, а мощность одной фазы может достигать 16 кВт/20 кВА.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если это устройство поставляется в комплекте с кабелем разделения тока и параллельным кабелем, этот инвертор по умолчанию поддерживает параллельную работу. Вы можете пропустить раздел 3. Если нет, приобретите комплект для параллельного подключения и установите данное устройство, следуя инструкциям профессионального технического персонала у местного дилера.

## 2. Содержимое упаковки

В комплекте вы найдете следующие предметы в упаковке:



Панель параллельной работы



Параллельный коммуникационный кабель



Раздаточный кабель

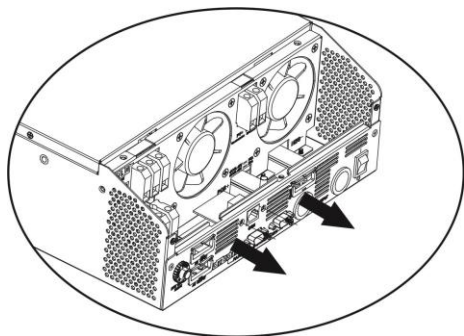
## 3. Параллельная установка панели

Эти шаги по установке применяются только к моделям 4К/5К.

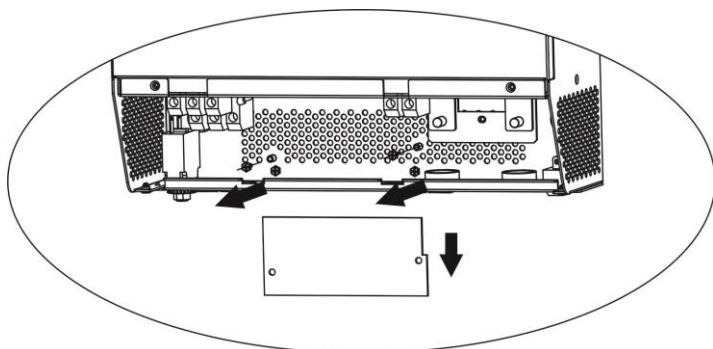
**Шаг 1:** Снимите крышку проводов, открутив все винты.



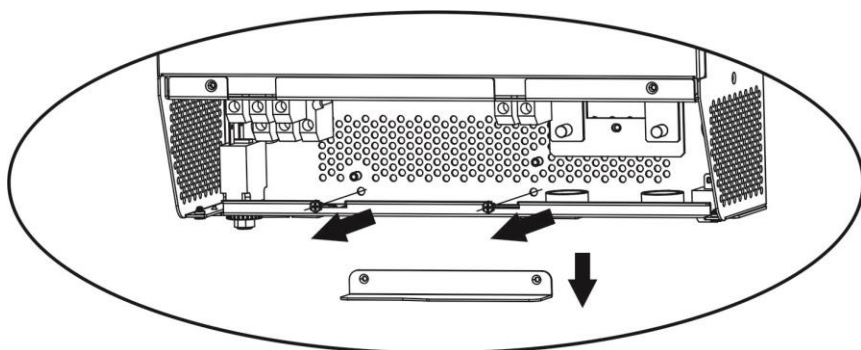
**Шаг 2:** Извлеките коммуникационную панель, открутив два винта, как показано на схеме ниже.



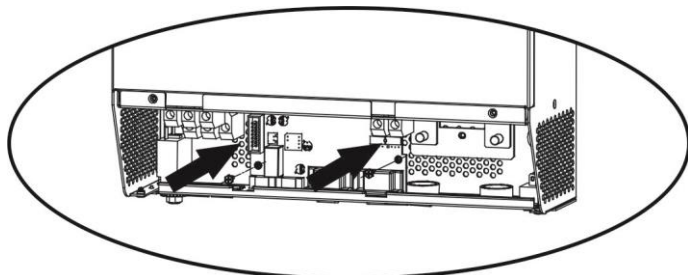
**Шаг 3:** Открутите два винта, как показано в таблице ниже, и отсоедините 2-контактный и 14-контактный кабели. Извлеките панель из-под платы связи.



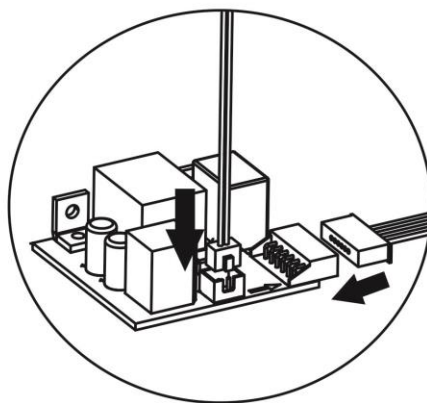
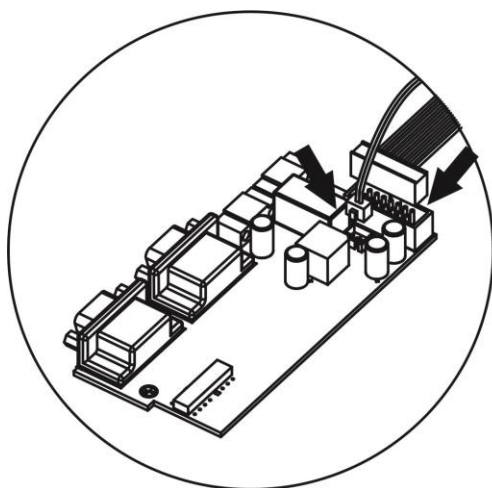
**Шаг 4:** Открутите два винта, как показано в таблице ниже, чтобы снять крышку параллельного интерфейса.



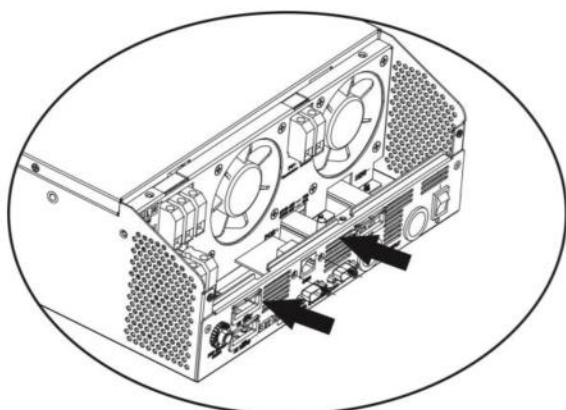
**Шаг 5:** Плотно закрепите новую параллельную панель двумя винтами.



**Шаг 6:** Подсоедините 2-контактный и 14-контактный разъемы в исходное положение.  
**Панель параллельной работы**                      **Коммуникационная панель**



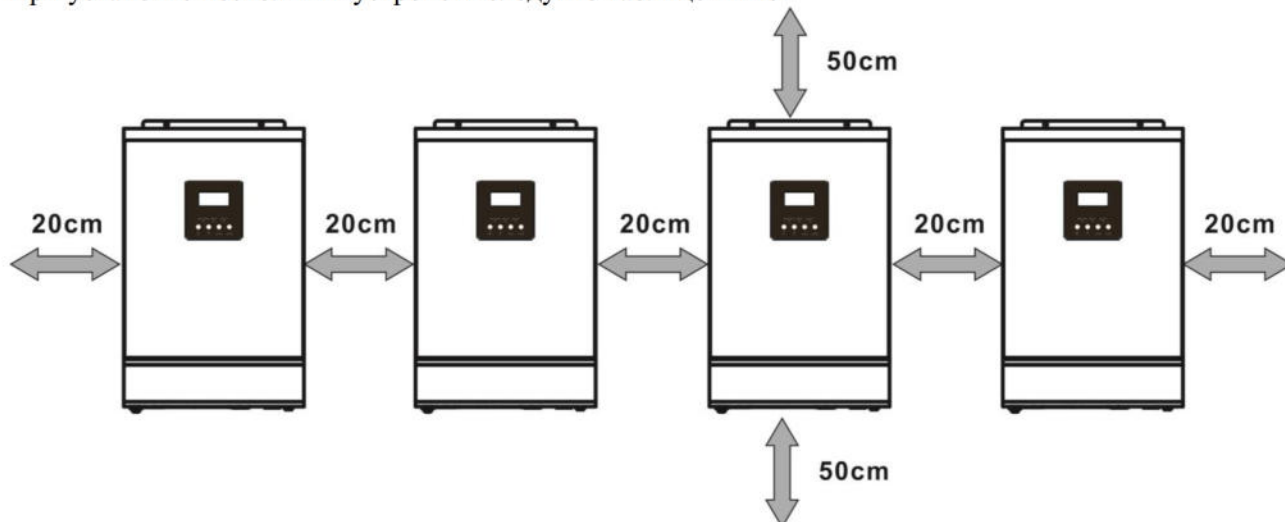
**Шаг 7:** Установите коммуникационную панель обратно в устройство.



**Шаг 8:** Установите крышку проводов обратно на устройство. Теперь инвертор обеспечивает функцию параллельной работы.

#### 4. Монтаж устройства

При установке нескольких устройств следуйте таблице ниже.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для надлежащей циркуляции воздуха и отвода тепла оставьте зазор 20 см в сторону и 50 см выше и ниже устройства. Убедитесь, что каждый модуль установлен на одном уровне.

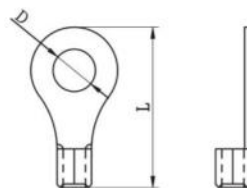
#### 5. Соединение проводки

Размер кабеля каждого инвертора показан ниже:

**Рекомендуемый кабель аккумулятора и размер клеммы для инвертора:**

| Модель | Размер провода | Кольцевой наконечник   |         |        | Вращающий момент |
|--------|----------------|------------------------|---------|--------|------------------|
|        |                | Кабель mm <sup>2</sup> | Размеры |        |                  |
|        |                |                        | D (mm)  | L (mm) |                  |
| 4KVA   | 1*4AWG         | 22                     | 6.4     | 33.2   | 2~ 3 Nm          |
|        | 2*8AWG         | 14                     | 6.4     | 29.2   |                  |
| 5KVA   | 1*4AWG         | 22                     | 6.4     | 33.2   | 2~ 3 Nm          |
|        | 2*8AWG         | 14                     | 6.4     | 29.2   |                  |

**Кольцевой наконечник:**



**Предупреждение:** убедитесь, что длина всех аккумуляторных кабелей одинакова. В противном случае между инвертором и аккумулятором будет разница в напряжении, что приведет к тому, что параллельные инверторы не будут работать.

**Рекомендуемое сечение входного и выходного кабеля переменного тока для каждого инвертора:**

| Модель | AWG no. | Вращающий момент |
|--------|---------|------------------|
| 4KVA   | 10 AWG  | 1.4~1.6Nm        |
| 5KVA   | 8 AWG   | 1.4~1.6Nm        |

Вам необходимо соединить кабели каждого инвертора вместе. Возьмем, к примеру, кабели аккумулятора: вам нужно использовать разъем или шину в качестве соединения, чтобы соединить кабели аккумулятора, а затем подключить их к клемме аккумулятора. Сечение кабеля, используемого от разъема к аккумулятору, должно быть в X раз больше размера кабеля в таблицах выше. «X» указывает количество инверторов, подключенных параллельно. Что касается входа и выхода переменного тока, пожалуйста, следуйте тому же принципу.

**ОСТОРОЖНО!** Пожалуйста, установите выключатель на стороне аккумулятора и входа переменного тока. Это обеспечит безопасное отключение инвертора во время технического обслуживания и полную защиту от перегрузки по току батареи или входного переменного тока. Рекомендуемое расположение выключателей показано на рисунках 5-1 и 5-2.

**Рекомендуемые характеристики выключателя батареи для каждого инвертора:**

| Модель | 1 устройство* |
|--------|---------------|
| 4KVA   | 80A/60VDC     |
| 5KVA   | 100A/60VDC    |

\* Если вы хотите использовать только один автоматический выключатель на стороне батареи для всей системы, номинал выключателя должен быть умножен на ток 1 устройства. «X» указывает на количество инверторов, подключенных параллельно.

**Рекомендуемые характеристики выключателя для входа переменного тока с одной фазой:**

| Модель | 2 устройства | 3 устройства | 4 устройства | 5 устройств | 6 устройств |
|--------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| 4KVA   | 80A/230VAC   | 120A/230VAC  | 160A/230VAC  | 200A/230VAC | 240A/230VAC |
| 5KVA   | 100A/230VAC  | 150A/230VAC  | 200A/23VAC   | 250A/23VAC  | 300A/23VAC  |

**Примечание 1:** Кроме того, вы можете использовать прерыватель на 40 А (50 А для 5 кВА) только для 1 устройства, и каждый инвертор имеет прерыватель на входе переменного тока.

**Примечание 2:** Что касается трехфазной системы, вы можете использовать 4-полюсный выключатель, номинал которого соответствует току фазы с максимальным значением. Также вы можете следовать предложению из примечания 1.

**Рекомендованная емкость аккумулятора**

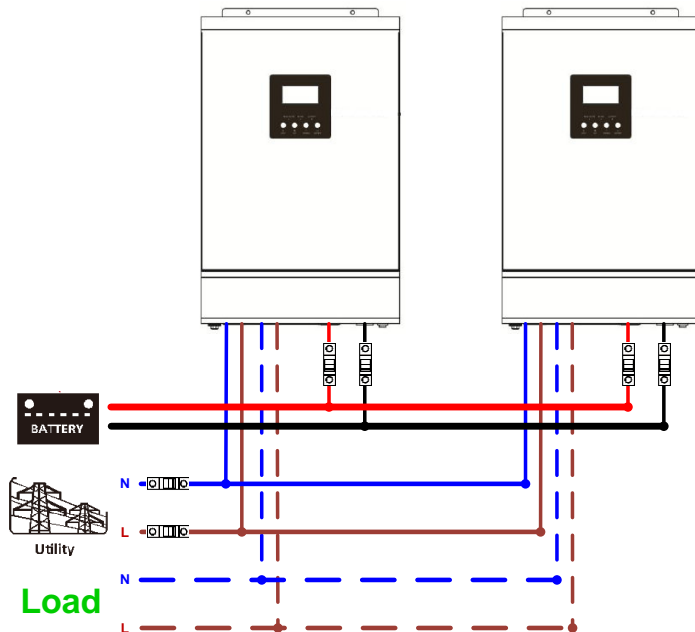
| № параллельного инвертора | 2     | 3     | 4     | 5      | 6      |
|---------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Емкость аккумулятора      | 400АН | 600АН | 800АН | 1000АН | 1200АН |

**ОСТОРОЖНО!** Убедитесь, что все инверторы будут использовать один и тот же аккумуляторный блок. В противном случае инверторы перейдут в режим неисправности.

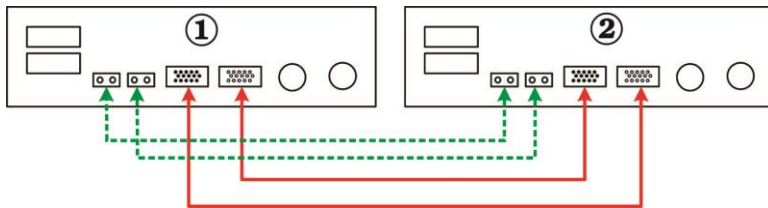
## 5-1. Параллельный режим работы в однофазном режиме

Два инвертора параллельно:

Подключение к электросети

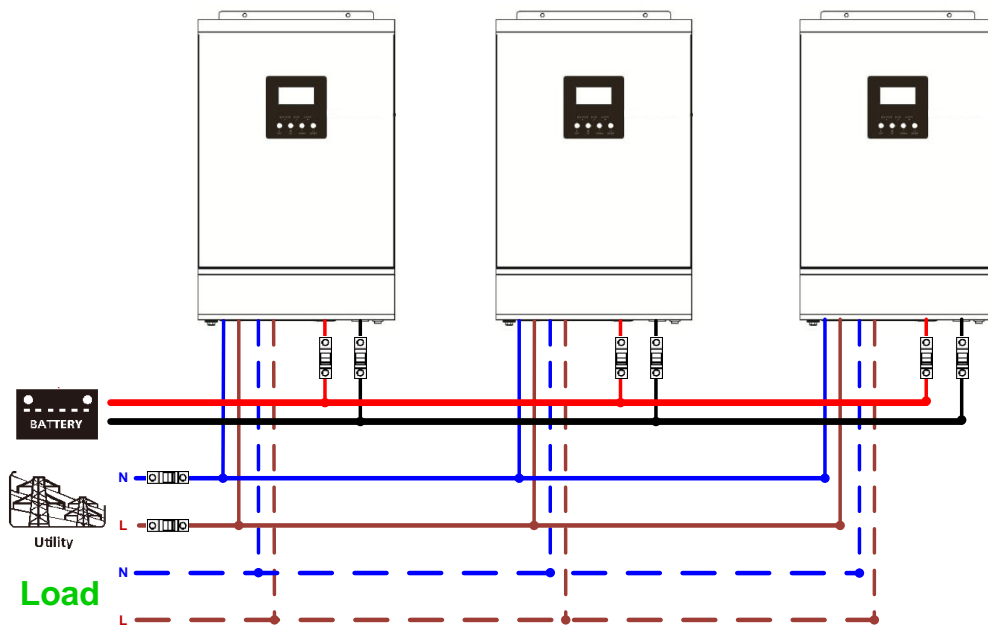


Коммуникационное соединение

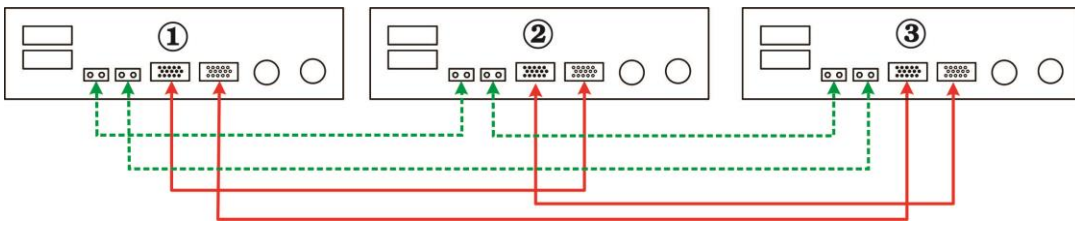


Три инвертора параллельно:

Подключение к электросети

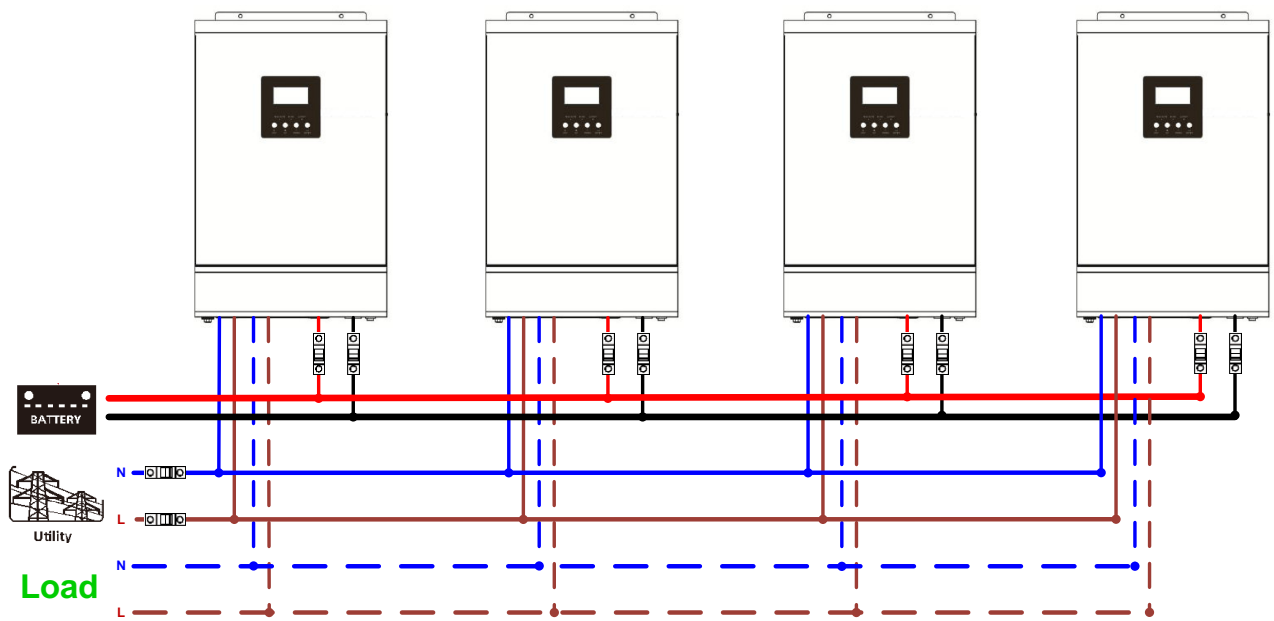


### Коммуникационное соединение

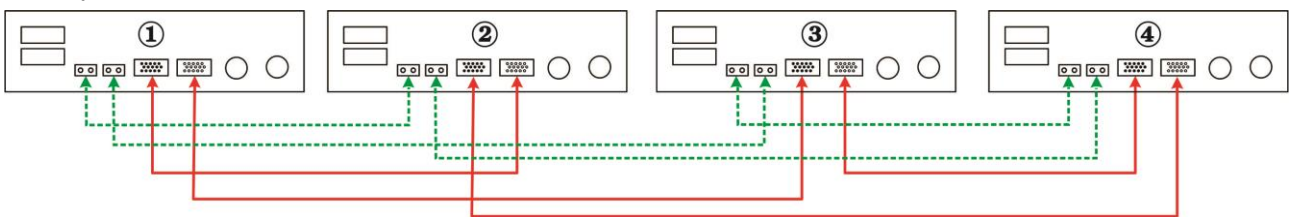


Четыре инвертора параллельно:

### Подключение к электросети



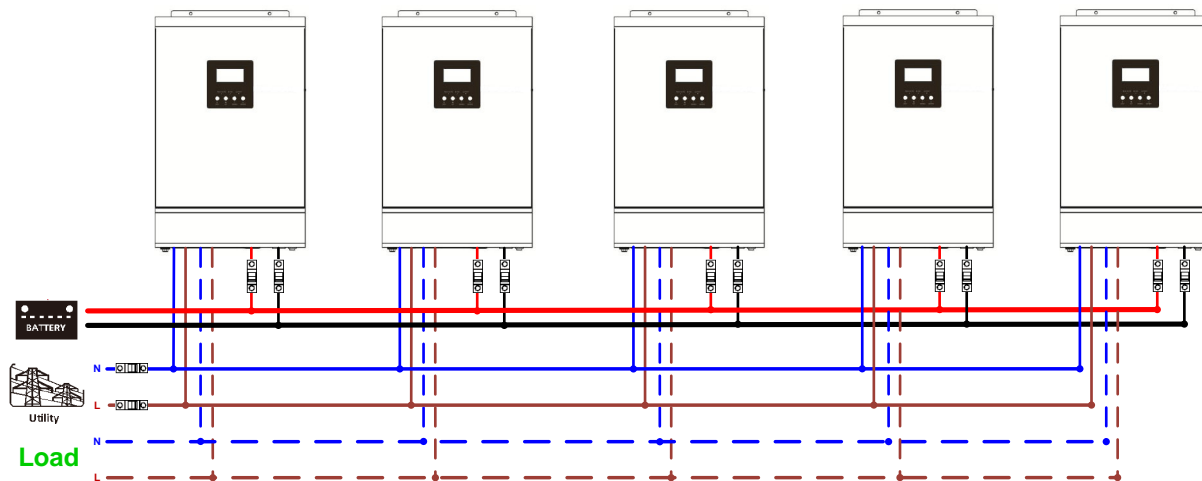
### Коммуникационное соединение



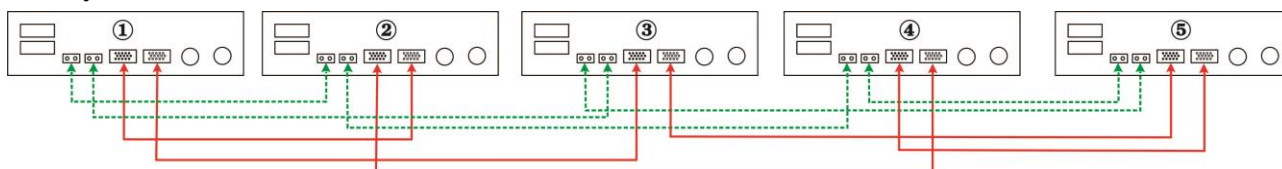


Пять инверторов параллельно:

### Подключение к электросети

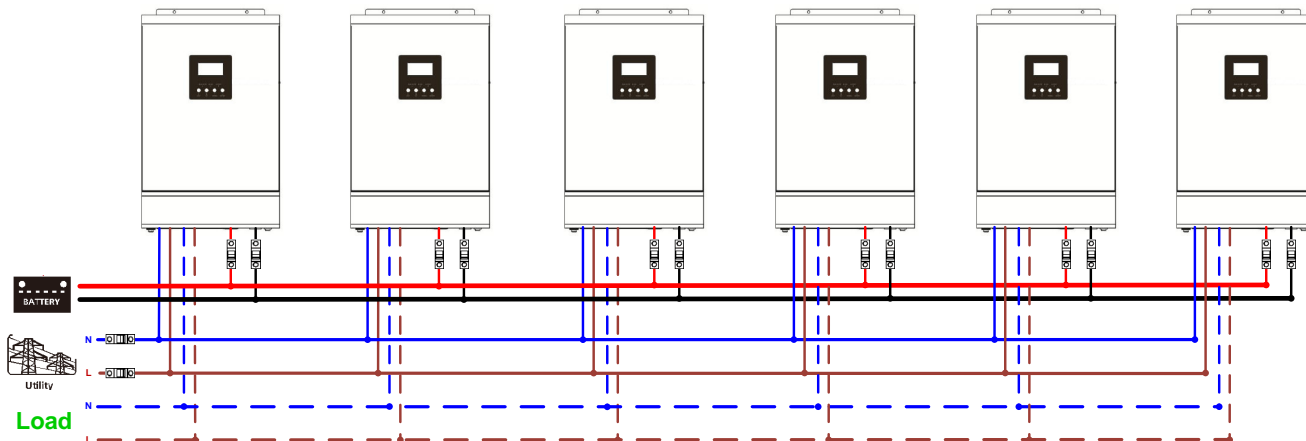


### Коммуникационное соединение

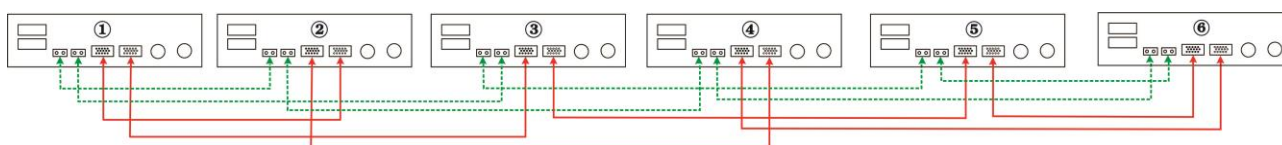


Шесть инверторов параллельно:

### Подключение к электросети



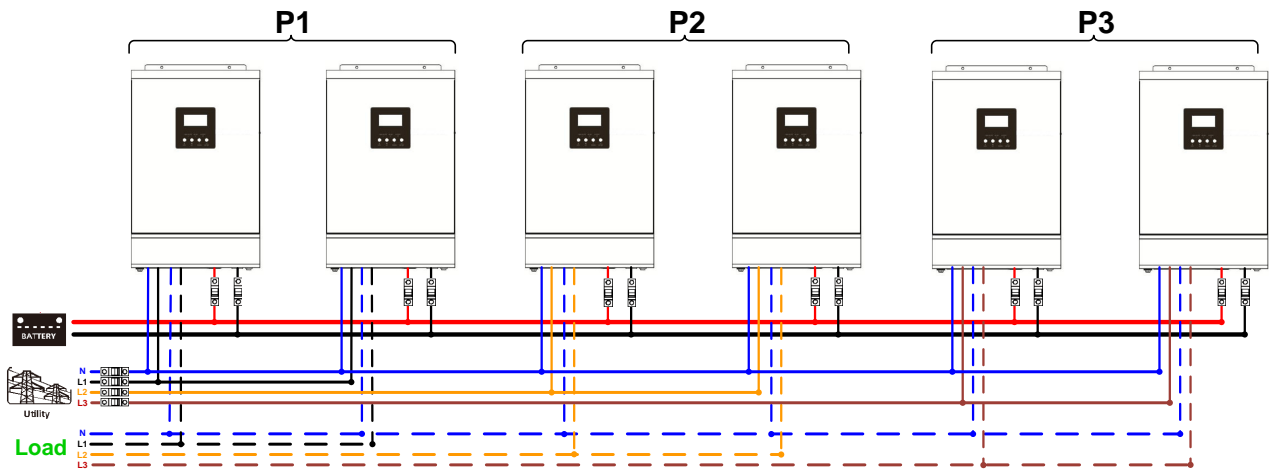
### Коммуникационное соединение



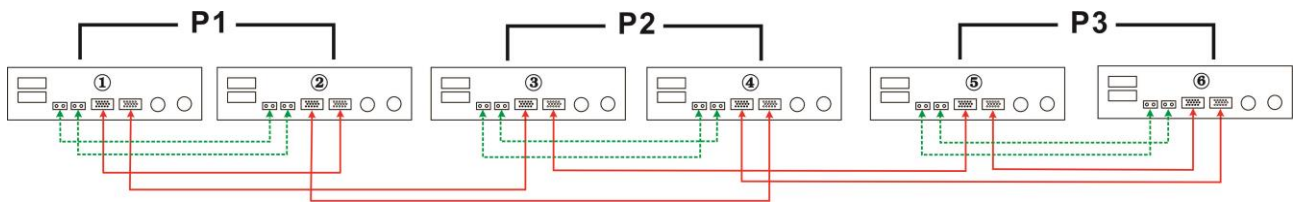
## 5-2. Поддержка 3-фазного оборудования

Два инвертора на фазу:

Подключение к электросети

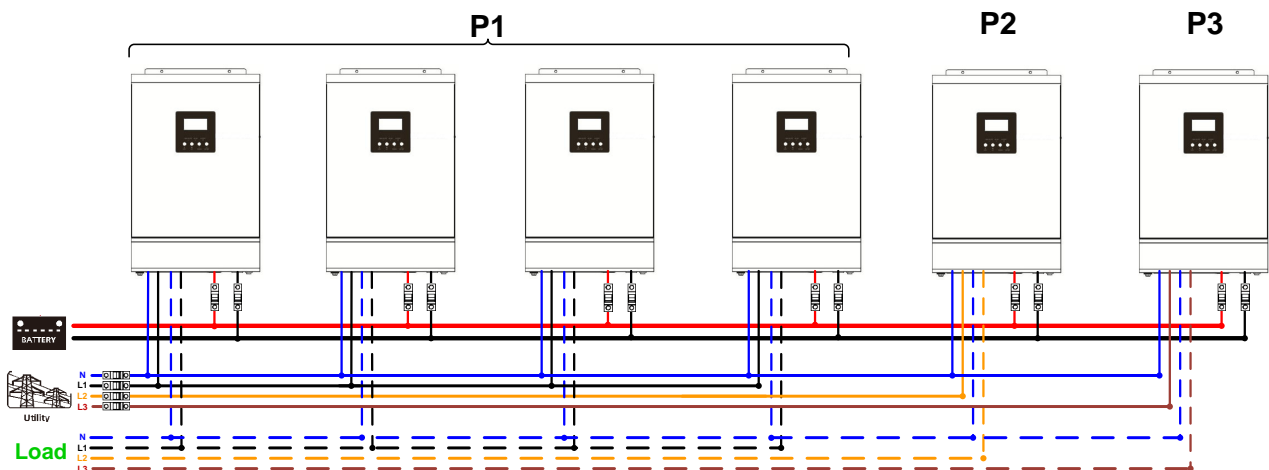


Коммуникационное соединение



Четыре инвертора на фазу и один инвертор на две другие фазы:

Подключение к электросети

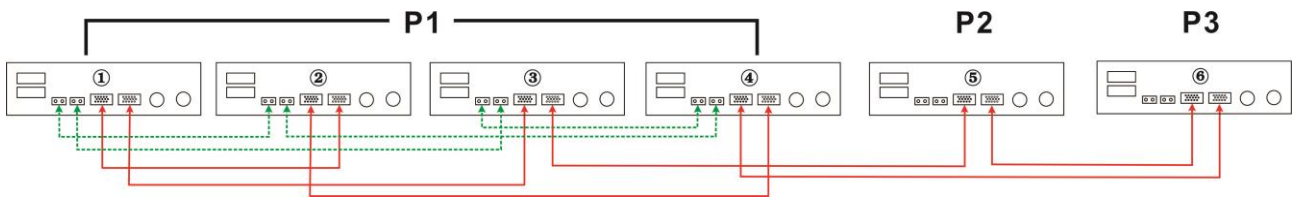


**Примечание:** По желанию заказчика можно выбрать 4 инвертора на любую фазу.

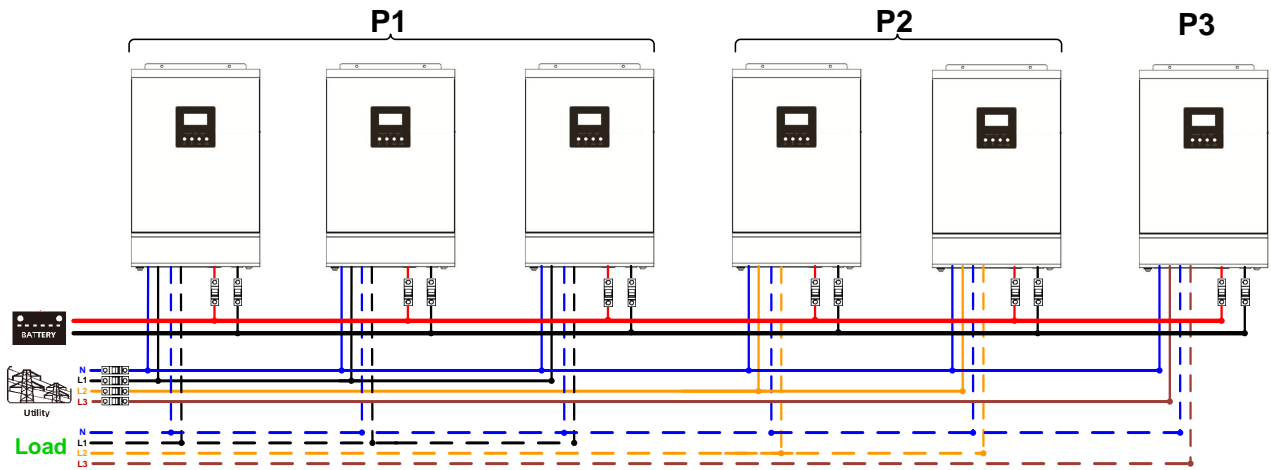
P1: фаза L1, P2: фаза L2, P3: фаза L3.



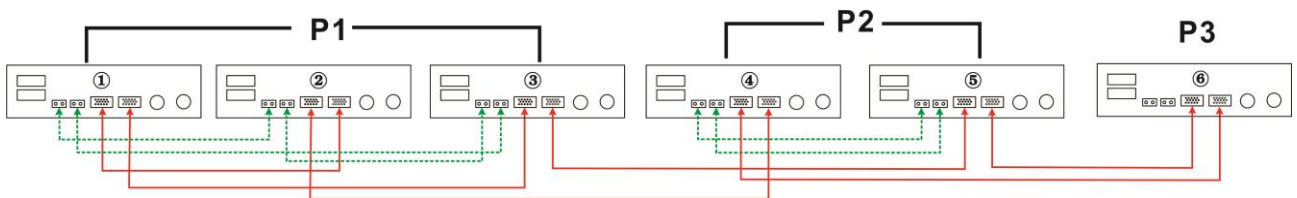
### Коммуникационное соединение



Три инвертора на одну фазу, два инвертора на вторую фазу и один инвертор на третью фазу:  
Подключение к электросети

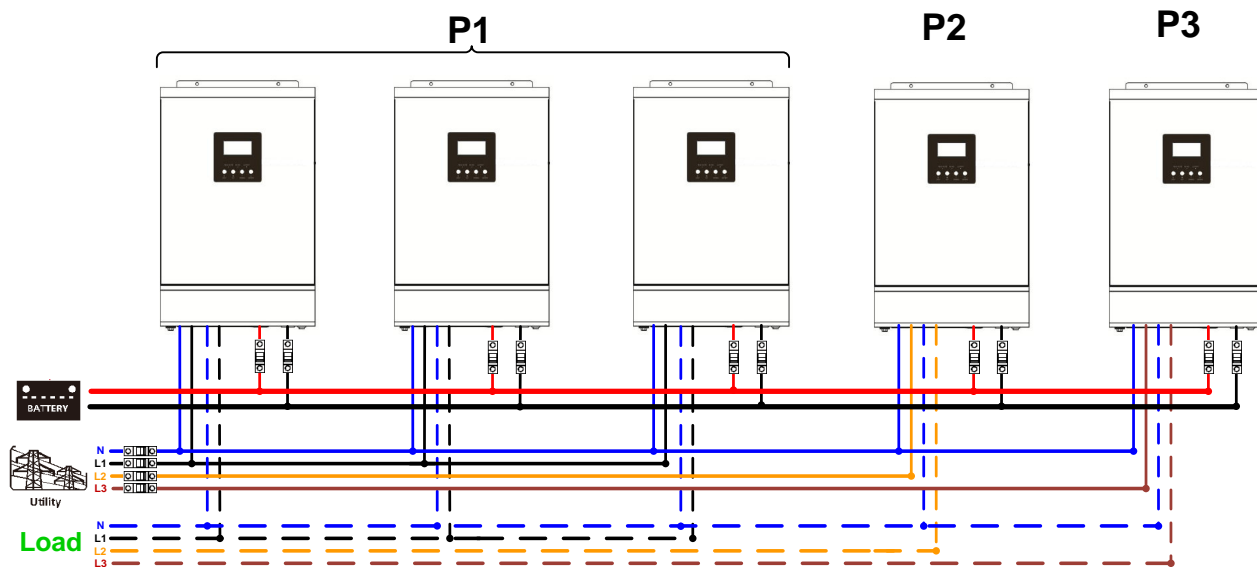


### Коммуникационное соединение

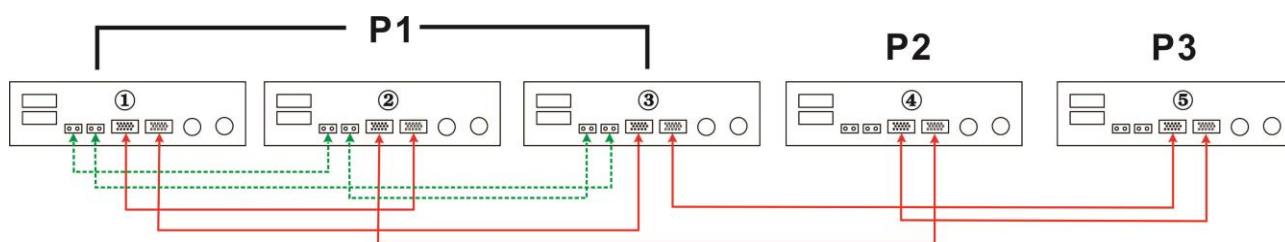


Три инвертора на одну фазу и только один инвертор на оставшиеся две фазы:

### Подключение к электросети

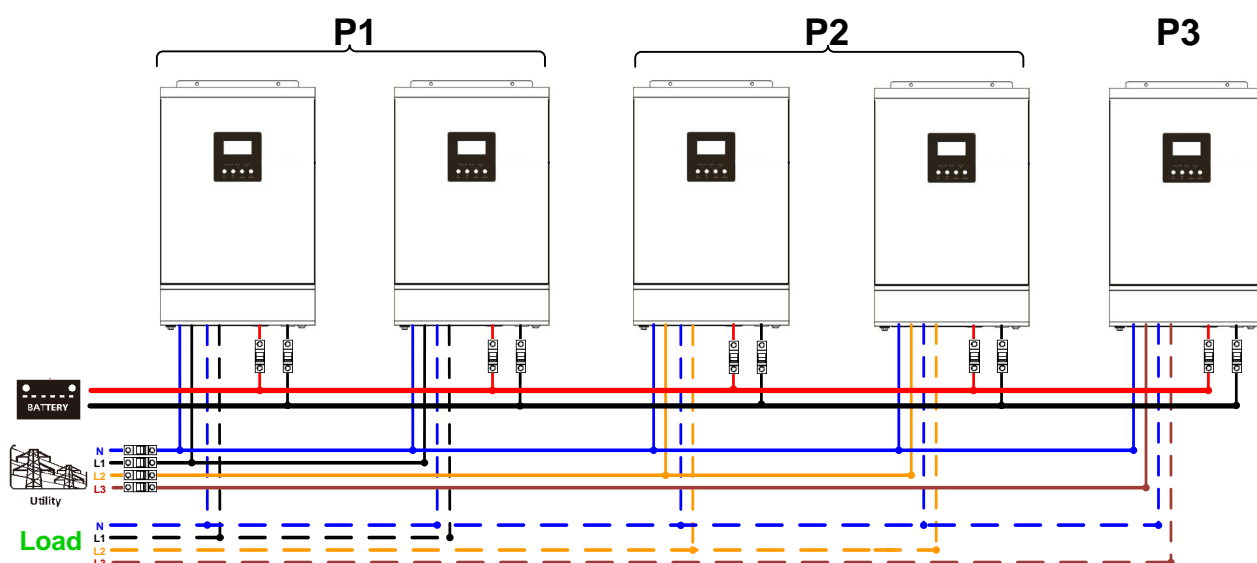


### Коммуникационное соединение

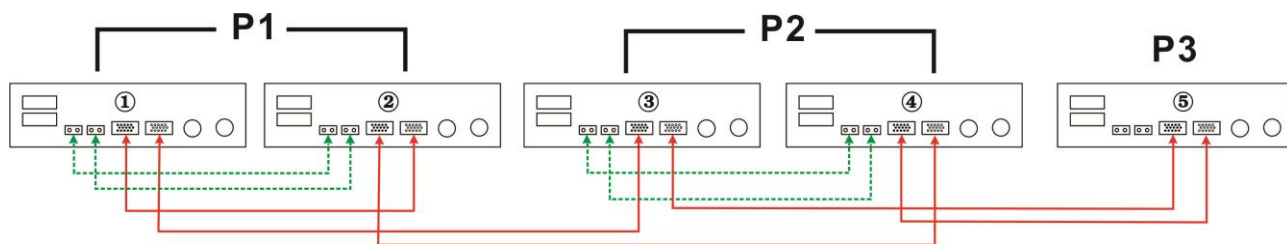


Два инвертора на две фазы и только один инвертор на оставшуюся фазу:

### Подключение к электросети

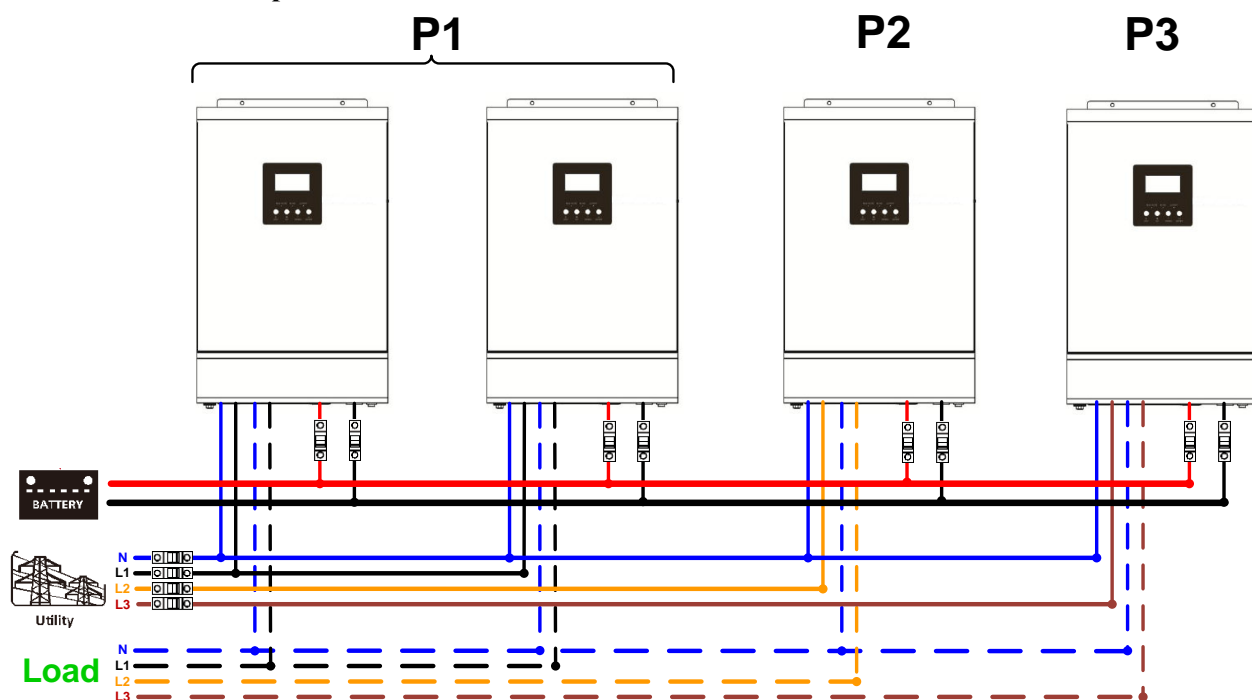


### Коммуникационное соединение

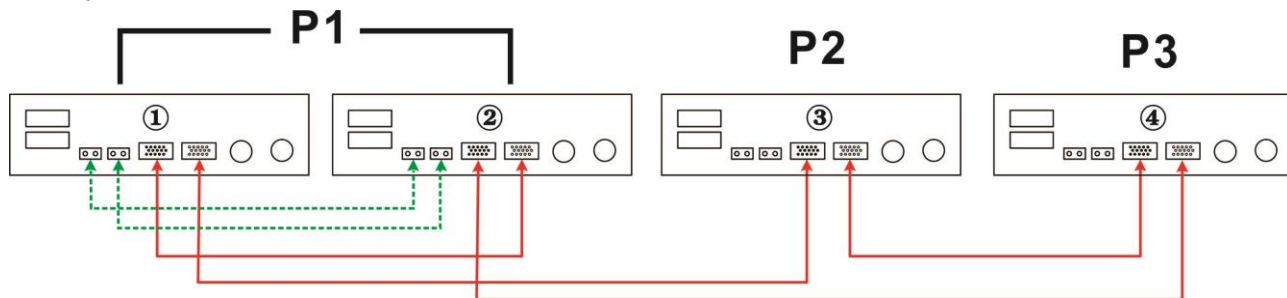


Два инвертора на одну фазу и только один инвертор на остальные фазы:

### Подключение к электросети

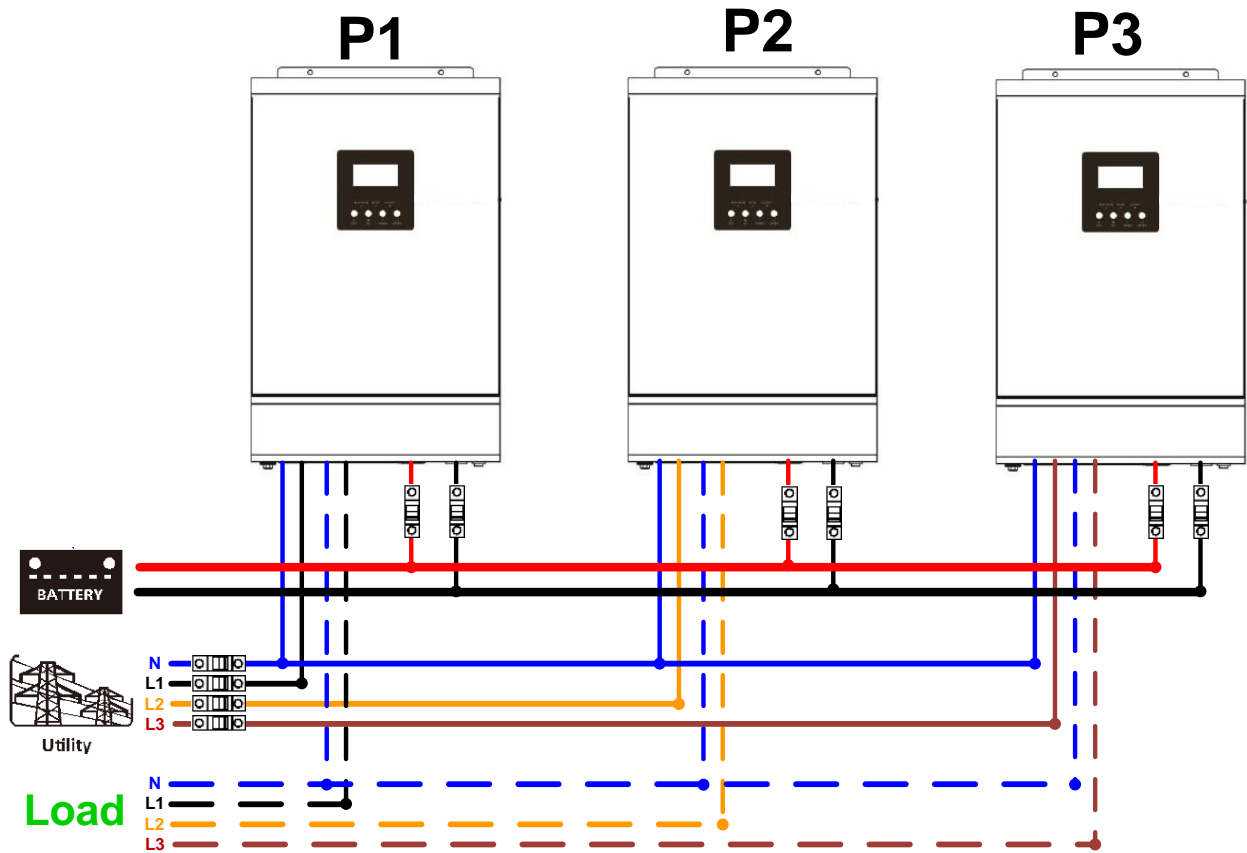


### Коммуникационное соединение

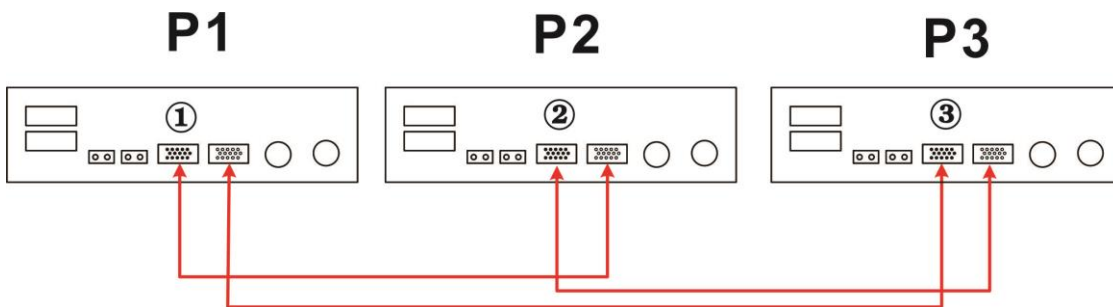


По одному инвертору на каждую фазу:

### Подключение к электросети



### Коммуникационное соединение



**ОСТОРОЖНО:** Не подсоединяйте кабель распределения тока между инверторами, которые находятся в разных фазах. В противном случае это может повредить инверторы.

### 6. Фотоэлектрическое соединение

Пожалуйста, обратитесь к руководству пользователя отдельного устройства для подключения фотоэлектрических модулей.




**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Каждый инвертор должен подключаться к фотоэлектрическим модулям отдельно.

## 7. Настройка ЖК-дисплея

### Настройка программ:

| Программа | Описание  | Выбираемая настройка                                      |  |
|-----------|---|---|--|
| 28        | Режим выхода переменного тока<br>*Эта настройка доступна, только когда инвертор находится в режиме ожидания (Выключение). | Одиночная:<br>28 <sup>OUTPUT</sup> 51 0                   | Когда устройства используются параллельно с одной фазой, выберите функцию «PAL» в программе 28.  |
|           |   | Параллельная:<br>28 <sup>OUTPUT</sup> PAL                 | Для поддержки трехфазного оборудования требуется минимум 3 инвертора или максимум 6 инверторов. Требуется наличие как минимум одноинвертора на каждую фазу или до четырех инверторов на одну фазу. Пожалуйста, обратитесь к пункту 5-2 для получения подробной информации.   |
|           |   | L1 фаза:<br>28 <sup>OUTPUT</sup> 3P 1                     | Убедитесь, что кабель общего тока подключен к устройствам, которые находятся на одной фазе.  |
|           |   | L2 фаза:<br>28 <sup>OUTPUT</sup> 3P 2                     | ЗАПРЕЩАЕТСЯ подсоединять кабель общего тока между устройствами на разных фазах.  |
|           |   | L3 фаза:<br>28 <sup>OUTPUT</sup> 3P 3                     | Кроме того, функция энергосбережения будет автоматически отключена.  |
| 30        | Условие оценки PV (применяется только для настройки «солнечная энергия» в программе 1: приоритет источника вывода)        | Один инвертор (по умолчанию):<br>30 <sup>OUTPUT</sup> ONE | При выборе функции «ONE», пока один из инверторов подключен к фотоэлектрическим модулям, а вход фотоэлектрических модулей в норме, параллельная или 3-фазная система будет продолжать работать в соответствии с правилом настроек «solar first». Например, два устройства подключены параллельно и для приоритета источника вывода задано значение «SOL». Если одно из двух устройств подключено к фотоэлектрическим модулям, и вход фотоэлектрических модулей в норме, параллельная система будет обеспечивать питание нагрузки от солнечной батареи или аккумулятора. Если их обоих недостаточно, система будет подавать питание нагрузки от сети.   |
|           |   | Все инверторы:<br>30 <sup>OUTPUT</sup> ALL                | При выборе функции «ALL», параллельная или 3-фазная система будет продолжать работать в соответствии с правилом настройки «solar first», только когда все инверторы подключены к фотоэлектрическим модулям. Например, два устройства подключены параллельно и для приоритета источника вывода задано значение «SOL». При выборе функции «ALL» в программе 30 необходимо, чтобы все инверторы были подключены к фотоэлектрическим модулям, а вход фотоэлектрических модулей был нормальным, чтобы система могла обеспечивать питание нагрузки от солнечных батарей и аккумуляторов. В противном случае система будет подавать питание нагрузки от сети. |

### Отображение кода ошибки:

| Код ошибки | Неисправность  | Изображение   |
|------------|--|---|
| 60         | Защита от обратного тока   |    |
| 71         | Несовместимая версия прошивки  |    |
| 72         | Текущая ошибка обмена  |    |
| 80         | Ошибка CAN   |    |
| 81         | Потеря связи   |    |
| 82         | Потеря данных синхронизации  |    |
| 83         | Разное напряжение батареи  |    |
| 84         | Входное напряжение и частота переменного тока определяются по-разному. |    |
| 85         | Дисбаланс выходного переменного тока                                   |   |
| 86         | Отличие в настройке режима выхода переменного тока                     |  |

## 8. Ввод в эксплуатацию

### Параллельное соединение в одной фазе

**Шаг 1:** Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

- Правильное подключение проводов
- Убедитесь, что все выключатели в линейных проводах со стороны нагрузки разомкнуты, а все нейтральные провода каждого устройства соединены вместе

**Шаг 2:** Включите каждое устройство и выберите функцию «PAL» в программе настройки 28 ЖК-дисплея каждого устройства. Затем отключите все устройства.

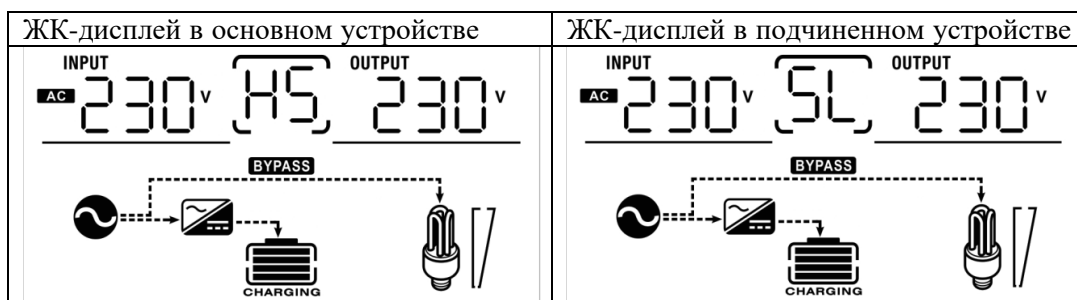
**ПРИМЕЧАНИЕ:** необходимо выключить переключатель при настройке программы ЖК-дисплея. В противном случае установка не может быть запрограммирована.

**Шаг 3:** Включите каждое устройство.

| ЖК-дисплей в основном устройстве  | ЖК-дисплей в подчиненном устройстве  |
|---|--|
|  |  |

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Основные и подчиненные устройства определяются случайным образом.

**Шаг 4:** Включите все переключатели переменного тока линейных проводов. Лучше, чтобы все инверторы были подключены к сети одновременно, в противном случае будет отображаться ошибка 82 и инверторы будут автоматически перезапущены. При обнаружении подключения к сети переменного тока они будут работать нормально.



**Шаг 5:** При отсутствии сигнала неисправности параллельная система считается полностью установленной.

**Шаг 6:** Пожалуйста, включите все переключатели линейных проводов со стороны нагрузки и система начнет подавать питание на нагрузку.

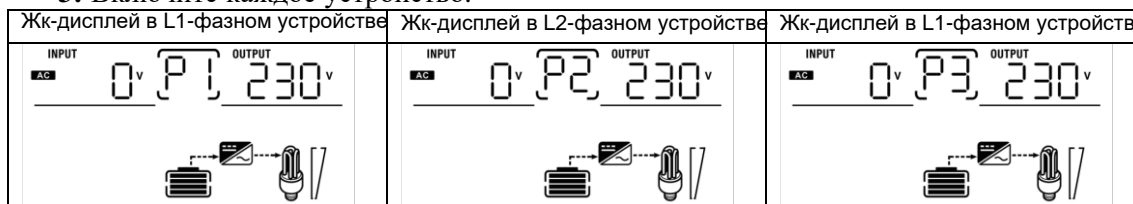
1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

- Правильное подключение проводов
- Убедитесь, что все выключатели в линейных проводах со стороны нагрузки разомкнуты, а все нейтральные провода каждого устройства соединены вместе.

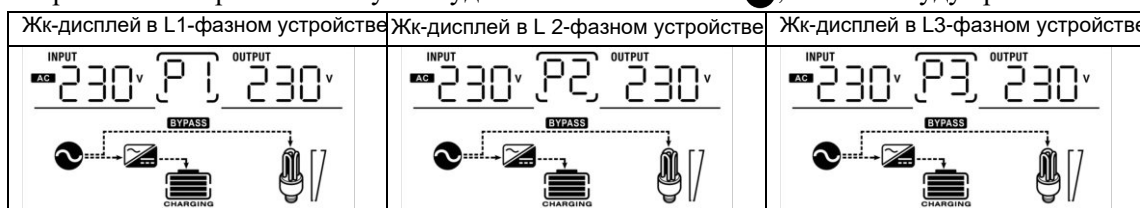
2: Включите все устройства и последовательно настройте программу 28 LCD как P1, P2 и P3. Затем выключите все устройства.

: необходимо выключить переключатель при настройке программы ЖК-дисплея. В противном случае установка не может быть запрограммирована.

3: Включите каждое устройство.



**Шаг 4:** Включите все переключатели переменного тока линейных проводов. Если обнаружено подключение переменного тока и три фазы соответствуют настройкам устройства, они будут работать нормально. В противном случае будет мигать значок AC ⚡, и они не будут работать в линейном режиме.



**Шаг 5:** При отсутствии сигнала неисправности система для поддержки 3-фазного оборудования считается полностью установленной.

**Шаг 6:** Пожалуйста, включите все переключатели линейных проводов со стороны нагрузки и система начнет подавать питание на нагрузку.

**Примечание 1:** Чтобы избежать перегрузки, лучше сначала запустить всю систему перед включением выключателей на стороне нагрузки.

**Примечание 2:** Существует время передачи для этой операции. Отключение питания может произойти с критически важными устройствами, которые не могут выдержать время переключения.



## 9. Устранение неисправностей

| Ситуация   |   | Решение  |
|------------|---|--|
| Код ошибки | Описание неисправности  |  |
| 60         | Обнаружена обратная связь по току в инвертор                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите инвертор.</li> <li>2. Убедитесь, что кабели L/N во всех инверторах подключены правильно. Для параллельной системы с одной фазой убедитесь, что совместное использование подключено ко всем инверторам.</li> <li>3. Для поддержки трехфазной системы убедитесь, что общие кабели подключены к инверторам в одной и той же фазе и отключены к инверторам в разных фазах. Если проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>                |
| 71         | Различные версии прошивки каждого инвертора                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите прошивку всех инверторов до одной версии.</li> <li>2. Проверьте версию каждого инвертора с помощью настроек ЖК-дисплея и убедитесь, что версии CPU совпадают. Если нет, обратитесь к своему установщику для обновления прошивки.</li> <li>3. Если после обновления проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>  |
| 72         | Отличие выходного тока каждого инвертора                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность подключения кабелей и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>  |
| 80         | Потеря данных CAN   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность подключения кабелей связи и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>  |
| 81         | Потеря связи  |  |
| 82         | Потеря данных синхронизации   |  |
| 83         | Различное напряжение аккумуляторной батареи каждого инвертора         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что все инверторы используют одни и те же группы аккумуляторов.</li> <li>2. Отключите все нагрузки и отсоедините вход переменного тока и вход PV. Затем проверьте напряжение аккумуляторов всех инверторов. Проверьте, все ли аккумуляторные кабели имеют одинаковую длину и один и тот же тип материала. В противном случае обратитесь к своему установщику, чтобы предоставить SOP для калибровки напряжения аккумулятора каждого инвертора.</li> </ol> |
| 84         | Входное напряжение и частота переменного тока определяются по-разному | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение электропроводки и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Убедитесь, что сеть запускается своевременно. <b>Если между сетью и инверторами установлены выключатели, убедитесь, что все выключатели могут быть включены на входе переменного тока одновременно.</b></li> <li>3. Если проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>   |
| 85         | Дисбаланс выходного переменного тока                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите инвертор.</li> <li>2. Удалите чрезмерные нагрузки на устройство и повторно проверьте информацию на ЖК-дисплее инверторов. Если значения различаются, проверьте, имеют ли кабели входа и выхода переменного тока одинаковую длину и тип материала.</li> <li>3. Если проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>   |
| 86         | Отличие в настройке режима выхода переменного тока                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключите инвертор и проверьте настройку ЖК-дисплея #28.</li> <li>2. Для параллельной системы с одной фазой убедитесь, что в настройке #28 не установлены 3P1, 3P2 или 3P3. Для поддержки трехфазной системы убедитесь, что в настройке #28 не установлено значение «PAL».</li> <li>3. Если проблема не устранена, обратитесь к установщику.</li> </ol>  |