

# Руководство пользователя

## NetPRO Phaeton

**Инвертор / зарядное устройство**

**3 кВт / 5 кВт**



# Содержание

<b>О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.....</b>	<b>1</b>
Назначение.....	1
Область применения.....	1
<b>ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>1</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>2</b>
Характеристики .....	2
Базовая архитектура системы.....	2
Обзор изделия.....	3
<b>УСТАНОВКА .....</b>	<b>4</b>
Распаковка и осмотр .....	4
Подготовка к установке.....	4
Монтаж устройства .....	4
Присоединение к аккумуляторной батарее.....	5
Присоединение вводов/выводов переменного тока .....	6
Присоединение фотоэлектрического устройства .....	8
Окончательная сборка .....	8
Установка панели удаленного дисплея .....	9
Коммуникационные соединения .....	10
Сигналы, выводимые через сухой магнитоуправляемый контакт.....	11
<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....</b>	<b>12</b>
Включение/выключение электропитания .....	12
Панель управления и индикации .....	12
Графические обозначения на ЖК-дисплее .....	13
Задание параметров с помощью ЖК-дисплея .....	15
Настройка функции USB.....	26
Настройка параметров работы дисплея .....	27
Описание режимов работы .....	32
Коды отказов .....	34
Предупреждающие индикаторы .....	34
Описание функции выравнивания заряда аккумулятора .....	35
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>37</b>
Таблица 1. Характеристики в онлайновом режиме питания от сети.....	37
Таблица 2. Характеристики в инверторном режиме питания (от аккумулятора) .....	38
Таблица 3. Характеристики в режиме зарядки аккумулятора .....	39
Таблица 4. Характеристики в режиме ЭКО/ питания через байпас .....	40
<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>41</b>
<b>ФУНКЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....</b>	<b>42</b>
Приложение А: Таблица приблизительного времени работы в режиме источника резервного питания.....	57
Приложение В: Установка связи BMS.....	58

# О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

## Цель

В настоящем руководстве описываются правила сборки, установки, эксплуатации, поиска и устранения неисправностей данного изделия. Просим Вас внимательно ознакомиться с настоящим руководством перед началом его установки и эксплуатации. Сохраните настоящее руководство для обращения к нему в будущем.

## Сфера охвата

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

## Инструкции по безопасности.

**⚠ Внимание: данный раздел содержит важные инструкции по безопасной эксплуатации изделия. Внимательно ознакомьтесь с ним и сохраните для обращения к нему в будущем.**

1. Перед началом использования данного изделия прочтите настоящие инструкции и предупреждающие надписи и обозначения на корпусе изделия, аккумулятора, а также все соответствующие разделы настоящего руководства.
2. **Осторожно:** В целях снижения риска причинения травм, заряжайте с помощью данного устройства только свинцово-кислотные перезаряжаемые аккумуляторные батареи глубокого разряда. Аккумуляторы других типов могут взрываться, причиняя травмы персоналу и ущерб имуществу.
3. Не разбирайте настоящее изделие. В случае необходимости обслуживания или ремонта отнесите его в специализированный сервисный центр. Неправильная повторная сборка изделия может привести к риску поражения электрическим током или возникновения пожара.
4. В целях снижения риска поражения электрическим током, отсоедините от изделия все провода перед любым видом его обслуживания или очистки. Отключение питания изделия не снижает указанный риск.
5. **Осторожно:** установка данного изделия с аккумулятором может выполняться только квалифицированным специалистом.
6. **Запрещается** заряжать замерзший аккумулятор.
7. В целях обеспечения оптимальной работы данного инвертора/зарядного устройства, просим Вас соблюдать надлежащие технические характеристики при выборе кабелей нужного размера. Это очень важно для обеспечения правильной работы данного инвертора/зарядного устройства.
8. Будьте крайне осторожны при работе с использованием металлических инструментов вблизи аккумуляторных батарей, поскольку существует риск падения металлического инструмента на аккумуляторную батарею, что может вызвать искрение или короткое замыкание в цепи аккумулятора и других электрических элементов, а это, в свою очередь, опасно возможностью взрыва.
9. Просим Вас строго соблюдать последовательность установки изделия при необходимости отсоединения контактных клемм постоянного или переменного тока. Просим Вас обратиться к разделу «УСТАНОВКА» настоящего руководства за более подробной информацией.
10. В качестве средств защиты от перегрузки по току в цепи питания от аккумулятора предусмотрен плавкий предохранитель.
11. **ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ.** Данный инвертор/зарядное устройство должно быть подключено к постоянно заземленной системе электрической проводки. При установке данного инвертора соблюдайте местные электрические правила и требования.
12. Не допускайте короткого замыкания выходных контактов переменного тока и входных контактов постоянного тока. Не присоединяйте к электросети при коротком замыкании входов постоянного тока.
13. **Внимание!** Обслуживание данного устройства допускается только квалифицированными специалистами. Если после выполнения рекомендаций, указанных в таблице поиска и устранения неисправностей изделия, прибор продолжает отображать ошибку, отправьте инвертор/зарядное устройство обратно в адрес пункта продажи изделия или в сервисный центр для проведения обслуживания и ремонта.

# ВВЕДЕНИЕ

Данное изделие представляет собой многофункциональный инвертор/ зарядное устройство, объединяющее в себе функции инвертора, солнечного зарядного устройства с функцией слежения на точкой максимальной мощности и устройства зарядки аккумуляторов. Оно характеризуется портативными размерами и может использоваться в качестве источника бесперебойного питания. Универсальный по своему назначению ЖК-дисплей устройства обеспечивает легкодоступные для конфигурирования пользователем функции кнопочного управления операциями и параметрами устройства, включая силу тока зарядки аккумуляторных батарей, приоритет входного питания зарядного устройства от сети переменного тока/ солнечных батарей и приемлемое входное напряжение, выбираемые для различных видов применения.

## Характеристики

- Инвертор, выдающий на выходе немодулированный синусоидальный сигнал;
- Встроенный контроллер зарядки от солнечных батарей функцией слежения на точкой максимальной мощности;
- Конфигурируемый диапазон входного напряжения для бытовой техники и персональных компьютеров, задаваемый с помощью ЖК-дисплея;
- Конфигурируемая сила тока зарядки аккумуляторных батарей для разных видов применения, задаваемая с помощью ЖК-дисплея;
- Конфигурируемый приоритет заряда от сети питания переменного тока/ солнечных батарей, задаваемый с помощью ЖК-дисплея;
- Совместимость с напряжением сети электрического питания или питания от электрогенератора;
- Автоматический перезапуск при возобновлении питания в сети переменного тока;
- Защита от перегрузки/ перегрева/ короткого замыкания;
- Продуманный алгоритм работы зарядного устройства для аккумуляторов, обеспечивающий оптимальное функционирование аккумуляторных батарей;
- Функция холодного запуска.
- Нулевое время переключения на питание от аккумуляторов.

## Базовая архитектура системы

Ниже расположенный рисунок иллюстрирует основные виды применения данного инвертора/ зарядного устройства. Для полноценно работающей системы она также должна включать в себя следующие устройства:

- Электрогенератор либо электросеть;
- Модуль солнечных элементов (фотоэлектрических устройств).

Проконсультируйтесь с разработчиком Вашей системы энергоснабжения о других возможных вариантах архитектуры данной системы, которые могут быть предложены в зависимости от Ваших потребностей.

Данный инвертор может питать все виды устройств, установленных в Вашем доме или офисе, включая устройства и приборы, снабженные собственным двигателем, такие как: люминесцентные лампы, вентилятор воздуха, холодильник и кондиционер воздуха.

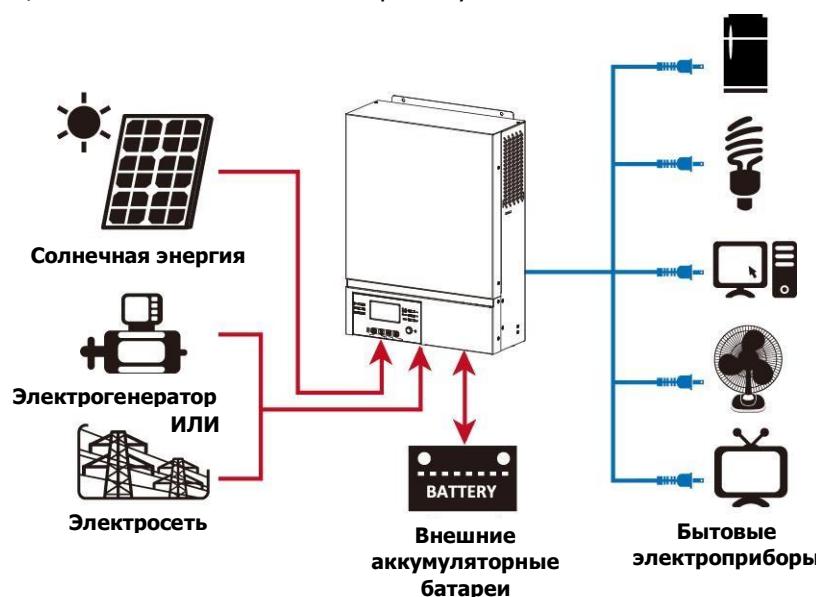
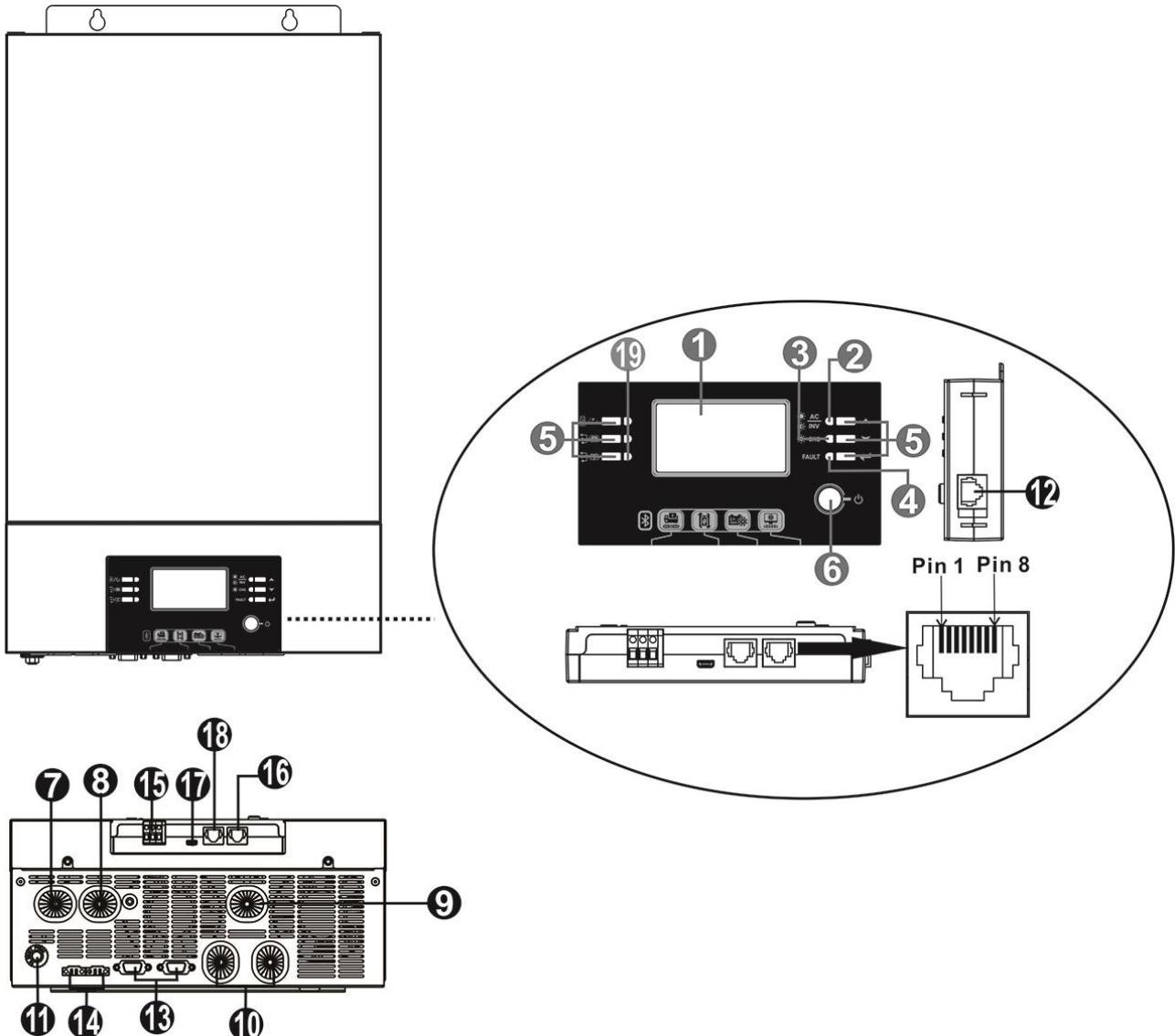


Рисунок 1. Гибридная система энергоснабжения

## Обзор изделия



1. ЖК-дисплей.
2. Индикатор состояния.
3. Индикатор зарядки.
4. Индикатор неисправности.
5. Функциональные кнопки (подробно о кнопочном управлении смотрите раздел «Эксплуатация»).
6. Выключатель питания.
7. Вход переменного тока.
8. Выход переменного тока.
9. Вход с фотоэлектрического устройства
10. Вход с аккумуляторной батареи.
11. Автоматический выключатель.
12. Коммуникационный порт для присоединения панели удаленного ЖК-дисплея.
13. Коммуникационный порт для параллельного соединения инверторов (только для моделей с функцией параллельного включения).
14. Кабель распределения тока при работе на общую токовую нагрузку (только для моделей с функцией параллельного включения).
15. Сухой магнитоуправляемый контакт.
16. Коммуникационный порт RS-232.
17. USB порт
18. Коммуникационный порт BMS: CAN и RS232 или RS485
19. Светодиодный индикатор для настроек функции USB

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Подробную информацию о параллельной установке и эксплуатации модели см. в отдельном руководстве по параллельной установке.

## УСТАНОВКА

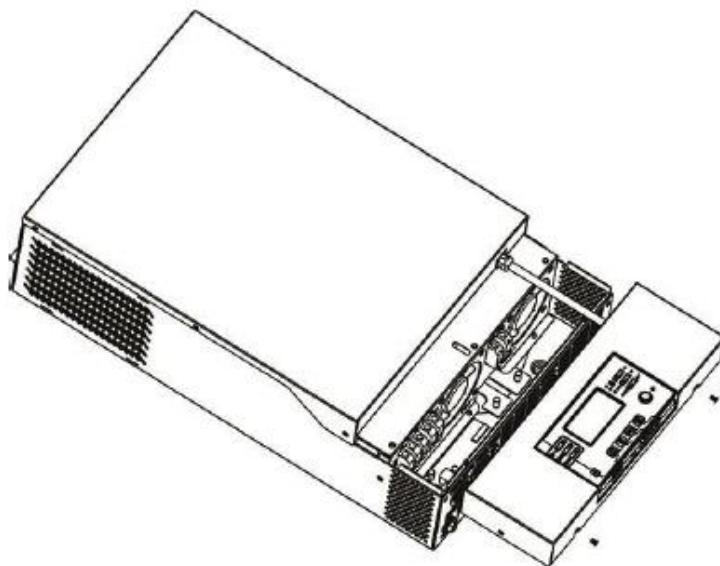
### Распаковка и осмотр

Перед установкой просим Вас осмотреть устройство и убедиться в том, что все наименования, входящие в комплект поставки и находящиеся в упаковке, доставлены в целости и сохранности. Внутри упаковки должны находиться следующие предметы:

- Устройство – 1;
- Руководство пользователя – 1;
- Коммуникационный кабель – 1;
- Компакт-диск с программным обеспечением – 1.

### Подготовка к установке

Перед тем, как присоединить все провода и кабели, необходимо снять нижнюю крышку прибора, открутив два винта, как показано на рисунке ниже.



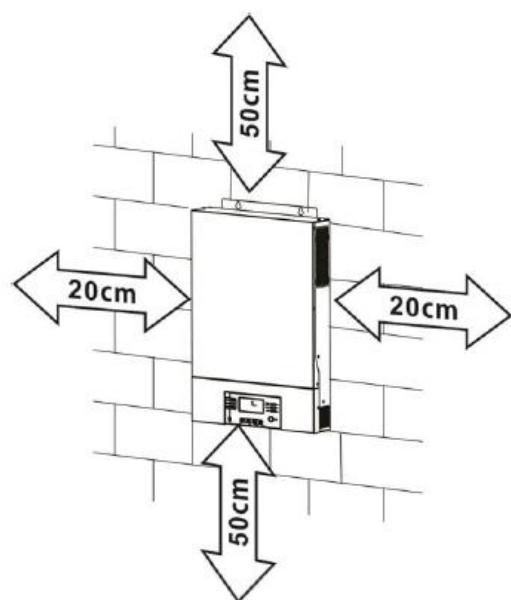
### Монтаж устройства

При выборе места установки данного устройства необходимо учесть следующие моменты:

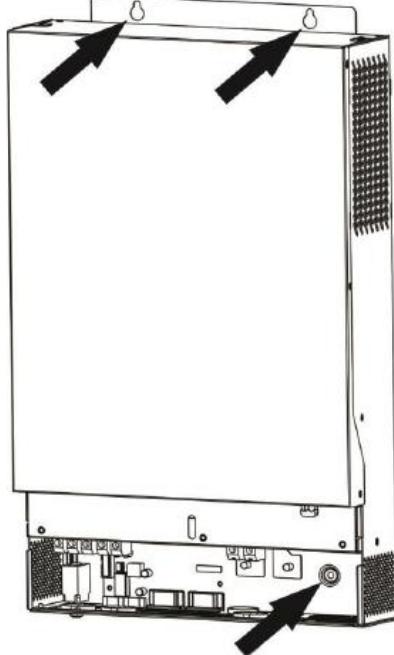
- Не устанавливайте инвертор на поверхность из горючего конструкционного материала.
- Устанавливайте инвертор на твердую поверхность
- Устанавливайте данный инвертор на уровне глаз, чтобы иметь возможность считывать показания ЖК-дисплея в любое время.
- Для обеспечения оптимальной работы прибора температура окружающей среды должна составлять от 0°C до 55°C.
- Рекомендуемое положение установки – прикрепленное к стене вертикально.
- В целях обеспечения достаточного рассеяния тепла и наличия достаточного пространства для отключения кабелей, необходимо предусмотреть определенное минимальное расстояние от инвертора до других объектов и поверхностей, как указано на схеме справа.



**Устройство пригодно для установки только на бетонную поверхность или поверхность из иного негорючего материала.**



Для установки прибора, закрутите три шурупа. Рекомендуется использовать шурупы M4 или M5.



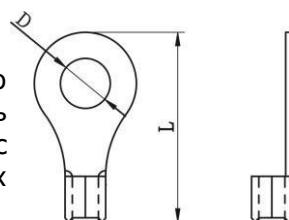
### Присоединение к аккумуляторной батарее

**Предупреждение:** для безопасной работы и соответствия правилам и нормам между аккумуляторной батареей и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по току на линии постоянного тока или разъединительное устройство. Для некоторых видов применения инвертора установка разъединительного устройства может не требоваться, тем не менее, устройство защиты от перегрузки по току все же должно быть установлено. Для выбора плавкого предохранителя или автоматического выключателя подходящих электрических характеристик руководствуйтесь таблицей стандартной силы тока устройств, помещенной ниже.

#### Кольцевой наконечник:

**Внимание!** Монтаж всех электрических соединений должен быть выполнен квалифицированным специалистом.

**Внимание!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать для присоединения к аккумуляторной батарее кабель надлежащих технических характеристик. Для снижения риска травм просим Вас использовать электрический кабель и кабельные наконечники рекомендуемых размерных характеристик, указанных ниже.

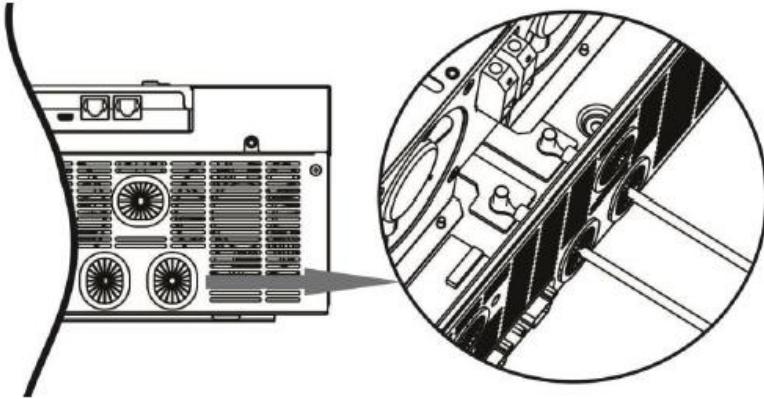


#### Рекомендуемые размерные характеристики электрического кабеля и кабельных наконечников для присоединения аккумуляторной батареи:

Модель	Стандартная сила тока	Емкость аккумуляторной батареи	Калибр кабеля	Кольцевой наконечник			Момент силы закручивания винта	
				Сечение кабеля, $\text{мм}^2$	Размеры			
					D (мм)	L (мм)		
3 кВт	200 А	200 Ампер-часов	1*1/0 AWG	60	6,4	49,7	2-3 Н*м	
			2*4 AWG	44	6,4	49,7		
5 кВт	200 А	200 Ампер-часов	1*1/0 AWG	60	6,4	49,7	2-3 Н*м	
			2*4 AWG	44	6,4	49,7		

В процессе монтажа соединения с аккумуляторной батареей действуйте в следующем порядке:

- Установите кабельные наконечники на кабели аккумуляторной батареи, руководствуясь рекомендуемыми размерами кабеля и наконечника.
- Соедините все аккумуляторные батареи, согласно требованиям прибора. Рекомендуется присоединить к данному прибору батарею емкостью не менее 200 ампер-часов для моделей мощностью 3 кВт и не менее 200 ампер-часов для модели мощностью 5 кВт.
- Вставьте кольцевые наконечники кабеля аккумуляторной батареи плашмя в соответствующие соединительные зажимы инвертора и закрутите винты зажимов, используя момент силы затяжки винтов 2-3 Н\*м. Убедитесь в том, что при присоединении кабеля к клеммам аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства соблюдена полярность, и что кольцевые наконечники плотно прижаты винтами к клеммам аккумуляторной батареи.



**Предупреждение: опасность поражения электрическим током.**

Установку следует производить с соблюдением мер предосторожности, учитывая высокое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи при последовательном включении.



**Осторожно!!** Не помещайте какие-либо предметы между плоскостью контактных клемм инвертора и кольцевым кабельным наконечником, поскольку это может привести к перегреванию контакта и прибора.

**Осторожно!!** Не наносите антиокислительный состав на поверхность клемм до того момента, как клеммы будут плотно соединены.

**Осторожно!!** Перед окончательным монтажом соединений кабеля постоянного тока или замыканием контактов автоматического выключателя/ разъединителя кабеля постоянного тока убедитесь в том, что положительный контакт (+) аккумулятора соединен с положительным контактом (+) инвертора, а отрицательный (-) – с отрицательным (-).

### Присоединение вводов/выводов переменного тока

**Внимание!!** Перед тем, как присоединить прибор к источнику питания переменного тока, необходимо установить **отдельный** автоматический выключатель в цепи переменного тока, между инвертором и источником питания переменного тока. Это позволит обеспечить надежное отключение инвертора во время его обслуживания и полную защиту прибора от перегрузки по току на входе питания переменного тока. Рекомендуемая характеристика автоматического выключателя переменного тока – 30 А для модели 3 кВт и 50 А для модели 5 кВт.

**Внимание!!** На панели имеются две контактные группы с маркировкой IN («Вход») и OUT («Выход»). Пожалуйста, НЕ перепутайте местами контакты входа и выхода при подключении кабелей.

**Предупреждаем:** Монтаж всех электрических соединений должен производиться квалифицированным персоналом.

**Предупреждаем:** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно для присоединения к источнику питания переменного тока использовать кабель надлежащих технических характеристик. Для снижения риска травм просим Вас использовать электрический кабель рекомендуемых размерных характеристик, указанных ниже.

**Рекомендуемые размерные характеристики электрического кабеля для присоединения к источнику питания переменного тока:**

Модель	Калибр кабеля	Момент силы закручивания винта
3 кВт	10 AWG	1,2-1,6 Н*м
5 кВт	8 AWG	1,2-1,6 Н*м

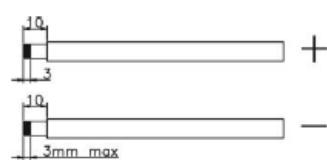
В процессе монтажа соединений входа/ выхода питания переменного тока действуйте в следующем порядке:

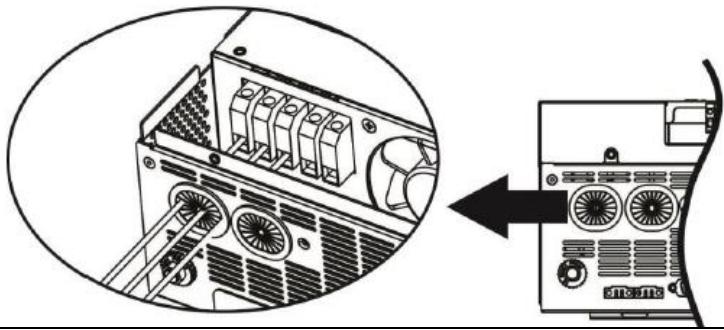
- Перед монтажом соединений входа/ выхода питания переменного тока убедитесь в том, что контакты защитного устройства постоянного тока или разъединителя в цепи разомкнуты.
- Оголите концы шести проводников, сняв слой изоляции на длину 10 мм, укоротите фазный провод L и нулевой провод N на 3 мм.
- Вставьте провода входа переменного тока в контактные гнезда в соответствии с полярностью, указанной на контактной группе и плотно закрутите винты контактных клемм. Первым обязательно присоединяйте провод защитного заземления (⊕).

⊕ → **заземление (желто-зеленый)**

L → **фаза (коричневый или черный)**

N → **ноль (нейтраль) (синий)**





**Предупреждение:**

Перед тем, как попытаться присоединить прибор к источнику питания переменного тока, убедитесь в том, что данный источник питания отключен.

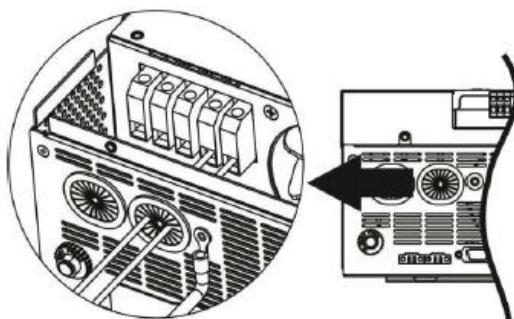
4. Затем вставьте провода выхода переменного тока в контактные гнезда в соответствии с полярностью, указанной на контактной группе и плотно закрутите винты контактных клемм.

Первым обязательно присоединяйте провод защитного заземления ( $\ominus$ ).

$\ominus \rightarrow$  **заземление (желто-зеленый)**

**L → фаза (коричневый или черный).**

**N → ноль (нейтраль) (синий)**



5. Убедитесь в том, что все проводники присоединены надежно.

**Внимание: Важно**

Убедитесь, что кабели питания переменного тока присоединены с правильной полярностью. В случае присоединения кабелей L (фаза) и N (нейтраль) с обратной полярностью, это может привести к короткому замыканию в электросети в случае работы данных инверторов в параллельном режиме.

**Внимание:**

Таким электроприборам, как кондиционер воздуха, требуется не менее 2-3 минут для повторного запуска, поскольку ему необходимо время для уравновешивания хладагента в контуре охлаждения. В случае возникновения дефицита мощности (отключения питания) в электросети с восстановлением нормальной работы сети через короткий промежуток времени это приведет к повреждению устройств-потребителей, присоединенных к прибору. Для предотвращения такого рода повреждений перед установкой уточните у производителя кондиционера воздуха, оборудован ли он функцией отложенного запуска (задержки по времени). В противном случае, данный инвертор/ зарядное устройство включит сигнал неисправности, связанной с перегрузкой по току и отключит вывод питания, чтобы защитить Ваше устройство, однако, в некоторых случаях это все же может привести к внутреннему повреждению кондиционера воздуха.

**ВНИМАНИЕ: Важно!**

Если источником питания является генератор, рекомендуется выбрать генератор по следующим параметрам:

- Рекомендуемая мощность генератора должна быть как минимум в 2 раза больше мощности инвертора.
- Выход генератора: чистая синусоида
- Диапазон среднеквадратичного выходного напряжения генератора: 180 ~ 270 В переменного тока
- Диапазон выходной частоты генератора: 45 Гц ~ 63 Гц

Перед установкой рекомендуется проверить генератор с инвертором. Некоторые генераторы, соответствующие указанным выше параметрам, могут по-прежнему не приниматься инвертором в качестве источника входного питания.

## Присоединение фотоэлектрического устройства

**Внимание:** Перед тем, как присоединить прибор к фотоэлектрическим устройствам (солнечным панелям), необходимо установить **отдельный** автоматический выключатель в цепи постоянного тока, между инвертором и фотоэлектрическими устройствами.

**Предупреждаем:** Монтаж всех электрических соединений должен производиться квалифицированным персоналом.

**Предупреждаем:** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно для присоединения к фотоэлектрическим устройствам использовать кабель надлежащих технических характеристик. Для снижения риска травм просим Вас использовать электрический кабель рекомендуемых размерных характеристик, указанных ниже.

Модель	Стандартная сила тока	Калибр кабеля	Момент силы закручивания винта
3 кВт	60 А	6 AWG	1,2-1,6 Н*м
5 кВт	80 А		

### Выбор фотоэлектрического модуля:

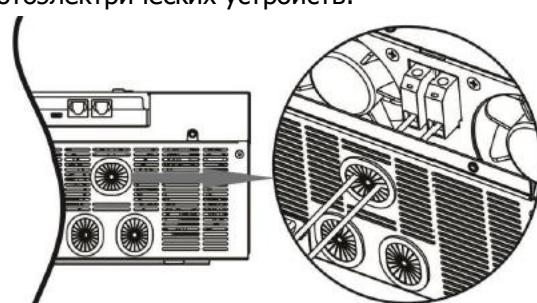
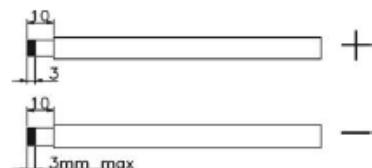
При выборе подходящих фотоэлектрических модулей следует учитывать следующие параметры:

- Напряжение разомкнутой цепи (фото-эдс) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимального значения данного параметра, установленного для инвертора.
- Напряжение разомкнутой цепи (фото-эдс) фотоэлектрических модулей должно превышать минимальное напряжение на клеммах аккумуляторной батареи.

Режим зарядки от солнечных батарей		
Модель инвертора	3 кВт	5 кВт
Максимальное напряжение разомкнутой цепи батареи солнечных элементов	145 В постоянного тока	
Диапазон напряжения MPPT (датчика слежения за точкой максимальной мощности батареи солнечных элементов)	30-115 В постоянного тока	60-115 В постоянного тока

В процессе монтажа соединений с фотоэлектрическим модулем действуйте в следующем порядке:

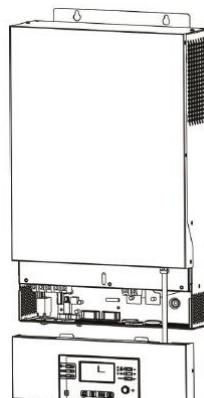
- Оголите концы проводников положительной и отрицательной полярности, сняв слой изоляции на длину 10 мм.
- Проверьте правильность полярности соединений кабеля, идущего от фотоэлектрических модулей, и соединительные устройства входа с фотоэлектрическими устройствами. Затем присоедините положительный полюс (+) соединительного кабеля к положительному полюсу (+) контактной группы входа с фотоэлектрическими устройствами. Присоедините отрицательный полюс (-) соединительного кабеля к отрицательному полюсу (-) контактной группы входа с фотоэлектрическими устройствами.



- Убедитесь в том, что все кабели присоединены надежно.

## Окончательная сборка

По окончании присоединения всех кабелей и проводов установите нижнюю крышку на прежнее место и закрепите ее, закрутив два винта, как показано на рисунке ниже.



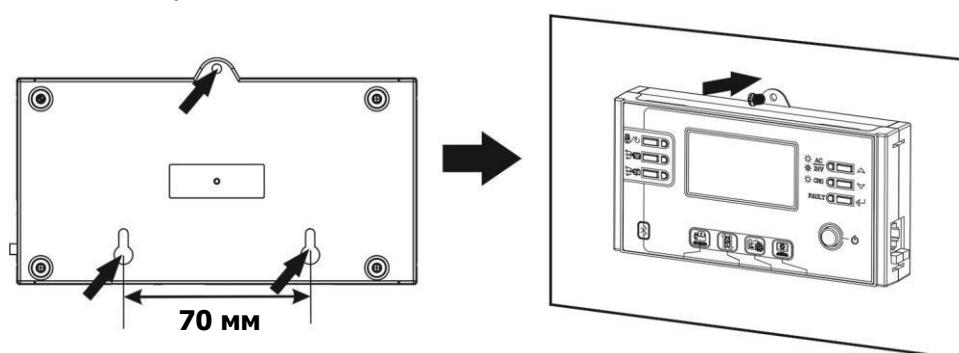
## Установка панели удаленного дисплея

Панель ЖК-дисплея представляет собой съемный блок, который может быть установлен в удаленном положении и присоединен при помощи коммуникационного кабеля, приобретаемого дополнительно. Для выполнения данной установки панели удаленного дисплея следуйте порядку действий, указанному ниже.

**Шаг 1.** Ослабьте винты с двух сторон корпуса нижней части панели ЖК-дисплея и извлеките крышку панель из ее гнезда, потянув ее вверх. Затем открутите винт, расположенный в верхней части панели ЖК-дисплея. Теперь дисплей можно извлечь из нижней части корпуса панели. Затем извлеките кабель из удаленного коммуникационного порта.



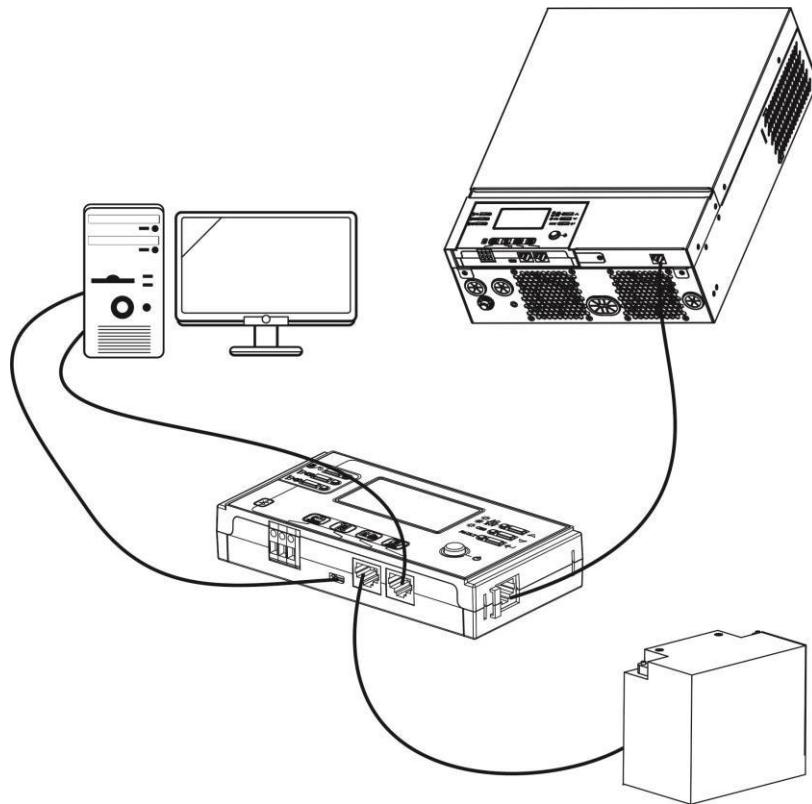
**Шаг 2.** Просверлите два отверстия в отмеченном положении для крепежных винтов, как показано на рисунке ниже. Расположите панель на поверхности и совместите монтажные отверстия с крепежными винтами. Затем с помощью еще одного винта закрепите верхнюю часть панели на стене и убедитесь в том, что панель надежно закреплена.



**Примечание:** Установка панели на стене должна выполняться с использованием винтов надлежащих размеров. Рекомендуемые размерные характеристики винтов показаны на рисунке.



**Шаг 3.** Присоедините панель ЖК-дисплея к инвертору при помощи коммуникационного кабеля с разъемом RJ45, приобретаемого дополнительно, как показано на рисунке ниже:



## Коммуникационные соединения

### Последовательное соединение

Для соединения инвертора с персональным компьютером используйте коммуникационный кабель, поставляемый вместе с изделием. Вставьте компакт-диск, входящий в комплект поставки, в дисковод компьютера и следуйте инструкциям на экране для установки программного обеспечения мониторинга работы инвертора. Подробные сведения об использовании данного программного обеспечения помещены в руководстве пользователя программного обеспечения, сохраненном на компакт-диске.

### Соединение по технологии «Блютуз» (Bluetooth)

Изделия данной серии снабжены встроенной функцией соединения по технологии Bluetooth. Вы можете просто зайти на Google Play для установки приложения WatchPower. Это позволяет устанавливать беспроводную связь с инвертором в открытом пространстве на расстоянии до 6-7 метров.



## **Сигналы, выводимые через сухой магнитоуправляемый контакт**

На задней панели прибора имеется один доступный сухой магнитоуправляемый контакт (3 А /250 В переменного тока). Он может использоваться для вывода сигнала на внешнее устройство, когда напряжение на клеммах аккумулятора достигнет порога предупреждения.

Состояние прибора	Состояние	Разъем сухого магнитоуправляемого контакта	
		Нормально-закрытый (NC) и общий (C) контакты	Нормально-открытый (NO) и общий (C) контакты
Питание отключено	Прибор отключен, нет питания на выходе	Замкнут	Разомкнут
Питание включено	Нагрузка питается от электросети	Замкнут	Разомкнут
	Нагрузка питается от аккумулятора или солнечных панелей	Напряжение на клеммах аккумулятора ниже порога предупреждения	Разомкнут
		Напряжение на клеммах аккумулятора выше значения, заданного параметром 13, либо зарядка аккумулятора достигла стадии поддерживающего заряда	Замкнут
	Параметром 01 задан приоритет электросети (USB)	Напряжение на клеммах аккумулятора ниже значения, заданного параметром 12	Разомкнут
		Напряжение на клеммах аккумулятора выше значения, заданного параметром 13, либо зарядка аккумулятора достигла стадии поддерживающего заряда	Замкнут

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Включение/выключение электропитания



Когда надлежащая установка прибора завершена, и аккумуляторная батарея правильно присоединена к нему, просто нажмите кнопку ON/OFF («Вкл.»/ «Выкл.») (расположенную на панели дисплея), чтобы включить инвертор.

### Панель управления и индикации

Панель управления и индикации, показанная на схеме ниже, расположена на лицевой панели инвертора. Она включает три индикатора, четыре функциональных кнопки и ЖК-дисплей, отображающий состояние работы прибора и информацию о вводе/ выводе питания.



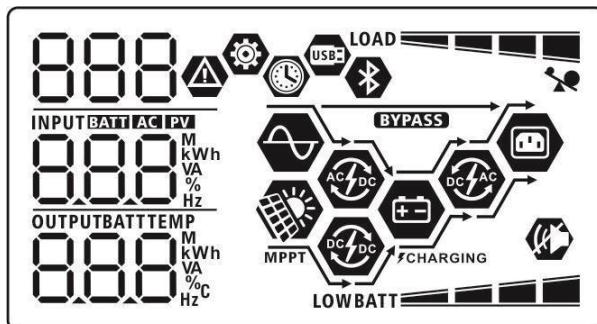
### Светодиодные индикаторы

Светодиодный индикатор			Сообщения	
<b>Светодиод настройки 1</b>	Зелёный	Горит	Питание на выходе от сети	
<b>Светодиод настройки 2</b>	Зелёный	Горит	Питание на выходе от солнечных фотомодулей	
<b>Светодиод настройки 3</b>	Зелёный	Горит	Питание на выходе от батарей	
<b>Индикаторы состояния</b>	<b>AC</b>	Зелёный	Горит	Выходное питание подается через байпас
	<b>INV</b>	Зелёный	Мигает	Питание на нагр. подается от АКБ в инверт. режиме
	<b>CHG</b>	Зелёный	Горит	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
	<b>FAULT</b>	Красный	Горит	Режим неисправности
			Мигает	Режим предупреждения

## Функциональные кнопки

Функциональная кнопка		Описание
	ESC	Выход из режима установки параметров
	Up («Вверх»)	Возврат к предыдущей позиции выбора
	Down («Вниз»)	Переход к следующей позиции выбора
	Enter («Ввод»)	Подтверждение выбора в режиме установки параметров или вход в режим установки параметров

## Графические обозначения на ЖК-дисплее



Графическое обозначение	Описание функции	
<b>Сведения об источнике ввода питания</b>		
<b>AC</b>	Отображает ввод сигнала переменного тока	
<b>PV</b>	Отображает ввод питания с фотоэлектрических элементов (солнечных батарей)	
<b>INPUT BATT AC PV</b> 888 MWh VA Hz	Отображает входное напряжение, входную частоту, напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства, зарядный ток, мощность зарядки, напряжение на клеммах аккумулятора	
<b>Программа конфигурирования системы (установки параметров) и сведения об ошибках</b>		
888	Отображает устанавливаемые параметры	
888	Отображает предупреждения и коды ошибок. Предупреждение:  символы кода предупреждения мигают Ошибка:  символы кода ошибки горят постоянно	
<b>Сведения о выходном сигнале</b>		
<b>OUTPUT VATT TEMP</b> 888 MWh VA Hz	Отображает выходное напряжение, выходную частоту, нагрузку в процентах, нагрузку в вольт-амперах, нагрузку в ваттах и ток разрядки	
<b>Сведения о состоянии аккумулятора</b>		
BATT	Отображает уровень зарядки аккумулятора в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме питания от аккумулятора и состояние зарядки в режиме работы от сети	
При работе в режиме питания от сети (переменного тока) данный символ отображает состояние зарядки аккумулятора.		
Состояние	Напряжение на клеммах аккумулятора	Индикация на ЖК-дисплее

Режим зарядки при постоянной силе тока/ Режим зарядки при постоянном напряжении	<2 В/ элемент	Четыре полоски мигают поочередно	
	2-2,083 В/ элемент	Нижняя полоска горит непрерывно, а остальные три мигают поочередно	
	2,083-2,167 В/ элемент	Две нижние полоски горят непрерывно, а две оставшиеся мигают поочередно	
	> 2,167 В/ элемент	Три нижние полоски горят непрерывно, а верхняя полоска мигает	
	Режим плавающего заряда. Аккумуляторы полностью заряжены	Горят все четыре полоски	

При работе в режиме питания от аккумулятора данный символ отображает емкость аккумуляторной батареи.

Величина нагрузки в процентах от максимальной мощности	Напряжение на клеммах аккумулятора	Индикация на ЖК-дисплее
Нагрузка > 50%	< 1,85 В/элемент	<b>LOWBATT</b>
	1,85 - 1,933 В/элемент	<b>BATT</b>
	1,933 – 2,017 В/элемент	<b>BATT</b>
	> 2,017 В/элемент	<b>BATT</b>
Нагрузка < 50%	< 1,892 В/элемент	<b>LOWBATT</b>
	1,892 – 1,975 В/элемент	<b>BATT</b>
	1,975 – 2,058 В/элемент	<b>BATT</b>
	> 2,058 В/элемент	<b>BATT</b>

#### Сведения о нагрузке

	Обозначает перегрузку	
	Обозначает диапазоны нагрузки 0-24%, 25-50%, 50-74% и 75-100%, соответственно.	
	0%-24%	25%-49%
	<b>LOAD</b>	<b>LOAD</b>
	50%-74%	75%-100%
	<b>LOAD</b>	<b>LOAD</b>

#### Сведения о режиме работы

	Обозначает подключение устройства к электросети (питание от сети)
	Обозначает подключение устройства к фотоэлектрическим (солнечным) элементам (питание от солнечных панелей)
<b>BYPASS</b>	Обозначает питание нагрузки непосредственно от электросети
	Обозначает работу цепи зарядного устройства от общественной электросети (зарядка аккумулятора)
	Обозначает работу цепи зарядного устройства от солнечных батарей
	Обозначает работу цепи преобразования постоянного тока в переменный (работу инвертора с питанием от аккумулятора и выходным питанием переменного тока)
	Обозначает отключение звукового сигнала тревоги
	Обозначает установку соединения через Bluetooth
	Экран индикации времени

## Установка параметров с помощью ЖК-дисплея

### Общие сведения об установке параметров

Чтобы войти в режим установки параметров, нажмите и удерживайте кнопку («Ввод») более 3 секунд. Затем оперируя кнопками («Вверх») и («Вниз»), выберите устанавливаемый параметр, после чего нажмите кнопку , чтобы подтвердить выбор или / («Выход») для выхода.

#### Установка параметров:

Параметр	Наименование	Возможный выбор
00	Выход из режима установки параметров	<p>Выйти</p> <p>00 </p> <p> ESC</p>
01	Приоритет источника выходного питания: Для задания приоритета источника питания нагрузки	<p>USB: Приоритет питания от электросети (по умолчанию)</p> <p>0   </p> <p> USB</p> <p>SUB: Приоритет питания от солнечных элементов</p> <p>0   </p> <p> SUB</p> <p>SBU: Приоритет питания от солнечных элементов и аккумуляторов</p> <p>0   </p> <p> SBU</p>

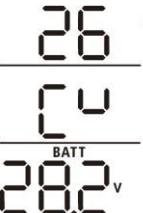
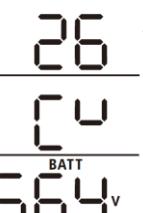
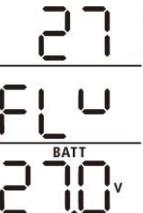
02	Максимальный ток зарядки: Для задания полного тока зарядки для устройств зарядки от солнечных элементов и электросети (Максимальный ток зарядки = ток зарядки от электросети + ток зарядки от солнечных элементов)	60 А (по умолчанию) 02 ⚙  60 ⚙ <sup>A</sup>	Для моделей мощностью 3 кВт диапазон установки составляет от 10 А до 120 А, при каждом нажатии значение увеличивается на 10 А. Для моделей мощностью 5 кВт диапазон установки составляет от 10 А до 140 А, при каждом нажатии значение увеличивается на 10 А.
05	Тип аккумуляторной батареи	AGM (с поглощающим стекловолокном; по умолчанию) 05 ⚙  AGM  Определяется пользователем 05 ⚙  USE	Кислотный аккумулятор 05 ⚙  FLd  При выборе опции «Определяется пользователем» напряжение зарядки аккумулятора и напряжение отключения при низком заряде аккумулятора задается параметрами 26, 27 и 29.
06	Автоматический перезапуск после возникновения перегрузки	Перезапуск отключен (по умолчанию) 06 ⚙  Lfd	Перезапуск включен 06 ⚙  LFE
07	Автоматический перезапуск после возникновения перегрева	Перезапуск отключен (по умолчанию) 07 ⚙  Efd	Перезапуск включен 07 ⚙  EFE
09	Выходная частота	50 Гц (по умолчанию) 09 ⚙  50 <sub>Hz</sub>	60 Гц 09 ⚙  60 <sub>Hz</sub>

		Автоматически (по умолчанию)  <b>AUT</b>	При выборе данной опции и доступности питания от электросети инвертер будет работать в режиме питания от электросети через инверторную цепь. Как только частота электросети станет нестабильной, инвертер перейдет к работе в режиме питания через байпас, если функция байпаса не запрещена параметром 23.
10	Алгоритм работы	Режим питания от сети через инвертор  <b>ONL</b>	При выборе данной опции инвертер будет работать в режиме питания от электросети через инверторную цепь, если питание от электросети доступно.
		Режим ЭКО (экономии электроэнергии)  <b>ECO</b>	При выборе данной опции, если функция байпаса не запрещена параметром 23, инвертор будет работать в режим ЭКО (экономии электроэнергии), если питание от электросети доступно.
		2 A  <b>2</b> <sub>A</sub>	10 A  <b>10</b> <sub>A</sub>
11	Максимальный ток зарядки от электросети  Примечание: Если значение, заданное для параметра 02, меньше значения, заданного для параметра 11, инвертор применяет значение зарядного тока зарядки от электросети, заданное параметром 02.	20 A  <b>20</b> <sub>A</sub>	30 A (по умолчанию)  <b>30</b> <sub>A</sub>
		40 A  <b>40</b> <sub>A</sub>	50 A  <b>50</b> <sub>A</sub>
		60 A  <b>60</b> <sub>A</sub>	

		Для модели 3 кВт значение по умолчанию 23,0 В  230 <sup>BATT</sup> <sub>v</sub>	Для модели 5 кВт значение по умолчанию 46,0 В  460 <sup>BATT</sup> <sub>v</sub>
12	Напряжение возврата к источнику питания от электросети при выборе для параметра 01 приоритета питания от солнечных элементов и аккумуляторов (SBU) или только от солнечных элементов (SUB)	Для моделей мощностью 3 кВт диапазон установки составляет от 22,0 В до 28,5 В, при каждом нажатии значение увеличивается на 0,5 В. Для моделей мощностью 5 кВт диапазон установки составляет от 44,0 В до 57,0 В, при каждом нажатии значение увеличивается на 1,0 В.	
13	Напряжение возврата к режиму питания от аккумуляторной батареи при выборе для параметра 01 приоритета питания от солнечных элементов и аккумуляторов (SBU) или только от солнечных элементов (SUB)	Для моделей мощностью 3 кВт диапазон установки составляет от 24,0 В до 32,0 В, при каждом нажатии значение увеличивается на 0,5 В. Аккумулятор полностью заряжен	27 В (по умолчанию)  27 <sup>BATT</sup> <sub>v</sub>
		Для моделей мощностью 5 кВт диапазон установки составляет от 48,0 В до 64,0 В, при каждом нажатии значение увеличивается на 1,0 В. Аккумулятор полностью заряжен	54 В (по умолчанию)  54 <sup>BATT</sup> <sub>v</sub>

		SbL: Приоритет зарядки аккумуляторов от солнечных элементов UCb: Допускается зарядка аккумуляторов от электросети (по умолчанию)   SbL UCb	Аккумуляторы, в первую очередь, заряжаются от солнечных элементов, при этом допускается зарядка аккумуляторов от электросети
16	Приоритет солнечной энергии при выборе источника питания для зарядки аккумулятора и питания нагрузки	SbL: Приоритет зарядки аккумуляторов от солнечных элементов UdC: Не допускается зарядка аккумуляторов от электросети   SbL UdC	Аккумуляторы, в первую очередь, заряжаются от солнечных элементов, зарядка аккумуляторов от электросети не допускается
		SLb: Приоритет питания нагрузки от солнечных элементов UCb: Допускается зарядка аккумуляторов от электросети   SLb UCb	Нагрузка, в первую очередь, питается от солнечной энергии, при этом допускается зарядка аккумуляторов от электросети
		SLb: Приоритет питания нагрузки от солнечных элементов UdC: Не допускается зарядка аккумуляторов от электросети   SLb UdC	Нагрузка, в первую очередь, питается от солнечной энергии, зарядка аккумуляторов от электросети не допускается
18	Управление сигналом тревоги	Сигнал тревоги включен (по умолчанию)   60P	Сигнал тревоги отключен   60F

		Возврат к экрану индикации по умолчанию (по умолчанию)	При выборе данной опции, независимо от того, каким образом пользователи переключают индикацию на дисплее, устройство автоматически возвращается к экрану по умолчанию (входное/выходное напряжение), если в течение 1 минуты ни одна кнопка не была нажата
19	Автоматический возврат к экрану индикации по умолчанию	19	
		ESP	
		Индикация последнего экрана	При выборе данной опции на дисплее отображается последний экран, выбранный пользователем.
20	Управление подсветкой	Подсветка включена (по умолчанию) 20	Подсветка отключена 20
		L0N	L0F
22	Звуковой сигнал в случае прерывания питания от приоритетного источника	Сигнал тревоги включен (по умолчанию) 22	Сигнал тревоги отключен 22
		A0N	A0F
		Байпас запрещен 23	При выборе данной опции инвертор не будет работать в режиме байпаса/ в режиме ЭКО (экономии электроэнергии)
		b4F	
23	Функция байпаса	Байпас отключен 23	При выборе данной опции и нажатой кнопки питания ON инвертор сможет работать в режимах байпас/ ЭКО только в том случае, если питание от электросети доступно
		b4d	
		Байпас включен (по умолчанию) 23	При выборе данной опции, независимо от того, нажата кнопка питания ON или нет, инвертор сможет работать в режиме байпас, в случае, если питание от электросети доступно
		b4E	

		Запись включена	Запись отключена (по умолчанию)
25	Запись кода ошибки		
26	Напряжение основного заряда	<p>Значение по умолчанию для модели 3 кВт: 28,2 В</p> 	<p>Значение по умолчанию для модели 5 кВт: 56,4 В</p> 
27	Напряжение буферного (поддерживающего) заряда	<p>Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 опции «Самостоятельное определение». Диапазон установки составляет от 24,0 В до 32,0 В для модели 3 кВт и от 48,0 В до 64,0 В для модели 5 кВт. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 0,1 В.</p> 	<p>Значение по умолчанию для модели 5 кВт: 54,0 Вт.</p> 

		Одиночный режим 	Если устройство работает в одиночном режиме, выберите «SIG» в программе 28.
		Параллельный режим 	Если устройства используются параллельно для однофазных приложений, выберите «PAL» в программе 28. Пожалуйста, обратитесь к 5-1 для получения подробной информации.
28	Режим переменного тока на выходе * Этот параметр можно настроить только тогда, когда инвертор находится в режиме ожидания. Убедитесь, что переключатель включения / выключения находится в состоянии «ВЫКЛ.».	Фаза L1  	Когда устройства работают в трехфазном режиме, выберите «3PX» для определения каждого инвертора. Требуется минимум 3 инвертора или максимум 9 инверторов для поддержки трехфазного оборудования. Требуется наличие хотя бы одного инвертора в каждой фазе или до четырех инверторов в одной фазе. Пожалуйста, обратитесь к 5-2 для получения подробной информации.
		Фаза L2  	Пожалуйста, выберите «3P1» в программе 28 для инверторов, подключенных к фазе L1, «3P2» в программе 28 для инверторов, подключенных к фазе L2, и «3P3» в программе 28 для инверторов, подключенных к фазе L3. Обязательно подключите кабель распределения тока к устройствам, которые находятся на одной фазе.
		Фаза L3  	НЕ подключайте общий токовый кабель между устройствами на разных фазах.
29	Напряжение отключения при низком заряде АКБ : <ul style="list-style-type: none"><li>• Если источник питания только АКБ, то инвертор отключится.</li><li>• Если доступна энергия от фотомодулей и АКБ, инвертор будет заряжать АКБ без подачи питания на выход.</li><li>• Если доступна энергия от фотомодулей, АКБ, и сети, инвертор перейдет в линейный режим и подаст питание на нагрузки.</li></ul>	Значение по умолчанию для модели 3 кВт: 21,0 В.    	Значение по умолчанию для модели 5 кВт: 42,0 Вт.    
		Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 опции «Самостоятельное определение». Диапазон установки составляет от 20,0 В до 27,0 В для модели 3 кВт и от 40,0 В до 54,0 В для модели 5 кВт. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 0,1 В. Напряжение отключения при низком заряде аккумулятора будет сохранено в установках, независимо от мощности подключенной нагрузки в процентном выражении.	

		Автоматическое определение времени заряда (по умолчанию)	5 минут
32	Время основного заряда аккумуляторной батареи	32 ⚙ RUE	32 ⚙ 5
	Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 опции «Определяется пользователем». Диапазон установки составляет от 5 до 90 минут. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 5 минут. В противном случае, время заряда определяется автоматически		
33	Выравнивание заряда аккумуляторной батареи	Выравнивание заряда аккумуляторной батареи включено 30 ⚙ EEN	Выравнивание заряда аккумуляторной батареи отключено (по умолчанию) 30 ⚙ EdS
	Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 значения «Кислотный аккумулятор» или «Определяется пользователем».		
34	Напряжение выравнивания заряда аккумуляторной батареи	Значение по умолчанию для модели 3 кВт: 29,2 В <u>34</u> ⚙ EU BATT 29,2	Значение по умолчанию для модели 5 кВт: 58,4 В <u>34</u> ⚙ EU BATT 58,4
	Диапазон установки составляет от 24,0 В до 32,0 В для модели 3 кВт и от 48,0 В до 64,0 В для модели 5 кВт. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 0,1 В.		
35	Время выравнивания заряда аккумуляторной батареи	60 мин. (по умолчанию) 35 ⚙ 60	Диапазон установки составляет от 5 минут до 900 минут. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 5 минут.
36	Перерыв в процессе выравнивания заряда аккумуляторной батареи	120 мин. (по умолчанию) 36 ⚙ 120	Диапазон установки составляет от 5 минут до 900 минут. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 5 минут.
37	Интервал выравнивания заряда аккумуляторной батареи	30 дней (по умолчанию) 37 ⚙ 30d	Диапазон установки составляет от 0 до 90 дней. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 1 день.

		Отключена (по умолчанию) <b>39</b> ⚙	Включена <b>39</b> ⚙
39	Моментальная активация функции выравнивания заряда аккумуляторной батареи	<b>A&amp;S</b>	<b>A&amp;E</b>
		Данный параметр доступен для установки при включении функции выравнивания заряда аккумулятора при программировании параметра 33. При выборе для данного параметра значения «Включена» функция выравнивания заряда аккумулятора активируется немедленно, а на главной странице, отображаемой на ЖК-дисплее, появятся символы <b>E<sup>q</sup></b> . При выборе значения «Отключена» функция выравнивания заряда аккумулятора будет прекращена вплоть до наступления следующего времени активации выравнивания заряда, установленного параметром 37. При этом символы <b>E<sup>q</sup></b> не будут отображаться на главной страницы ЖК-дисплея.	
40	Сброс данных о количестве энергии, выработанной солнечными батареями и потребленной нагрузкой	Нет сброса (по умолчанию) <b>40</b> ⚙ <b>П-Б</b>	Сброс <b>40</b> ⚙ <b>Г-Б</b>
93	Стереть весь журнал данных	Нет сброса (по умолчанию) <b>93</b> ⚙ <b>П-Б</b>	Сброс <b>93</b> ⚙ <b>Г-Б</b>
94	Интервал записи журнала данных * Максимальный номер журнала данных - 1440. Если он превышает 1440, будет перезаписан первый лог.	3 минуты <b>94</b> ⚙ <b>3</b>	5 минут <b>94</b> ⚙ <b>5</b>
		10 минут (по умолчанию) <b>94</b> ⚙ <b>10</b>	20 минут <b>94</b> ⚙ <b>20</b>
		30 минут <b>94</b> ⚙ <b>30</b>	60 минут <b>94</b> ⚙ <b>60</b>

95	Установка времени: минуты	95 ⚙ nl n 00	При установке минут диапазон выбора составляет от 00 до 59.
96	Установка времени: часы	96 ⚙ HOU 00	При установке часов диапазон выбора составляет от 00 до 23.
97	Установка времени: день	97 ⚙ dAY 01	При установке дня диапазон выбора составляет от 00 до 31.
98	Установка времени: месяц	98 ⚙ mON 01	При установке месяца диапазон выбора составляет от 01 до 12
99	Установка времени: год	99 ⚙ YEAR 17	При установке года диапазон выбора составляет от 17 до 99.

## Настройка функции USB

Вставьте USB-диск в USB-порт (  ). Нажмите и удерживайте "  / " 3 секунды, чтобы войти в режим настройки функции USB. Эти функции включают обновление прошивки инвертора, экспорт журнала данных и перезапись внутренних параметров с USB-диска.

Процедура	ЖК-экран
<b>Шаг 1:</b> Нажмите и удерживайте кнопку "  /  " 3 секунды, чтобы войти в режим настройки функции USB.	  
<b>Шаг 2:</b> Нажмите "  /  ", "  " или "  ", чтобы войти в выбираемые программы настройки.	        

**Шаг 3:** Пожалуйста, выберите программу настройки, следуя процедуре.

Программа	Процедура работы	ЖК-экран
 /  : Обновить прошивку	Эта функция предназначена для обновления прошивки инвертора. Если требуется обновление прошивки, обратитесь к своему дилеру или установщику за подробными инструкциями.	
 : Переписать внутренние параметры	Эта функция предназначена для перезаписи всех настроек параметров (текстовый файл) настройками на USB-диске On-The-Go из предыдущей настройки или для дублирования настроек инвертора. За подробными инструкциями обращайтесь к своему дилеру или установщику.	
 : Экспорт журнала данных	<p>Нажмите кнопку "  ", чтобы экспорттировать журнал данных с инвертора на USB-диск. Если выбранная функция готова, на ЖК-дисплее отобразится "  ". Нажмите кнопку "  / ", чтобы подтвердить выбор еще раз.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку "  ", чтобы выбрать "Да", светодиод 1 будет мигать каждую секунду во время процесса. Он будет только отображать  , и все светодиоды будут гореть после завершения этого действия. Затем нажмите кнопку "  / ", чтобы вернуться на главный экран.</li> </ul>	   
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Или нажмите кнопку "  ", чтобы выбрать "No", чтобы вернуться на главный экран.</li> </ul>	    

Если в течение 1 минуты ни одна кнопка не будет нажата, произойдет автоматический возврат к главному экрану.

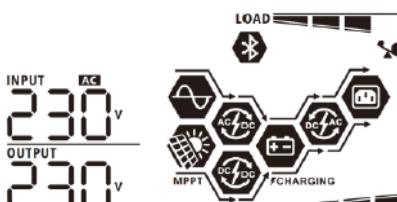
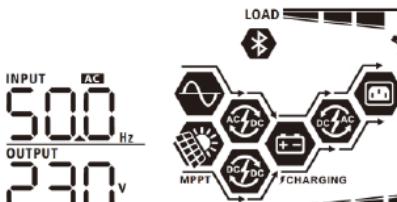
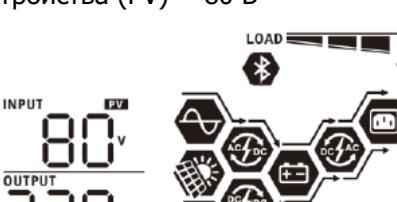
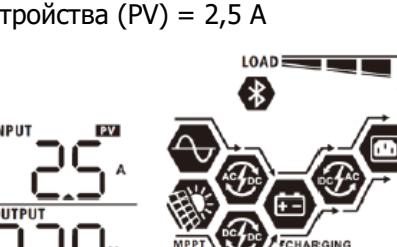
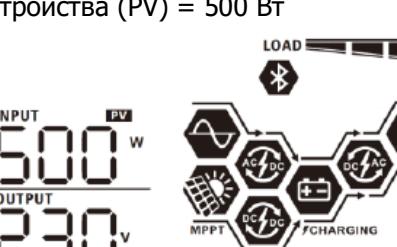
### Сообщение об ошибке для функций USB On-the-Go:

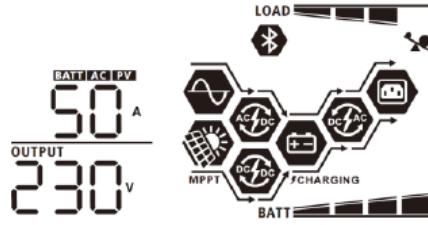
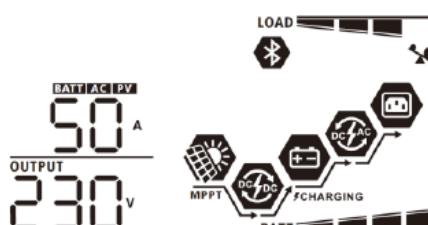
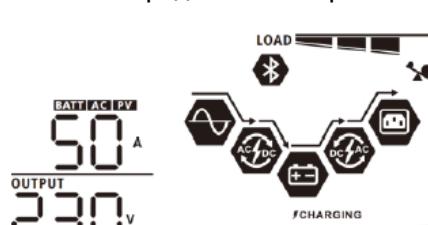
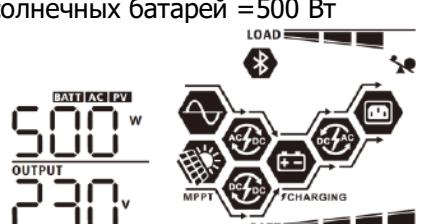
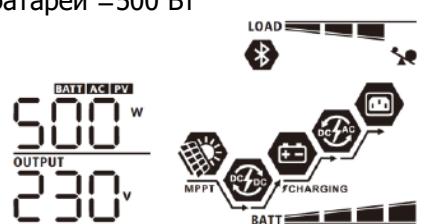
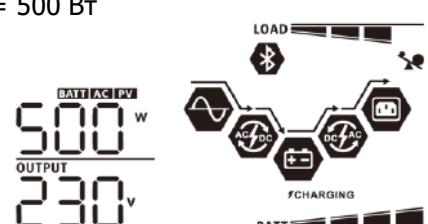
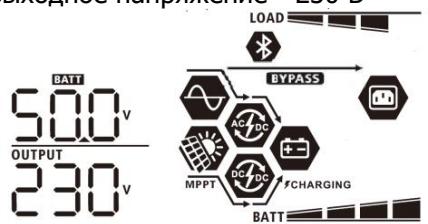
Код ошибки	Сообщение
	USB-диск не обнаружен.
	USB-диск защищен от копирования.
	Документ на USB-диске неправильного формата.

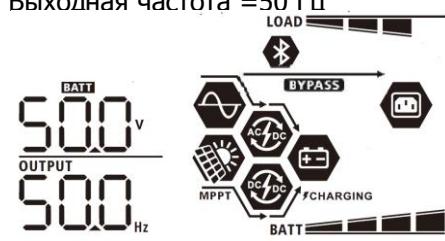
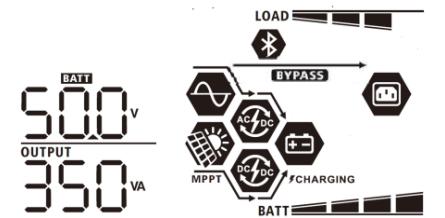
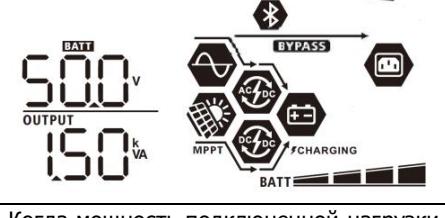
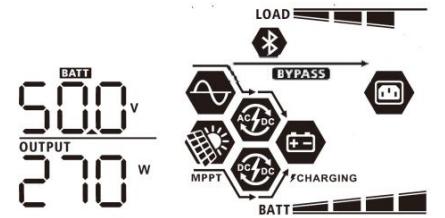
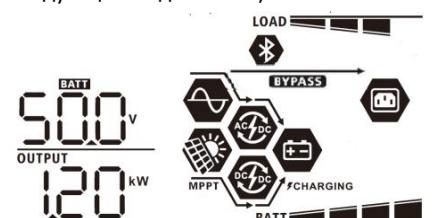
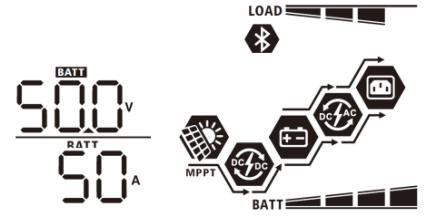
Если возникает какая-либо ошибка, код ошибки будет отображаться только 5 секунд. Через 5 секунд он автоматически вернется к экрану дисплея.

## Настройка параметров работы дисплея

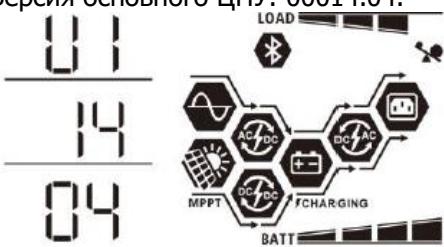
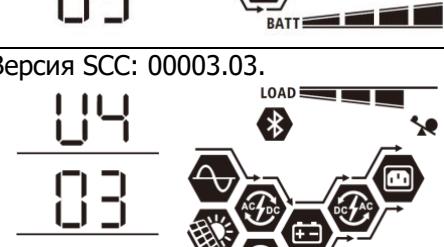
Индикация информации на ЖК-дисплее переключается последовательно путем нажатия кнопок «» («Вверх») или «» («Вниз»). Информация, выбираемая для индикации пользователем, переключается в следующем порядке, указанном в таблице: входное напряжение, входная частота, напряжение на клеммах солнечных элементов, зарядный ток, мощность зарядки, напряжение на клеммах аккумуляторов, выходное напряжение, выходная частота, мощность нагрузки в процентах от максимальной нагрузки, нагрузка в Ваттах, нагрузка в вольт-амперах, нагрузка в Ваттах, ток разрядки аккумуляторов, версия главного ЦПУ (контроллера).

Информация, выбираемая для индикации	Индикация на ЖК-дисплее
Входное напряжение/ выходное напряжение (экран индикации по умолчанию)	Входное напряжение = 230 В, выходное напряжение = 230 В 
Входная частота	Входная частота = 50 Гц 
Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства (PV)	Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства (PV) = 80 В 
Сила тока, получаемая от фотоэлектрического устройства (PV)	Сила тока, получаемая от фотоэлектрического устройства (PV) = 2,5 А 
Мощность, получаемая от фотоэлектрического устройства (PV)	Мощность, получаемая от фотоэлектрического устройства (PV) = 500 Вт 

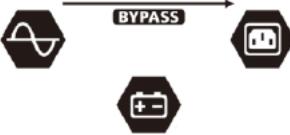
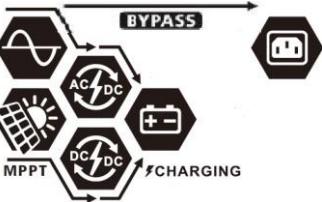
	<p>Сила тока зарядки от электросети и солнечных батарей = 50 А</p>  <p><b>BATT AC PV</b> 50 A <b>OUTPUT</b> 230 V</p>
Сила тока зарядки	<p>Сила тока зарядки от солнечных батарей = 50 А</p>  <p><b>BATT AC PV</b> 50 A <b>OUTPUT</b> 230 V</p>
	<p>Сила тока зарядки от электросети = 50 А</p>  <p><b>BATT AC PV</b> 50 A <b>OUTPUT</b> 230 V</p>
Мощность зарядки аккумулятора	<p>Мощность зарядки, получаемая от электросети и солнечных батарей =500 Вт</p>  <p><b>BATT AC PV</b> 500 W <b>OUTPUT</b> 230 V</p>
	<p>Мощность зарядки, получаемая от солнечных батарей =500 Вт</p>  <p><b>BATT AC PV</b> 500 W <b>OUTPUT</b> 230 V</p>
	<p>Мощность зарядки, получаемая от электросети = 500 Вт</p>  <p><b>BATT AC PV</b> 500 W <b>OUTPUT</b> 230 V</p>
Напряжение на клеммах аккумулятора и выходное напряжение	<p>Напряжение на клеммах аккумулятора =50,0 В, выходное напряжение =230 В</p>  <p><b>BATT</b> 50 V <b>OUTPUT</b> 230 V</p>

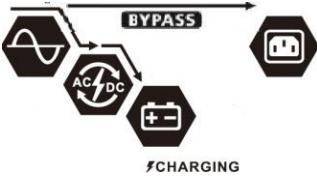
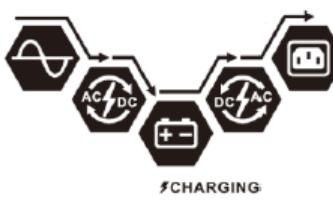
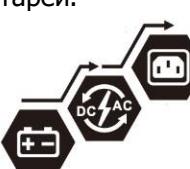
Выходная частота	Выходная частота = 50 Гц 
Нагрузка в процентном выражении	Нагрузка в процентном выражении = 70% 
Нагрузка в вольт-амперах	Когда мощность подключенной нагрузки составляет менее 1 кВА, индикация нагрузки в вольт-амперах на экране имеет следующий вид: xxx В*А, как показано на рисунке ниже.  Когда мощность подключенной нагрузки составляет более 1 кВА ( $\geq 1$ кВА), индикация нагрузки в вольт-амперах на экране имеет следующий вид: x.x кВА, как показано на рисунке ниже. 
Нагрузка в ваттах	Когда мощность подключенной нагрузки составляет менее 1 кВт, индикация нагрузки в ваттах на экране имеет следующий вид: xxx Вт, как показано на рисунке ниже.  Когда мощность подключенной нагрузки составляет более 1 кВт ( $\geq 1$ кВт), индикация нагрузки в ваттах на экране имеет следующий вид: x.x кВт, как показано на рисунке ниже. 
Напряжение на клеммах аккумулятора / Сила тока разряда аккумуляторной батареи	Напряжение на клеммах аккумулятора = 50,0 В, сила тока разряда = 50 А 

Объем энергии, выработанный солнечными батареями за текущий день, и объем энергии, потребленный нагрузкой за текущий день	Объем энергии, выработанный солнечными батареями за текущий день = 3,88 кВт*час, объем энергии, потребленный нагрузкой за текущий день = 9,88 кВт*час.
Объем энергии, выработанный солнечными батареями за текущий месяц, и объем энергии, потребленный нагрузкой за текущий месяц	Объем энергии, выработанный солнечными батареями за текущий месяц = 388 кВт*час, объем энергии, потребленный нагрузкой за текущий месяц = 988 кВт*час.
Объем энергии, выработанный солнечными батареями за текущий год, и объем энергии, потребленный нагрузкой за текущий год	Объем энергии, выработанный солнечными батареями за текущий год = 3,88 МВт*час, объем энергии, потребленный нагрузкой за текущий год = 9,88 МВт*час.
Общий объем энергии, выработанный солнечными батареями за все время использования, и общий и объем энергии, потребленный нагрузкой за все время использования	Общий объем энергии, выработанный солнечными батареями за все время использования = 38,8 МВт*час, общий и объем энергии, потребленный нагрузкой за все время использования = 98,8 МВт*час.
Реальная дата	Реальная дата: 28 ноября 2017 года.
Реальное время	Реальное время: 13:20.

	<p>Версия основного ЦПУ: 00014.04.</p> 
Просмотр версии основного ЦПУ	<p>Версия вспомогательного ЦПУ: 00001.23.</p> 
Просмотр версии вспомогательного ЦПУ	<p>Версия вспомогательного устройства Bluetooth: 00001.03.</p> 
Просмотр версии устройства Bluetooth	<p>Версия SCC: 00003.03.</p> 
Просмотр версии SCC	

## Описание режимов работы

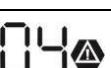
Режим работы	Описание	Индикация на ЖК-дисплее
Режим ожидания	<p><b>Примечание:</b> * Режим ожидания: инвертор не включен, но в данный момент времени инвертор способен производить зарядку аккумуляторной батареи без подачи на выходе питания переменного тока.</p> <p>Выходное питание на клеммах прибора отсутствует, но при этом он способен производить зарядку аккумуляторной батареи.</p>	 <p>Зарядка от электросети и от энергии, вырабатываемой солнечными элементами.</p>  <p>Зарядка от электросети.</p>  <p>Зарядка с помощью энергии, вырабатываемой солнечными элементами.</p>  <p>Зарядка не происходит.</p>
Режим отказа	<p><b>Примечание:</b> * Режим отказа: ошибки, отказы вызываются ошибкой или неисправностью внутренней цепи либо внешними причинами, например, перегревом, коротким замыканием выходной цепи и т.д.</p> <p>Питание от электросети может подаваться через цепь байпаса.</p>	 <p>Зарядка не происходит. Питание идет через цепь байпаса</p>  <p>Зарядка не происходит.</p>
Режим питания через байпас/ Режим энергосбережения	<p>Прибор подает питание на выходные контакты от общественной электросети.</p> <p>В данном режиме возможна зарядка аккумуляторной батареи энергией, вырабатываемой солнечными элементами, и от электросети.</p>	 <p>Зарядка от электросети и энергией, вырабатываемой солнечными элементами.</p>  <p>Зарядка от фотоэлектрических элементов (солнечных батарей)</p>

Режим работы	Описание	Индикация на ЖК-дисплее
Режим питания через байпас/ Режим энергосбережения	<p>Прибор подает питание на выходные контакты от общественной электросети. В данном режиме возможна зарядка аккумуляторной батареи энергией, вырабатываемой солнечными элементами, и от электросети.</p>	<p>Зарядка от электросети.</p>  <p>Зарядка не происходит.</p> 
Режим питания через от электросети через внутреннюю (инверторную) цепь прибора (онлайновый режим)	<p>Прибор подает питание на выходные контакты от электросети. Он также заряжает аккумуляторную батарею в онлайновом режиме питания от сети.</p>	<p>Зарядка от электросети и энергией, вырабатываемой солнечными элементами.</p>  <p>Зарядка от электросети.</p> 
Режим питания от аккумуляторной батареи	<p>Прибор подает питание на выходные контакты от аккумуляторной батареи и солнечных элементов.</p>	<p>Питание от аккумуляторной батареи и от солнечных элементов.</p>  <p>Питание от солнечных элементов подается на нагрузку и одновременно используется для зарядки аккумуляторной батареи.</p>  <p>Питание подается только от аккумуляторной батареи.</p> 

## Коды отказов

Код отказа/ неисправности	Событие отказа/неисправности	Графический символ
01	При отключении инвертора работа вентилятора блокируется	F01
02	Превышение допустимой температуры	F02
03	Повышенное напряжение на клеммах аккумуляторной батареи	F03
04	Пониженное напряжение на клеммах аккумуляторной батареи	F04
05	Элементами внутреннего преобразователя детектируется короткое замыкание или перегревание выходной цепи	F05
06	Превышение установленного значения выходного напряжения	F06
07	Превышение лимита времени перегрузки	F07
08	Превышение допустимого напряжения в шине	F08
09	Сбой/отказ плавного запуска шины	F09
50	Превышение допустимой силы тока или скачок силы тока в цепи PFC	F50
51	Превышение допустимой силы тока или скачок силы тока в выходной цепи (OP)	F51
52	Слишком низкое напряжение в шине	F52
53	Сбой/отказ плавного запуска инвертора	F53
55	Превышение установленного значения постоянного тока, используемого при выводе питания переменного тока	F55
56	Аккумуляторная батарея не присоединена	F56
57	Отказ датчика тока	F57
58	Слишком низкое выходное напряжение	F58

## Предупреждающие индикаторы

Код предупреждения	Событие, с которым связано предупреждение	Звуковой сигнал тревоги	Мигающий индикатор (символ)
01	Работа вентилятора блокируется при включении инвертора	Три звуковых сигнала каждую секунду	01 
02	Перегрев	Отсутствует	02 
03	Чрезмерный заряд аккумулятора	Один звуковой сигнал каждую секунду	03 
04	Низкий заряд аккумулятора	Один звуковой сигнал каждую секунду	04 
07	Перегрузка	Один звуковой сигнал каждые 0,5 секунды	07 
10	Понижение мощности выходного питания	Два звуковых сигнала каждые 3 секунды	10 
32	Связь прервана	Отсутствует	32 
E9	Выравнивание заряда аккумулятора	Отсутствует	E9 
BP	Аккумуляторная батарея не присоединена	Отсутствует	BP 

## Описание функции выравнивания заряда аккумулятора

Функция выравнивания заряда аккумулятора добавлена для контроллера заряда аккумулятора. Она позволяет остановить и обратить вспять такие негативные химические явления, как расслоение электролита, т.е. явление, при котором концентрация кислоты в донной части аккумуляторной батареи выше, чем в ее верхней части. Выравнивание заряда также помогает удалять кристаллы сульфатов, которые могут нарастать на поверхности пластин (электродов). Будучи оставленным без внимания, данное явление, называемое сульфатацией, снижает общую емкость аккумуляторной батареи. Поэтому рекомендуется периодически производить выравнивание заряда аккумулятора.

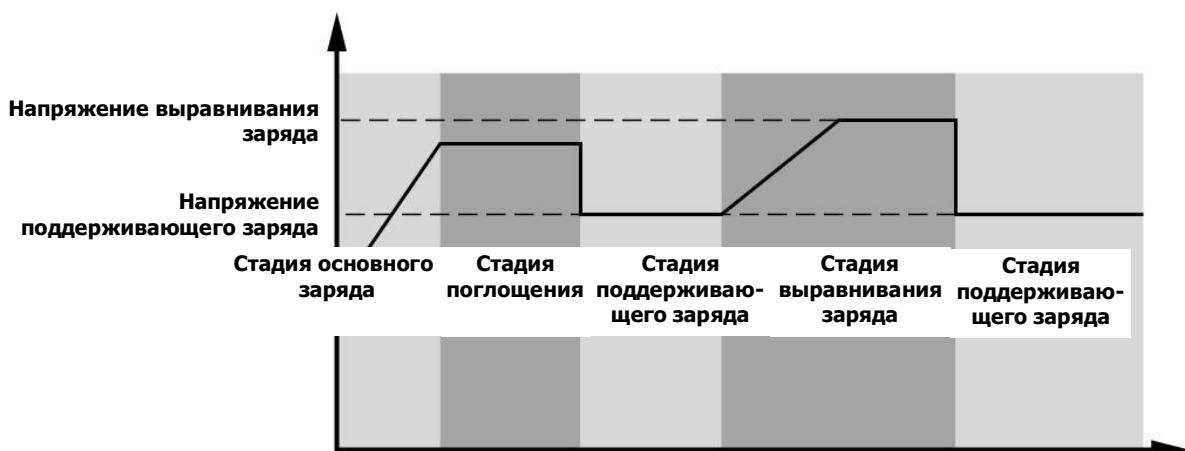
### ● Как применять функцию выравнивания заряда аккумулятора

Сначала активируйте функцию выравнивания заряда аккумулятора, выбрав соответствующее значение параметра 33 в перечне параметров, устанавливаемых с ЖК-дисплея. Затем Вы сможете использовать данную функцию в процессе работы прибора одним из ниже указанных способов:

1. Путем установки интервала выравнивания заряда при помощи параметра 37.
2. Активировав немедленный процесс выравнивания заряда при помощи параметра 39.

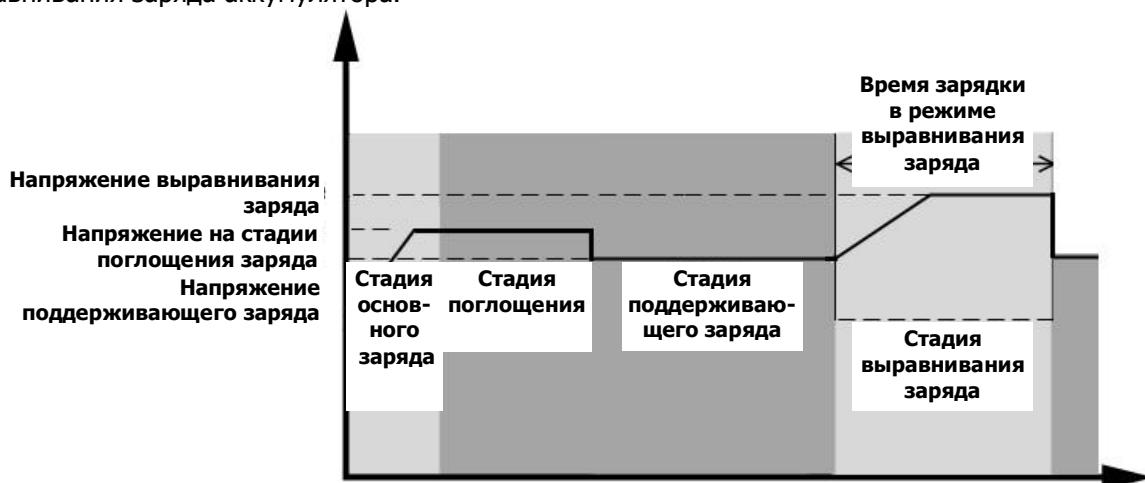
### ● Когда выравнивать заряд

На стадии поддерживающего (буферного) заряда, по истечении установленного интервала выравнивания заряда (цикла выравнивания заряда аккумулятора), а также если активирована функция немедленного выравнивания заряда, контроллер начнет переход к стадии выравнивания заряда.

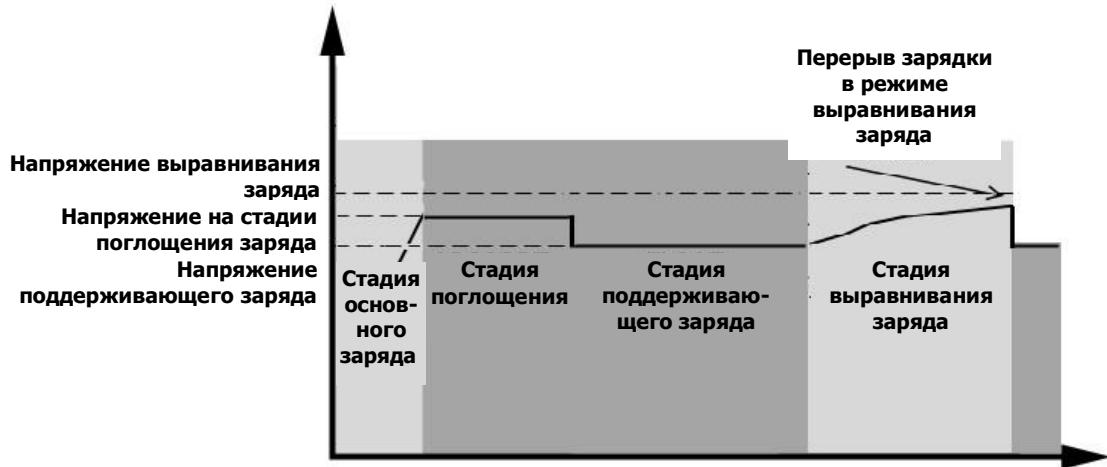


### ● Продолжительность зарядки в режиме выравнивания заряда и интервалы между периодами работы в данном режиме

На стадии выравнивания заряда аккумулятора контроллер подает как можно больше энергии для заряда аккумуляторной батареи до тех пор, пока напряжение на клеммах аккумулятора не повысится до значения напряжения выравнивания заряда аккумулятора. Затем применяется метод регулировки заряда при постоянном напряжении, чтобы поддерживать напряжение на клеммах аккумулятора на уровне напряжения выравнивания заряда аккумулятора. Аккумуляторная батарея продолжает заряжаться на стадии выравнивания заряда вплоть до истечения установленного времени выравнивания заряда аккумулятора.



Тем не менее, на стадии выравнивания заряда, когда время выравнивания заряда уже истекло, а напряжение на клеммах аккумулятора еще не достигло значения напряжения выравнивания заряда аккумулятора, контроллер заряда продлит время работы устройства в режиме выравнивания заряда до тех пор, пока напряжение на клеммах аккумулятора не достигнет значения напряжения выравнивания заряда аккумулятора. Если же напряжение на клеммах аккумулятора так и не достигло значения напряжения выравнивания заряда аккумулятора к моменту истечения заданного периода времени выравнивания (наступления времени перерыва), контроллер заряда аккумулятора прекратит процесс выравнивания заряда и вернет устройство в режим поддерживаемого (буферного) заряда.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Характеристики в режиме питания от сети через внутреннюю (инверторную) цепь прибора (онлайновый режим)

<b>Модель инвертора</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Форма сигнала входного питания	Синусоидальная (от электросети или электрогенератора)	
Номинальное входное напряжение	230 В переменного тока	
Низкое напряжение потери питания	110 В ±7 В переменного тока	
Низкое напряжение восстановления питания	120 В ±7 В переменного тока	
Высокое напряжение потери питания	280 В ±7 В переменного тока	
Высокое напряжение восстановления питания	270 В ±7 В переменного тока	
Максимальное входное напряжение переменного тока	300 В переменного тока	
Номинальная входная частота	50 Гц/ 60 Гц (автоматическое определение)	
Низкая частота потери питания	46(56)±1 Гц	
Низкая частота восстановления питания	46,5(57)±1 Гц	
Высокая частота потери питания	54(64)±1 Гц	
Высокая частота восстановления питания	53(63)±1 Гц	
Коэффициент мощности	>0,98	
Задержка от короткого замыкания в выходной цепи	В онлайновом режиме: Автоматический выключатель В режиме питания от аккумулятора: электронные схемы	
Коэффициент полезного действия (в режиме питания от электросети через внутреннюю (инверторную) цепь прибора (онлайновом режиме))	93% (пиковый коэффициент полезного действия)	
Время переключения (на питание от аккумуляторов)	Онлайновый режим ↔ Режим питания от аккумуляторов: 0 мс Питание через инвертор ↔ Питание через байпас: 4 мс	

Таблица 2. Характеристики в режиме питания от аккумуляторов

<b>Модель инвертора</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Номинальная выходная мощность	3 кВА/ 3 кВт	5 кВА/ 3 кВт
Форма сигнала выходного питания	Чистая синусоидальная форма волны	
Регулирование выходного напряжения	230 В ±5% переменного тока	
Выходная частота	50 Гц или 60 Гц	
Пиковый коэффициент полезного действия		90%
Защита от перегрузки	5 секунд при нагрузке ≥150%; 10 секунд при нагрузке 105-150%	
Пиковая мощность	2-х-кратная величина номинальной мощности в течение 5 с	
Номинальное входное напряжение постоянного тока	24,0 В постоянного тока	48,0 В постоянного тока
Диапазон рабочего напряжения	20-34 В постоянного тока	40-66 В постоянного тока
Напряжение холодного запуска	23,0 В постоянного тока	46,0 В постоянного тока
Значение, при котором подается сигнал предупреждения о низком напряжении постоянного тока при нагрузке < 50%	22,5 В постоянного тока	45,0 В постоянного тока
при нагрузке ≥ 50%	22,0 В постоянного тока	44,0 В постоянного тока
Значение, при котором подача сигнала предупреждения о низком напряжении постоянного тока прекращается: при нагрузке < 50%	23,5 В постоянного тока	47,0 В постоянного тока
при нагрузке ≥ 50%	23,0 В постоянного тока	46,0 В постоянного тока
Значение, при котором питание от аккумулятора отключается в связи с низким напряжением постоянного тока при нагрузке < 50%	21,5 В постоянного тока	43,0 В постоянного тока
при нагрузке ≥ 50%	21,0 В постоянного тока	42,0 В постоянного тока
Значение, при котором питание от аккумулятора, отключенное в связи с повышенным напряжением постоянного тока, восстанавливается	32,0 В постоянного тока	64,0 В постоянного тока
Значение, при котором питание от аккумулятора отключается в связи с повышенным напряжением постоянного тока	34,0 В постоянного тока	66,0 В постоянного тока
Потребление мощности в режиме без нагрузки	<75 Вт	<75 Вт

Таблица 3. Характеристики в режиме зарядки аккумулятора

<b>Режим зарядки аккумулятора от электросети</b>		
<b>Модель инвертора</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Ток заряда при номинальном входном напряжении	По умолчанию: 30 А, максимальный: 60 А	
Напряжение основного заряда	Кислотные аккумуляторы	29,2 В постоянного тока
	AGM-аккумуляторы (с поглощающим стекловолокном)/ гелевые аккумуляторы	28,2 В постоянного тока
Напряжение поддерживающего заряда	27 В постоянного тока	54 В постоянного тока
Защита от избыточного заряда	34 В постоянного тока	66 В постоянного тока
Алгоритм зарядки	Трехступенчатый	
График зарядки	<p>Напряжение аккумулятора, каждый элемент Ток заряда, % Напряжение 100% 50% Сила тока T1=10*T0, минимум 10 минут, максимум 8 часов Основной заряд (при постоянной силе тока) Стадия поглощения (при постоянном напряжении) Поддержание заряда Время</p>	

<b>Режим зарядки аккумулятора от солнечных элементов с функцией MPPT</b>		
<b>Модель инвертора</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Номинальная мощность	1500 Вт	4000 Вт
Максимальная сила зарядного тока	60 А	80 А
Коэффициент полезного действия	98,0% максимум	
Максимальное напряжение в разомкнутой цепи батареи фотоэлектрических элементов (фото-ЭДС)	145 В постоянного тока	
Диапазон напряжения MPPT батареи фотоэлектрических элементов	30~115 В постоянного тока	60~115 В постоянного тока
Точность измерения напряжения аккумуляторной батареи	±0,3%	
Точность измерения напряжения фотоэлектрических элементов	±2 В	
Алгоритм зарядки	Трехступенчатый	

<b>Режим совместной зарядки аккумулятора от солнечных элементов и электросети</b>		
Максимальная сила зарядного тока	120 А	140 А
Сила зарядного тока по умолчанию	60 А	

Таблица 4. Характеристики в режиме энергосбережения (ЭКО)/ режиме питания от сети через байпас

<b>Модель инвертора</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Форма сигнала входного питания	Синусоидальная (от электросети или электрогенератора)	
Низкое напряжение потери питания	176 В ±7 В переменного тока	
Низкое напряжение восстановления питания	186 В ±7 В переменного тока	
Высокое напряжение потери питания	280 В ±7 В переменного тока	
Высокое напряжение восстановления питания	270 В ±7 В переменного тока	
Номинальная входная частота	50 Гц/ 60 Гц (автоматическое определение)	
Низкая частота потери питания	46(56)±1 Гц	
Низкая частота восстановления питания	46,5(57)±1 Гц	
Высокая частота потери питания	54(64)±1 Гц	
Высокая частота восстановления питания	53(63)±1 Гц	

Таблица 5. Общие характеристики

<b>Модель инвертора</b>	<b>3 кВт</b>	<b>5 кВт</b>
Тип последовательного контроллера	MPPT	
Возможность параллельной работы	Да	
Протокол связи (коммуникации)	RS232 или Bluetooth	
Сертификат безопасности	CE	
Диапазон рабочих температур	От 0°C до 55°C	
Температура хранения	От -15°C до 60°C	
Относительная влажность	Относительная влажность от 5% до 95% (без образования конденсата)	
Размеры (глубина * ширина * высота), мм	140 * 303 * 525	
Вес-нетто, кг	13,0	13,5

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Индикация на ЖК-дисплее/ светодиодная / звуковая индикация	Объяснение/ возможная причина	Меры по устранению неисправности
Прибор автоматически отключается в процессе запуска	Индикация на ЖК-дисплее/ светодиодная / звуковая индикация остаются активными в течение 3 секунд, а затем полностью отключаются	Слишком низкое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи (<1,91 В/ элемент)	1. Перезарядите аккумуляторную батарею. 2. Замените аккумуляторную батарею.
После включения питания реакция отсутствует	Нет индикации	1. Крайне низкое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи (<1,4 В/ элемент). 2. Аккумуляторная батарея подключена с обратной полярностью.	1. Проверьте правильность присоединения батареи и кабелей. 2. Перезарядите аккумуляторную батарею. 3. Замените аккумуляторную батарею.
При наличии питания в электросети прибор работает в режиме питания от аккумулятора	На ЖК-дисплее имеется индикация входного напряжения «0», зеленый светодиодный индикатор мигает	Сработал защитный выключатель на входе	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель переменного тока, а также качество монтажа электрических соединений
	Зеленый светодиодный индикатор мигает	Недостаточное качество питания переменного тока (подаваемого от внешнего источника питания или генератора)	1. Проверьте кабели перемен. тока: не слишком ли они тонкие и/ или длинные. 2. Проверьте качество работы электрогенератора (если он используется), либо проверьте правильность установки диапазона входного напряжения (ИБП→ электроприборы).
	Зеленый светодиодный индикатор мигает	В качестве приоритетного источника выходного питания выбраны солнечные элементы	Измените установку приоритета при выборе источников выходного питания на питание от электросети.
При включении прибора внутреннее реле многократно включается и выключается	Индикация на ЖК-дисплее и светодиодные индикаторы мигают	Аккумуляторная батарея не присоединена	Проверьте соединения проводов от прибора к аккумуляторной батарее
Звуковой сигнал подается непрерывно, горит красный светодиодный индикатор	Код отказа/ неисправности 07	Перегрузка инвертора составляет 110%, и лимит времени перегрузки истек	Уменьшите подключенную к прибору нагрузку, отключив часть оборудования-потребителей
	Код отказа/ неисправности 05	Короткое замыкание в выходной цепи.	Проверьте качество электрических соединений и отключите неисправную нагрузку.
	Код отказа/ неисправности 02	Температура внутреннего инверторного элемента превышает 100°C.	Проверьте, не блокированы ли каналы вентиляционных устройств воздушного охлаждения прибора; проверьте, не слишком ли высока температура окружающей среды.
	Код отказа/ неисправности 03	Избыточный заряд аккумуляторной батареи	Верните в сервисный центр
		Слишком высокое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи	Проверьте, соответствуют ли требованиям технические характеристики и количество подключенных аккумуляторов.
	Код отказа/ неисправности 01	Неисправен воздушный вентилятор	Замените воздушный вентилятор
	Код отказа/ неисправности 06/58	Несоответствие выходного напряжения (напряжение инвертора ниже 190 или выше 260 В переменного тока)	1. Уменьшите подключенную нагрузку. 2. Верните в сервисный центр
	Код отказа/ неисправности 08/09/53/57	Неисправны внутренние элементы прибора	Верните в сервисный центр
	Код отказа/ неисправности 50	Перегрузка по току или бросок силы тока в цепи PFC	Перезапустите прибор. Если данная неисправность возникнет вновь, верните прибор в сервисный центр.
	Код отказа/ неисправности 51	Превышение допустимой силы тока или бросок силы тока в выходной цепи	
	Код отказа/ неисправности 52	Слишком низкое напряжение в шине	
	Код отказа/ неисправности 55	Нарушение баланса выходного напряжения	
	Код отказа/ неисправности 56	Аккумуляторная батарея присоединена неправильно, либо сработал плавкий предохранитель	Если аккумуляторная батарея присоединена правильно, верните прибор в сервисный центр.

# ФУНКЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1. Введение

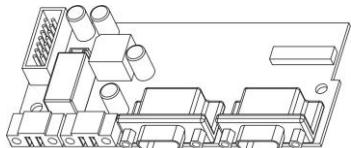
Этот инвертор может использоваться в параллельном режиме с двумя различными режимами работы.

1. Параллельная работа в однофазном режиме до 9 устройств. Максимальная выходная мощность составляет 45kW/45kVA.
2. До 9 устройств работают в параллельном режиме для поддержки трехфазного оборудования. До 7 устройств в одной фазе. Максимальная выходная мощность составляет 45kВт/45kВА, а одна фаза может быть до 35кВт / 35кВА.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Если этот блок поставляется вместе с токовым кабелем и параллельным кабелем, этот инвертор по умолчанию поддерживает параллельную работу. Вы можете пропустить раздел 3. Если нет, приобретите параллельный комплект и установите этот аппарат, следуя инструкциям технического персонала вашего продавца.

## 2. Состав поставки

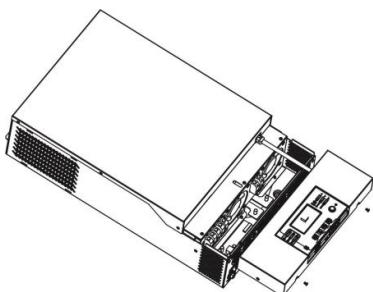
В параллельном комплекте вы найдете следующие элементы в упаковке:



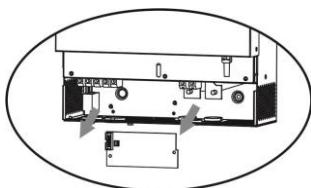
Плата параллельного подключения      Параллельный коммуникационный кабель      Токовый кабель

## 3. Установка платы параллельного подключения

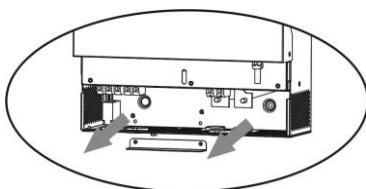
**Шаг 1:** Снимите нижнюю крышку выкрутив 2 винта.



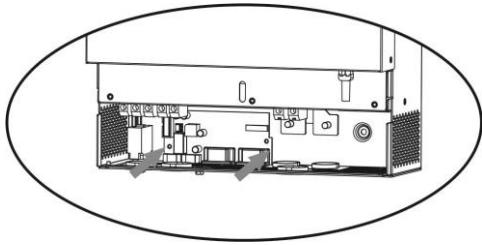
**Шаг 2:** Выкрутите два винта, как показано ниже, и снимите 2-контактный и 14-контактный кабели. Выньте плату из-под платы связи.



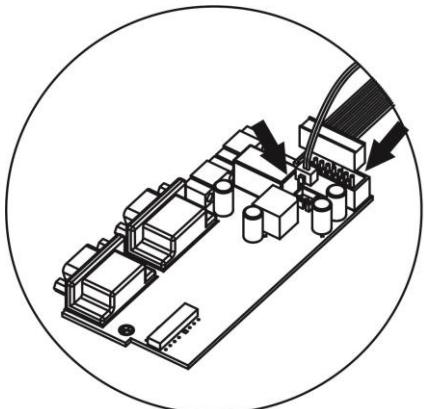
**Шаг 3:** Выкрутите два винта, как показано на схеме ниже, чтобы снять крышку параллельной связи.



**Шаг 4:** Плотно установите новую параллельную плату 2 винтами.



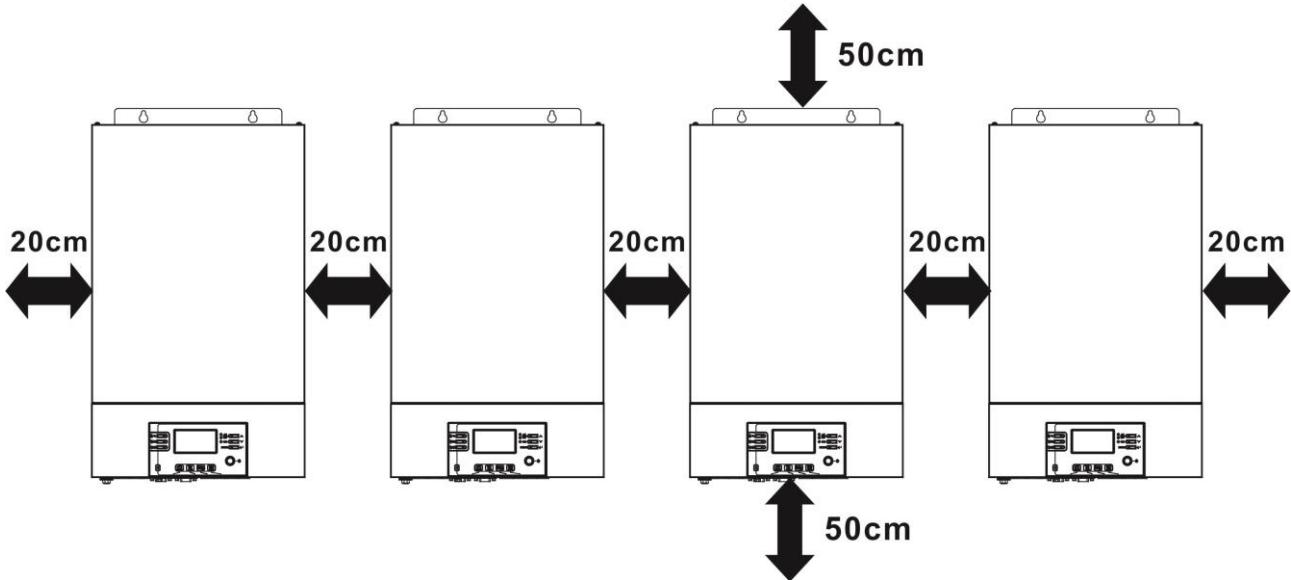
**Шаг 5:** Снова подключите 2-контактный и 14-контактный разъем в исходное положение на параллельной плате, как показано ниже.



**Шаг 6:** Установите крышку отсека для проводов обратно в устройство. Теперь инвертор выполняет функцию параллельной работы.

#### 4. Монтаж устройства

При установке нескольких устройств следуйте приведенной ниже схеме.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для правильной циркуляции воздуха и рассеивания тепла оставьте зазор прибл. 20 см в сторону и прибл. 50 см сверху и снизу агрегата. Обязательно устанавливайте каждый блок на одном уровне.

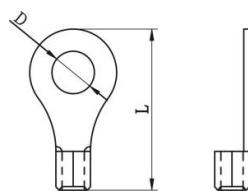
## 5. Подключение проводов

Сечение кабеля каждого инвертора в таблице ниже:

### Рекомендуемый кабель аккумулятора и размер клемм для каждого инвертора:

Модель	Сечение провода	Кольцевая клемма			Усилие затяжки	
		Сечение мм <sup>2</sup>	Размеры			
			D (мм)	L (мм)		
3KW	1*1/0AWG	60	6.4	49.7	2~3 Nm	
	2*4AWG	44	6.4	49.7		
5KW	1*1/0AWG	60	6.4	49.7	2~3 Nm	
	2 * 4AWG	44	6.4	49.7		

Кольцевой наконечник:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Убедитесь, что длина всех кабелей батареи одинаковая. В противном случае разность аккумуляторных напряжений на соседних инверторах может привести к неработоспособности параллельной системы.

### Рекомендуемый размер входного и выходного кабеля переменного тока для каждого инвертора:

Модель	Сечение провода	Усилие затяжки
3KW	10 AWG	1.2~1.6Nm
5KW	8 AWG	1.4~1.6Nm

Вам необходимо соединить кабели каждого инвертора вместе. Например: вы собираетесь использовать разъем или шину для соединения кабелей аккумулятора вместе, а затем подключить к клеммам аккумулятора. Размер кабеля, используемый для присоединения к батарее, должен быть в X раз больше, чем указано в таблицах выше. «X» указывает количество подключенных параллельно инверторов. Что касается входа и выхода переменного тока - следуйте тому же принципу.

**ВНИМАНИЕ !!** Пожалуйста, установите выключатель на стороне батареи и входа переменного тока. Это гарантирует, что инвертор может быть надежно отсоединен во время технического обслуживания и полностью защищен от перегрузок батареи или входа переменного тока. Рекомендуемое место установки выключателей показано на рисунках 5-1 и 5-2. Аккумуляторная цепь каждого инвертора должна быть защищена предохранителем.

### Рекомендуемые параметры выключателя для каждого инвертора:

Модель	1 устройство*
3KW	150A/60VDC
5KW	125A/80VDC

\*Если вы хотите использовать только один выключатель со стороны батареи для всей системы, параметры выключателя должны быть X-кратным током. «X» указывает количество подключенных параллельно преобразователей.

### Рекомендуемая спецификация автомата переменного тока для однофазной сети:

Модель	2 шт	3 шт	4 шт	5 шт	6 шт	7 шт	8 шт	9 шт
3KW	80A	120A	160A	200A	240A	280A	320A	360A
5KW	100A	150A	200A	250A	300A	350A	400A	450A

**Примечание1:** Кроме того, вы можете использовать автомат 40A для 3KW и 50A для 5KW для одного устройства и установить один разъединитель на входе переменного тока для каждого устройства.

**Примечание2:** Что касается трехфазной системы, вы можете использовать 4-полюсный выключатель, а номинал выключателя должен соответствовать ограничению фазного тока для фазы с максимальным значением.

## Рекомендуемая ёмкость аккумуляторных батарей

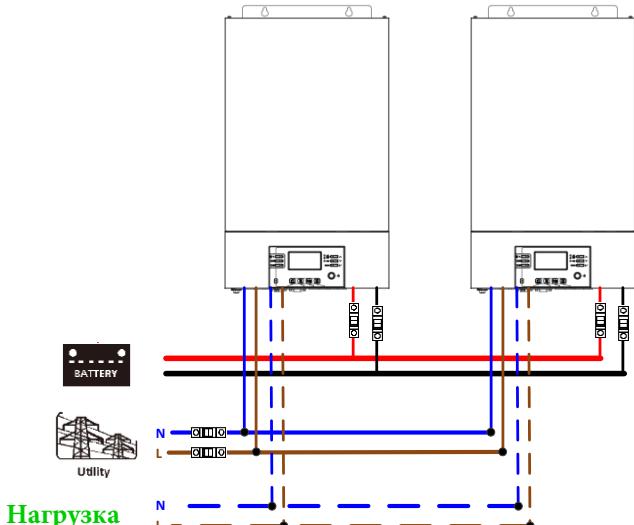
Кол-во инверторов в параллели	2	3	4	5	6	7	8	9
Ёмкость АКБ	800Ач	1200Ач	1600Ач	2000Ач	2400Ач	2800Ач	3200Ач	3600Ач

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Все инверторы должны быть подключены к одной и той же аккумуляторной системе или блоку. В противном случае инверторы перейдут в режим сбоя.

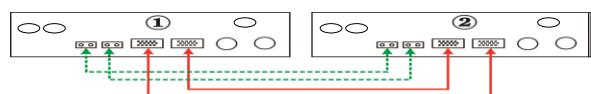
### 5-1. Параллельная работа в однофазной сети

Два инвертора в параллельном режиме:

#### Подключение силовых проводов

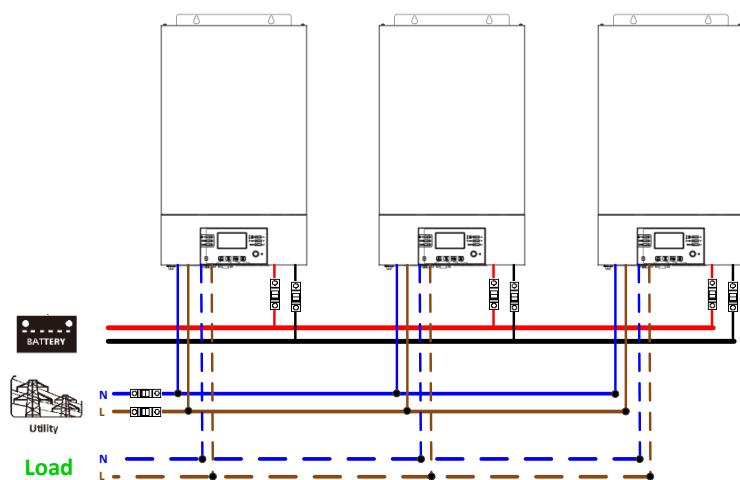


#### Подключение коммуникационных линий

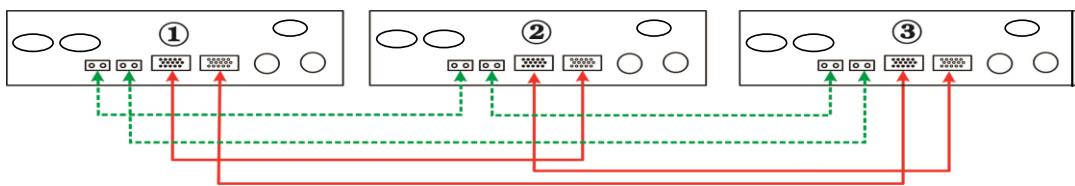


Три инвертора в параллельном режиме:

#### Подключение силовых проводов

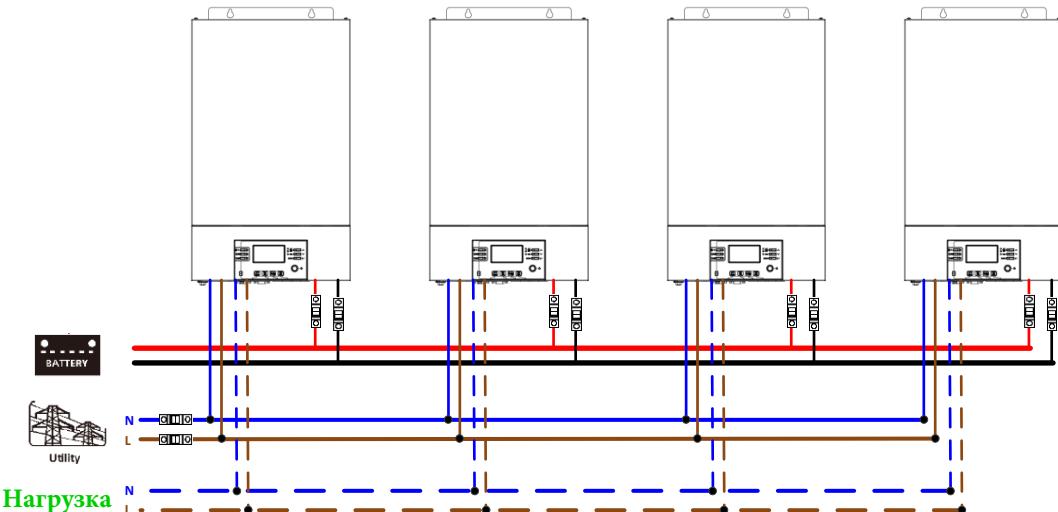


## Подключение коммуникационных линий

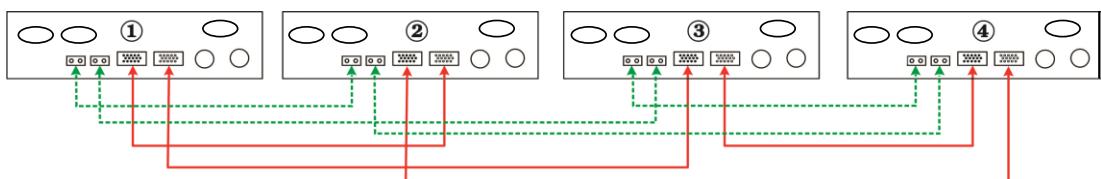


Четыре инвертора в параллельном режиме:

## Подключение силовых проводов

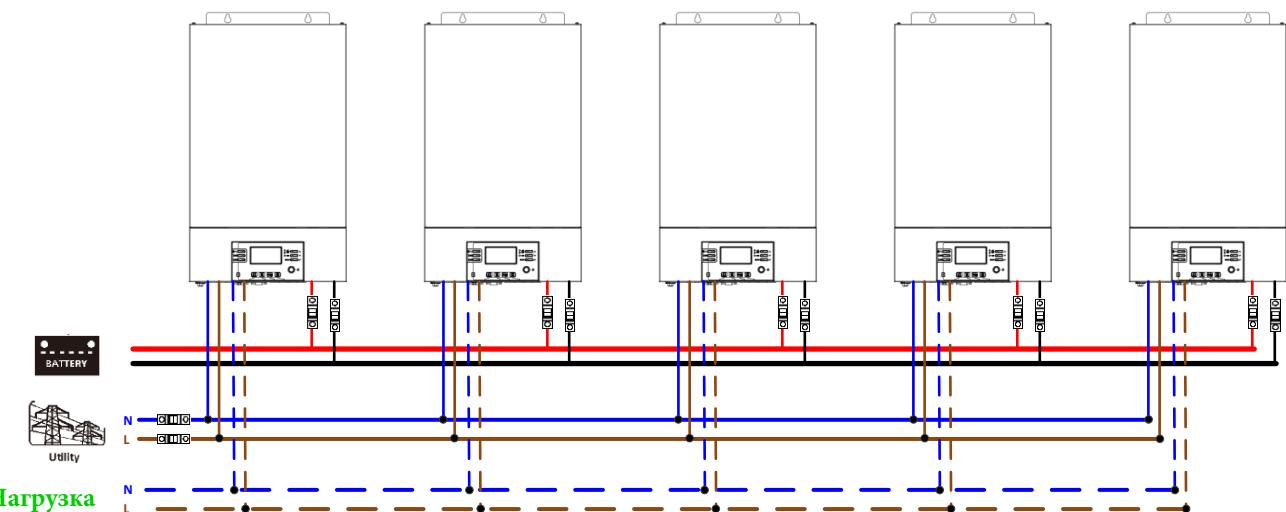


## Подключение коммуникационных линий

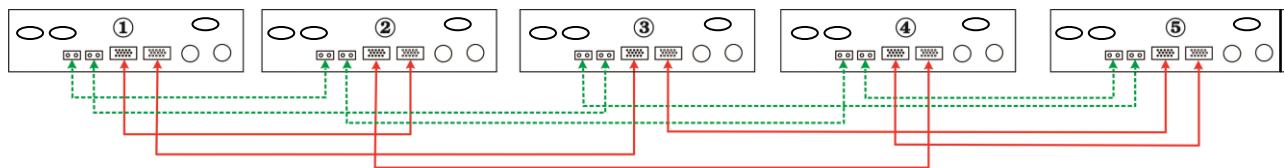


Пять инверторов в параллельном режиме:

## Подключение силовых проводов

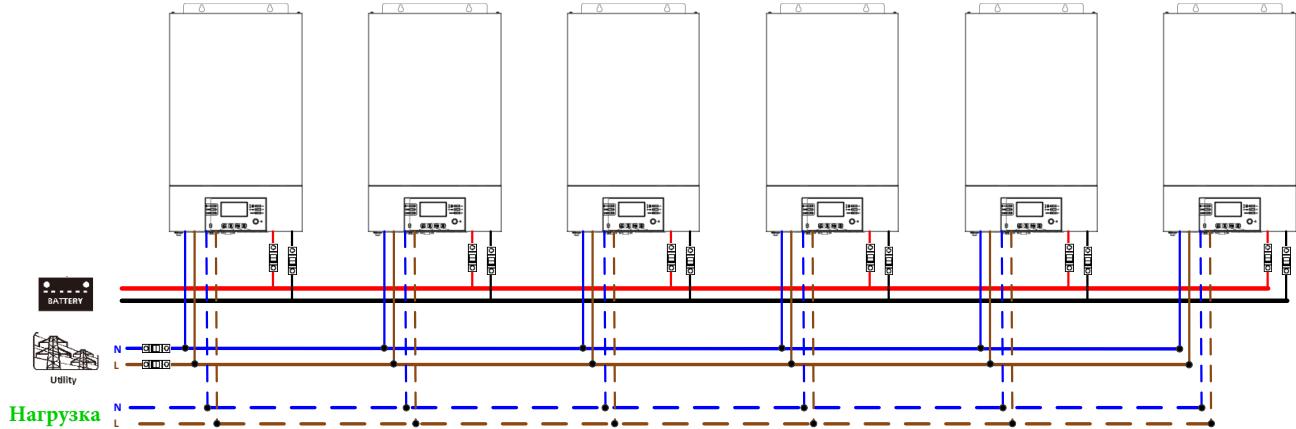


## Подключение коммуникационных линий

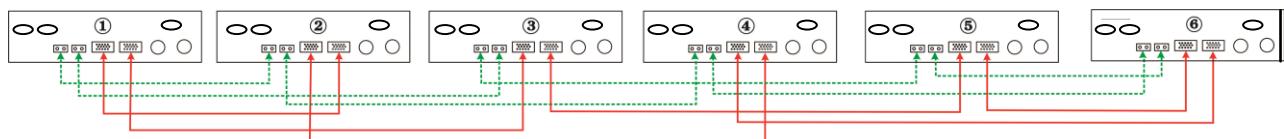


Шесть инверторов в параллельном режиме:

## Подключение силовых проводов

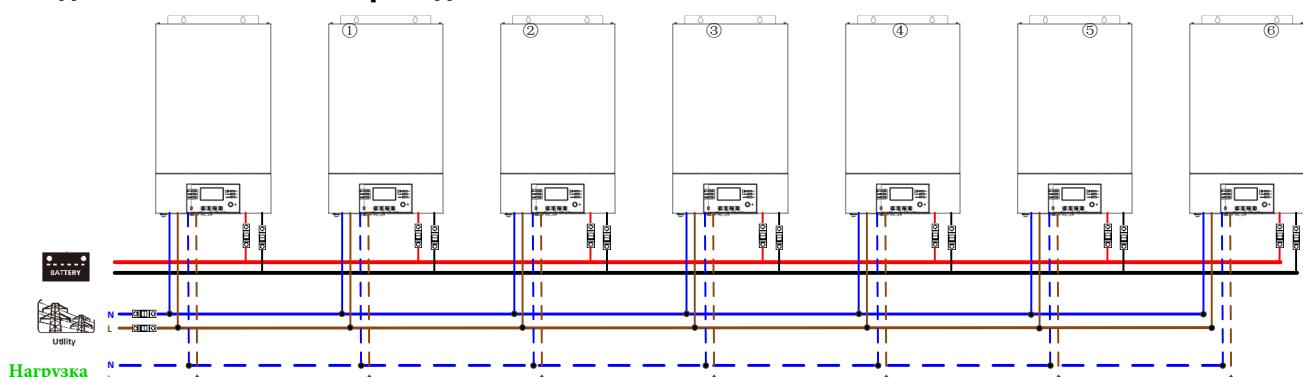


## Подключение коммуникационных линий

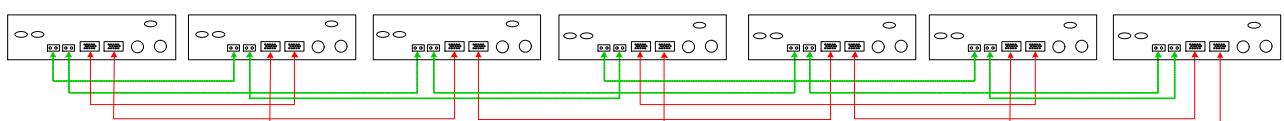


Семь инверторов в параллельном режиме:

## Подключение силовых проводов

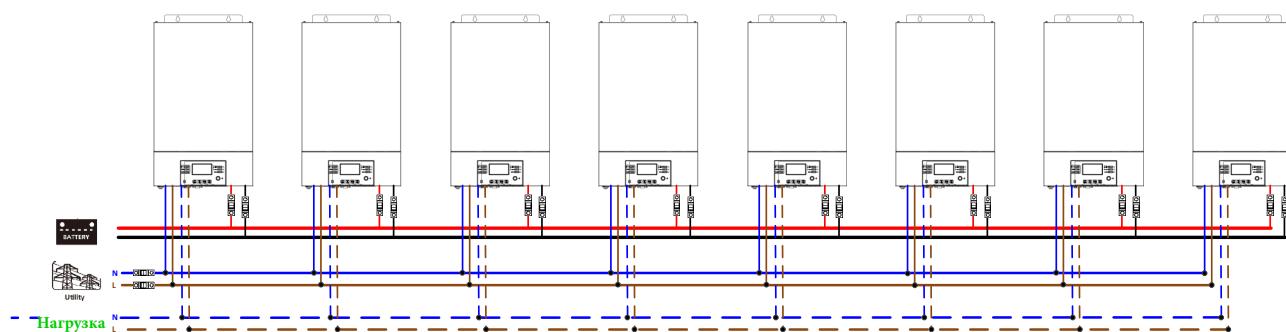


## Подключение силовых проводов

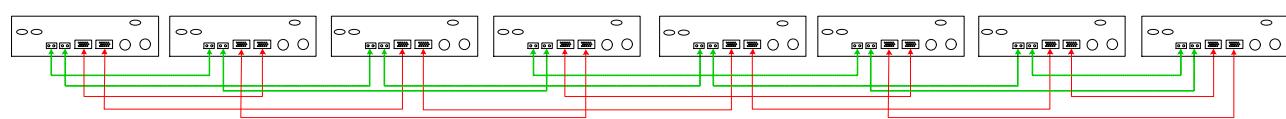


Восемь инверторов в параллельном режиме

#### Подключение силовых проводов

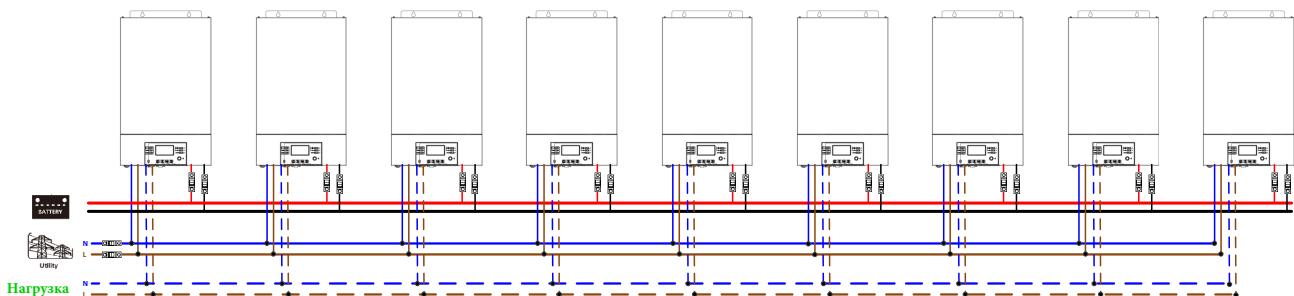


#### Подключение коммуникационных линий

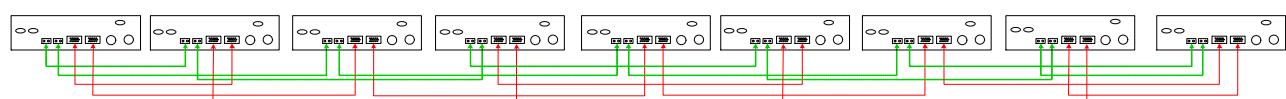


Девять инверторов в параллельном режиме

#### Подключение силовых проводов



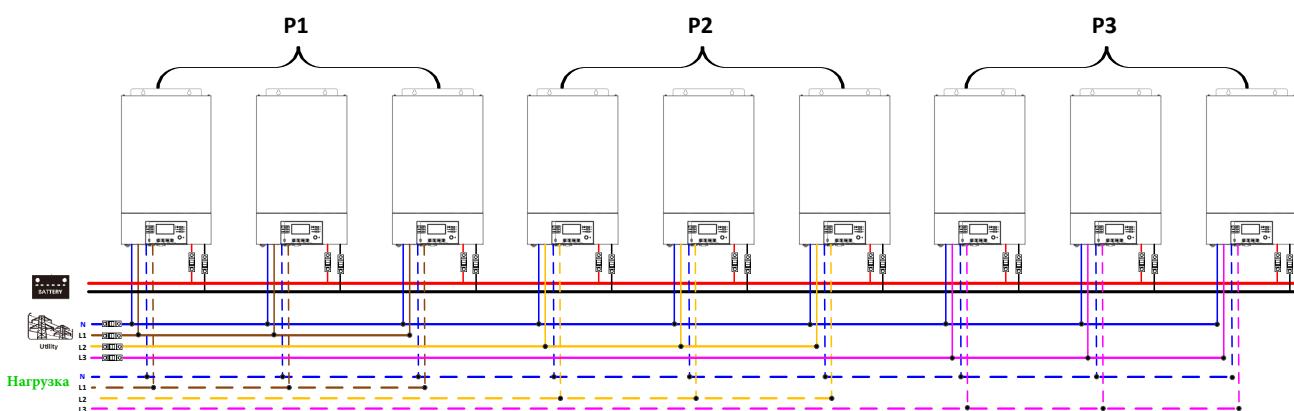
#### Подключение коммуникационных линий



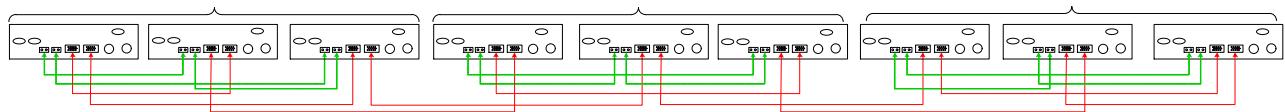
### 5-2. Параллельная работа в трехфазном режиме

Три по три инвертора в трех фазах, всего девять:

#### Подключение силовых проводов



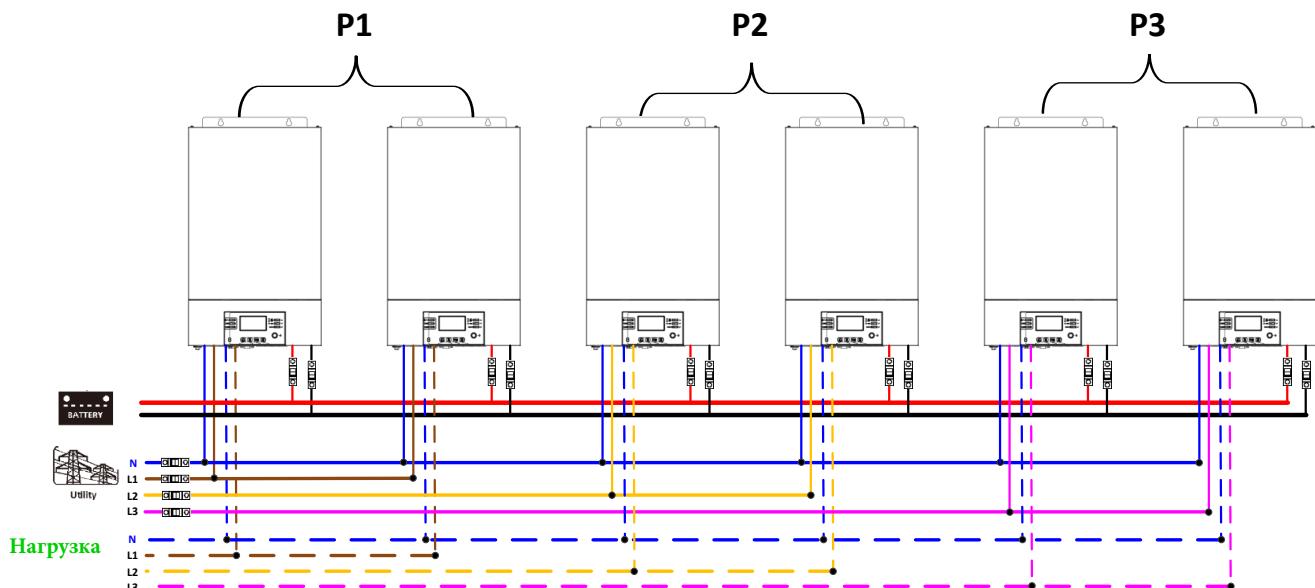
## Подключение коммуникационных линий



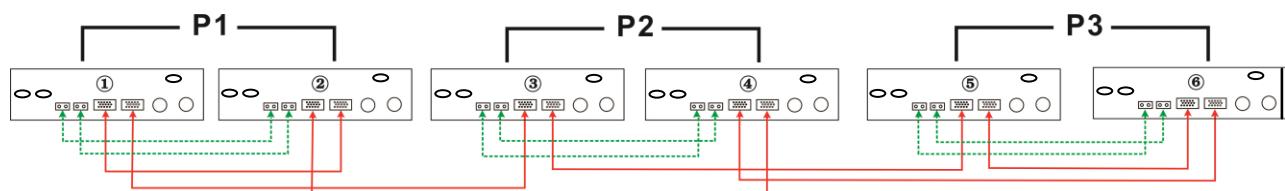
**ВНИМАНИЕ:** Не подключайте кабель распределения тока между инверторами, которые находятся в разных фазах. В противном случае это может повредить инверторы.

По два инвертора в каждой фазе:

## Подключение силовых проводов

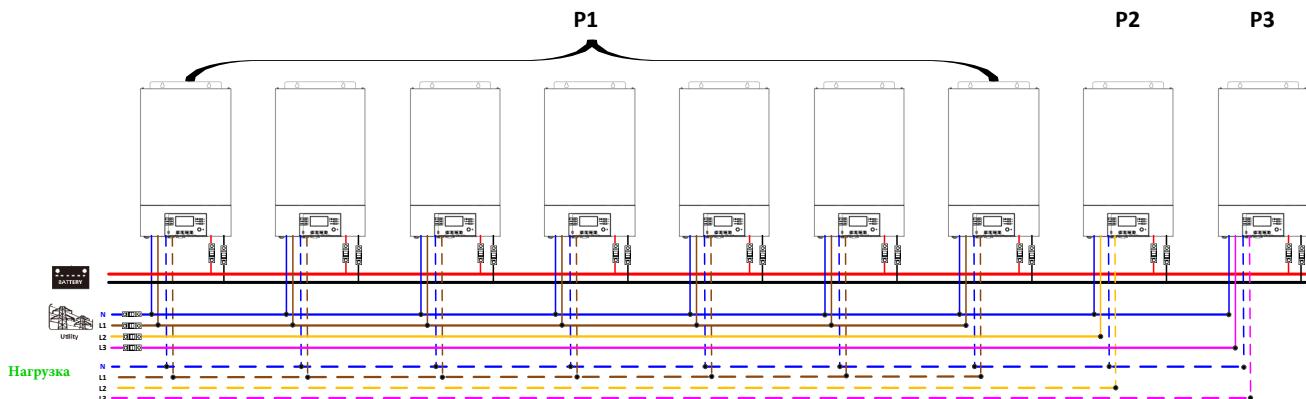


## Подключение коммуникационных линий



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

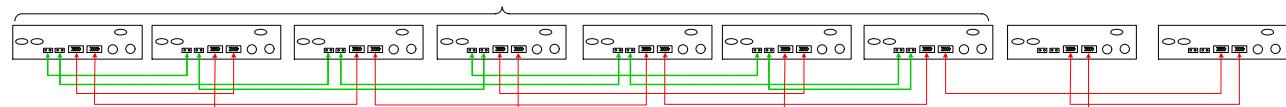
### Подключение силовых проводов



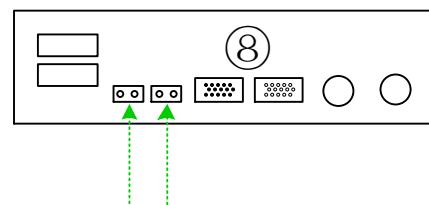
**Примечание.** Заказчик может выбрать 7 инверторов для любой фазы.

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

### Подключение коммуникационных линий

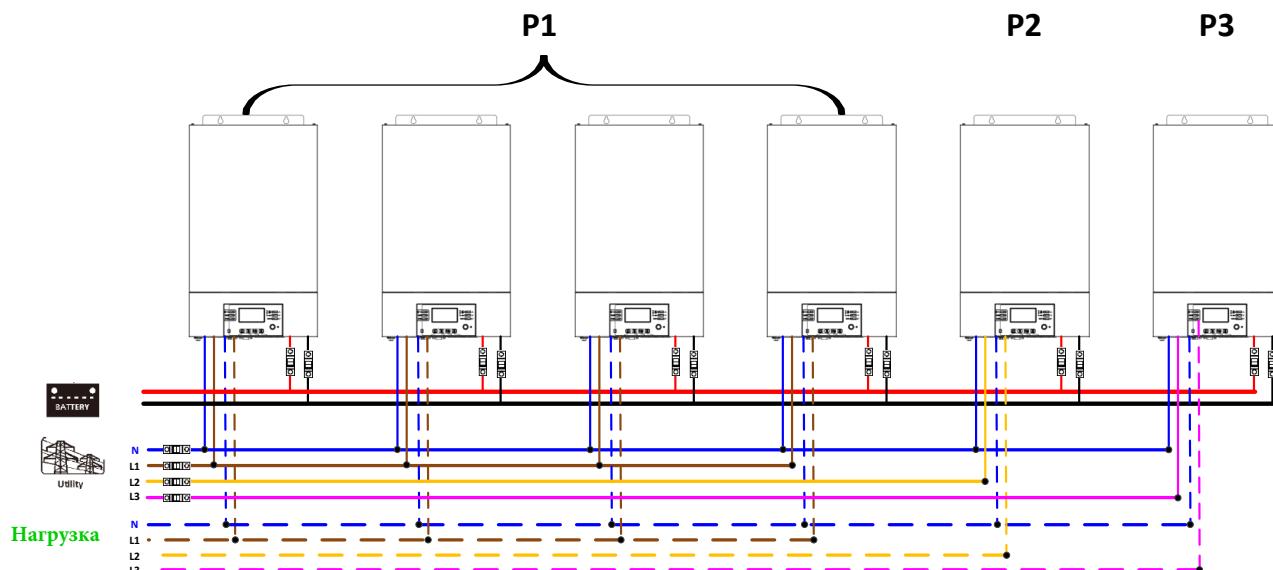


**Примечание.** Если в одной фазе только одно устройство, к этому устройству не нужно подключать кабель распределения тока. Или вы подключаете его, как показано ниже:



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

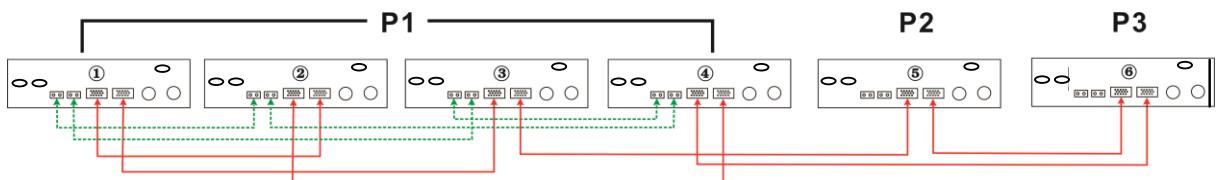
### Подключение силовых проводов



**Примечание.** Заказчик может выбрать 4 инвертора для любой фазы.

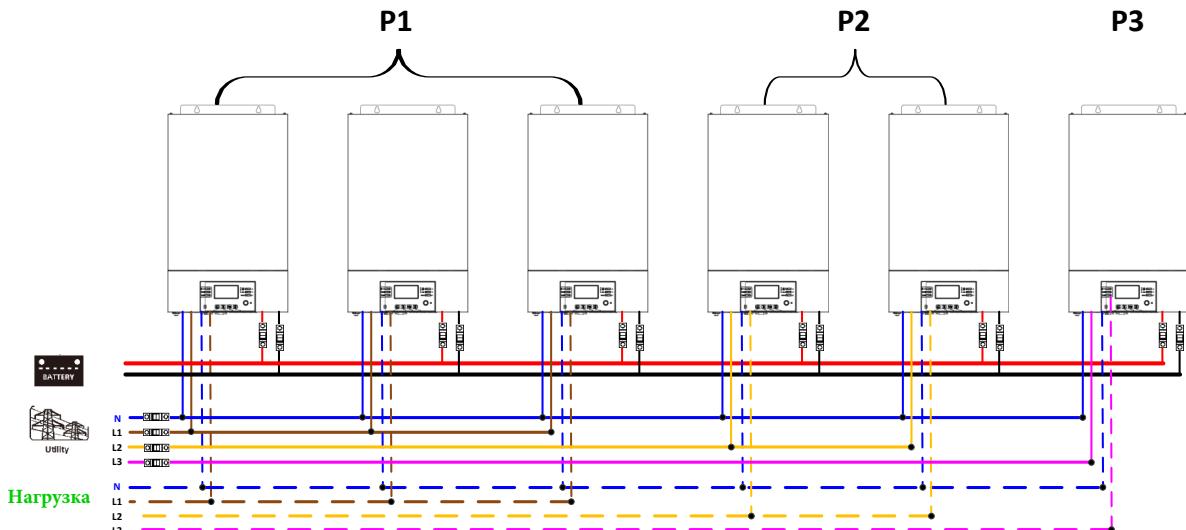
P1: Фаза L1, P2: Фаза L2, P3: Фаза L3.

## Подключение коммуникационных линий

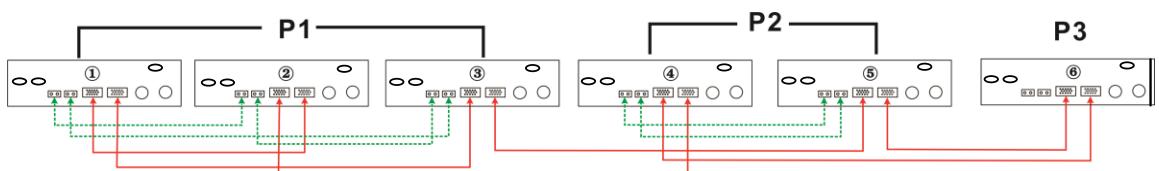


Три инвертора в одной фазе, два инвертора во второй фазе и один инвертор для третьей фазы:

## Подключение силовых проводов

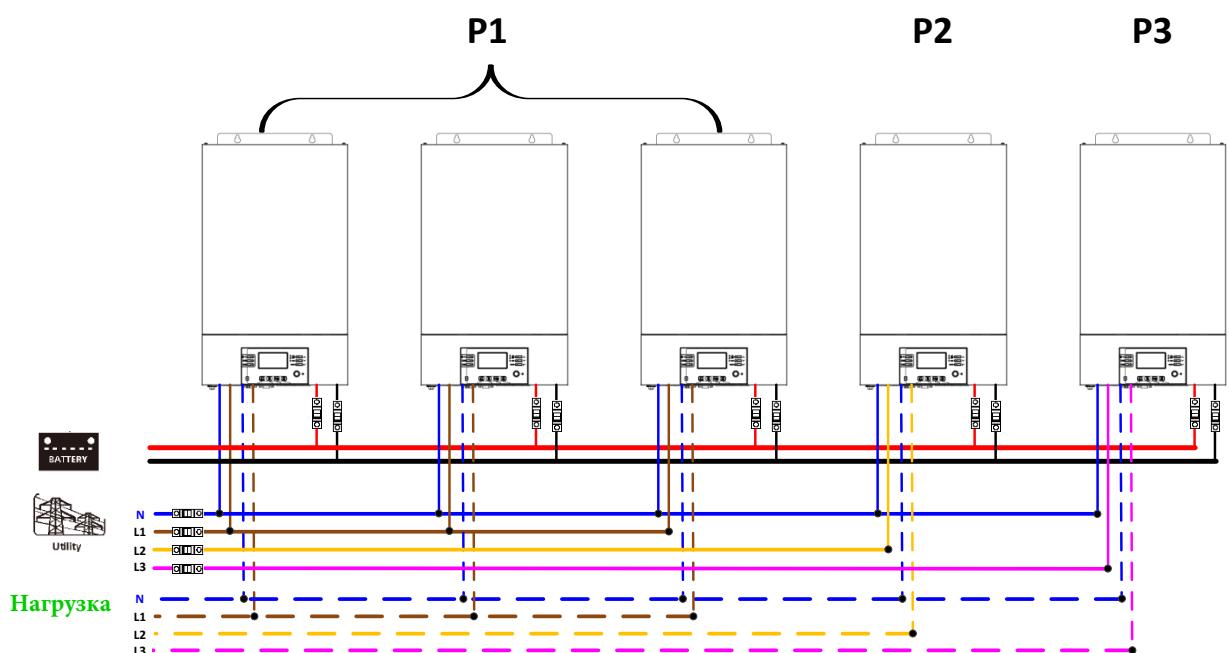


## Подключение коммуникационных линий

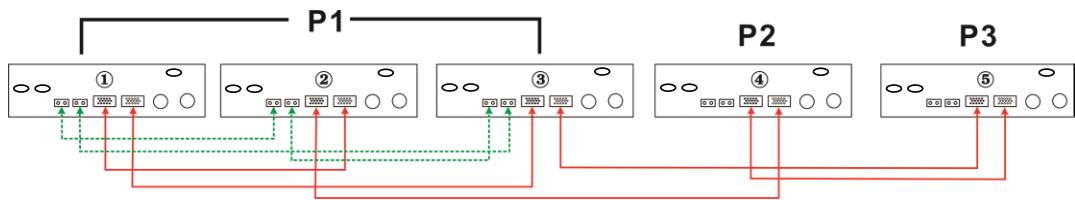


Три инвертора в одной фазе и по одному инвертору для остальных двух фаз:

## Подключение силовых проводов

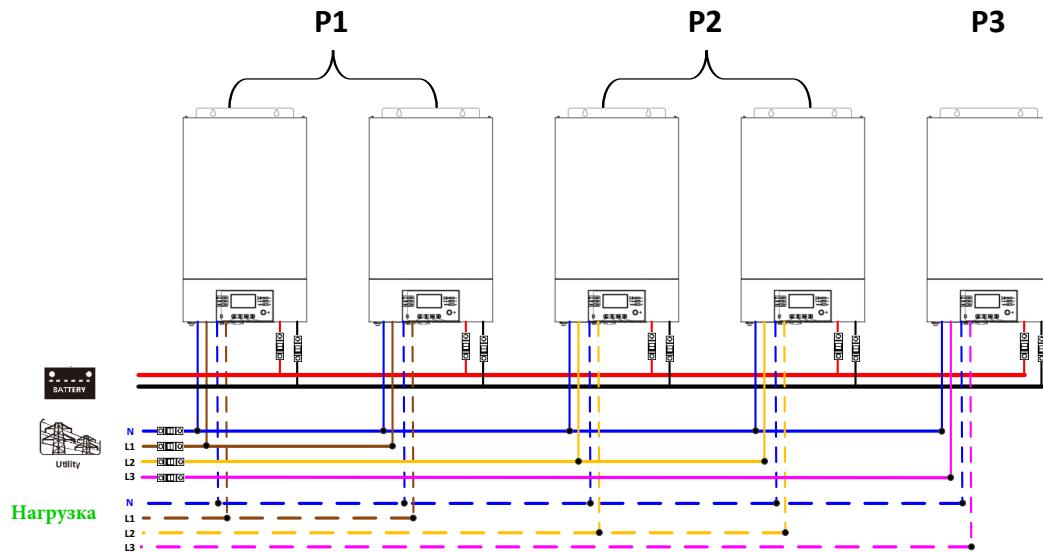


## Подключение коммуникационных линий

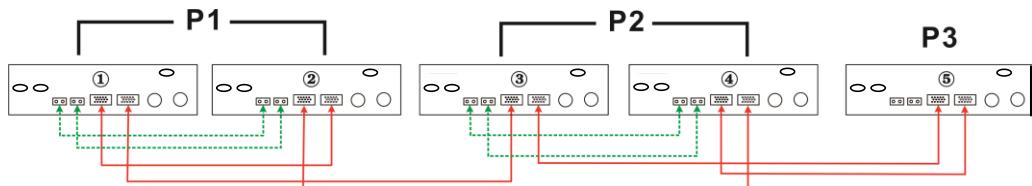


По два инвертора в двух фазах и один инвертор для оставшейся фазы:

## Подключение силовых проводов

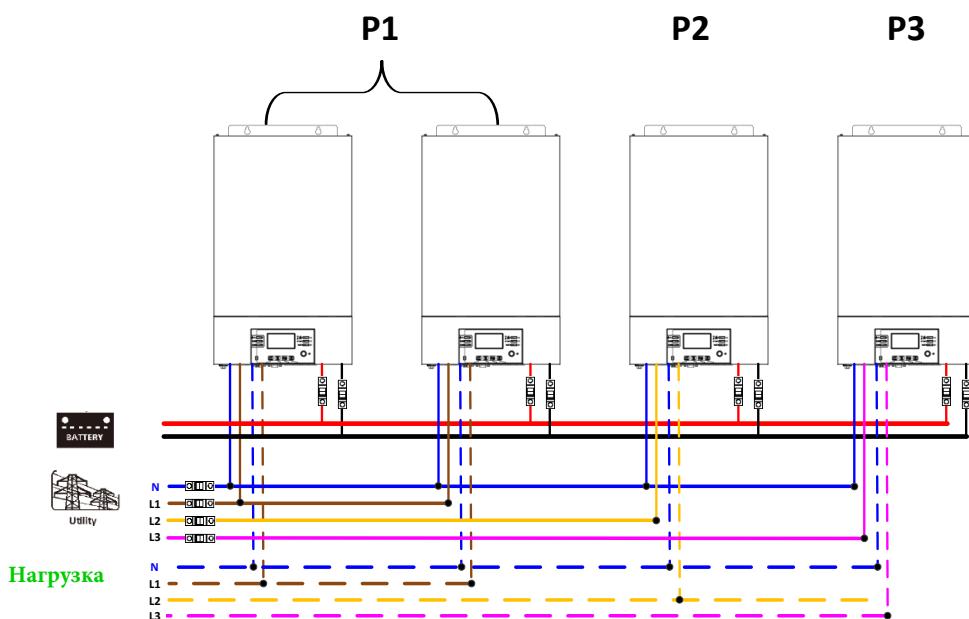


## Подключение коммуникационных линий

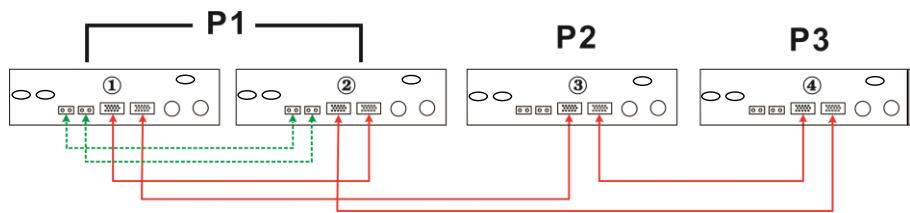


Два инвертора в одной фазе и по одному инвертору для остальных фаз:

## Подключение силовых проводов

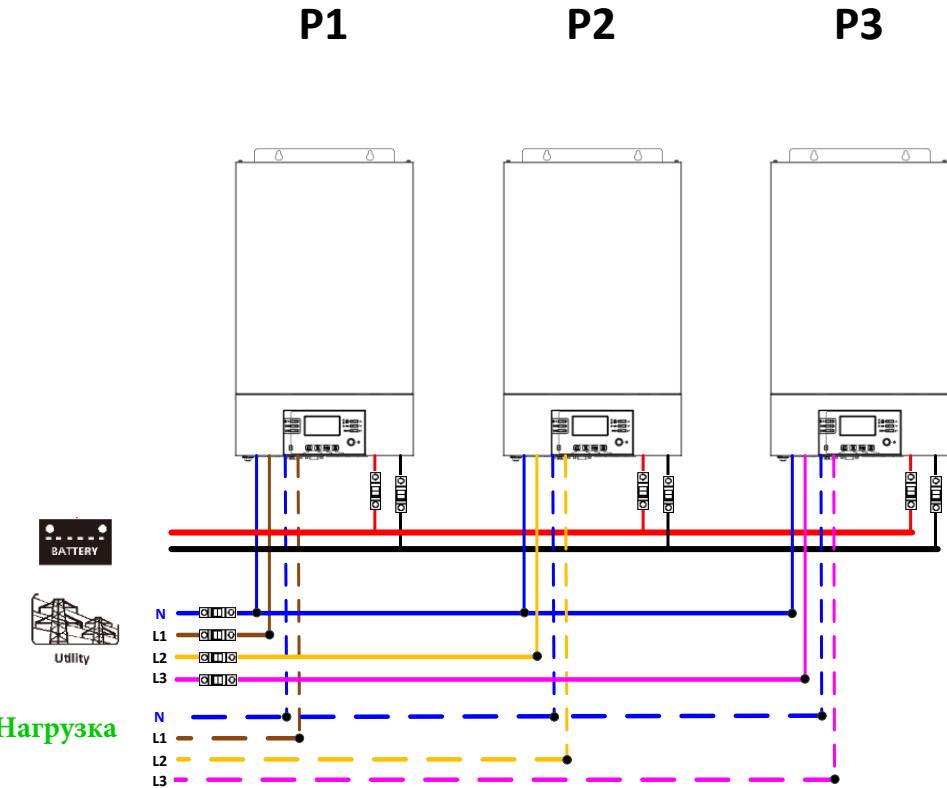


## Подключение коммуникационных линий

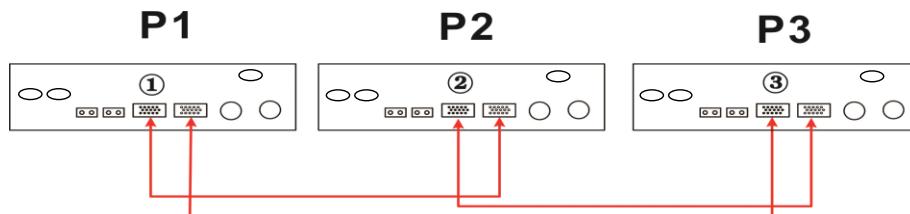


По одному инвертору в каждой фазе:

## Подключение силовых проводов



## Подключение коммуникационных линий



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

## 6. Подключение PV модулей

Пожалуйста, обратитесь к соответствующему разделу инструкции по эксплуатации для одного устройства для подключения PV.

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

## 7. Настройка и отображение на LCD экране

### Программа настройки:

Программа	Описание	Выбираемый вариант
28	Режим вывода переменного тока * Эта настройка доступна только в том случае, если преобразователь находится в режиме ожидания (выключено).	Одиноч. режим: <b>28</b>
		<b>51 0</b>
		Парал. режим: <b>28</b>
		<b>PAL</b>
		Фаза L1: <b>28</b>
		<b>3P 1</b>
		Фаза L2: <b>28</b>
		<b>3P 2</b>
		Фаза L3: <b>28</b>
		<b>3P 3</b>

### Отображение кодов ошибки:

Код ошибки	Описание ошибки	Отображение
60	Ошибка обратной связи	<b>F60</b>
71	Версия встроен. прогр. обеспечения несовместима	<b>F71</b>
72	Ошибка токового обмена	<b>F72</b>
80	Ошибка CAN шины	<b>F80</b>
81	Потеря ведущего (Host)	<b>F81</b>
82	Потеря синхронизации	<b>F82</b>
83	Ошибка определения напряжения батареи	<b>F83</b>
84	Ошибка опред. входных параметров перем. тока	<b>F84</b>
85	Выходной переменный ток не сбалансирован	<b>F85</b>
86	Настройки выход. перем. тока не совпадают	<b>F86</b>

## 8. Введение в эксплуатацию

### Параллельный однофазный режим

Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

- Провода подсоединенны правильно
- Убедитесь, что все автоматы в фазных проводах стороны нагрузки выключены, и нейтрали всех инверторов соединены вместе

Шаг 2: Включите каждый блок и установите «PAL» в программе 28 настройки ЖК-дисплея каждого устройства. А затем выключите все блоки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При настройке программы ЖК-дисплея необходимо выключить питание. В противном случае настройка не может быть запрограммирована.

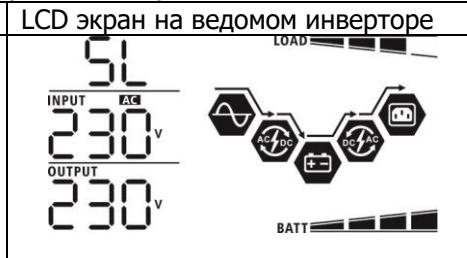
Шаг 3: Включить все инверторы.

LCD экран на ведущем инверторе	LCD экран на ведомом инверторе
	

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Ведущие и ведомые устройства определяются случайным образом.

Шаг 4: Включите все прерыватели переменного тока линейных проводов на входе переменного тока.

Лучше, чтобы все инверторы были подключены к электросети одновременно. При обнаружении подключения переменного тока они будут работать нормально.

LCD экран на ведущем инверторе	LCD экран на ведомом инверторе
	

Шаг 5: Если больше нет сигналов о неисправности, параллельная система полностью установлена.

Шаг 6: Включите все прерыватели линейных проводов на стороне нагрузки. Эта система начнет подавать питание на нагрузку.

### Поддержка трехфазного оборудования

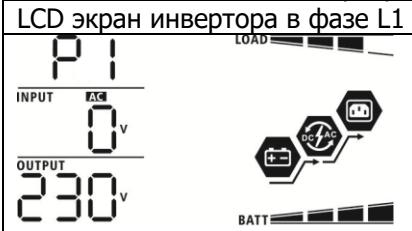
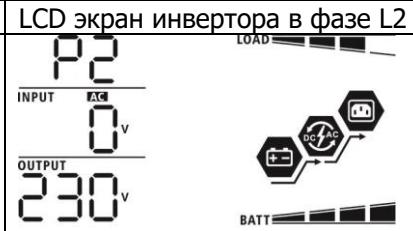
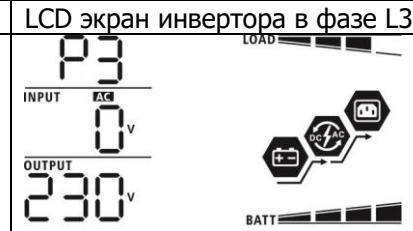
Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

- Правильное подключение проводов
- Убедитесь, что все автоматы в фазных проводах стороны нагрузки выключены, и нейтрали всех инверторов соединены вместе.

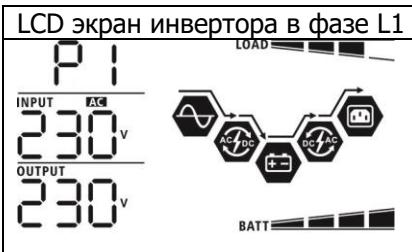
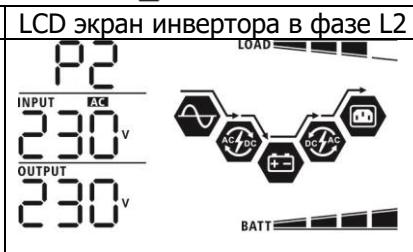
Шаг 2: Включите все инверторы и сконфигурируйте программу 28 как P1, P2 и P3. Затем выключите все инверторы.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При настройке программы ЖК-дисплея необходимо выключить питание. В противном случае настройка не может быть запрограммирована.

Шаг 3: Включите все инверторы.

LCD экран инвертора в фазе L1	LCD экран инвертора в фазе L2	LCD экран инвертора в фазе L3
		

Шаг 4: Включите все автоматы переменного тока на входе переменного тока. Если обнаружено подключение переменного тока и три фазы соответствуют настройке устройства, они будут работать normally. В противном случае значок AC  будет мигать, и они не будут работать в сетевом режиме.

LCD экран инвертора в фазе L1	LCD экран инвертора в фазе L2	LCD экран инвертора в фазе L3
		

Шаг 5: Если нет сигнала ошибки, система полностью установлена.

Шаг 6: Включите все автоматы на стороне нагрузки. Эта система начнет подавать питание на нагрузку.

**Примечание 1:** Чтобы избежать перегрузки, прежде чем включать автоматы со стороны нагрузки, нужно сначала включить все инверторы.

**Примечание 2:** Прерывание питания для этой операции является нормальным. Не подключайте к системе устройства, которые не могут переносить прерывание питания.

## 9. Поиск неисправностей

Ситуация		Решение
Код ошибки	Описание ошибки	
60	Обнаружена токовая обратная связь в инверторе.	<ol style="list-style-type: none"><li>Перезапустите инвертор.</li><li>Проверьте правильность подключения фазных проводов и нейтрали.</li><li>Для параллельной системы в однофазном режиме убедитесь, что токовые кабели подключены во всех инверторах. Для трехфазной системы убедитесь, что токовые кабели подключены в инверторах в одной фазе и отключены в инверторах в разных фазах.</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
71	Программное обеспечение инверторов отличается по версии.	<ol style="list-style-type: none"><li>Обновите прошивки инверторов до одной версии.</li><li>Проверьте версию каждого инвертора с помощью настройки ЖК-дисплея и убедитесь, что версии прошивок одинаковы. Если нет, обратитесь к своему установщику, чтобы обновить прошивку.</li><li>После обновления, если проблема все еще остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
72	Выходной ток инверторов отличается.	<ol style="list-style-type: none"><li>Проверьте, правильно ли подключены кабели и перезапустите инвертор.</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
80	Потеря CAN шины	
81	Потеря ведущего инвертора	<ol style="list-style-type: none"><li>Проверьте подключение коммуникационных кабелей и перезапустите систему.</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
82	Потеря синхронизации	
83	Напряжение аккумуляторов разных инверторов отличается	<ol style="list-style-type: none"><li>Убедитесь, что все инверторы подключены к одной группе батарей.</li><li>Отключите все нагрузки и отключите вход переменного тока и вход PV. Затем проверьте напряжение батареи на всех инверторах. Если значения от всех инверторов близки, убедитесь, что все кабели батареи одинаковой длины и типа провода. В противном случае обратитесь к своему установщику, чтобы предоставить SOP для калибровки напряжения батареи каждого инвертора.</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
84	Напряжение и частота переменного тока на входе отличаются.	<ol style="list-style-type: none"><li>Проверьте подключение сетевых проводов к инвертору.</li><li>Убедитесь, что сеть доступна. Если между сетью и инверторами установлены автоматы, убедитесь, что все выключатели включены на входе переменного тока одновременно.</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
85	Переменный ток на выходе не сбалансирован	<ol style="list-style-type: none"><li>Перезапустите инвертор.</li><li>Отключите часть нагрузок и проверьте информацию о нагрузке с ЖК-дисплея инверторов. Если значения различны, проверьте кабели переменного тока, имеют ли одинаковую длину и сечение.</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>
86	Настройки выходного переменного тока не совпадают	<ol style="list-style-type: none"><li>Включите инвертор и проверьте программу 28.</li><li>Для параллельной системы в трехфазной сети убедитесь, что в программе 28 установлено значение 3Р1, 3Р2 или 3Р3. Для поддержки однофазной системы убедитесь, что в программе 28 установлено «PAL».</li><li>Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li></ol>

## **Приложение А: Таблица приблизительного времени работы в режиме источника резервного питания**

Модель	Нагрузка (вольт-ампер)	Время работы в режиме источника резервного питания при напряжении 24 В постоянного тока и емкости аккумулятора 200 Ампер-часов, мин.	Время работы в режиме источника резервного питания при напряжении 24 В постоянного тока и емкости аккумулятора 400 Ампер-часов, мин.
3 кВт	300	898	2200
	600	444	1050
	900	249	606
	1200	190	454
	1500	136	328
	1800	112	252
	2100	96	216
	2400	70	188
	2700	62	148
	3000	56	134

Модель	Нагрузка (вольт-ампер)	Время работы в режиме источника резервного питания при напряжении 48 В постоянного тока и емкости аккумулятора 200 Ампер-часов, мин.	Время работы в режиме источника резервного питания при напряжении 48 В постоянного тока и емкости аккумулятора 400 Ампер-часов, мин.
5 кВт	500	1226	2576
	1000	536	1226
	1500	316	804
	2000	222	542
	2500	180	430
	3000	152	364
	3500	130	282
	4000	100	224
	4500	88	200
	5000	80	180

**Примечание:** Время работы в режиме источника резервного питания зависит от качества, срока использования и типа аккумуляторной батареи. Характеристики аккумуляторных батарей могут отличаться, в зависимости от производителя.

# Приложение В: Установка связи BMS

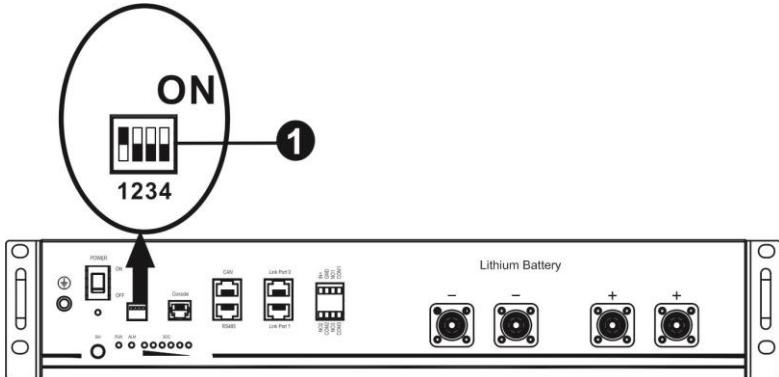
## 1. Введение

При подключении к литиевой батарее рекомендуется приобрести специальный коммуникационный кабель RJ45. За подробностями обращайтесь к своему дилеру или интегратору.

Этот специально изготовленный коммуникационный кабель RJ45 передает информацию и сигнал между литиевой батареей и инвертором. Эта информация приведена ниже:

- Перенастройте напряжение зарядки, ток зарядки и напряжение отключения разряда батареи в соответствии с параметрами литиевой батареи.
- Инвертор должен начать или прекратить зарядку в зависимости от состояния литиевой батареи.

## 2. Конфигурация связи литиевой батареи.



① Переключатель ADD: есть 4 переключателя ADD для определения различной скорости передачи и адреса группы батарей. Если положение переключателя повернуто вниз для положения «ВЫКЛ.», Это означает «0». Если положение переключателя установлено в верхнее положение «ON», это означает «1».

Dip 1 находится в положении «ON», что соответствует скорости передачи 9600 бод.

Dip 2, 3 и 4 предназначены для установки адреса группы батарей.

DIP-переключатели 2, 3 и 4 на основной батарее (первая батарея) предназначены для установки или изменения группового адреса.

ПРИМЕЧАНИЕ: «1» - верхнее положение, «0» - нижнее положение.

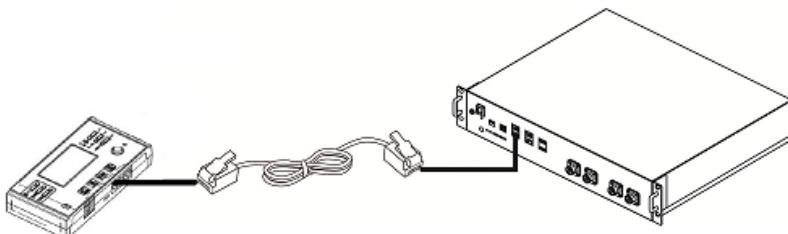
Dip 1	Dip 2	Dip 3	Dip 4	Адрес группы
1: RS485 baud rate=9600  Перезапустите для активации настроек	0	0	0	Только одна группа. Необходимо установить основную батарею с этой настройкой, и вспомогательные батареи не имеют ограничений.
	1	0	0	Двухгрупповое состояние. Необходимо установить основную батарею в первой группе с этой настройкой, и вспомогательные батареи не ограничиваются.
	0	1	0	Двухгрупповое состояние. Необходимо установить основную батарею для второй группы с этой настройкой, и вспомогательные батареи не ограничиваются.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Максимальное количество литиевых батарей составляет 2 группы, максимальное количество для каждой группы уточняйте у производителя батарей.

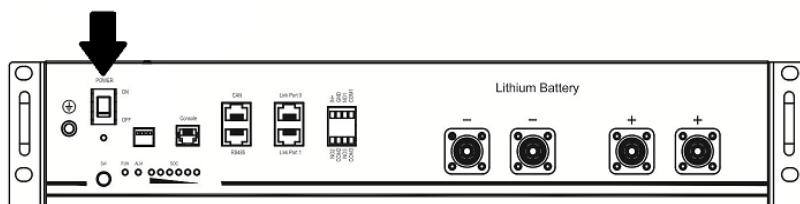
### 3. Установка и эксплуатация

После настройки установите ЖК-панель с инвертором и литиевой батареей, выполнив следующие действия.

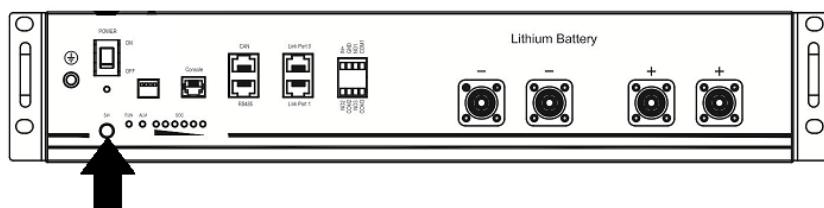
Шаг 1. Используйте изготовленный на заказ кабель RJ45 для подключения инвертора и литиевой батареи.



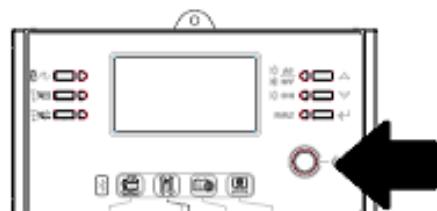
Шаг 2. Включите литиевую батарею.



Шаг 3. Нажмите более трех секунд, чтобы запустить литиевую батарею, выходная мощность готова.



Шаг 4. Включите инвертор.



Шаг 5. Обязательно выберите тип батареи «PYL» в программе ЖК-дисплея 5.

05 ⚙

PYL



Если связь между инвертором и батареей успешна, значок батареи

на ЖК-дисплее будет мигать.

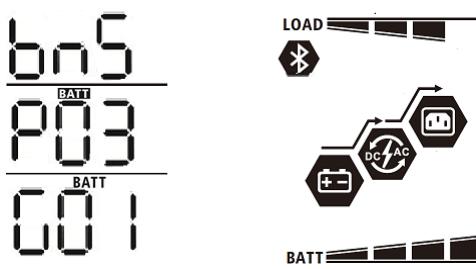
Как правило, на установление связи уходит больше 1 минуты.

#### Активная функция

Эта функция предназначена для автоматической активации литиевой батареи при вводе в эксплуатацию. После успешного подключения аккумуляторной батареи и ввода в эксплуатацию, если батарея не обнаружена, инвертор автоматически активирует батарею, если инвертор включен.

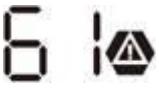
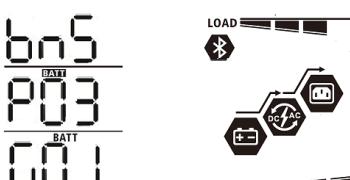
#### 4. Информация на ЖК-дисплее

Нажмите кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» для переключения информации на ЖК-дисплее. Он покажет батарейный блок и номер группы батарей перед «Main CPU version checking», как показано на экране ниже.

Выбираемая информация	ЖК дисплей
Номера батарейных блоков и номера групп батарей	<p>Кол-во блоков АКБ = 3, номер группы АКБ = 1</p> 

#### 5. Ссылка на код

Соответствующий информационный код будет отображаться на ЖК-экране. Проверьте работу ЖК-экрана инвертора.

Код	Описание	Действие
	Если состояние батареи не позволяет заряжаться и разряжаться после успешного обмена данными между инвертором и батареей, он покажет код 60, чтобы остановить зарядку и разрядку батареи.	
	<p>Связь потеряна (доступно только в том случае, если для типа батареи установлено значение «Pylontech Battery».)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После подключения батареи сигнал связи не обнаруживается в течение 3 минут, раздается звуковой сигнал. Через 10 минут инвертор перестанет заряжаться и разряжаться до литиевой батареи.</li> <li>Потеря связи происходит после успешного подключения инвертора и батареи, сразу же раздается звуковой сигнал.</li> </ul>	
	Номер батареи изменен. Вероятно, это из-за потери связи между аккумуляторными батареями.	<p>Нажмите кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» для переключения ЖК-дисплея до тех пор, пока не отобразится экран, показанный ниже. Номер батареи будет повторно проверен, и код предупреждения 62 исчезнет.</p> 
	Если состояние батареи не позволяет зарядить после успешного обмена данными между инвертором и батареей, будет показан код 69, чтобы остановить зарядку батареи.	
	Если состояние батареи должно быть заряжено после успешного обмена данными между инвертором и батареей, он покажет код 70 для зарядки батареи.	

# Гарантийный талон

Модель инвертора: \_\_\_\_\_

Серийный номер: \_\_\_\_\_

Дата продажи: \_\_\_\_\_

Продавец: \_\_\_\_\_

Адрес продавца: \_\_\_\_\_

Телефон продавца: \_\_\_\_\_

М.П.

## Гарантийные обязательства:

1. Срок гарантии на инвертора NetPRO исчисляется со дня выдачи товара Покупателю и составляет 24 месяца.
  2. В случае если вышеупомянутое оборудование выйдет из строя не по вине Покупателя, в течение гарантийного срока, поставщик обязуется произвести ремонт или замену дефектного оборудования без дополнительной оплаты.
  3. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара имеющегося у Покупателя, либо приобретаемого им у третьих лиц.
  4. Гарантийный ремонт и обслуживание производятся в сервисном центре продавца товара, только при предъявлении настоящего гарантийного талона. Гарантийный срок продлевается на время проведения ремонта.
  5. Поставщик снимает с себя гарантийные обязательства в случаях:
    - при наличии механических, химических, термических и иных повреждениях оборудования
    - выхода из строя по причинам несоблюдения правил установки и эксплуатации оборудования по данному руководству.
    - вскрытия, ремонта или модернизации техники не уполномоченными лицами.
  6. Гарантия не распространяется на расходные материалы и другие узлы, имеющие естественный ограниченный период эксплуатации
  7. При обращении с претензиями по поводу работы приобретенной техники, вызванными некомпетентностью покупателя, продавец имеет право взимать плату за проведение консультаций.
  8. На период гарантийного ремонта аналогичное исправное оборудование не выдается.
  9. Недополученная в связи с появлением неисправности прибыль и другие косвенные расходы не подлежат возмещению.
  10. Гарантия не распространяется на ущерб, причиненный другому оборудованию.
  11. Все транспортные расходы относятся за счет покупателя и не подлежат возмещению.
  12. Настоящим подтверждаю, что с образцом товара (в т.ч. с техническими характеристиками, формой, габаритами, размером, расцветкой, условиями подключения и правильной эксплуатации) полностью ознакомлен; что мне предоставлена полная информация о проданном мне товаре и мной приобретен именно тот товар, который я имел намерение приобрести.
- Товар получен. Механических повреждений не имеет, к внешнему виду и комплектации товара претензий не имею, с гарантийным обязательством ознакомлен и согласен.

Покупатель (ФИО, подпись):