

# Руководство пользователя

## Сетевой солнечный инвертор с резервной функцией

---

Гибридный инвертор / зарядное устройство  
2кВт / 3кВт / 5кВт



## Оглавление

О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ .....	3
УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	5
Отличительные черты устройства .....	5
Краткое описание устройства.....	6
УСТАНОВКА .....	7
Распаковка и осмотр.....	7
Подготовка к установке .....	7
Установка устройства.....	7
Подключение аккумуляторной батареи .....	8
Подключение входа/выхода сети переменного тока.....	9
Подключение фотоэлектрических панелей.....	11
Окончательная сборка.....	12
Подключение инвертора к персональному компьютеру .....	13
Сухие контакты.....	13
РАБОТА.....	14
Кнопка включения/выключения ON/OFF .....	14
Панель управления с дисплеем .....	14
Иконки дисплея .....	15
Установка параметров на панели управления .....	17
Экранные настройки.....	25
Описание режимов работы инвертора.....	28
Индикация прдупреждений.....	30
Коды ошибок.....	31
Технические характеристики .....	32
Устранение неисправностей.....	33
Приложение I. Параллельная работа.....	35
Приложение II. Приблизительное время автономной работы.....	52

## О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

В настоящем руководстве описывается сборка, установка, работа, а также поиск и устранение неисправностей данного устройства. **Пожалуйста, прочитайте это руководство перед установкой и подключением устройства во избежание его повреждения и травм.** Сохраните это руководство на будущее. Это руководство обеспечит безопасную работу устройства и содержит все инструкции по настройке устройства.

## УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ



**ВНИМАНИЕ!** В настоящем разделе приводятся важные указания по мерам безопасности и по работе с устройством. Внимательно прочитайте руководство и сохраните его для последующего использования в справочных целях.



1. Перед тем как начинать использовать данное устройство, прочитайте все указания и предостерегающие надписи, нанесенные на устройстве, аккумуляторных батареях, а также приведенные во всех разделах настоящего руководства.



2. **ОСТОРОЖНО** - Чтобы снизить риск получения травмы, используйте данное устройство только для зарядки свинцово-кислотных аккумуляторных батарей глубокого цикла. Аккумуляторные батареи других типов могут взорваться, причинив травмы и вызвав повреждение оборудования.



3. Не следует разбирать данное устройство. Если необходим ремонт или техническое обслуживание, устройство следует отдать в квалифицированный сервисный центр. Неправильная сборка может привести к поражению электрическим током или вызвать пожар.



4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание или чистку устройства, от него необходимо отключить все проводные соединения. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения электрическим током.



5. **ОСТОРОЖНО!** Устанавливать данное устройство с аккумуляторными батареями может только квалифицированный персонал.



6. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ** заряжать аккумуляторную батарею, принесенную в помещение с мороза.



7. Для оптимальной работы данного инвертора/зарядного устройства, пожалуйста, выполняйте приведенные указания по выбору соответствующего диаметра кабеля. Очень важным является правильная настройка данного инвертора/зарядного устройства.



8. Будьте очень внимательны при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении на них инструмента существует вероятность образования искр или короткого замыкания аккумуляторной батареи или других частей оборудования, находящихся под напряжением, что, в свою очередь, может привести к взрыву.



9. При отключении кабелей от клемм АС (пер. тока) или DC (пост. тока) необходимо в точности выполнять указания для процедуры установки устройства. См. подробное описание в разделе УСТАНОВКА настоящего руководства.



10. Необходимо установить предохранитель для обеспечения защиты от перегрузки по току цепи питания от аккумуляторной батареи (Приобретается отдельно).



11. **УКАЗАНИЯ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ** - Данный инвертор/зарядное устройство необходимо подключить к постоянной системе заземления. При установке данного инвертора необходимо обязательно выполнять местные требования и нормы.



12. **НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ** закорачивать выходные цепи переменного тока (АС) и входные цепи постоянного тока (DC). К устройству **НЕЛЬЗЯ** подключать сеть электропитания, если закорочен вход постоянного тока (DC).



13. **ВНИМАНИЕ!!** Обслуживание данного устройства может производить только квалифицированный персонал. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, инвертор/зарядное устройство необходимо отдать местному дилеру или в сервисный центр для выполнения технического обслуживания.

## ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой многофункциональный инвертор/зарядное устройство, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства с контроллером слежения за точкой мощности (MPPT) и зарядного устройства аккумуляторной батареи с тем, чтобы предоставить пользователям компактный источник бесперебойной подачи питания. В зависимости от различных ситуаций инвертор предназначен для непрерывной подачи энергии от фотоэлектрических модулей, аккумулятора или централизованной сети. Устройство способно одновременно питать нагрузку и заряжать аккумуляторы, если достаточно вырабатываемой мощности от фотоэлектрических модулей. Устройство имеет удобный универсальный дисплей и панель управления, обеспечивающие пользователю удобное конфигурирование системы при помощи кнопок, а также легкое управление ею. Широкий диапазон входных напряжений от фотоэлектрических модулей позволяет использовать любой тип панелей. На рисунке ниже показана общая схема подключения инвертора.

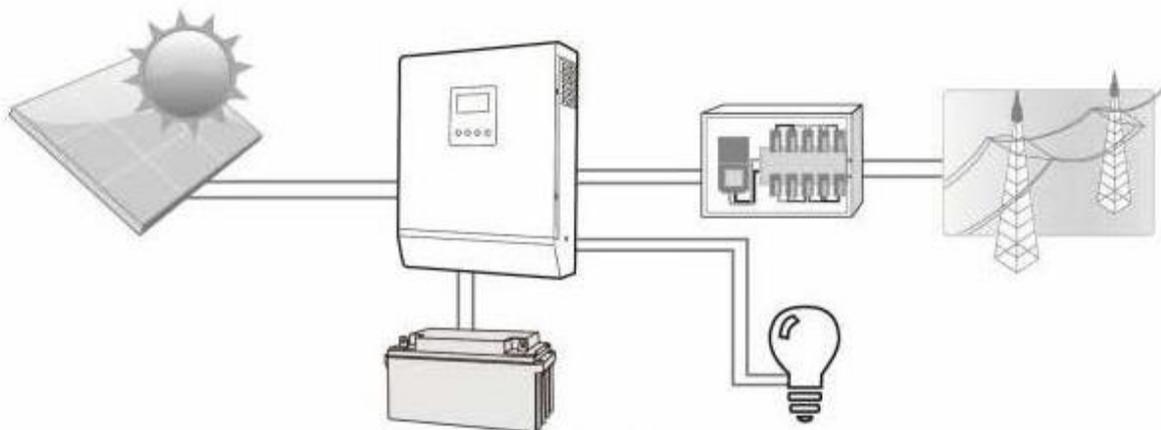


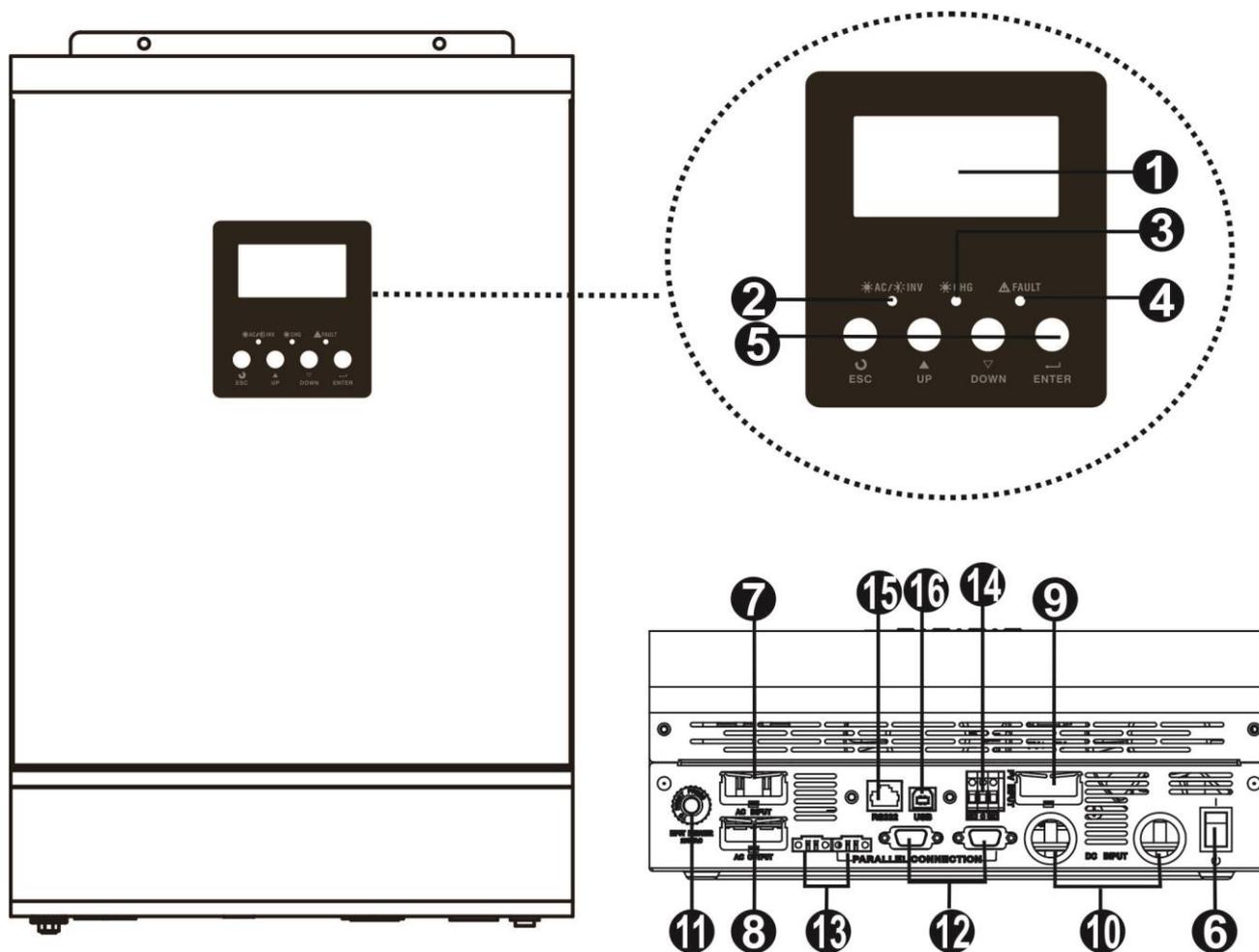
Рисунок 1 – Типичная схема подключения гибридного солнечного инвертора

### Отличительные черты устройства

- инвертор обеспечивает получение чистого синусоидального напряжения;
- встроенный контроллер солнечного зарядного устройства со слежением за точкой максимальной мощности (MPPT)
- конфигурируемый диапазон входных напряжений для бытовой техники и персональных компьютеров посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем;
- конфигурируемый зарядный ток аккумуляторной батареи в зависимости от модели инвертора посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем;
- конфигурируемый приоритет включения сети питания переменного тока или питания от фотоэлектрических модулей посредством установки параметров на панели с жидкокристаллическим дисплеем;
- совместимость с сетью электропитания переменного тока или с электрогенератором;
- автоматический перезапуск при восстановлении сети электропитания;
- защита от перегрузок/ перегрева/ короткого замыкания;
- интеллектуальное зарядное устройство для оптимизации рабочих характеристик аккумуляторной батареи;
- функция холодного пуска.

Если Вам требуется другая структура системы, обратитесь к техническому специалисту или продавцу данного устройства.

## Краткое описание устройства



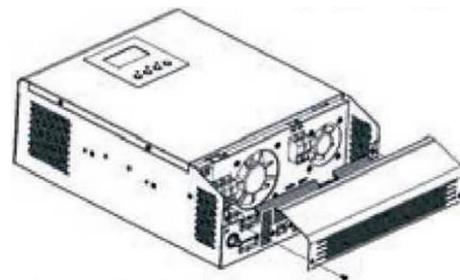
1. Жидкокристаллический дисплей;
2. Индикатор состояния;
3. Индикатор зарядки аккумуляторной батареи;
4. Индикатор неисправности;
5. Кнопки выбора режима и установки параметров;
6. Кнопка вкл/выкл (On/Off);
7. Вход сети электропитания пер. тока (AC);
8. Выход сети электропитания пер. тока (AC);
9. Вход солнечной батареи;
10. Вход аккумуляторной батареи;
11. Автоматический выключатель;
12. Разъем параллельного порта (только для моделей с параллельным подключением)
13. Порт передачи данных
14. Сухой контакт (для подключения и питания дополнительных устройств)
15. Разъем RS-232
16. Разъем USB

# УСТАНОВКА

## Распаковка и осмотр

Перед установкой устройства его необходимо осмотреть. Проверьте, чтобы содержимое коробки не было повреждено. Внутри упаковки должно находиться следующее:

- устройство - 1 шт;
- руководство пользователя - 1 шт;
- кабель передачи данных - 1 шт;
- программное обеспечение на CD - 1 шт;



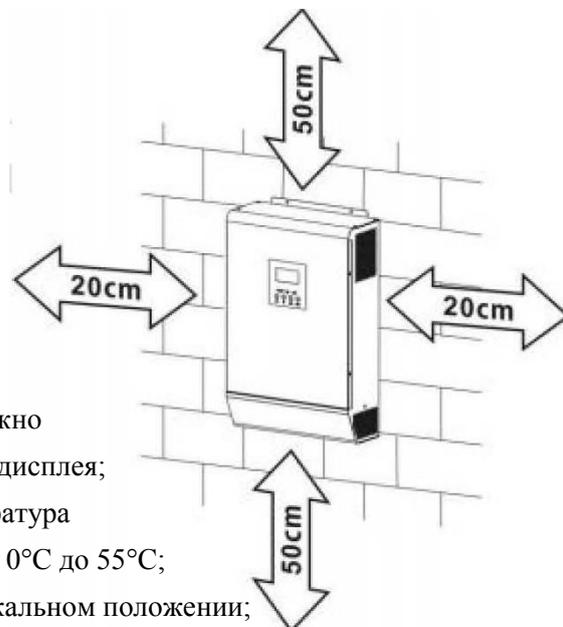
## Подготовка к установке

Перед тем как подключать к устройству кабели, необходимо снять крышку, расположенную внизу корпуса, отвернув два винта, как показано на рисунке.

## Установка устройства

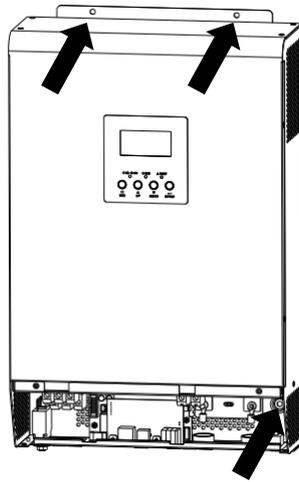
При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

- Инвертор нельзя устанавливать на конструкциях, выполненных из горючих материалов;
- Устройство необходимо устанавливать на прочной поверхности;
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея;
- Для оптимальной работы устройства температура окружающей среды должна находиться в пределах от 0°C до 55°C;
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении;
- Убедитесь, что другие объекты и поверхности удалены от устройства на расстоянии, показанные на рисунке; это необходимо для отвода тепла и для прокладки проводов.



**ДАННОЕ УСТРОЙСТВО МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО ТОЛЬКО НА БЕТОННЬЖ ИЛИ НА ДРУГИХ НЕГОРЮЧИХ ПОВЕРХНОСТЯХ**

Установите устройство и закрепите его, завернув три шурупа, как показано на рисунке:

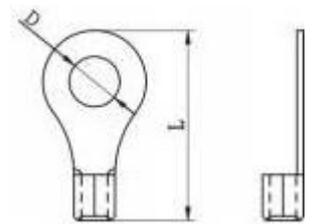


## Подключение аккумуляторной батареи

**ОСТОРОЖНО!** В целях безопасности и соответствия нормативным требованиям между инвертором и аккумуляторной батареей необходимо установить отдельную токовую защиту по постоянному току либо устройство автоматического выключения (Используйте предохранитель DC из комплекта). Для некоторых инверторов установка таких защитных устройств может и не требоваться, тем не менее она необходима для защиты от сверхтоков. См. ниже в таблице типовые значения токов для выбора предохранителей или автоматических выключателей.

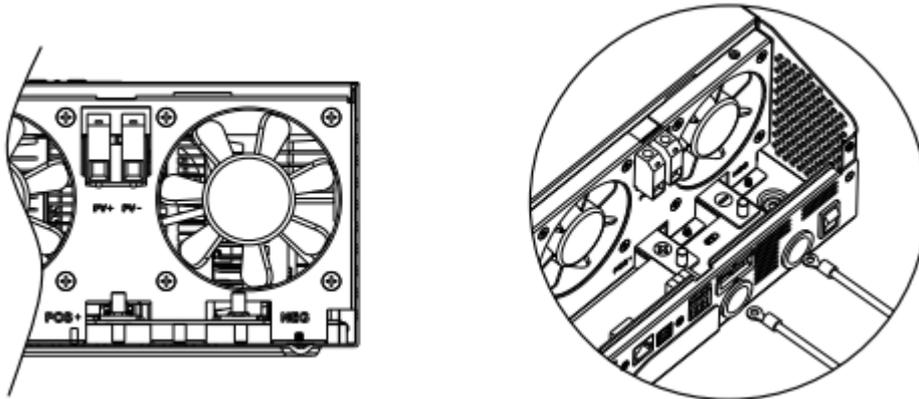
**ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения должны выполняться только квалифицированным персоналом.

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения аккумуляторных батарей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.



Модель	Рабочий ток	Емкость батареи	Сечение кабеля	Кольцевая клемма			Момент затяжки
				Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>	Размеры клеммы		
					D (мм)	L (мм)	
2кВт	55А	100Ач	1*6AWG	14	6.4	33.2	2~3 Нм
3кВт	82А	200Ач	1*4AWG	22	6.4	33.2	2~3 Нм
5кВт	137А	200Ач	1*2AWG	38	6.4	33.2	2~3 Нм

1. Установить кольцевую клемму наконечника кабеля аккумуляторной батареи на разъем для подключения батареи на инверторе так, чтобы она лежала плоско на разъеме, а затем затянуть крепление клеммы моментом 2-3 Нм. Проверить, чтоб полярность подключений аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства была правильная, а крепление клемм на разъемах были надежно затянуты.
2. Подключить к полюсам аккумуляторной батареи кабели, используя соответствующие кабели и клеммы, как указано выше.



**⚠ ВНИМАНИЕ: Опасность поражения электрическим током**

Установку следует производить с особой осторожностью, поскольку при последовательном соединении аккумуляторных батарей получается высокое напряжение.

**⚠ ОСТОРОЖНО!!** Нельзя ничего располагать между плоской частью клеммы инвертора и клеммой кабельного наконечника. В противном случае может возникнуть перегрев.

**⚠ ОСТОРОЖНО!!** Нельзя наносить никаких антиоксидантов на клеммы до того, как они надежно затянуты.

**⚠ ОСТОРОЖНО!!** До того, как завершить подключение устройства к цепям постоянного тока и замкнуть автоматический выключатель/прерыватель цепи постоянного тока, необходимо проверить, чтобы положительная клемма (+) была соединена с положительной клеммой (+), а отрицательная клемма (-) была подключена к отрицательной клемме (-).

## Подключение входа/выхода сети переменного тока

**⚠ ОСТОРОЖНО!!** Перед тем как подключать устройство к сети электропитания переменного тока, необходимо установить отдельный автоматический выключатель переменного тока между инвертором и сетью электропитания переменного тока. Благодаря этому инвертор можно отключить на время выполнения технического обслуживания и, таким образом, обеспечить безопасность. Кроме того, при этом обеспечивается полная защита от перегрузки по току входа переменного напряжения.

**⚠ ОСТОРОЖНО!!** На данном устройстве имеются две клеммные колодки с маркировкой "IN" («Вход») и "OUT" («Выход»), НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ входные и выходные контакты.

**ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.  
**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения входа сети электропитания переменного тока. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели, приведенные в таблице ниже. Рекомендуемые кабели для подключения к сети электропитания переменного тока:

Модель	Тип кабеля AWG / сечение кабеля	Момент затяжки
2 кВт	14 AWG / 2,5 кв. мм	0,8-1,0 Нм
3 кВт	12 AWG / 3,3 кв. мм	1,2-1,6 Нм
5 кВт	10 AWG / 5,5 кв. мм	1,4-1,6 Нм

При подключении входа сети электропитания переменного тока необходимо выполнить следующее:

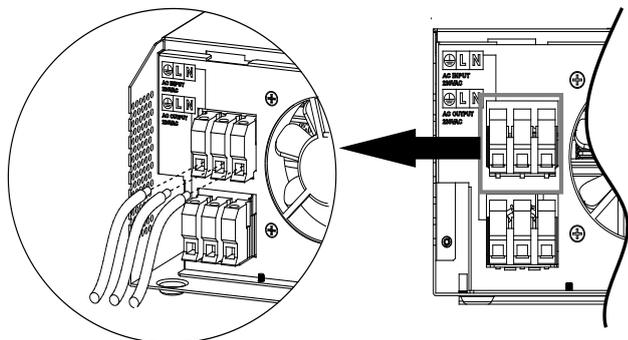
1. Перед тем как выполнять подключение входа/выхода переменного тока, необходимо проверить, чтобы был выключен выключатель цепи постоянного тока, или цепь была отключена прерывателем.
2. Зачистить провода от изоляции на 10 мм для шести проводников. При этом провода фазы L и нейтрали N следует укоротить на 3 мм.

3. Вставить провода в клеммы колодки входа переменного тока AC в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммной колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления следует подключать первым.



→ Земля (желто-зеленый)

L → Линия (коричневый или черный)



N → Нейтраль (синий или голубой)

### ВНИМАНИЕ:

Перед тем как начинать подключение входа по переменному току, необходимо убедиться, что сеть электропитания переменного тока отключена.

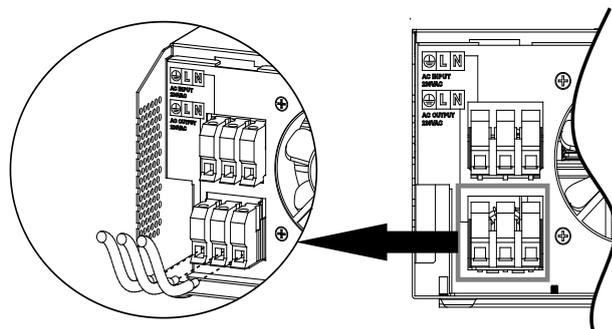
4. Далее вставить провода в клеммы колодки выхода переменного тока AC в соответствии с полярностью, обозначенной на клеммной колодке, а затем затянуть винты клемм. При этом провод защитного заземления PE следует подключать первым.



→ Земля (желто-зеленый)

L → Линия (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий или голубой)



5. Проверить, надежно ли подключены провода.

### **ОСТОРОЖНО:** Важное замечание!

Необходимо обязательно проверить, чтобы провода переменного тока (АС) были подключены в правильной полярности. Если провод L (линия) и N (нейтраль) перепутаны местами, может произойти короткое замыкание, когда инверторы будут подключены параллельно.

**ОСТОРОЖНО:** Бытовые приборы, такие как кондиционер требуют, по меньшей мере, 2-3 минуты, чтобы перезагрузиться, потому что он должен иметь достаточно времени, чтобы сбалансировать хладагент внутри контуров. Если мощности инвертора не хватает или происходят частые отключения инвертора, это может привести к повреждению ваших подключенных устройств. Для предотвращения такого рода повреждения, пожалуйста, проверьте производителя кондиционера, и узнайте, оснащен ли он функцией задержки времени перед пуском.

## **Подключение фотоэлектрических панелей**

**ОСТОРОЖНО!** Перед тем как подключать фотоэлектрические модули, необходимо установить отдельный автоматический выключатель постоянного тока между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

**ВНИМАНИЕ!** Все проводные соединения могут выполняться только квалифицированным персоналом.

**ВНИМАНИЕ!** Для безопасной и эффективной работы системы очень важно использовать соответствующие кабели для подключения фотоэлектрических модулей. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели, приведенные в таблице ниже.

<b>Модель</b>	<b>Типичный ток</b>	<b>Сечение кабеля</b>	<b>Момент затяжки</b>
2кВт	13А	12AWG	2.0~2.4Нм
3кВт	18А	10AWG	2.0~2.4Нм
5кВт	18А	10AWG	2.0~2.4Нм

### **Выбор фотоэлектрических модулей:**

При выборе фотоэлектрических модулей, пожалуйста, обязательно учитывайте приведенные ниже параметры:

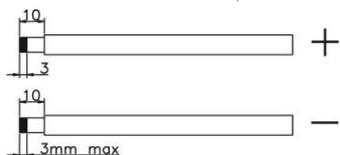
1. Напряжение холостого хода ( $V_{oc}$ ) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимального напряжения холостого хода солнечной батареи инвертора.

Режимы заряда от солнечных панелей			
Модель инвертора	2кВт	3кВт	5 кВт
Максимальное напряжение холостого хода солнечных панелей (DC)	450 В		
Диапазон напряжений солнечных панелей в точке максимальной мощности (MPPT) (DC)	90-430В	120-430В	
Количество MPPT контроллеров	1		

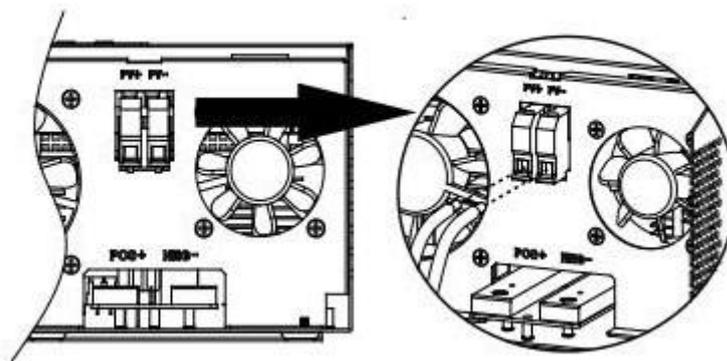
2. Напряжение холостого хода ( $V_{oc}$ ) фотоэлектрических модулей должно быть выше минимального напряжения аккумуляторной батареи.

При подключении модулей солнечных батарей необходимо выполнить следующее:

1. Зачистить от изоляции положительный и отрицательный провода на 10мм.

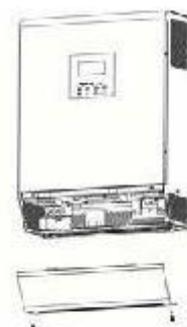


2. Проверить полярность кабеля подключения, идущего от модулей солнечных батарей, и входных клемм подключения модулей солнечных батарей. Затем подключить положительный контакт (+) кабеля солнечных панелей к положительной клемме (+) входа PV устройства. Далее подключить отрицательный контакт (-) кабеля солнечных панелей к отрицательной клемме (-) входа PV устройства.
3. Проверить, надежно ли подключены провода.



### Окончательная сборка

Выполнив все подключения, наденьте крышку внизу корпуса на свое место и закрепите ее с помощью двух болтов, как показано на рисунке.



### Рекомендации по подключению солнечных панелей к контроллеру

Характеристики панели	Общ. мощность солн. эн. на входе	Солн. панели	Кол-во панелей
<b>(пример)</b>	1500 Вт	6 последовательно	6
250 Вт	2000 Вт	8 последовательно	8
$U_{\text{раб}}: 30,7 \text{ В}$	2750 Вт	11 последовательно	11
$I_{\text{раб}}: 80,15 \text{ А}$	3000 Вт	6 последовательно 2 strings in parallel	12
$U_{\text{хх}}: 37,4 \text{ В}$	4000 Вт	8 последовательно 2 параллели	16
$I_{\text{кз}}: 8,63 \text{ F}$	5000 Вт	10 последовательно 2 параллели	20
Кол-во ячеек: 60			

## Подключение инвертора к персональному компьютеру

Пожалуйста, используйте входящий в комплект кабель связи для подключения к ПК. Вставьте компакт-диск к компьютеру и следуйте указаниям инструкции на экране для установки программного обеспечения мониторинга. Для детальной работы программного обеспечения, пожалуйста, проверьте руководство пользователя программного обеспечения внутри CD.

### Сухие контакты

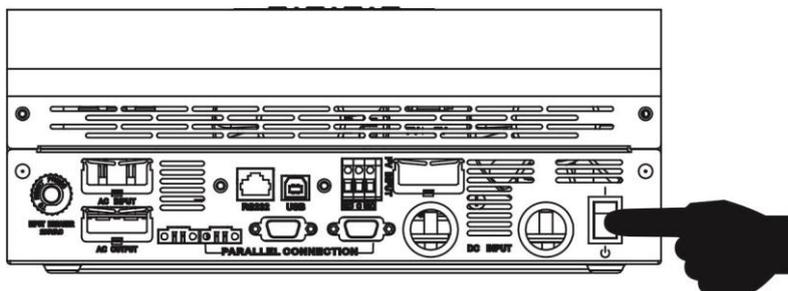
В устройстве имеются сухие контакты (максимальная нагрузка 3А/250В AC), который находится на задней части нижней панели. Этот контакт может быть использован для того, чтобы подавать сигнал на внешнее устройство, когда напряжение аккумуляторной батареи достигнет порогового уровня.



Состояние устройства	Условие		Порт сухого контакта		
			NC и C	NO и C	
Питание выключено	Устройство выключено и на его выходе нет напряжения		замкнуты	разомкнуты	
Питание включено	Выход запитан от сети электропитания		замкнуты	разомкнуты	
	Выход запитан от аккумулятора или солнечной панели	Программа 01 установлена как сеть электропитания	Напряжение батареи < порогового напряжения предупреждение о низком напряжении постоянного тока	разомкнуты	замкнуты
			Напряжение батареи > установленной величины в программе 21 или заряд батареи достигнет режима подзарядки	замкнуты	разомкнуты
	Выход запитан от аккумулятора или солнечной панели	Программа 01 установлена как питание сначала от аккумулятора или солнечной панели	Напряжение батареи < установленной величины в программе 20	разомкнуты	замкнуты
Напряжение батареи > установленной величины в программе 21 или заряд батареи достигнет режима подзарядки			замкнуты	разомкнуты	

# РАБОТА

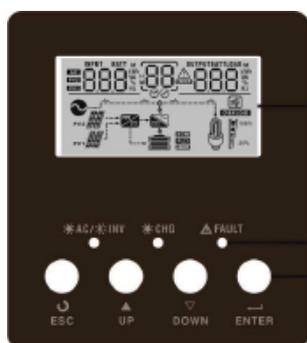
## Кнопка включения/выключения ON/OFF



После того как устройство было надлежащим образом установлено, а так же к нему были соответствующим образом подключены аккумуляторные батареи, просто нажмите на кнопку On/Off (Вкл/Выкл), расположенную в нижней части корпуса, чтобы включить устройство.

## Панель управления дисплеем

Панель управления с дисплеем, показанная на рисунке ниже, расположена на передней панели инвертора. Панель управления включает три индикатора, четыре кнопки выбора режимов и установки параметров, а также жидкокристаллический дисплей, на котором отображаются режимы работы устройства и информация о входной/выходной мощности.



Жидко кристаллический дисплей

Светодиодные индикаторы

Кнопки выбора режимов и установки параметров

### Светодиодные индикаторы

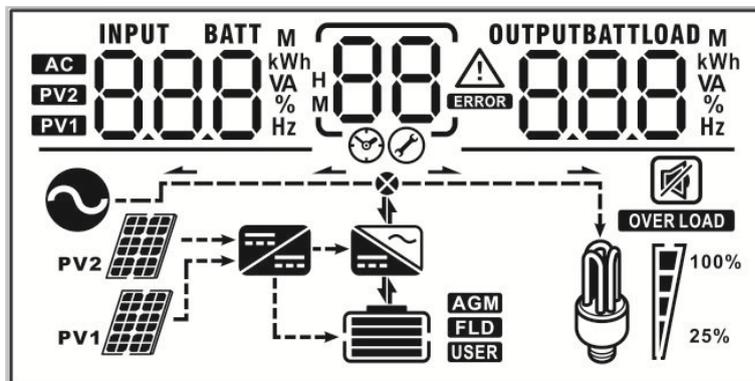
Состояние светодиода индикатора		Содержание сообщения	
	Зеленый	Горит ровным светом	Выходное напряжение подается в режиме от сети электропитания
		Мигает	Выходное напряжение подается с инвертора в режиме работы от аккумуляторной батареи или от солнечной батареи
	Зеленый	Горит ровным светом	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Аккумуляторная батарея заряжается
	Красный	Горит ровным светом	Возникла неисправность в инверторе
		Мигает	Состояние инвертора, в котором выдаются предупреждения

### Кнопки выбора режимов и установки параметров

Кнопка	Описание
ESC	Выйти из режима установки параметров
UP	Вернуться к предыдущему разделу
DOWN	Перейти к следующему разделу

ENTER	Подтвердить выбор параметра в режиме установки параметров или войти в режим установки параметров
-------	--

## Иконки дисплея

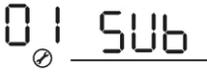
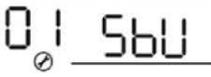


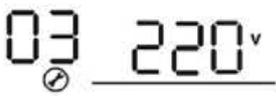
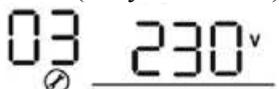
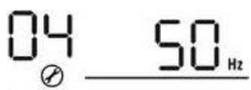
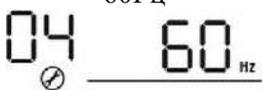
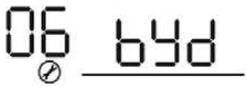
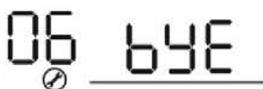
Иконка	Описание
Информация о входном источнике энергии	
	Индикация входа переменного тока AC
	Индикация входа солнечных панелей в контроллер 1
	Индикация входа солнечных панелей в контроллер 2
Информация на левом дисплее	
	Отображаются входное напряжение, входная частота, напряжение солнечных панелей, напряжение аккумуляторной батареи и ток зарядного устройства.
Информация на среднем дисплее	
	Индикация установленной программы.
	<p>Предупреждение: мигает пиктограмма  в сопровождении кода предупреждения.</p> <p>Неисправность: мигает пиктограмма  в сопровождении кода неисправности</p>
Информация на правом дисплее	
	Отображаются выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в Вт, ток заряда PV1, ток заряда PV2 и ток разряда
Информация об аккумуляторной батарее	
	Индикация ячеек аккумулятора на дисплее соответствует следующим номиналам: 0-24%; 25-49%; 50-74%, 75-100%

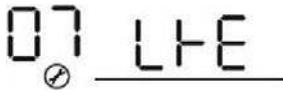
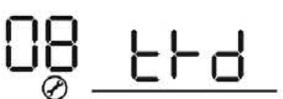
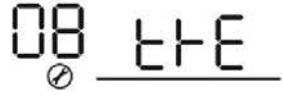
	Выбор типа аккумулятора: AGM (необслуживаемый), Flooded (заливной) USER (пользовательский)			
<b>Информация о загрузке</b>				
	Индикация перегрузки			
	Индикация уровня нагрузки 0-24%, 25-50%, 50-74%, и 75-100%.			
	0%~25%	25%~50%	50%~75%	75%~100%
				
<b>Информация о режиме работы</b>				
	Индикация подключения к сети переменного тока.			
	Индикация подключения PV панелей к контроллеру 1.			
	Индикация процесса заряда от солнечных панелей.			
	Индикация работы инвертора, преобразующего постоянный ток (DC) в переменный (AC).			
<b>Выключение уведомлений</b>				
	Звуковые уведомления отключены			

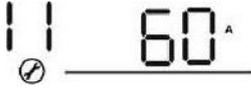
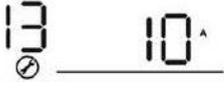
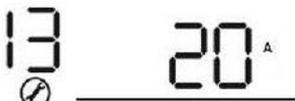
## Установка параметров на панели управления

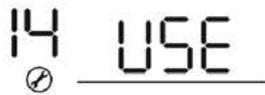
Если нажать на кнопку ENTER («ввод») и не отпускать ее 3 секунды, устройство перейдет в режим установки параметров. Чтобы выбрать необходимую программу установки параметров, необходимо нажать на кнопку "UP" («вверх») или на кнопку "DOWN" («вниз»). Затем нажать на кнопку ENTER, чтобы подтвердить выбор или на кнопку ESC («выйти»), чтобы выйти из режима. Программы установки параметров.

Программа	Описание	Устанавливаемые параметры	
00	Выход из режима установки параметров	<p style="text-align: center;">Выход</p> 	
01	Приоритет источника питания: Конфигурирование приоритета источника, от которого будет осуществляться питание нагрузок		В качестве приоритета для питания нагрузки используется солнечная энергия. Если солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, подключается централизованная сеть, как дополнительный источник энергии.
			В качестве приоритета для питания нагрузки используется солнечная энергия. Если солнечной энергии недостаточно для питания нагрузки, подключается аккумуляторная батарея, как дополнительный источник энергии. Централизованная сеть подключается, если напряжение аккумуляторной батареи опустилось до низкого уровня или ниже уровня, заданного в программе 20 или солнечной энергии недостаточно.

02	Диапазон входного напряжения переменного тока.	Для бытовых устройств (значение по умолчанию) 	Если выбран этот режим, то приемлемый диапазон входного напряжения сети электропитания будет находиться в пределах 90-280 В переменного тока
		ИБП 	Если выбран этот режим, то приемлемый диапазон входного напряжения сети электропитания будет находиться в пределах 170-280 В переменного тока.
03	Выходное напряжение.	220В 	230В (По умолчанию) 
		240В 	
04	Выходная частота.	50Гц (по умолчанию) 	60Гц 
05	Приоритет отдачи солнечной энергии		Приоритет отдачи солнечной энергии для заряда аккумуляторов.
			Приоритет отдачи солнечной энергии для питания нагрузки.
06	Байпас при перегрузке: при разрешенном байпасе устройство перейдет в режим работы переменного тока, если при работе от аккумуляторных батарей произойдет перегрузка.	Режим байпас отключен (по умолчанию) 	Режим байпас включен 

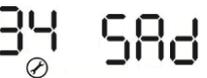
07	Автоматический перезапуск инвертора при возникновении перегрузки.	Автоматический перезапуск отключен (по умолчанию) 	Автоматический перезапуск включен 
08	Автоматический перезапуск инвертора при перегреве прибора.	Автоматический перезапуск отключен (по умолчанию) 	Автоматический перезапуск включен 
09	Подача энергии от солнечных панелей или аккумуляторов в сеть.		Подача энергии от солнечных панелей или аккумуляторов в сеть отключена.
			Подача энергии от солнечных панелей или аккумуляторов в сеть включена.
10	Приоритет источника заряда: Конфигурация приоритета источника заряда	Если данный инвертор/зарядное устройство работает в сетевом режиме, выключен или находится в состоянии ошибки, источник зарядного устройства может быть запрограммирован следующим образом:	
		Приоритет солнце 	Аккумуляторная батарея будет заряжаться сначала от солнечных панелей. Зарядка от сети электропитания переменного тока будет происходить, только если энергия от солнечных батарей недоступна.
		Солнце и сеть (по умолчанию) 	Аккумуляторная батарея будет заряжаться одновременно от солнечных панелей и сети электропитания переменного тока
		Только солнце 	Аккумуляторная батарея будет заряжаться только от солнечных панелей. Вне зависимости от того, доступны ли другие источники заряда.

		Если данный инвертор/зарядное устройство работает в режиме питания от батарей или режиме экономии энергии, аккумуляторная батарея может заряжаться только от солнечных панелей. Аккумуляторная батарея будет заряжаться от солнечных панелей, если солнечная энергия имеется и ее достаточно для зарядки.	
11	Максимальный зарядный ток: настройка суммарного зарядного тока для солнечного и сетевого зарядных устройств  (Макс, зарядный ток = зарядный ток сети + зарядный ток солнечной батареи)	60А (по умолчанию)  	Для моделей 2кВт/ 3кВт диапазон зарядного тока от 10А до 60А. Для моделей 5 кВт диапазон зарядного тока от 10А до 80А. Шаг настройки – 10А.
13	Максимальный зарядный ток от сети	2А  	10А  
		20А  	30А (по умолчанию)  
		40А  	50А  
		60А  	70А (только для моделей 5кВт)  
		80А (только для моделей 5кВт)  	
14	Тип аккумуляторных батарей		

		Пользовательский 	Если выбран пользовательский аккумулятор, необходимо настроить напряжение заряда, напряжения отключения в программе 17, 18, 19
17	Напряжение циклического заряда	По умолчанию: 56.4V 	Если в программе 14 выбрано «Пользовательский», эта программа может быть настроена. Диапазон настройки - от 48,0 В до 64,0 В. Шаг настройки – 0,1 В.
18	Напряжение буферного заряда	По умолчанию: 54.0V 	Если в программе 14 выбрано «Пользовательский», эта программа может быть настроена. Диапазон настройки - от 48,0 В до 60,0 В. Шаг настройки – 0,1 В.
19	Напряжение отключения разряда	По умолчанию: 40.8V 	Если в программе 14 выбрано «Пользовательский», эта программа может быть настроена. Диапазон настройки - от 40,8 В до 48,0 В. Шаг настройки – 0,1 В. Напряжение отключения разряда будет определено до значения настройки независимо от того, какой процент нагрузки подключен.
20	Уровень разряда аккумулятора при наличии сети	44.0V 	45.0V 
		46.0V (по умолчанию) 	47.0V 
		48.0V 	49.0V 
		50.0V 	51.0V 

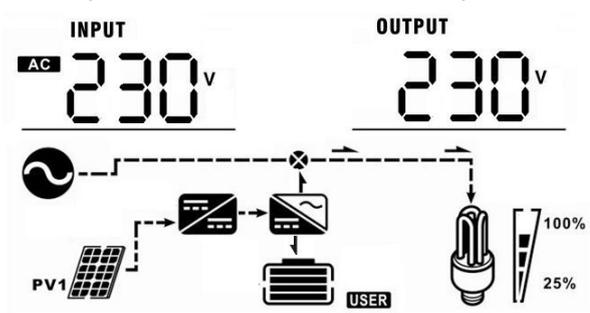
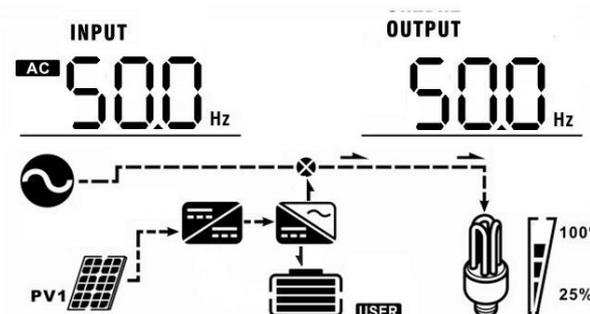
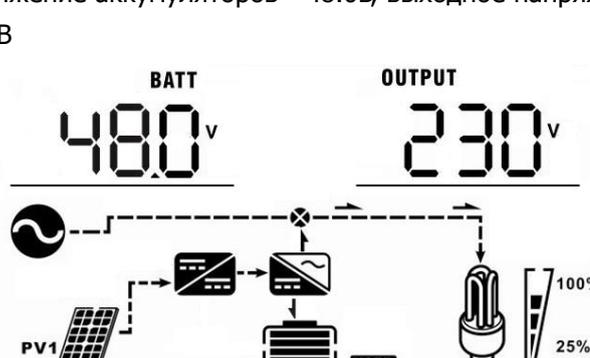
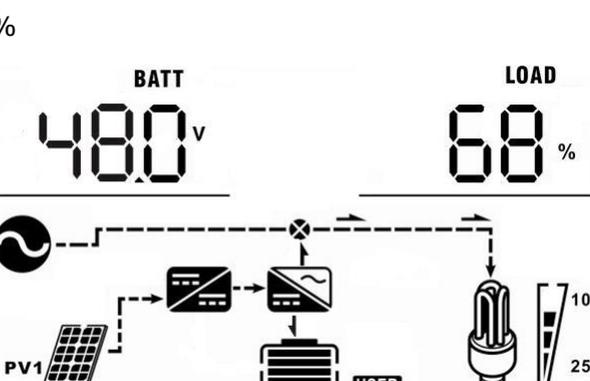
21	Напряжение окончания заряда аккумулятора при наличии сети	Батарея полностью заряжена 21 <sup>BATT</sup> FUL	48.0V 21 <sup>BATT</sup> 480 <sub>v</sub>
		49.0V 21 <sup>BATT</sup> 490 <sub>v</sub>	50.0V 21 <sup>BATT</sup> 500 <sub>v</sub>
		51.0V 21 <sup>BATT</sup> 510 <sub>v</sub>	52.0V 21 <sup>BATT</sup> 520 <sub>v</sub>
		53.0V 21 <sup>BATT</sup> 530 <sub>v</sub>	54.0V 21 <sup>BATT</sup> 540 <sub>v</sub>
		55.0V 21 <sup>BATT</sup> 550 <sub>v</sub>	56.0V 21 <sup>BATT</sup> 560 <sub>v</sub>
		57.0V 21 <sup>BATT</sup> 570 <sub>v</sub>	58.0V 21 <sup>BATT</sup> 580 <sub>v</sub>
22	Автоматическое возвращение к экрану отображения по умолчанию	Возврат к экрану по умолчанию (по умолчанию) 22 <sup>ESP</sup>	Если выбрано, независимо от того, как пользователи переключают экран дисплея, он автоматически вернется к экрану по умолчанию (входное/выходное напряжение) если никакая кнопка не будет нажата в течение 1 минуты.
		Остаться на последнем экране 22 <sup>HEP</sup>	Если выбрано, экран будет оставаться на последнем выбранном пользователем.
23	Управление подсветкой	Подсветка включена (по умолчанию) 23 <sup>LON</sup>	Подсветка выключена 23 <sup>LOF</sup>
24	Управление звуковым оповещением	Звуковое оповещение вкл. (по умолчанию) 24 <sup>6ON</sup>	Звуковое оповещение выключено 24 <sup>6OF</sup>

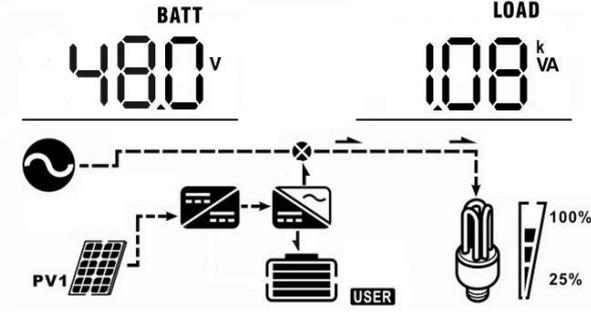
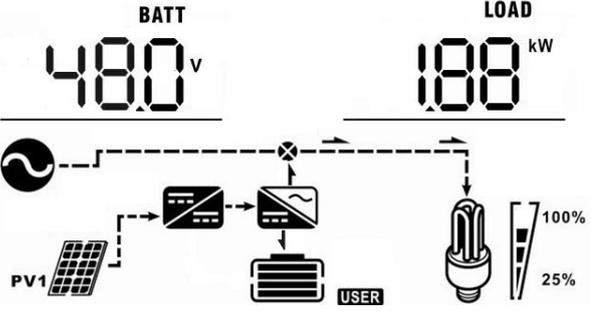
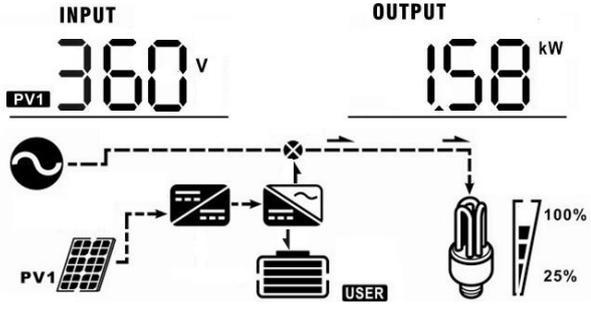
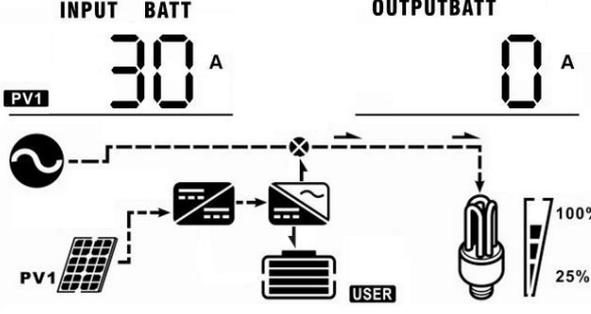
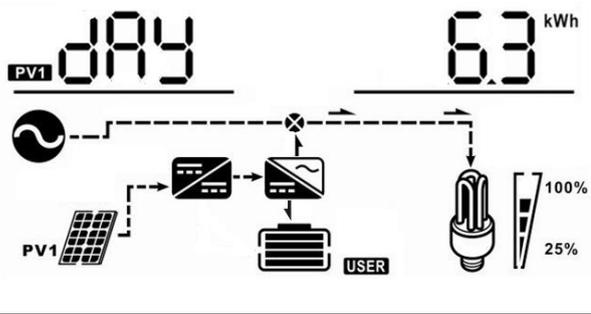
25	Звучит сигнал, когда основной источник прерывается	Звук включен (по умолчанию) 25 AON	Звук выключен 25 AOF
27	Записывать код ошибки	Запись включена (по умолчанию) 27 FEN	Запись выключена 27 FDS
28	Режим генерации переменного тока * Эта настройка доступна только в том случае, если преобразователь находится в режиме ожидания (выключен).	Одиночный: этот инвертор используется в однофазном режиме. 28 OUTPUT 510	Параллельно: этот инвертор работает в параллельной системе. 28 OUTPUT PAL
			28 OUTPUT 3P2
		28 OUTPUT 3P1	
		28 OUTPUT 3P3	
29	Сброс значения PV энергии	Не сбрасывать (по умолчанию) 29 Prt	Сбросить 29 rSt
30	Включение зарядного устройства переменного тока	00:00 (по умолчанию) AC 5tA 30 000 BATT h	
		Диапазон настройки начала времени зарядки от сети переменного тока - с 00:00 до 23:00, инкремент шага - 1 час.	
31	Отключение зарядного устройства переменного тока	00:00 (по умолчанию) AC 5t0 31 000 BATT h	
		Диапазон настройки окончания времени зарядки от сети переменного тока - с 00:00 до 23:00, инкремент шага - 1 час.	

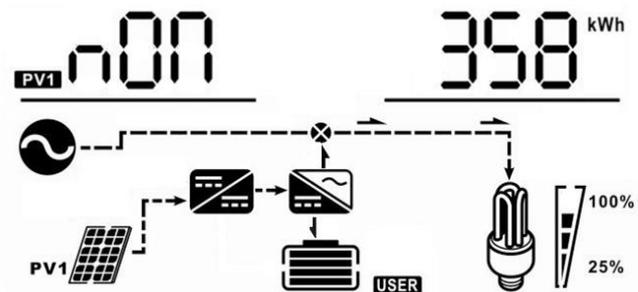
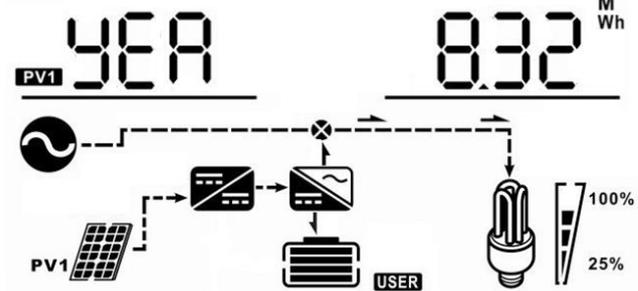
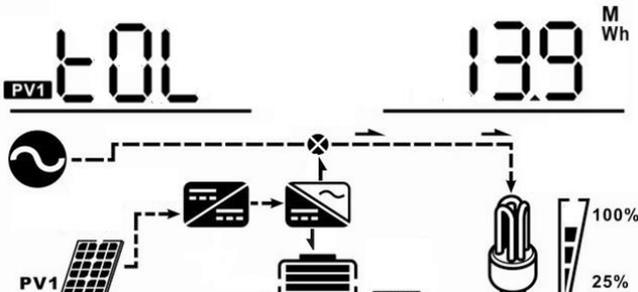
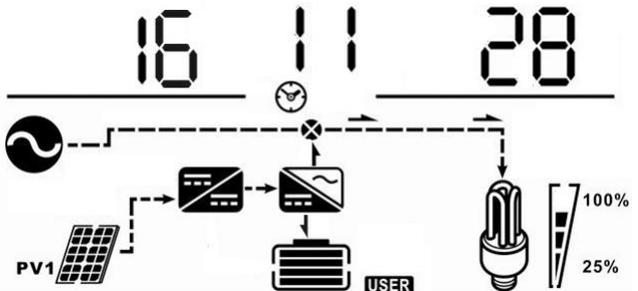
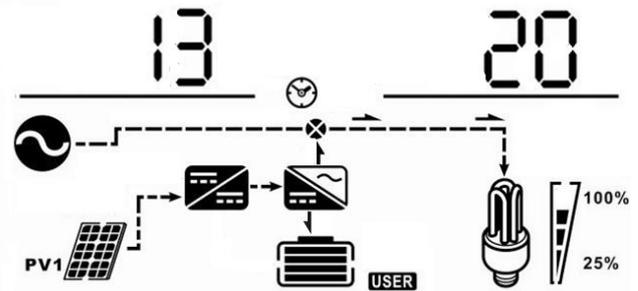
32	Запланированное время включения выхода переменного тока	00:00 (по умолчанию) 	Диапазон настройки времени включения выхода переменного тока - с 00:00 до 23:00, инкремент шага - 1 час.
33	Запланированное время выключения выхода переменного тока	00:00(по умолчанию) 	Диапазон настройки времени выключения выхода переменного тока - с 00:00 до 23:00, инкремент шага - 1 час.
34	Установка индивидуальных правил для страны	Индия(по умолчанию) 	Если выбрано, допустимый диапазон напряжения сети будет 195,5 ~ 253 В переменного тока. Допустимый диапазон частот 49 ~ 51 Гц.
		Германия 	Если выбрано, допустимый диапазон напряжения сети будет 184~264. В переменного тока. Допустимый диапазон частот 47.5~51.5Гц.
		Южная Америка 	Если выбрано, допустимый диапазон напряжения сети будет 184~264. В переменного тока. Допустимый диапазон частот 57~62Гц.
95	Установка времени - минуты		Для настройки минут диапазон составляет от 00 до 59.
96	Установка времени - часы		Для установки часов диапазон составляет от 00 до 23.
97	Установка времени - число		Для настройки числа диапазон от 00 до 31.
98	Установка времени - месяц		Для установки месяца диапазон составляет от 1 до 12.
99	Установка времени - год		Для установки года диапазон составляет от 16 до 99.

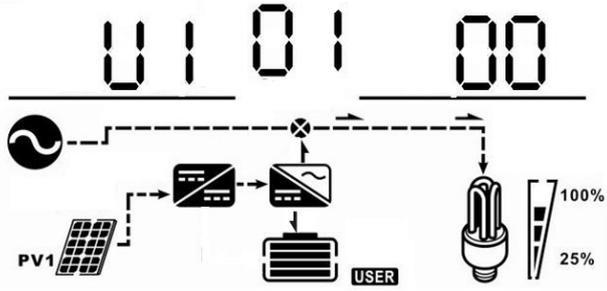
## Экранные настройки

Отображаемую на жидкокристаллическом дисплее информацию можно поочередно переключать, нажимая на клавиши "UP («вверх»)" или "DOWN" («вниз»)). При этом параметры отображаются в следующей очередности: входное напряжение, входная частота, напряжение фотоэлектрических модулей, зарядный ток, напряжение аккумуляторной батареи, выходное напряжение, выходная частота, процент нагрузки, нагрузка в Вт, нагрузка в ВА, ток разрядки постоянного тока (DC), проверка версии главного центрального процессора, проверка версии вторичного центрального процессора.

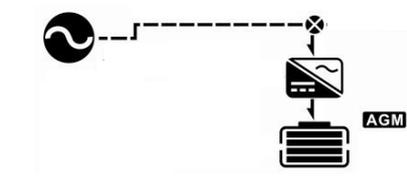
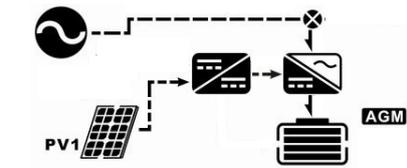
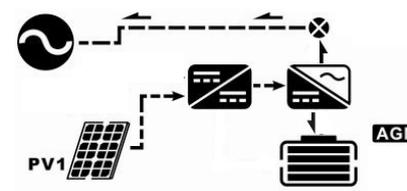
Выбор параметра	LCD экран
Входное и выходное напряжение (экран по умолчанию)	<p>Входное напряжение =230В выходное напряжение =230В</p> 
Входная и выходная частота	<p>Входная частота =50.0Гц, выходная частота =50.0Гц</p> 
Напряжение аккумуляторов и выходное напряжение	<p>Напряжение аккумуляторов =48.0В, выходное напряжение =230В</p> 
Напряжение аккумуляторов и нагрузка в процентах	<p>Напряжение аккумуляторов =48.0В, нагрузка в процентах = 68%</p> 

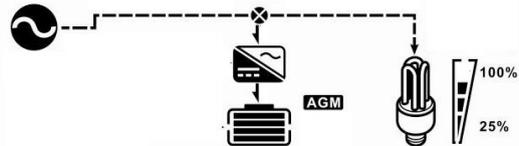
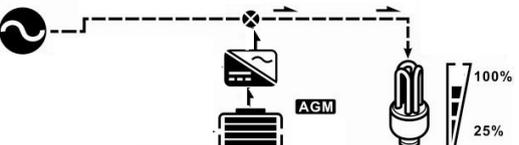
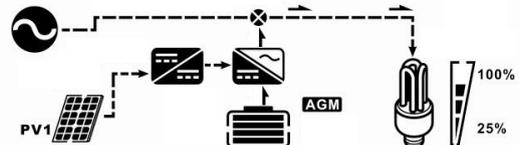
<p>Напряжение аккумуляторов и нагрузка в ВА</p>	<p>Напряжение аккумуляторов =48.0В, нагрузка в ВА=1.08кВА</p> 
<p>Напряжение аккумуляторов и нагрузка в Вт</p>	<p>Напряжение аккумуляторов =48.0В, нагрузка в Вт =1.88кВт</p> 
<p>Напряжение PV1 и мощность заряда</p>	<p>PV1 напряжение =360В, мощность заряда Вт =1.58кВт</p> 
<p>Ток заряда и разряда (DC)</p>	<p>Ток заряда =30А, ток разряда =0А</p> 
<p>PV энергия, генерация за день</p>	<p>Энергия за текущий день = 6.3кВтч</p> 

<p>PV энергия, генерация за месяц</p>	<p>Энергия за текущий месяц = 358кВтч.</p> 
<p>PV энергия, генерация за год</p>	<p>Энергия за текущий год = 8.32МВтч</p> 
<p>PV энергия, суммарная генерация</p>	<p>Энергии всего = 13.9МВтч</p> 
<p>Текущая дата</p>	<p>Текущая дата 28 ноября 2016 г.</p> 
<p>Текущее время</p>	<p>Текущее время 13:20.</p> 

Версия прошивки главной платы	Версия 00001.00 
-------------------------------	---

## Описание режимов работы

Режим работы	Описание	LCD экран
<p>Ожидание, выключен</p> <p><b>Note:</b></p> <p>* Режим ожидания: инвертор еще не включен, но в это время инвертор может заряжать аккумулятор без выхода переменного тока.</p> <p>* Режим энергосбережения: если включено, выход инвертора отключается, когда подключенная нагрузка довольно низкая или не обнаружена.</p>	<p>Выход выключен, доступен заряд от солнца и сети</p>	<p>Зарядка аккумуляторов от сети.</p> 
		<p>Зарядка аккумуляторов от PV энергии</p> 
		<p>Зарядка аккумуляторов от сети и PV энергии.</p> 
		<p>Зарядка аккумуляторов от PV энергии и выдача PV энергии в сеть.</p> 
		<p>Не заряжается.</p> 

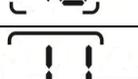
<p>Сетевой режим</p>	<p>Выход питается от сети. Зарядка доступна</p>	<p>Сеть заряжает аккумуляторы и питает нагрузку.</p> 
		<p>Сеть и аккумуляторы питают нагрузку.</p> 
		<p>PV энергия, аккумуляторы и сеть питают нагрузку.</p> 
		<p>PV энергия и сеть заряжают аккумулятор, сеть питает нагрузку.</p> 
		<p>PV энергия заряжает аккумулятор, сеть и PV энергия питают нагрузку.</p> 
		<p>PV энергия заряжает аккумулятор, PV энергия питает нагрузку и выдает энергию в сеть.</p> 
<p>Резервный режим (от батарей)</p>	<p>Выход питается от аккумуляторов и/или PV</p>	<p>PV энергия и аккумуляторы питают нагрузку.</p> 

		<p>PV энергия заряжает аккумуляторы и питает нагрузку</p>
		<p>Аккумуляторы питают нагрузку.</p>
Режим работы от солнечных панелей (безаккумуляторный режим)	Выход питается от PV	<p>PV энергия питает нагрузку.</p>
<p>Режим ошибки</p> <p><b>Note:</b> * Режим сбоя: Ошибки вызваны ошибкой внутренней цепи или внешними причинами, такими как перегрев, короткое замыкание на выходе и т. д.</p>	Нет выхода, нет заряда	<p>Нет заряда.</p>

## Индикация предупреждений

Код оповещ.	Причина оповещения	Мигающее сообщение
01	Остановка вентилятора	[01]△
02	Перегрев	[02]△
03	Перезаряд аккумуляторов	[03]△
04	Разряд аккумуляторов	[04]△
07	Перегрузка	[07]△ OVER LOAD
10	Снижение мощности инвертора	[10]△
15	Слабые PV	[15]△
19	Батареи не подключены	[BP]△

## Коды ошибок

Код ошибки	Причина оповещения	Отображение на дисплее
01	Остановка вентилятора	
02	Перегрев	
03	Перезаряд аккумуляторов	
04	Разряд аккумуляторов	
05	Короткое замыкание на выходе	
06	Отклонение выходного напряжения	
07	Превышено время перегрузки	
08	Высокое напряжение на шине	
09	Не удался мягкий старт шины	
10	Ток PV превышен	
11	Напряжение PV превышено	
12	Ток зарядки превышен	
51	Скачок тока или напряжения	
52	Низкое напряжение на шине	
53	Мягкий старт инвертора не удался	
55	Слишком высокое напряжение DC на выходе AC	
56	Аккумуляторы отключены	
57	Ошибка токового датчика	
58	Выходное напряжение низкое	

## Технические характеристики

МОДЕЛЬ	2кВт	3кВт	5кВт
Выходная мощность	2000Вт	3000Вт	5000Вт
<b>PV ВХОД (DC)</b>			
Максимальная мощность солнечного массива	3000Вт	4000Вт	5000Вт
Максимальное напряжение солнечного массива (DC)	450 В		
Диапазон MPPT @ рабочее напряжение (DC)	90 В ~ 430 В	120 В ~ 430 В	
Количество MPPT трекеров	1		
<b>СЕТЕВОЙ РЕЖИМ С ГЕНЕРАЦИЕЙ</b>			
<b>СЕТЕВОЙ ВЫХОД</b>			
Номинальное выходное напряжение (AC)	220/230/240 В		
Диапазон рабочих напряжений (AC)	195.5 ~ 253 В - установки для Индии 184 ~ 264.5 В - установки для Германии 184 ~ 264.5 В - установки для Южной Америки		
Диапазон рабочих частот	49~51Гц - установки для Индии 47.5~51.5Гц - установки для Германии 57~62Гц - установки для Южной Америки		
Номинальный выходной ток	8.7А	13А	21.7А
Коэффициент мощности	>0.99		
Максимальный КПД (DC/AC)	95%		
<b>БАТАРЕЙНЫЙ И ГИБРИДНЫЙ РЕЖИМ</b>			
<b>СЕТЕВОЙ ВХОД</b>			
Диапазон допустимых напряжений (AC)	90-280 В или 170-280 В		
Диапазон частот	50 Гц/60 Гц (автоопределение)		
Максимальный ток байпасного реле	30А	40А	
<b>ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ В БАТАРЕЙНОМ РЕЖИМЕ (AC)</b>			
Номинальное выходное напряжение (AC)	220/230/240 В		
Форма выходного тока	Чистая синусоида		
КПД (DC в AC)	93%		
<b>АККУМУЛЯТОРЫ И ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>			
Напряжение аккумуляторов (DC)	48 В		
Максимальный ток зарядки (от сети)	60А	80А	
Максимальный ток зарядки (от PV)	60А	80А	
Максимальный ток зарядки	60А	80А	
<b>ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>			
Размеры Г*Ш*В (мм)	120 x 295 x 468		
Вес нетто (кг)	11	11	12
<b>ИНТЕРФЕЙСЫ</b>			
Параллельный	Есть		
Внешний бокс защиты (опционально)	Есть		
Коммуникационные	USB или RS232/сухие контакты		
<b>ТРЕБОВАНИЯ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ</b>			
Влажность	0 ~ 90% (Без конденсации)		
Рабочая температура	от -10°C до 50°C		

## Устранение неисправностей

Проблема	LCD/LED/Спикер	Возможная причина	Что делать
Устройство автоматически выключается по время запуска	ЖК-дисплей, светодиодн. индикаторы и звуковой сигнал работают в течение 3 секунд и полностью выключаются	Слишком низкое напряжение АКБ (<1,91 В/эл)	1. Зарядить батареи 2. Заменить батареи
Нет реакции на включение питания.	Нет индикации	1. Очень низкое напряжение АКБ (<1,91 В/эл) 2. Перепутана полярность аккумуляторов.	1. Проверить состояние батареи и ее подключение. 2. Зарядить батареи 3. Заменить батареи
Сеть есть, но аппарат работает в режиме питания от батареи.	Входное напряжение отображается как 0 на ЖК-дисплее, а зеленый светодиод мигает.	Сработала защита по входу от сети.	Проверьте автомат и провода со стороны сети.
	Зеленый светодиод мигает.	Недостаточное качество переменного тока. (Аварийный источник или генератор)	1. Убедитесь, что провода в сторону сети имеют достаточное сечение для их длины. 2. Проверьте, что генератор (если применяется) работает нормально и параметр диапазона входного напряжения выбран правильно. (ИБП→бытовые приборы)
	Зеленый светодиод мигает.	Настроен приоритет солнечной энергии для питания нагрузки.	Измените приоритет источника вывода на сеть.
Спикер подает звуковой сигнал непрерывно и горит красный светодиод.	Код ошибки 07	Ошибка перегрузки. Инвертор работал с нагрузкой более 110% дольше допустимого времени.	Уменьшите подключенную нагрузку, отключив часть потребителей.
	Код ошибки 05	Короткое замыкание на выходе.	Проверьте правильность подключения проводки и устраните короткое замыкание.
		Температура внутренних элементов выше 120°C.	Проверьте, не заблокирован ли воздушный поток устройства и соответствует ли спецификации температура окружающей среды.
	Код ошибки 02	Температура внутренних элементов выше 100°C.	Проверьте, не заблокирован ли воздушный поток устройства и соответствует ли спецификации температура окружающей среды.
	Код ошибки 03	Перезаряд аккумуляторов.	Отправить в сервисный центр.
		Напряжение аккумуляторов слишком высокое.	Проверьте, соответствуют ли спецификации тип и количество батарей.
	Код ошибки 01	Ошибка вентиляторов	Заменить вентиляторы.
	Код ошибки 06/58	Неприемлемые выходные параметры (Напряжение инвертора ниже 190Vac или выше 260Vac)	1. Уменьшить нагрузку. 2. Отправить в сервисный центр.
	Код ошибки 08/09/53/57	Неисправность внутренних компонентов.	Отправить в сервисный центр.
	Код ошибки 10	Скачок напряжения	Перезагрузите устройство, если ошибка повторится, отправьте устройство в сервисный центр.
Код ошибки 12	Скачок тока или напряжения в модуле DC/DC.		
Код ошибки 51	Скачок тока или напряжения.		

	Код ошибки 52	Низкое напряжение на шине.	
	Код ошибки 55	Смещение нейтрали.	
	Код ошибки 56	Аккумуляторы отключены или сгорел предохранитель.	Если аккумуляторы подключены правильно и предохранитель исправен, отправьте устройство в сервисный центр. <b><i>*Это может быть нормальный режим работы для безаккумуляторного режима.</i></b>
	Код ошибки 11	Напряжение солнечного массива выше 450V.	Уменьшите напряжение солнечного массива ниже 450V.

# Приложение I: Параллельная работа

## 1. Введение

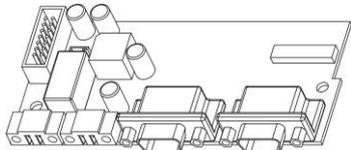
Этот инвертор может использоваться в параллельном режиме с двумя различными режимами работы.

1. Параллельная работа в однофазном режиме до 9 устройств. Максимальная выходная мощность для 2кВт = 18кВт/18кВА, для 3кВт = 27кВт/27кВА и для 5кВт = 45кВт/45кВА.
2. До 9 устройств работают в параллельном режиме для поддержки трехфазного оборудования. До 7 устройств в одной фазе. Для 2кВт максимальная выходная мощность составляет 18кВт / 18кВА, а одна фаза может быть до 14кВт / 14кВА. Для 3кВт максимальная выходная мощность составляет 27кВт / 27кВА, а одна фаза может быть до 21кВт / 21кВА. Для 5кВт максимальная выходная мощность составляет 45кВт / 45кВА, 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

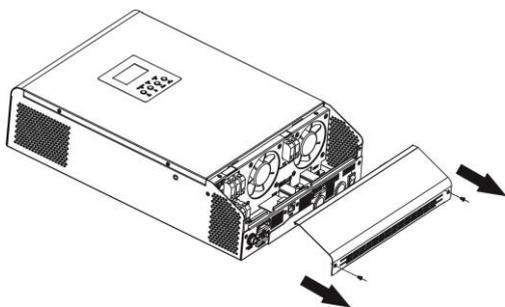
В параллельном комплекте вы найдете следующие элементы в упаковке:



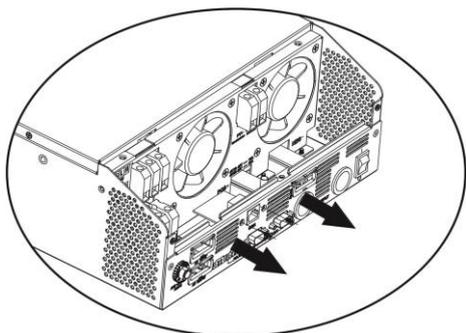
Плата параллельного подключения    Параллельный коммуникационный кабель    Токочный кабель

## 3. Установка платы параллельного подключения

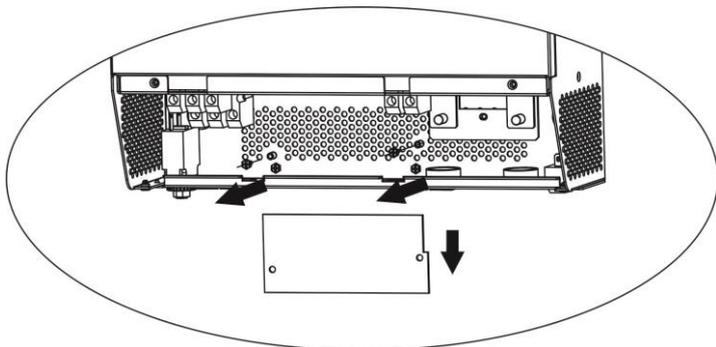
**Шаг 1:** Снимите нижнюю крышку выкрутив 2 винта.



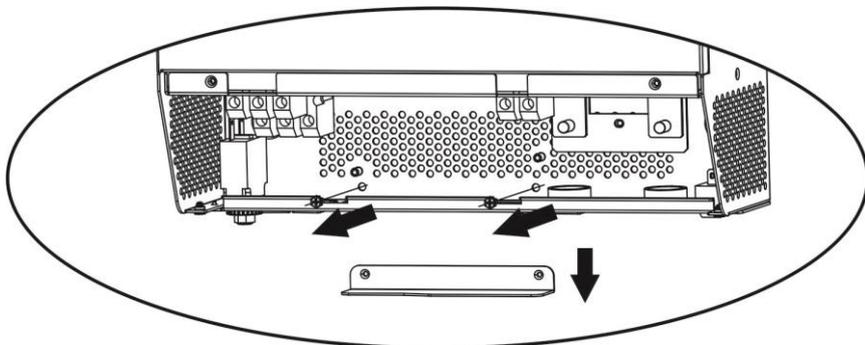
**Шаг 2:** Снимите коммуникационную плату, выкрутив два винта.



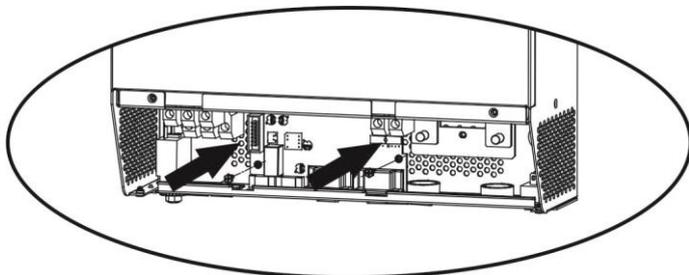
**Шаг 3:** Выверните два винта, как показано на рисунке ниже, и отключите 2-контактный и 14-контактный разъемы. Выньте заглушку под плату связи.



**Шаг 4:** Выверните два винта, как показано на рисунке ниже, чтобы снять заглушку корпуса.



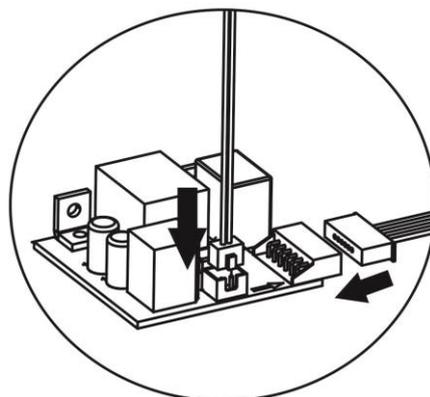
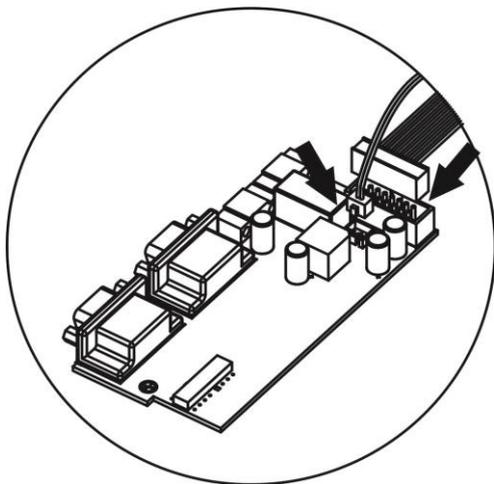
**Шаг 5:** Установите новую плату, закрепите ее двумя винтами.



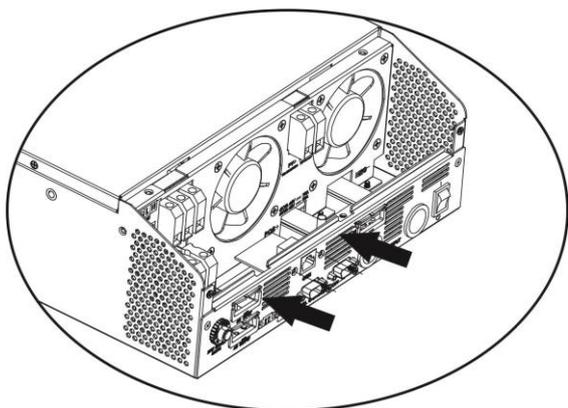
**Шаг 6:** Подключите 2-контактный и 14-контактный разъемы.

**Плата параллельного подключения**

**Коммуникационная плата**



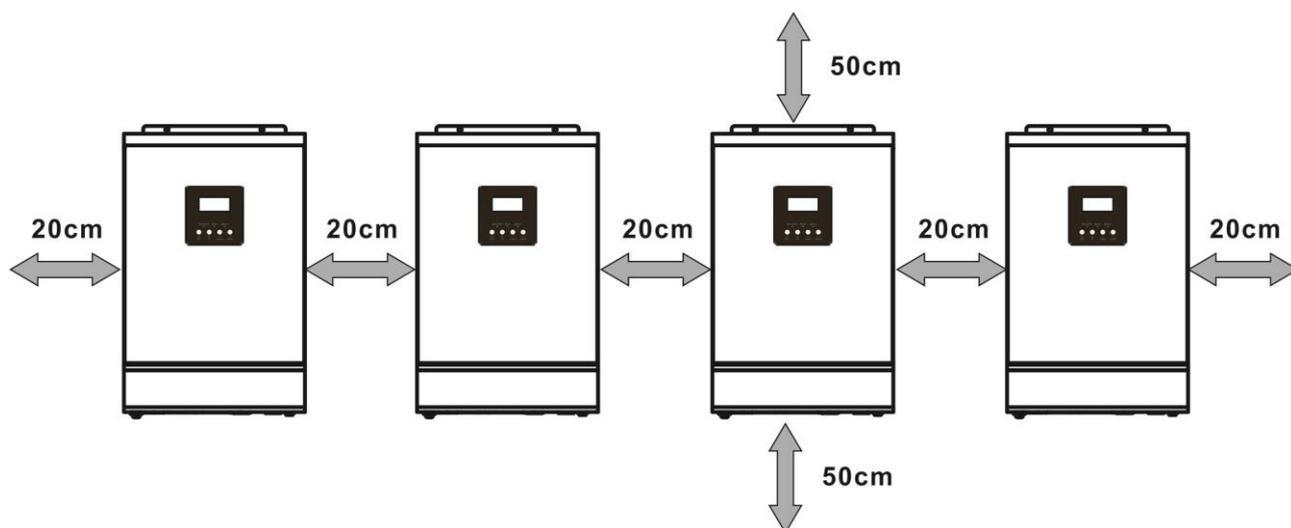
**Шаг 7:** Верните коммуникационную плату обратно в блок.



**Шаг 8:** Прикрутите нижнюю крышку на устройство. Теперь инвертор готов к параллельной работе.

#### 4. Монтаж группы инверторов

При установке нескольких инверторов соблюдайте расстояния, как изображено на рисунке.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Для правильной циркуляции воздуха и рассеивания тепла оставьте расстояние 20 см по сторонам и 50 см сверху и снизу блока. Обязательно установите все блоки на одной высоте.

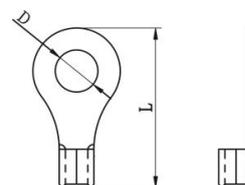
#### 5. Подключение проводов

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)	
2кВт	1*6AWG	14	6.4	33.2	2~ 3 Nm
3кВт	1*4AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
5кВт	1*2AWG	38	6.4	33.2	2~ 3 Nm

**Ring terminal:**



**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
2KW	14 AWG	0.8~ 1.0 Nm
3KW	12 AWG	1.2~1.6Nm
5KW	10 AWG	1.2~1.6Nm

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 !!** Убедитесь, что все выходные кабели N каждого инвертора должны быть постоянно подключены. В противном случае это вызовет ошибку инвертора с кодом ошибки #72.

**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.

**Требуемые параметры выключателя для каждого инвертора:**

Модель	1 устройство*
2кВт	80A/70VDC
3кВт	80A/70VDC
5кВт	125A/70VDC

\* 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
2кВт	80A/ 230VAC	120A/ 230VAC	160A/ 230VAC	200A/ 230VAC	240A/ 230VAC	280A/ 230VAC	320A/ 230VAC	360A/ 230VAC
3кВт	80A/ 230VAC	120A/ 230VAC	160A/ 230VAC	200A/ 230VAC	240A/ 230VAC	280A/ 230VAC	320A/ 230VAC	360A/ 230VAC
5кВт	80A/ 230VAC	120A/ 230VAC	160A/ 230VAC	200A/ 230VAC	240A/ 230VAC	280A/ 230VAC	320A/ 230VAC	360A/ 230VAC

**Примечание1:** Кроме того, вы можете использовать автомат 40А для 2 кВт инвертора, 50А для 3кВт/5кВт 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 емкость аккумуляторных батарей**

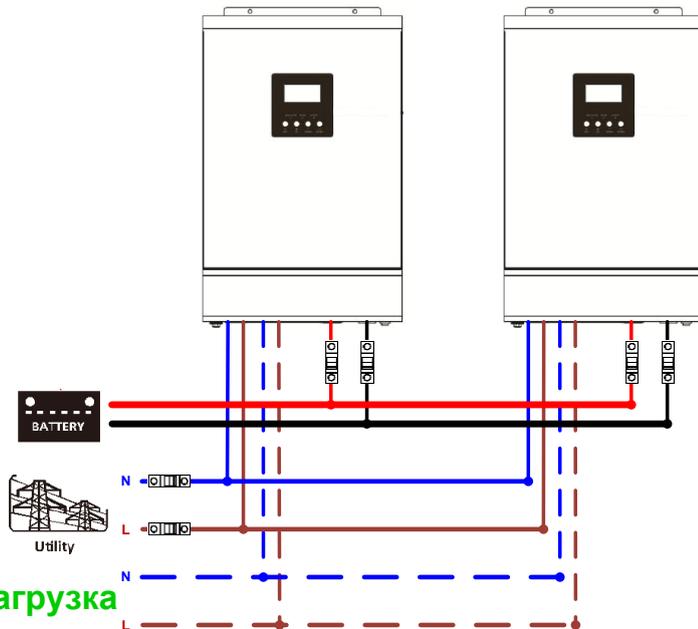
Кол-во инверторов в параллели	2	3	4	5	6	7	8	9
Ёмкость АКБ для 2кВт	200Ач	400Ач	400Ач	600Ач	600Ач	800Ач	800Ач	1000Ач
Ёмкость АКБ для 3кВт	400Ач	600Ач	800Ач	1000Ач	1200Ач	1400Ач	1600Ач	1800Ач
Ёмкость АКБ для 5кВт	400Ач	600Ач	800Ач	1000Ач	1200Ач	1400Ач	1600Ач	1800Ач

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

## 5-1. Параллельная работа в однофазной сети

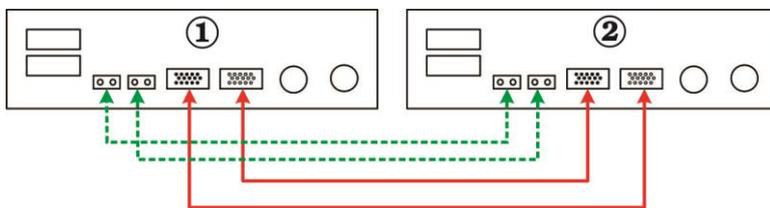
Два инвертора в параллельном режиме:

### Подключение силовых проводов



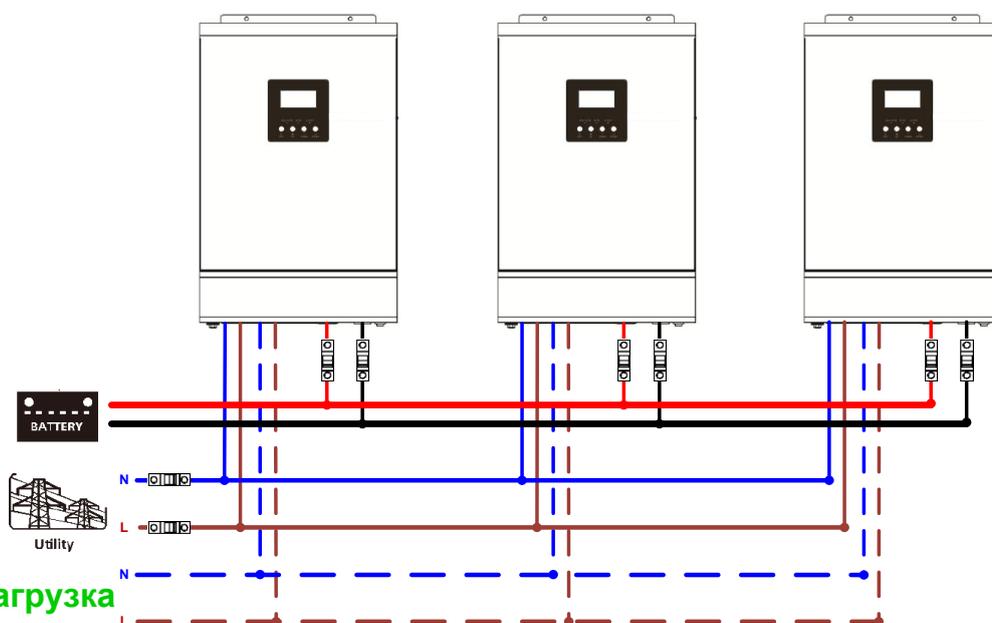
Нагрузка

### Подключение коммуникационных линий



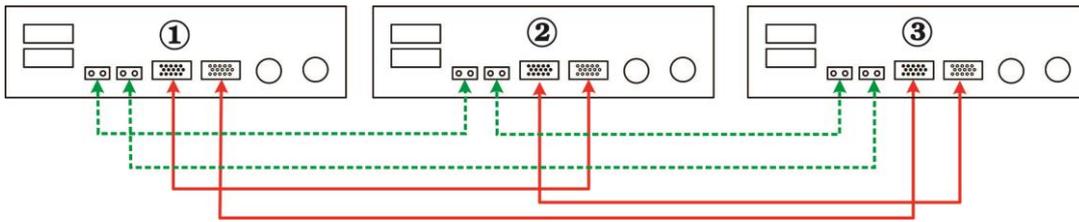
Три инвертора в параллельном режиме:

### Подключение силовых проводов



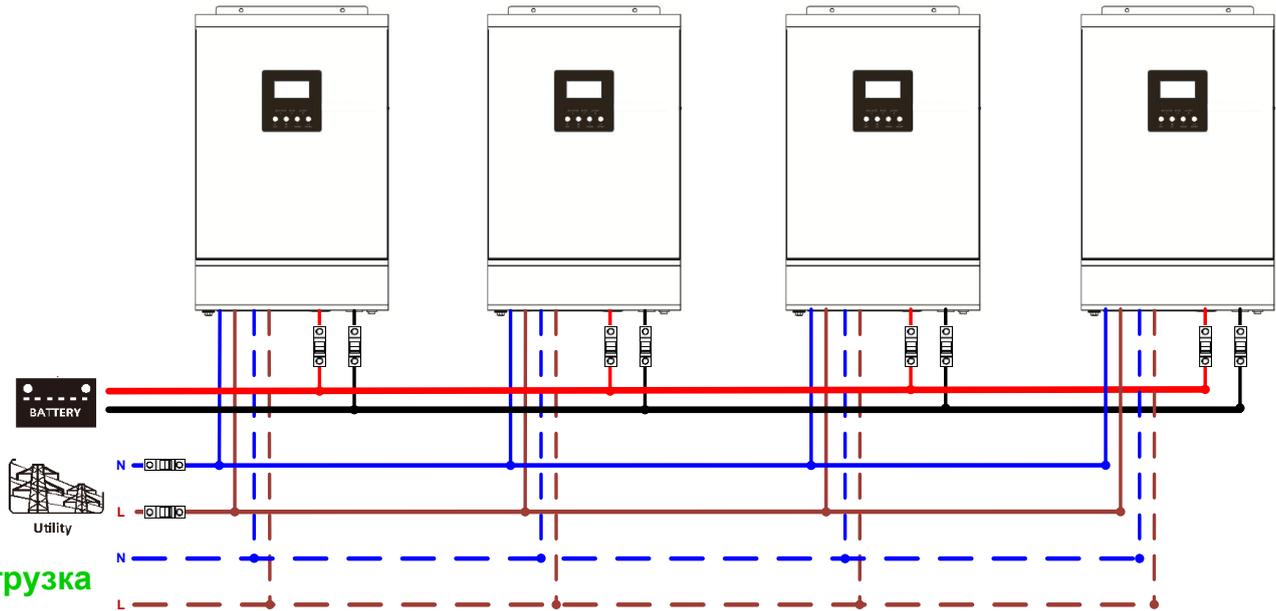
Нагрузка

### Подключение коммуникационных линий



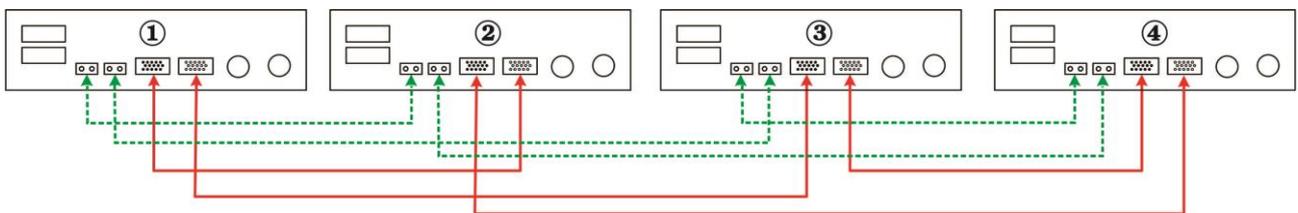
Четыре инвертора в параллельном режиме:

### Подключение силовых проводов



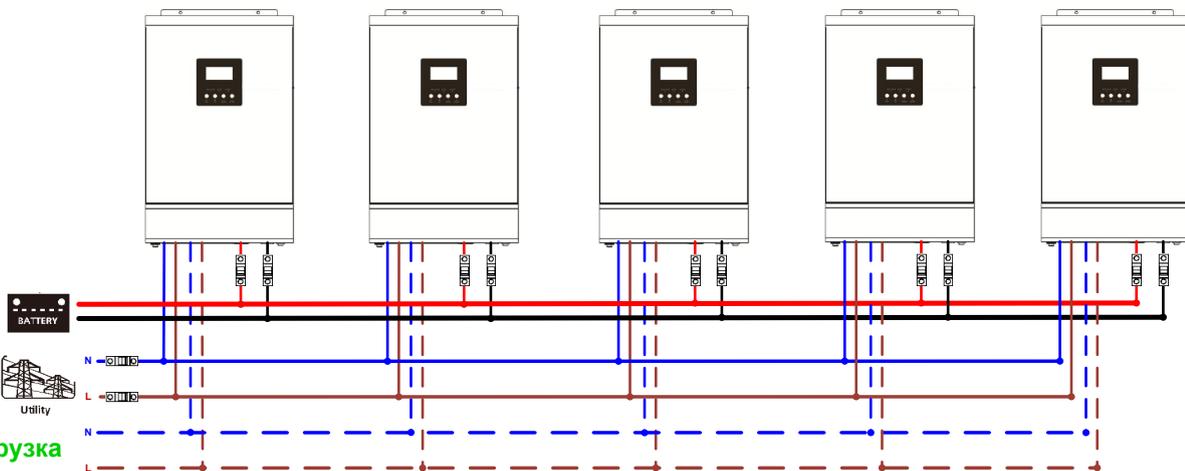
Нагрузка

### Подключение коммуникационных линий



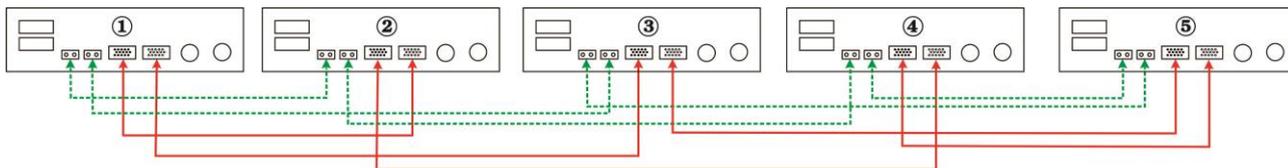
Пять инверторов в параллельном режиме:

### Подключение силовых проводов



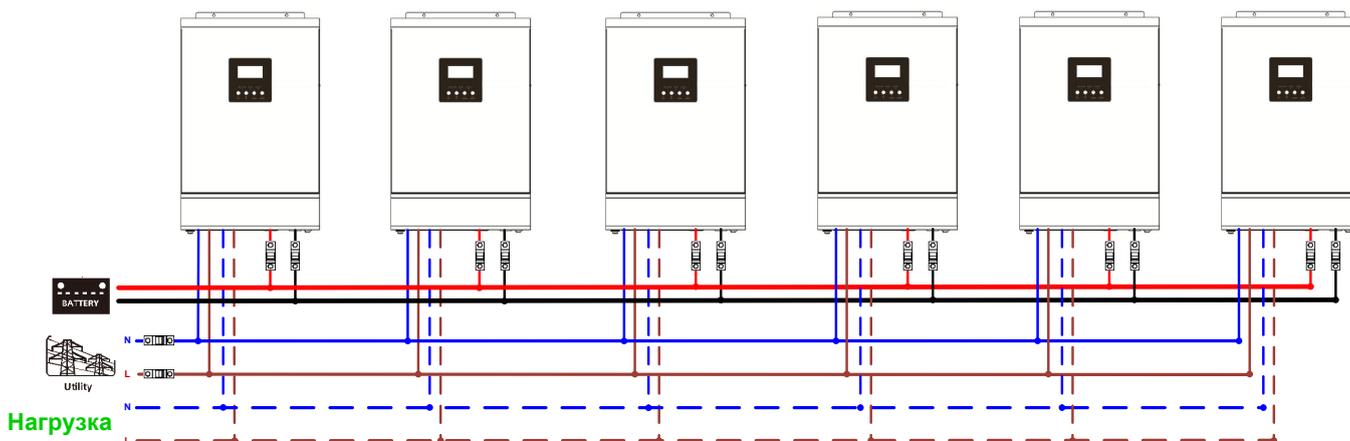
Нагрузка

### Подключение коммуникационных линий



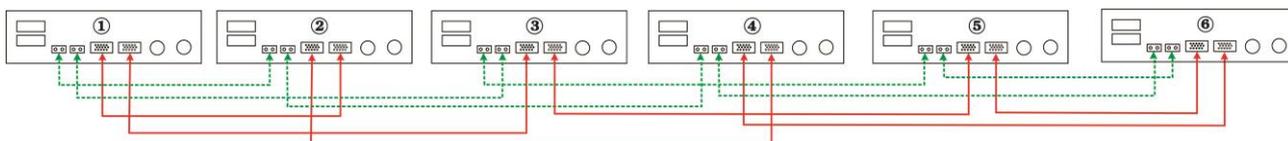
Шесть инверторов в параллельном режиме:

### Подключение силовых проводов



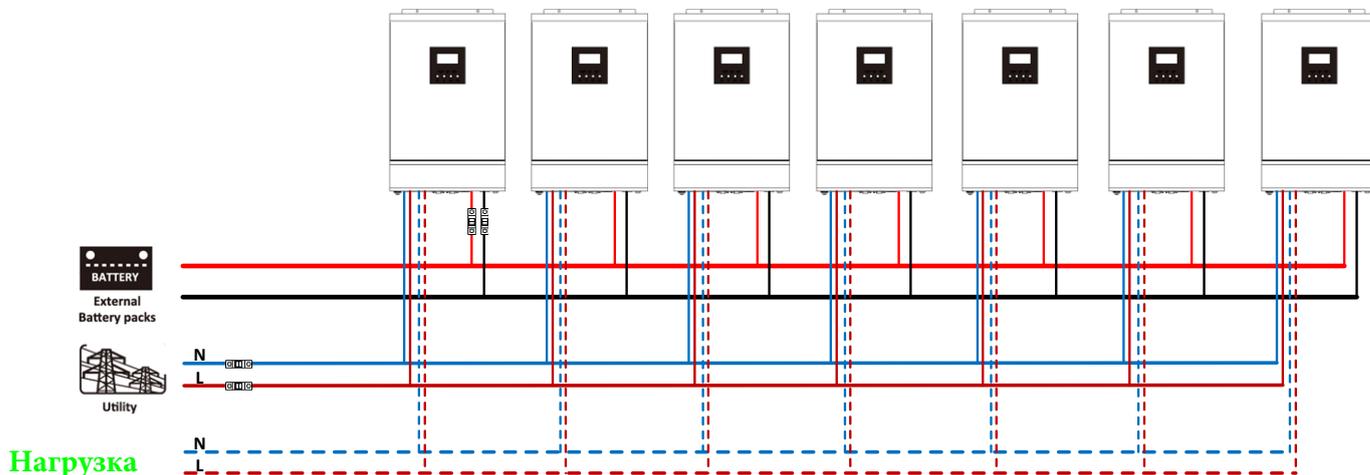
Нагрузка

### Подключение коммуникационных линий



Семь инверторов в параллельном режиме:

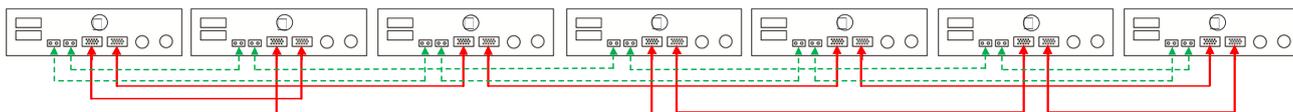
### Подключение силовых проводов



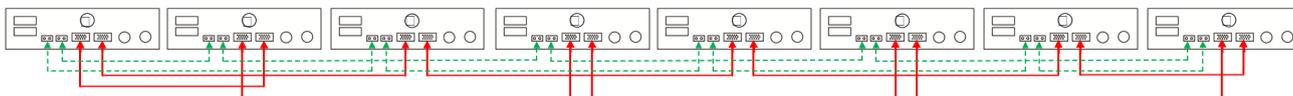
Нагрузка

### Подключение коммуникационных линий

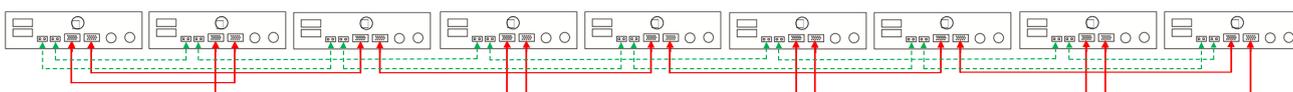
➤ Семь инверторов в параллельном режиме



➤ Восемь инверторов в параллельном режиме



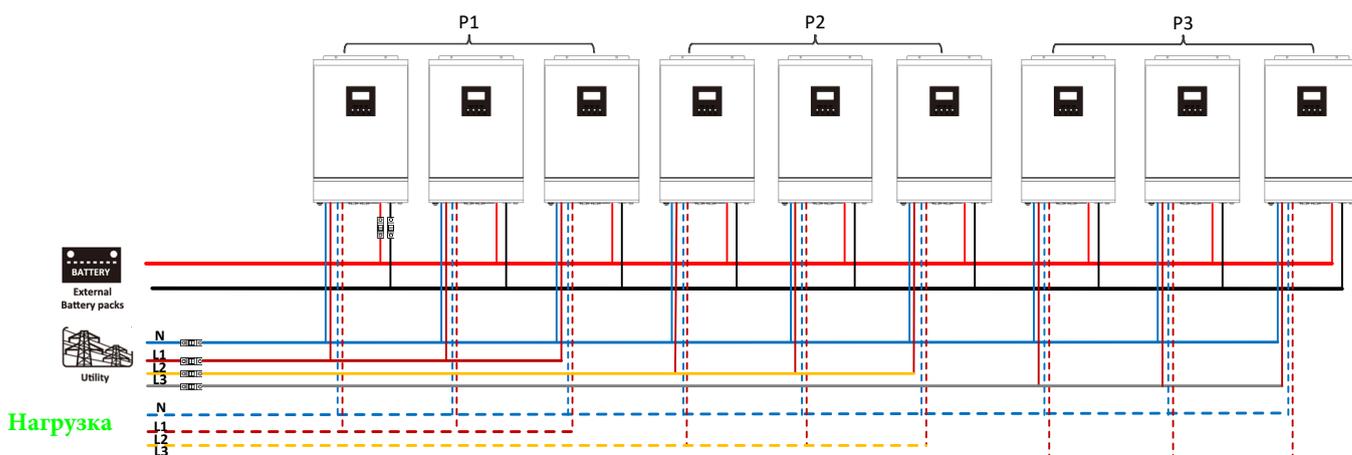
➤ Девять инверторов в параллельном режиме



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

Три по три инвертора в трех фазах, всего девять:

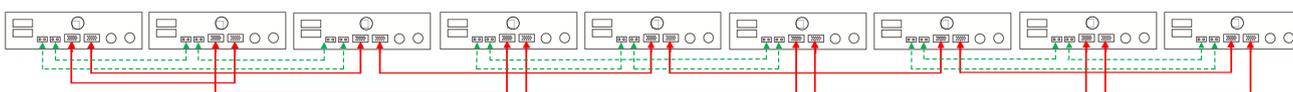
#### Подключение силовых проводов

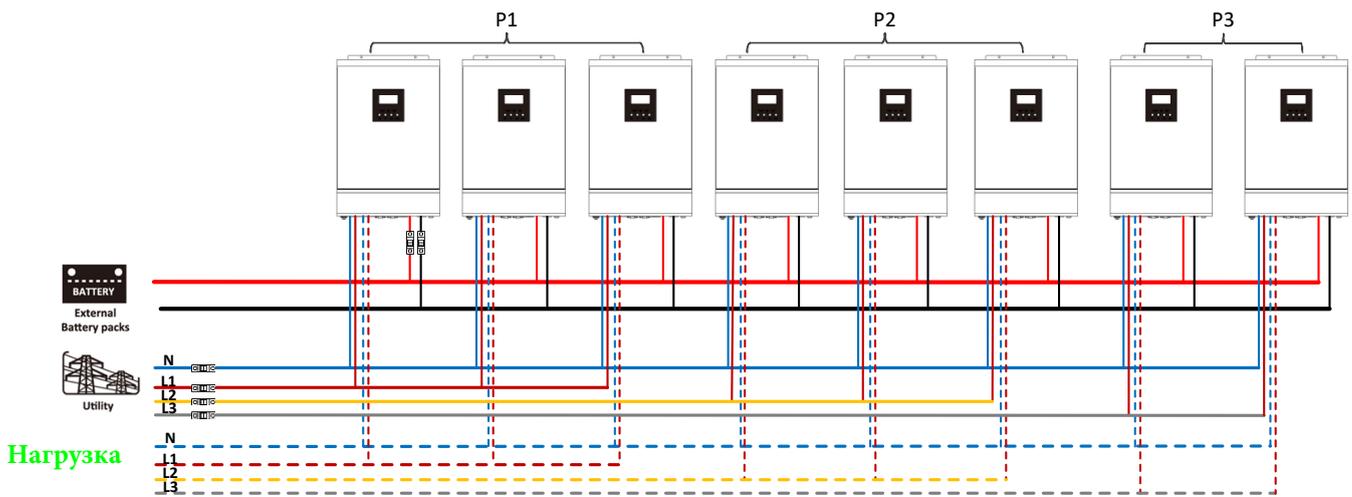


### Подключение коммуникационных линий

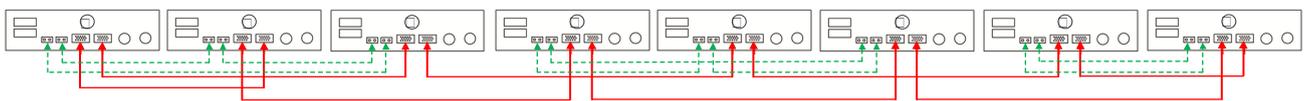
Три инвертора в первой фазе, три инвертора во второй фазе и два инвертора в третьей фазе:

#### Подключение силовых проводов



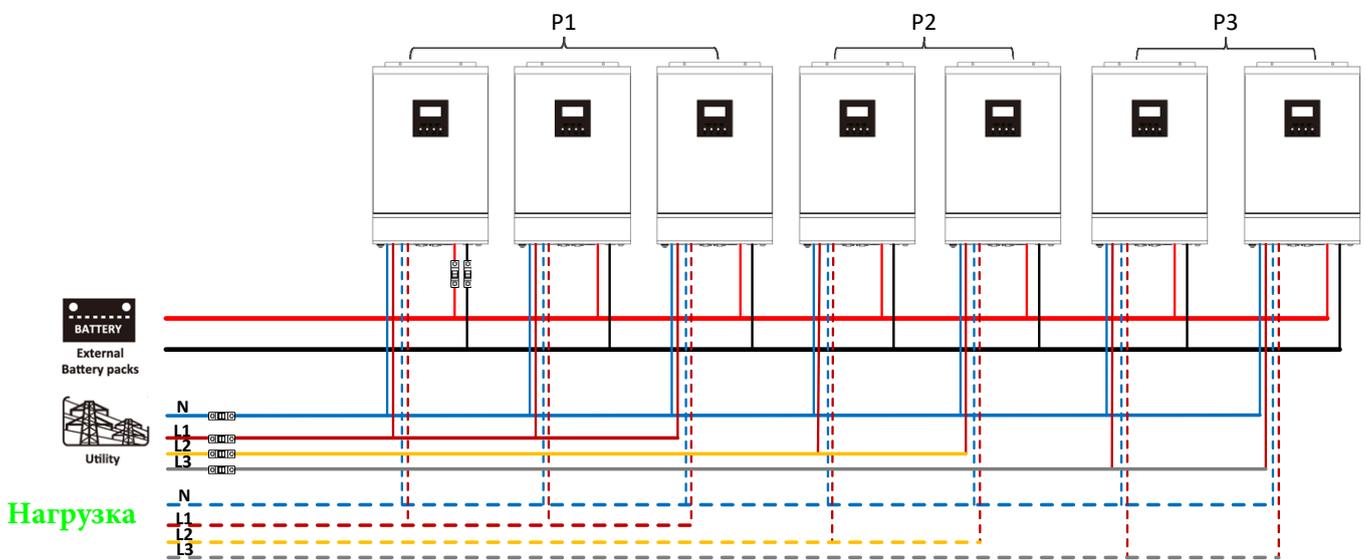


**Подключение коммуникационных линий**

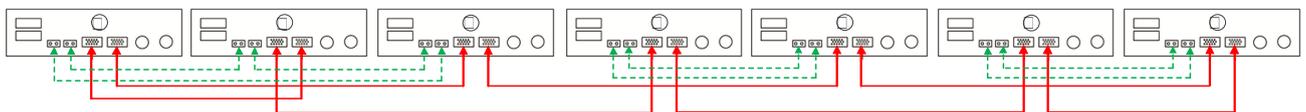


Три инвертора в первой фазе, по два инвертора во второй и третьей фазах:

**Подключение силовых проводов**

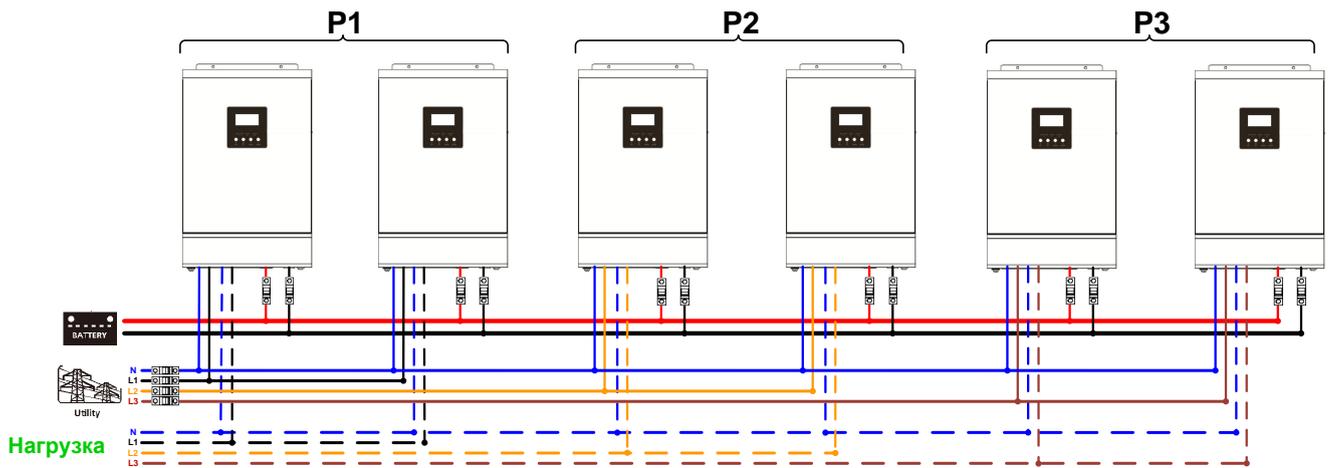


**Подключение коммуникационных линий**

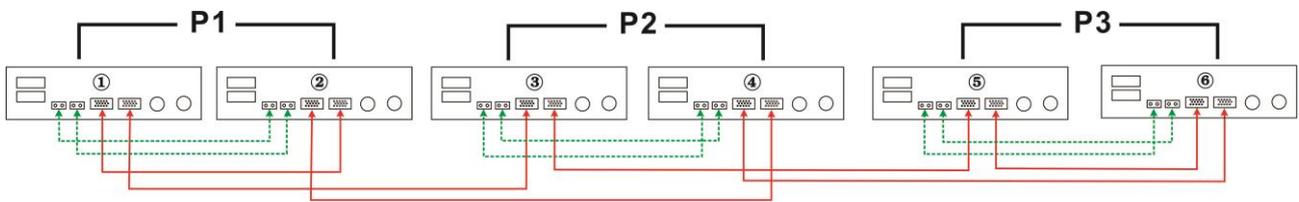


По два инвертора в каждой фазе:

**Подключение силовых проводов**

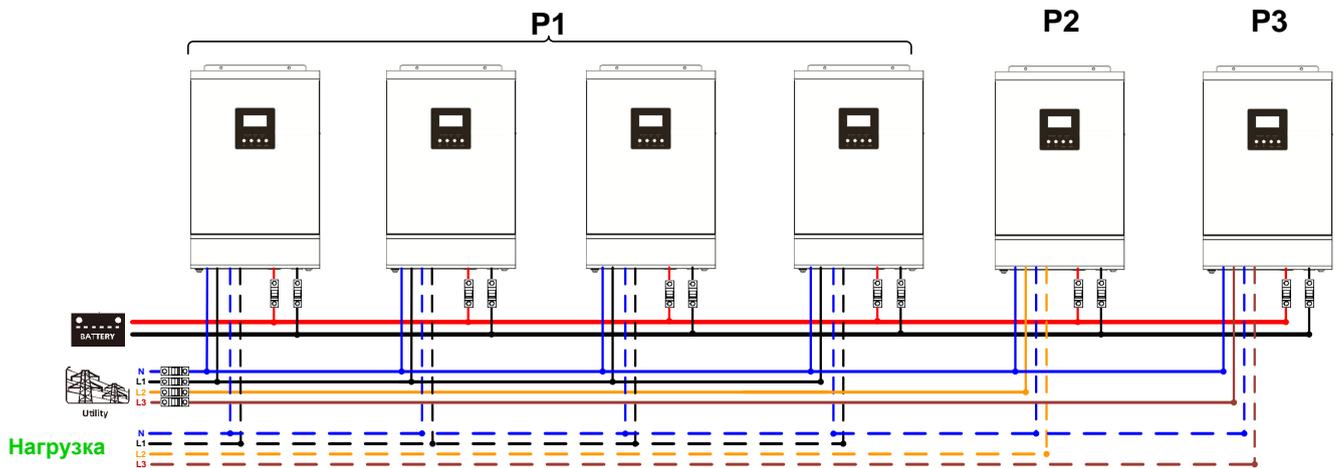


**Подключение коммуникационных линий**

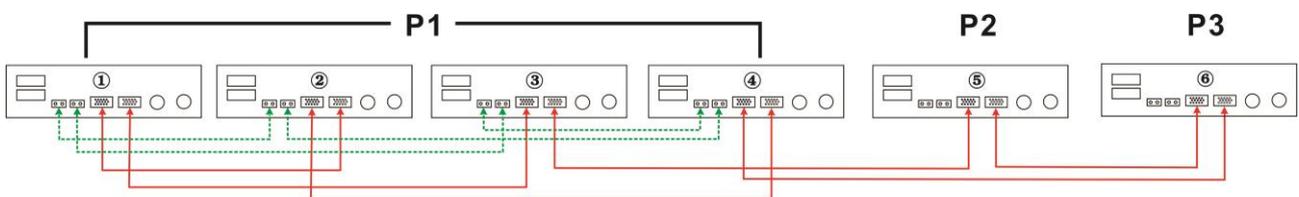


Четыре инвертора в первой фазе и по одному инвертору в остальных двух фазах:

**Подключение силовых проводов**

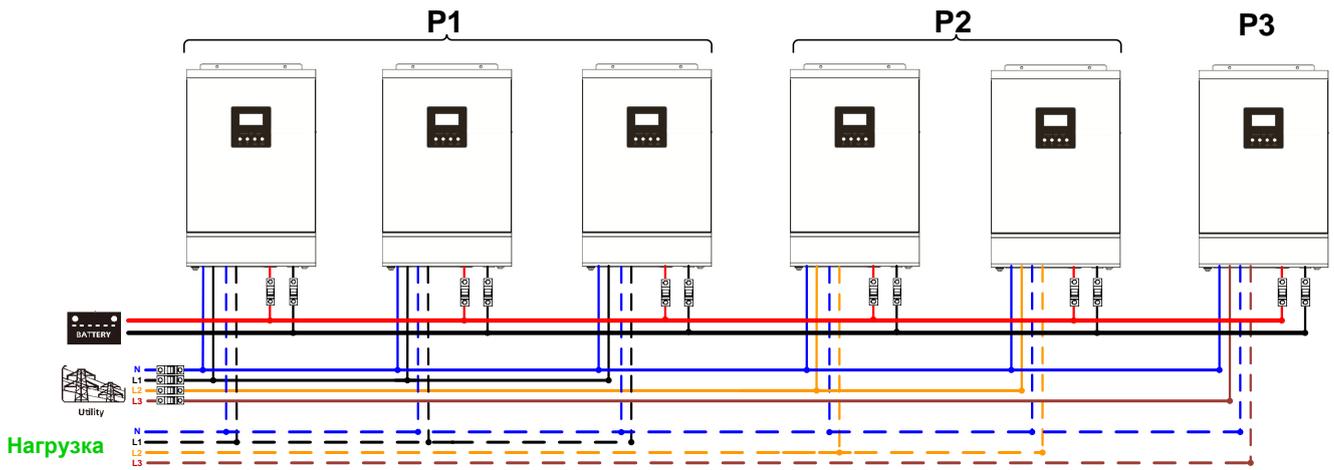


**Подключение коммуникационных линий**

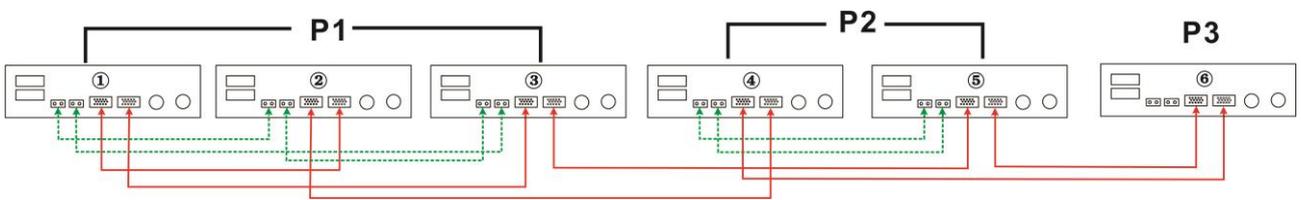


Три инвертора в первой фазе, два во второй и один в третьей фазах:

**Подключение силовых проводов**

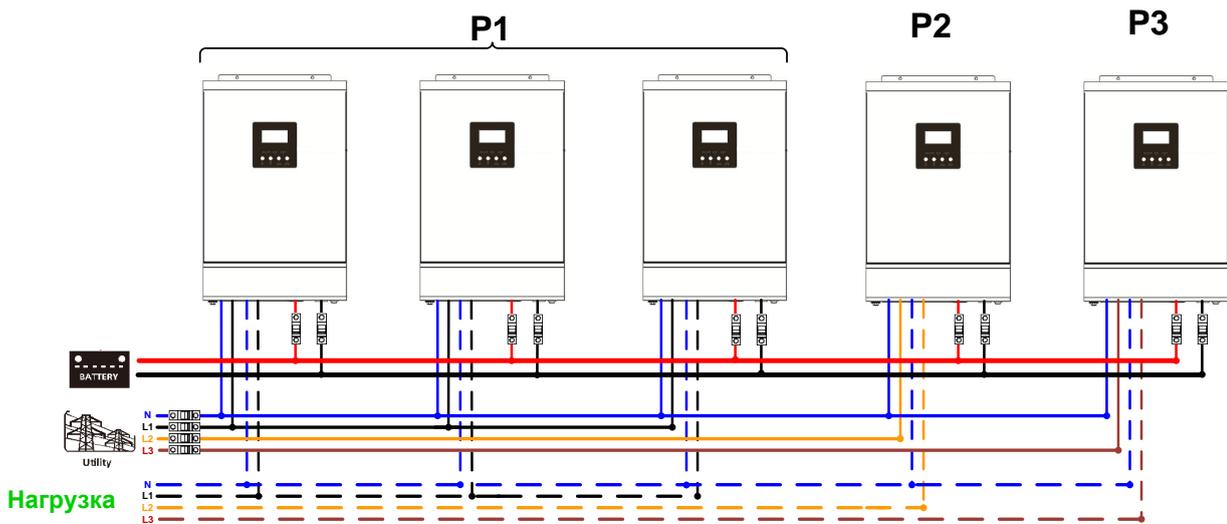


**Подключение коммуникационных линий**

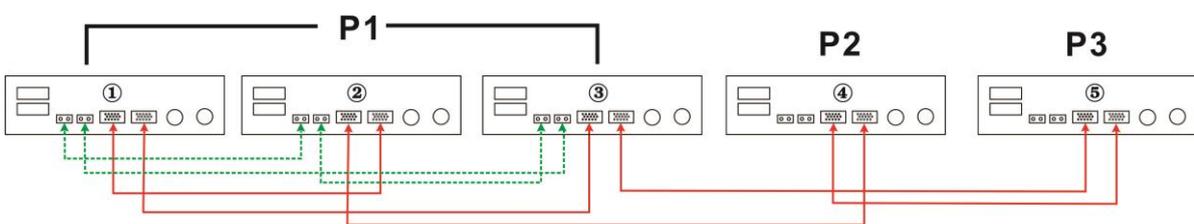


Три инвертора в первой фазе и по одному в остальных двух фазах:

**Подключение силовых проводов**

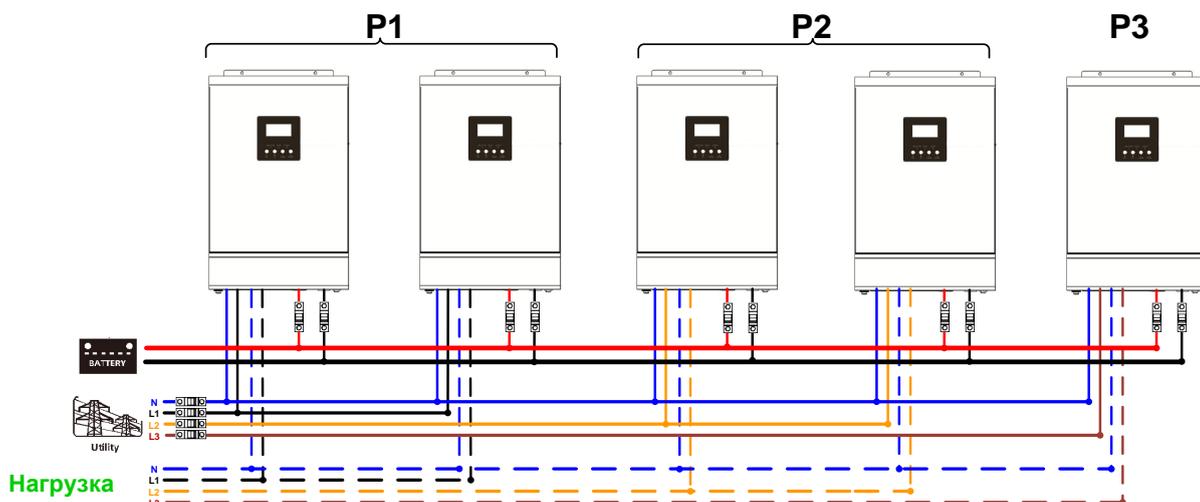


**Подключение коммуникационных линий**

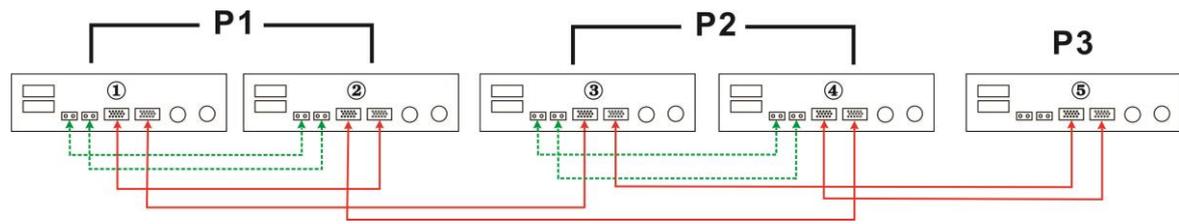


По два инвертора в первой и во второй фазах, один инвертор в третьей фазе:

### Подключение силовых проводов

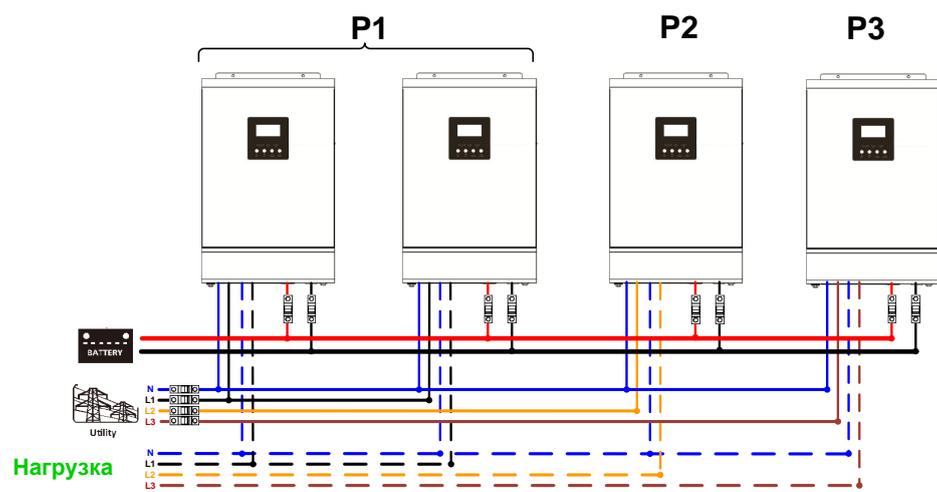


### Подключение коммуникационных линий

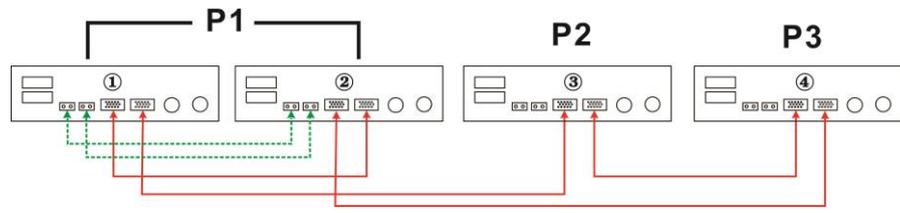


Два инвертора в первой фазе и по одному во второй и третьей фазах:

### Подключение силовых проводов

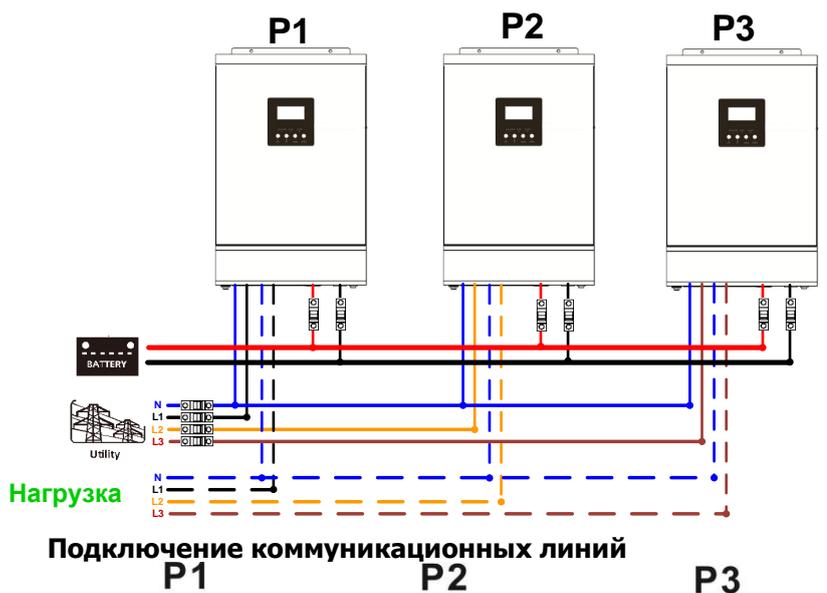


### Подключение коммуникационных линий



По одному инвертору в каждой фазе:

### Подключение силовых проводов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не подключайте токовые кабели между инверторами, которые находятся в разных фазах. Это может повредить инверторы.

## 6. Подключение PV модулей

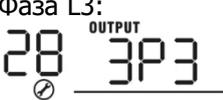
Пожалуйста, обратитесь к соответствующему разделу инструкции по эксплуатации для одного устройства для подключения PV.

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

## 7. Настройка и отображение на LCD экране

Программа настройки:

Программа	Описание	Доступные опции	
28	Режим вывода переменного тока * Эта настройка доступна только в том случае, если преобразователь находится в режиме ожидания (выключено).	Одиночный режим: 28 OUTPUT 51 0	Для использования параллельного режима однофазной сети, выберите «PAL» в программе 28.  Требуется иметь минимум 3 инвертора или максимум 6 инверторов для поддержки трехфазного режима. Требуется иметь по крайней мере один инвертор в каждой фазе или до 4х инверторов в одну фазу. Пожалуйста, обратитесь к 5-2 за подробной информацией.  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.
		Параллельный режим: 28 OUTPUT PAL	
		Фаза L1: 28 OUTPUT 3P 1	
		Фаза L2: 28 OUTPUT 3P 2	

		<p>Фаза L3:  </p>	<p>Обязательно подключите общий токовый кабель к блокам, которые находятся на одной фазе.  НЕ подключайте общий токовый кабель между блоками на разных фазах.</p> <p>Кроме того, функция энергосбережения будет автоматически отключена.</p>
30	Состояние входов PV (Применимо только к настройке «Solar first» в программе 1: приоритет источника вывода)	<p>Один инвертор (по умолчанию):  </p>	<p>Если выбрано значение «ОДИН», если один из инверторов подключен к фотоэлектрическим модулям, и вход PV достаточный, параллельная или трехфазная система будет продолжать работать в соответствии с правилом «solar first».</p> <p>Например, два блока подключены параллельно и устанавливают «SOL» в приоритете источника вывода. Если один из двух блоков подключен к фотоэлектрическим модулям, и вход PV нормальный, параллельная система будет обеспечивать питание от солнечных батарей или от аккумуляторов. Если обе они недостаточны, система будет обеспечивать питание для нагрузок от сети.</p>
		<p>Все инверторы:  </p>	<p>Когда выбрано «ALL», параллельная или трехфазная система будет продолжать работать в соответствии с правилом «solar first» настройки только тогда, когда все инверторы подключены к фотоэлектрическим модулям. Например, два блока подключены параллельно и устанавливают «SOL» в приоритете источника вывода. При выборе «ALL» в программе 30 необходимо, чтобы все инверторы подключались к фотоэлектрическим модулям, а вход PV был нормальным, чтобы система могла подавать питание на нагрузку от солнечной батареи и аккумулятора. В противном случае система будет обеспечивать питание от сети.</p>

## Отображение кодов ошибки:

Код ошибки	Описание ошибки	Отображение
60	Ошибка обратной связи	
71	Версия встроенного программного обеспечения несовместима	
72	Ошибка токового обмена	
80	Ошибка CAN шины	
81	Потеря ведущего (Host)	
82	Потеря синхронизации	
83	Ошибка определения напряжения батареи	
84	Ошибка определения входных параметров переменного тока	
85	Выходной переменный ток не сбалансирован	
86	Настройки выходного переменного тока не совпадают	

## 8. Введение в эксплуатацию

### Параллельный однофазный режим

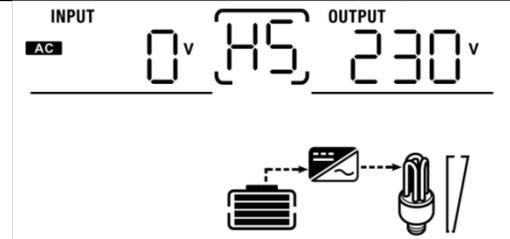
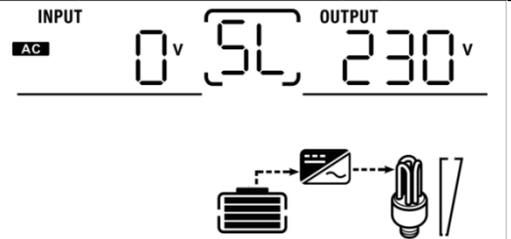
Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

- Провода подсоединены 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.

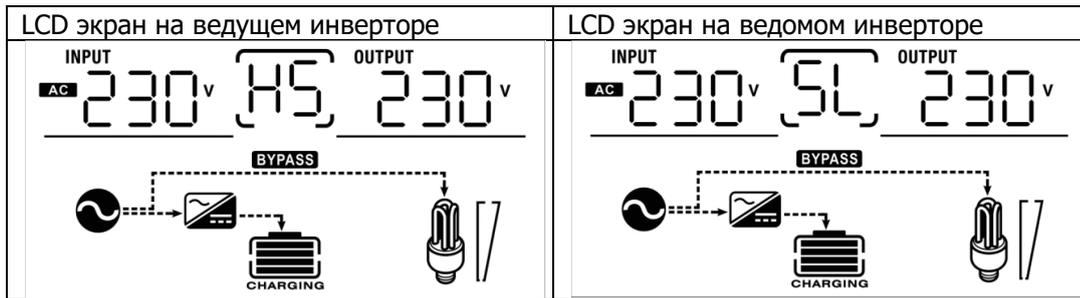
**ПРИМЕЧАНИЕ.** При настройке программы ЖК-дисплея необходимо выключить питание. В противном случае настройка не может быть запрограммирована.

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 подключить все инверторы к электросети одновременно. Если нет, то в инверторах следующего порядка будет отображаться ошибка 82. Эти инверторы автоматически перезапустятся. При обнаружении подключения переменного тока они будут работать нормально.



Шаг 5: Если нет аварийного сигнала, параллельная система полностью установлена.

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

### Параллельный режим в трехфазной сети

Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте следующие требования:

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

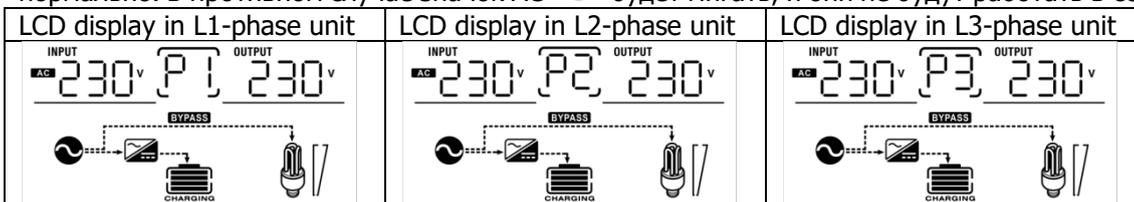
Шаг 2: Включите все инверторы и сконфигурируйте программу 28 как P1, P2 и P3. Затем выключите все инверторы.

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

Шаг 3: Включите все инверторы.



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 нормально. В противном случае значок AC будет мигать, и они не будут работать в сетевом режиме.



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>1. Перезапустите инвертор.</li> <li>2. Проверьте правильность подключения фазных проводов и нейтрали.</li> <li>3. 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>4. Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li> </ol>
71	Программное обеспечение инверторов отличается по версии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите прошивки инверторов до одной версии.</li> <li>2. 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>3. 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>1. Проверьте, правильно ли подключены кабели и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li> </ol>
80	Потеря CAN шины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте подключение коммуникационных кабелей и перезапустите систему.</li> <li>2. Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li> </ol>
81	Потеря ведущего инвертора	
82	Потеря синхронизации	
83	Напряжение аккумуляторов разных инверторов отличается	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь, что все инверторы подключены к одной группе батарей.</li> <li>2. 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>3. 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>1. Проверьте подключение сетевых проводов к инвертору.</li> <li>2. Убедитесь, что сеть доступна. Если между сетью и инверторами установлены автоматы, убедитесь, что все выключатели включены на входе переменного тока одновременно.</li> <li>3. Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li> </ol>
85	Переменный ток на выходе не сбалансирован	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите инвертор.</li> <li>2. 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>3. Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li> </ol>
86	Настройки выходного переменного тока не совпадают	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Включите инвертор и проверьте программу 28.</li> <li>2. Для параллельной системы в трехфазной сети убедитесь, что в программе 28 установлено значение 3P1, 3P2 или 3P3. Для поддержки однофазной системы убедитесь, что в программе 28 установлено «PAL».</li> <li>3. Если проблема остается, обратитесь к своему установщику.</li> </ol>

## Приложение II: Приблизительное время автономной работы

Модель	Нагрузка (ВА)	Время автономной работы @ 48Vdc 100Ач (минимум)	Время автономной работы @ 48Vdc 200Ач (минимум)
2кВт	200	1581	3161
	400	751	1581
	600	491	1054
	800	331	760
	1000	268	615
	1200	221	508
	1400	172	387
	1600	136	335
	1800	120	295
	2000	106	257
3кВт/5кВт	300	1054	2107
	600	491	1054
	900	291	688
	1200	196	497
	1500	159	402
	1800	123	301
	2100	105	253
	2400	91	219
	2700	71	174
	3000	63	155

**Примечание.** Время резервного копирования зависит от качества, возраста и типа батареи. Параметры батарей могут различаться в зависимости от производителей.