



# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Многофункциональный солнечный инвертор SMARTWATT PLUS 6K on-line

## ОГЛАВЛЕНИЕ

О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ .....	3
Назначение .....	3
Область применения .....	3
ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
Преимущества .....	4
Структурная схема подключения .....	4
Краткий обзор изделия .....	5
МОНТАЖ .....	6
Распаковка и осмотр .....	6
Подготовка .....	6
Монтаж блока .....	6
Подключение аккумуляторной батареи .....	7
Подключение входа и выхода переменного тока .....	8
Подключение фотоэлектрических модулей .....	10
Окончательная сборка .....	11
Установка панели дистанционного управления .....	11
Подключение связи .....	12
Беспотенциальный сигнал .....	13
Подключение системы управления батареей (BMS) .....	13
ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....	14
Включение и выключение питания .....	14
Панель управления и индикации .....	14
Графические обозначения на ЖК-дисплее .....	15
Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея .....	17
Настройка функций USB .....	28
ЖК-дисплей .....	29
Описание режимов работы .....	35
Коды неисправностей .....	38
Коды предупреждений .....	39
ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ .....	40
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	43
Таблица 1. Технические характеристики при линейном режиме работы .....	43
Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от аккумуляторной батареи .....	44
Таблица 3. Технические характеристики в режиме заряда .....	45
Таблица 4. Вход фотоэлектрических модулей .....	45
Таблица 5. Технические характеристики в режиме байпаса/ режиме ECO .....	46
Таблица 6. Общие технические характеристики .....	46
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ .....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ II: ТАБЛИЦА ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ .....	67
ПРИЛОЖЕНИЕ III: ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАТАРЕЕЙ (BMS) .....	68

## О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

### Назначение

В данном руководстве описаны сборка, монтаж, эксплуатация и устранение неисправностей данного устройства. Прочтите данное руководство перед монтажом и эксплуатацией. Сохраняйте настоящее руководство для последующего использования в справочных целях.

### Область применения

В данном руководстве приведены указания по технике безопасности и монтажу, а также информация по инструментам и электропроводке.

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ



**ОСТОРОЖНО:** В данной главе приведены важные указания по технике безопасности и эксплуатации. Сохраняйте данное руководство пользователя для последующего использования в справочных целях.

1. Перед эксплуатацией устройства изучите все указания и предупреждающие надписи на устройстве (при наличии) и в соответствующих разделах данного руководства.
2. **ВНИМАНИЕ.** Чтобы снизить риск получения травмы, рекомендуется использовать данное устройство только для заряда свинцово-кислотных аккумуляторных батарей глубокого разряда. Для подключения другого типа аккумуляторных батарей проконсультируйтесь с поставщиком оборудования.
3. Не разбирайте устройство. Для обслуживания или ремонта устройства обратитесь в специализированный сервисный центр. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы при несанкционированном вскрытии инвертора. Неправильная разборка может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
4. Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед тем как выполнять техническое обслуживание устройства необходимо отсоединить все провода. Простое выключение устройства не устраняет риск поражения электрическим током.
5. **ВНИМАНИЕ.** Монтаж устройства может производиться только квалифицированным персоналом.
6. **НИКОГДА** не заряжайте замерзшую аккумуляторную батарею, и батарею, длительное время хранившуюся при отрицательных температурах.
7. Для оптимальной работы инвертора/зарядного устройства следуйте указаниям по выбору кабеля соответствующего сечения. Это очень важно для правильной работы инвертора/зарядного устройства.
8. Соблюдайте особую осторожность при работе с металлическими инструментами на аккумуляторных батареях или вблизи них. При падении инструмента существует риск образования искр или короткого замыкания батарей или других частей оборудования, что, в свою очередь, может привести к возгоранию.
9. При отключении кабелей от клемм переменного (AC) или постоянного (DC) тока необходимо в точности выполнять указания по установке устройства. Пожалуйста, следуйте указаниям в разделе МОНТАЖ данного руководства.
10. Плавкий предохранитель предназначен для защиты от перегрузки по току в цепи подключения аккумуляторной батареи (см. раздел *Подключение аккумуляторной батареи*).
11. **ИНСТРУКЦИИ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ.** Данный инвертор/зарядное устройство следует присоединить к системе постоянного заземления. При установке инвертора необходимо соблюдать региональные нормы и требования.
12. **ЗАПРЕЩЕНО** соединять входные и выходные цепи постоянного тока и переменного тока инверторного оборудования. Не подключайте устройство к сети если закорочена цепь на входе постоянного тока.

**ОСТОРОЖНО.** Техническое обслуживание устройства должно проводиться только квалифицированным сервисным персоналом. Если после выполнения указаний, приведенных в таблице поиска и устранения неисправностей, неисправность продолжает присутствовать, обратитесь к местному поставщику оборудования или в сервисный центр для ремонта.

## ВВЕДЕНИЕ

Данное устройство представляет собой многофункциональный инвертор, в котором сочетаются функции инвертора, солнечного зарядного устройства и зарядного устройства аккумуляторной батареи в одном корпусе. Инвертор обеспечивает пользователя бесперебойной подачей электропитания. Настройка и управление солнечной электростанцией производится с помощью многофункционального жидкокристаллического дисплея и панели управления с кнопками. В зависимости от применения могут задаваться параметры зарядного тока аккумуляторной батареи, приоритет питания от сети переменного тока или фотоэлектрических модулей, а также допустимые параметры изменения входного напряжения.

## Преимущества

- Инвертор с немодулированным синусоидальным выходным напряжением (чистый синус);
- Встроенный MPPT-контроллер заряда;
- Возможность задать входное напряжение для бытовой техники и персональных компьютеров с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- Возможность задать ток заряда батареи с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- Возможность задать приоритет заряда от сети переменного тока или от фотоэлектрических модулей с помощью панели управления с ЖК-дисплеем;
- Совместимость с сетью переменного тока или питанием от генератора;
- Автоматический перезапуск при восстановлении сети переменного тока;
- Защита от перегрузки/перегрева/короткого замыкания;
- Интеллектуальный алгоритм заряда для оптимальной работы аккумуляторных батарей;
- Функция холодного запуска;
- Нулевое время переключения.

## Структурная схема подключения

На следующем рисунке приведена общая схема использования данного оборудования. На схеме также указаны устройства, которые совместно с инвертором составляют полную систему электропитания:

- Генератор или электрическая сеть;
- Фотоэлектрические модули;
- Аккумуляторные батареи.

Если в соответствии с Вашими требованиями необходима другая структурная схема подключения, обратитесь к Вашему поставщику оборудования.

Данный инвертор способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая люминесцентные светильники и оборудование с электродвигателями, такие как вентиляторы, холодильники и кондиционеры воздуха.

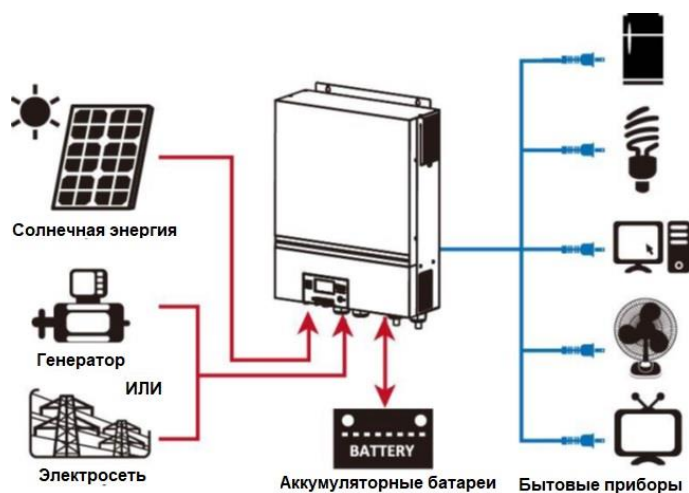
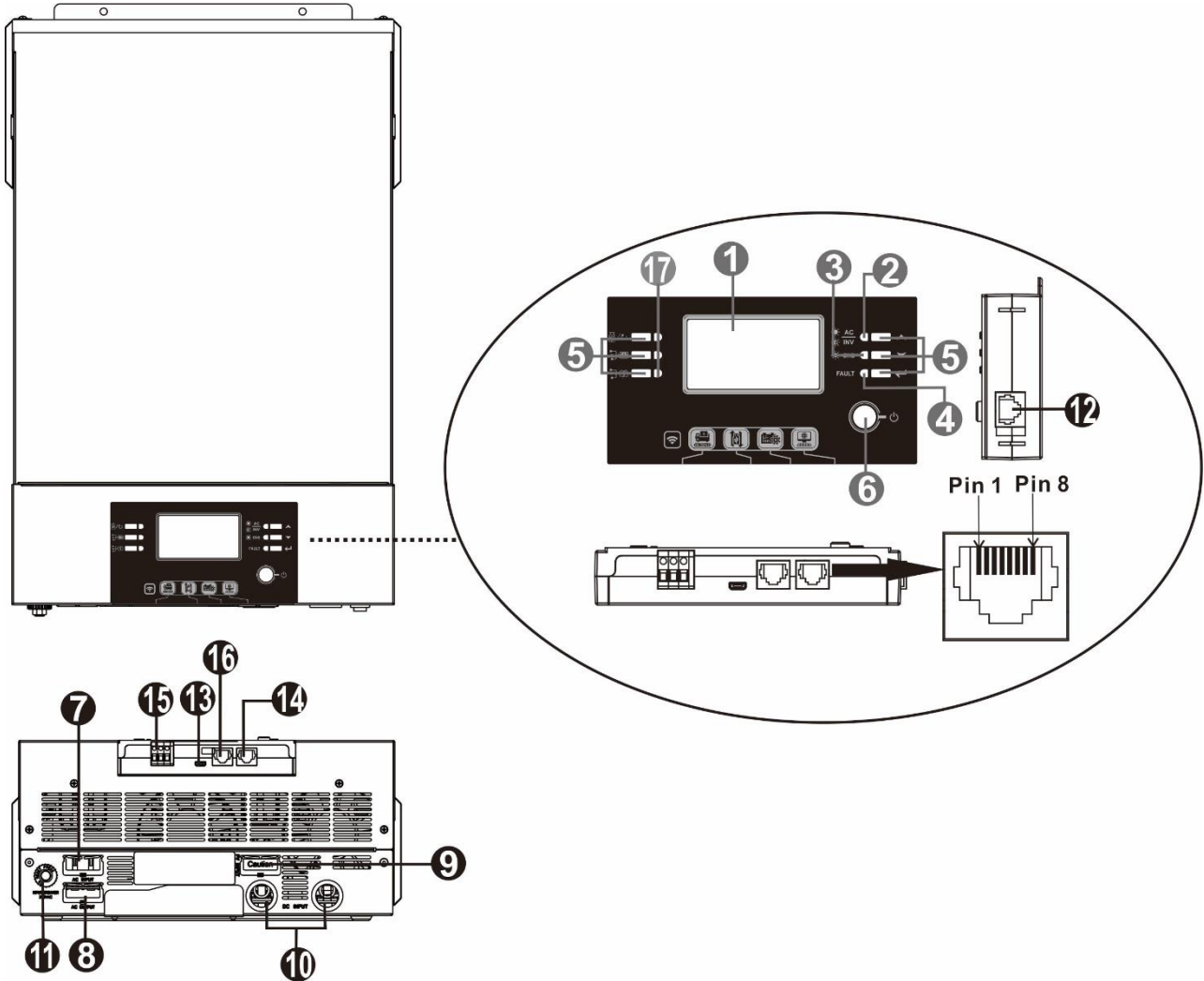


Рисунок 1 Общая структурная схема гибридной фотоэлектрической системы.

## Краткий обзор изделия



1. Жидкокристаллический дисплей
2. Индикатор состояния
3. Индикатор заряда аккумуляторной батареи
4. Индикатор неисправности
5. Кнопки выбора режима и установки параметров
6. Выключатель питания
7. Входной разъем переменного тока
8. Выходной разъем переменного тока (подключение нагрузки)
9. Разъем для фотоэлектрических модулей
10. Разъем для аккумуляторных батарей
11. Предохранитель
12. Порт связи с выносным модулем ЖК-дисплея
13. Порт USB
14. Порт связи RS-232
15. Беспотенциальный («сухой») контакт
16. Порт связи для системы мониторинга BMS: CAN, RS-232, RS-485
17. Светодиодные индикаторы для настроек USB функций

## МОНТАЖ

### Распаковка и осмотр

Осмотрите устройство перед установкой. Проверьте, что содержимое коробки не повреждено.

В комплект инверторного оборудования входит:

Блок инвертора - 1 шт;

Руководство пользователя - 1 шт;

CD-диск с ПО - 1 шт;

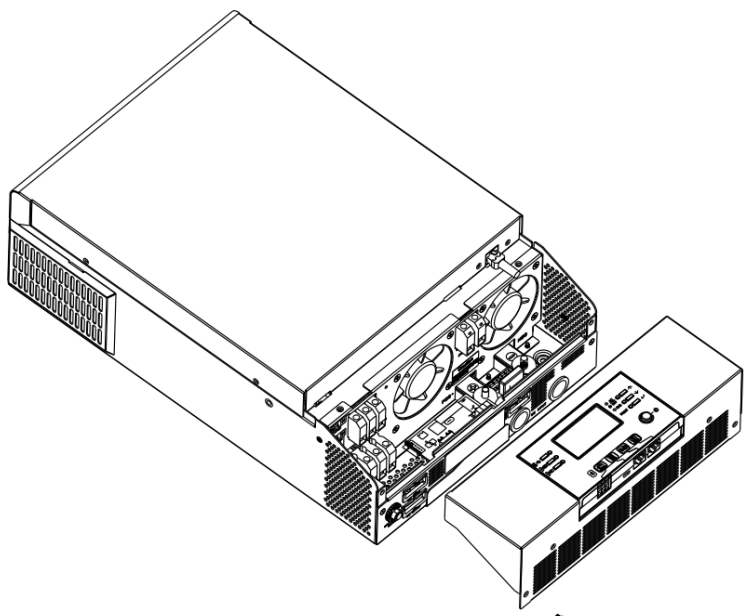
Кабель RS-232 - 1 шт.

Кабель параллельной связи – 1 шт (опционально, только для инверторов с функцией параллельного соединения);

Кабель распределения тока – 1 шт (опционально, только для инверторов с функцией параллельного соединения ).

### Подготовка

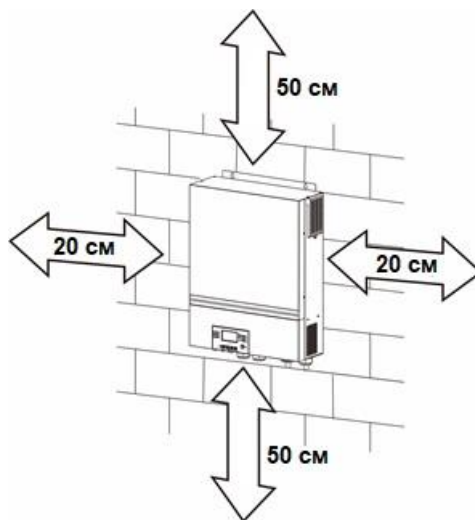
Перед тем как подключать к устройству кабели, отверните два винта и снимите нижнюю крышку.



### Монтаж блока

При выборе места установки устройства необходимо учитывать следующее:

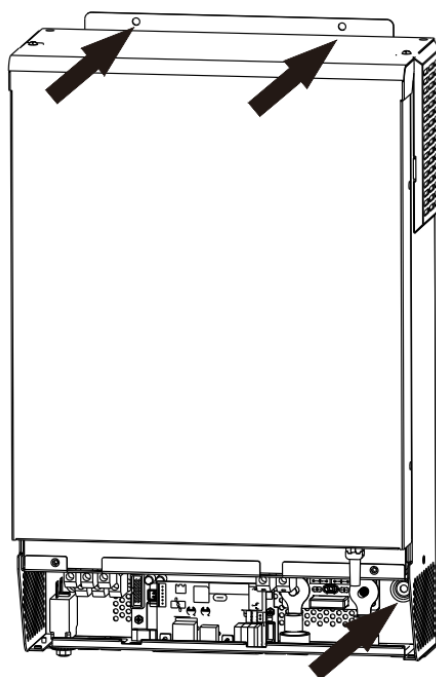
- Запрещено устанавливать инвертор на легковоспламеняющихся строительных материалах;
- Инвертор необходимо устанавливать на прочной поверхности;
- Инвертор следует устанавливать на уровне глаз, чтобы можно было легко считывать показания жидкокристаллического дисплея;
- Для оптимальной работы инвертора температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне от 0°C до 55 °C;
- Рекомендуется устанавливать устройство на стене в вертикальном положении;
- Для обеспечения достаточного теплоотвода и места, необходимого для отсоединения проводов, расстояние от других предметов и поверхностей должно быть таким, как показано на рисунке справа.





## ДАННОЕ УСТРОЙСТВО МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНО ТОЛЬКО НА БЕТОННЫХ ИЛИ ДРУГИХ НЕГОРЮЧИХ ПОВЕРХНОСТЯХ

Закрепите блок на стене, завернув три винта (см. рисунок ниже). Рекомендуется использовать винты М4 или М5.



### Подключение аккумуляторной батареи

**ВНИМАНИЕ.** В целях безопасности и выполнения нормативных требований между аккумуляторной батареей и инвертором необходимо установить отдельное устройство защиты от перегрузки по постоянному току или устройство автоматического выключения. В некоторых случаях автоматический выключатель устанавливать не обязательно, однако необходимо установить устройство защиты от перегрузки по току. Выбор номинала предохранителя или автоматического выключателя производится по номинальному току, приведенному в таблице ниже.

**ОСТОРОЖНО.** Вся электропроводка должна выполняться только квалифицированным персоналом.

**ОСТОРОЖНО.** При подключении аккумуляторных батарей очень важно использовать кабель соответствующего сечения для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции. Чтобы снизить риск получения травмы, следует использовать соответствующие кабели и клеммы соответствующих размеров, приведенные в таблице ниже.



### Рекомендации по выбору кабеля аккумуляторной батареи и размера клемм:

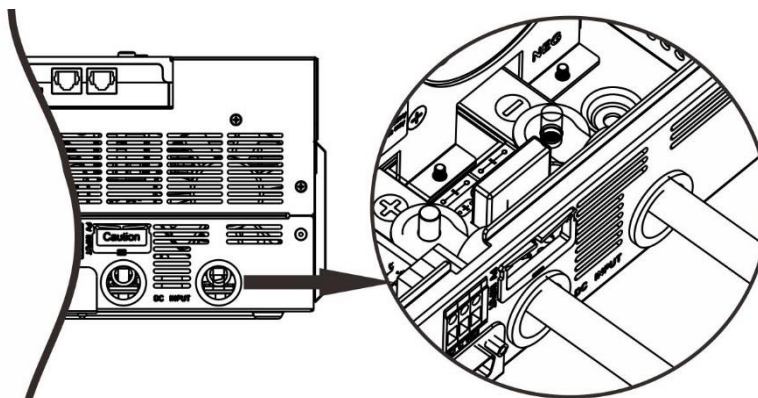
Модель	Типовой ток	Емкость аккумуляторной батареи	Размер провода	Площадь сечения кабеля	Кольцевая клемма		Момент затяжки
					Размеры		
					Диаметр	Длина	
SMART WATT PLUS 6K on-line	125 А	200 Ач	2*4 AWG	44 мм <sup>2</sup>	6,4 мм	49,7 мм	2-3 Нм

Для подключения аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующее:

1. Соберите переключки для подключения аккумуляторной батареи согласно рекомендациям, приведенным в таблице выше.



- Вставьте кольцевые клеммы аккумуляторных перемычек в разъем для батареи инвертора. Затяните гайки с моментом 2-3 Нм. Убедитесь, что соблюдена полярность подключения аккумуляторной батареи и инвертора/зарядного устройства, а крепления клемм на разъемах туго затянуты.



	<p><b>ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током</b></p> <p>Соблюдайте осторожность при монтаже, последовательно включенные аккумуляторные батареи имеют достаточно высокое напряжение.</p>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Не помещайте никаких предметов между плоской частью клемм инвертора и кольцевой клеммой. В противном случае возможен перегрев.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Не наносите на клеммы средство для защиты от окисления, прежде чем клеммы не будут туго затянуты.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Прежде чем выполнить окончательное соединение по постоянному току или замкнуть автоматический выключатель/размыкатель постоянного тока убедитесь в том, что положительная (+) клемма присоединена к положительной (+) клемме, а отрицательная (-) клемма — к отрицательной (-).</p>

### Подключение входа и выхода переменного тока

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением входного источника переменного тока установите **отдельный** автоматический выключатель переменного тока между инвертором и входным источником питания переменного тока. Это позволит безопасно отключить инвертор для проведения технического обслуживания и обеспечит полную защиту от перегрузки по току на входе переменного тока. Рекомендуемый номинал 50А.

**ВНИМАНИЕ!** Имеется две клеммные колодки с маркировкой «IN» [Вход] и «OUT» [Выход]. НЕ ПЕРЕПУТАЙТЕ входной и выходной разъемы.

**ОСТОРОЖНО!** Вся электропроводка должна выполняться квалифицированным персоналом.

**ОСТОРОЖНО!** При подключении к входу переменного тока для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.

### Рекомендации по выбору кабеля переменного тока

Модель	Калибр провода	Площадь сечения провода	Момент затяжки
SMARTWATT PLUS 6K on-line	8 AWG	8 мм <sup>2</sup>	1,4-1,6 Нм

Для подключения входа и выхода переменного тока необходимо выполнить следующее:

- Перед подключением входа и выхода переменного тока, убедитесь, что размыкатель или устройство защиты постоянного тока разомкнут.



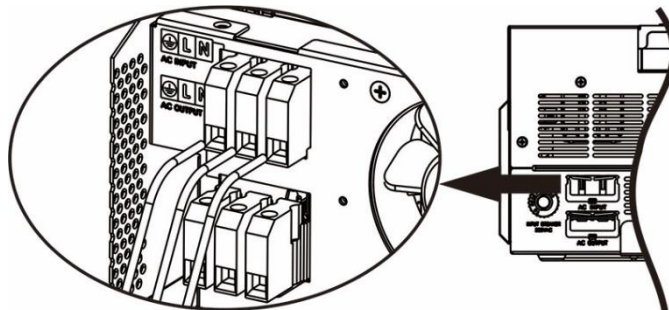
- Удалите 10 мм изолирующей оболочки на конце шести проводников. Укоротите фазный L и нейтральный N провод на 3мм.
- Вставьте провода входа переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «РЕ» (⊕).



→ Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)



### ОСТОРОЖНО!

Перед подключением устройства убедитесь, что источник переменного тока отключен

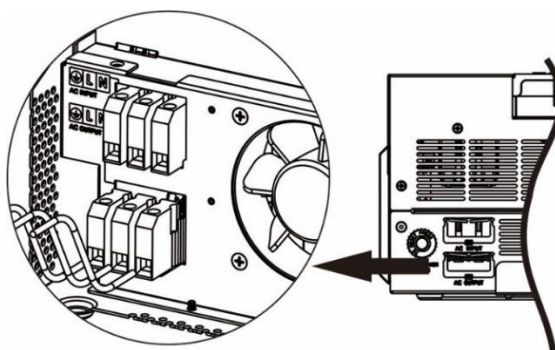
- Затем вставьте провода выхода переменного тока, соблюдая полярность, указанную на клеммной колодке, и затяните винты клемм. Сначала присоедините защитный проводник «РЕ» (⊕).



→ Земля (желтый-зеленый)

L → Фаза (коричневый или черный)

N → Нейтраль (синий)



- Убедитесь в том, что провода надежно присоединены.

### ВНИМАНИЕ! Важное замечание

Провода переменного тока должны быть присоединены в правильной полярности. Присоединение фазного провода и нейтрали в обратном порядке при параллельном соединении инверторов может привести к короткому замыканию.

### ВНИМАНИЕ! Важно

Если источником входного сигнала является генератор, предлагается выбрать генератор по следующим параметрам:

- Рекомендуемая мощность генератора должна быть не менее чем в 2 раза больше мощности инвертора.
- Выход генератора: чистый синус;
- Среднеквадратичный диапазон напряжения на выходе генератора: 180 ~ 270 В переменного тока;
- Диапазон частот на выходе генератора: 45 Гц ~ 63 Гц;

Перед установкой рекомендуется протестировать генератор с помощью инвертора. Некоторые генераторы, соответствующие вышеуказанным параметрам, все еще могут не восприниматься инвертором в качестве источника входного сигнала.

**ВНИМАНИЕ!** Для перезапуска таких устройств, как кондиционер, требуется не менее 2–3 минут для уравнивания давления газообразного хладагента внутри контуров. Перебои в электроснабжении могут привести к повреждению присоединенных устройств. Для предотвращения такого повреждения, перед монтажом кондиционера уточните у производителя, оснащен ли он функцией временной задержки. В противном случае сработает защита инвертора/зарядного устройства от перегрузки и для защиты устройства электропитание будет отключено. Тем не менее, в некоторых случаях это может привести к повреждению кондиционера.

### Подключение фотоэлектрических модулей

**ВНИМАНИЕ.** Перед подключением фотоэлектрических модулей установите **отдельные** автоматические выключатели между инвертором и фотоэлектрическими модулями.

**ОСТОРОЖНО.** Все соединения должны выполняться квалифицированным персоналом.

**ОСТОРОЖНО.** При подключении фотоэлектрических модулей для безопасной и эффективной работы солнечной электростанции большое значение имеет выбор кабеля соответствующего сечения. Для уменьшения риска травм, пожалуйста, используйте кабель рекомендованного сечения, указанного в таблице ниже.

**ОСТОРОЖНО.** Не подключайте положительный и отрицательный провода фотоэлектрических модулей к заземлению.

Сила тока	Калибр AWG	Момент затяжки
27 А	10	1,2-1,6 Нм

### Рекомендации по выбору фотоэлектрических модулей

При выборе фотоэлектрических модулей необходимо принять во внимание следующие параметры:

1. Напряжение холостого хода ( $U_{xx}$ ) фотоэлектрических модулей не должно превышать максимально допустимого значения напряжения для инвертора.
2. Напряжение холостого хода ( $U_{xx}$ ) фотоэлектрических модулей должно быть выше минимального напряжения батареи.

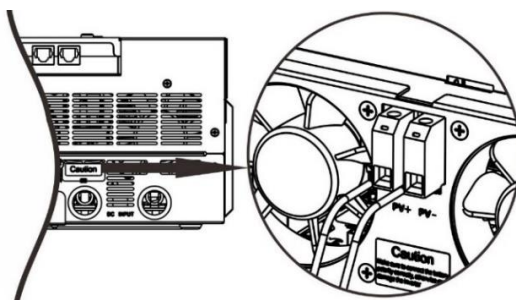
<b>МОДЕЛЬ ИНВЕРТОРА</b>	SMARTWATT PLUS 6K on-line
<b>Макс. напряжение холостого хода массива фотоэлектрических модулей</b>	500 В пост. тока
<b>Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива фотоэлектрических модулей</b>	120–430 В пост. тока

### Подготовка кабеля и последовательность сборки разъема:

**Шаг 1.** Удалите изоляцию с положительного и отрицательного кабелей на длину 10 мм. Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить проводник.



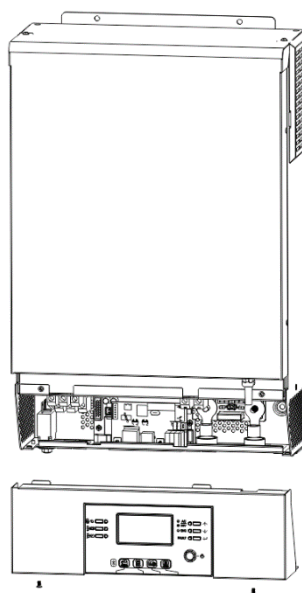
**Шаг 2.** Выполните подключение проводов фотоэлектрических модулей как показано на рисунке ниже. Убедитесь, что соблюдена полярность при подключении фотоэлектрических модулей к входным разъемам на инверторе. Рекомендуется использовать отвертку с прямым шлицем на 4 мм.



**Шаг 3.** Убедитесь, что все соединения надежно затянуты.

### Окончательная сборка

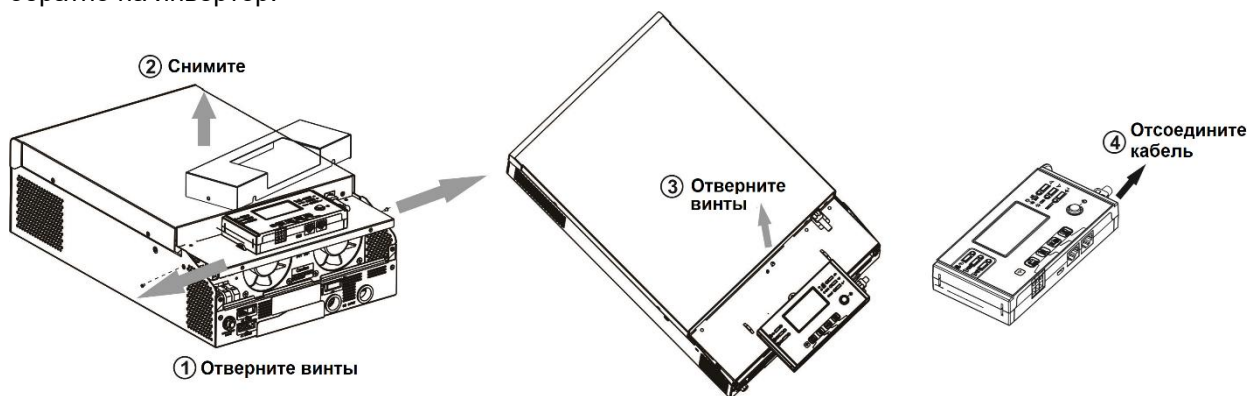
После завершения подключения установите на место крышку и заверните 2 винта, как показано на следующем рисунке.



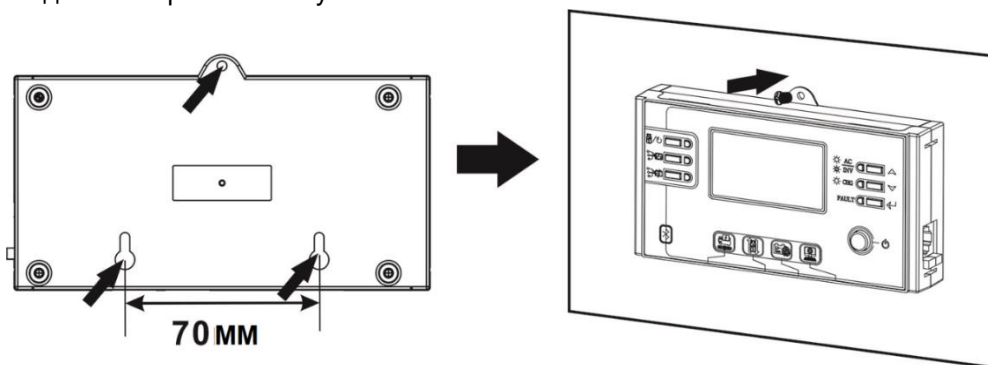
### Установка панели дистанционного управления

Панель управления с жидкокристаллическим экраном может быть отсоединена от блока инвертора и установлена в другом месте с помощью кабеля связи (опция). Следуйте следующим указаниям по установке панели дистанционного управления.

**Шаг 1.** Открутите винт, расположенный на нижней части панели управления и, потянув вниз, снимите панель из корпуса инвертора. Отсоедините кабель от порта связи. Закрепите фиксирующую пластину обратно на инвертор.



**Шаг 2.** Подготовьте отверстия для монтажа как указано на рисунке. После этого панель управления может быть надежно закреплена в нужном месте.



**Примечание.** Монтаж панели следует выполнять, используя соответствующие винты, представленные на рисунке справа.



**Шаг 3.** Подключите ЖК-дисплей к инвертору с помощью RJ45 кабеля как показано ниже.



## Подключение связи

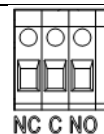
### Последовательное подключение

Для соединения инвертора с компьютером используйте кабель, входящий в комплект поставки. Установите с компакт-диска приложение для мониторинга (входит в комплект поставки) и следуйте инструкциям на экране для завершения установки. Подробное описание работы с приложением приведено в руководстве пользователя, находящемся на компакт-диске.

## Беспотенциальный сигнал

На нижнем торце съемной панели инвертора расположен беспотенциальный контакт (3 A/250 В перем.тока). Данный контакт используется для передачи сигнала внешнему устройству, когда напряжение аккумуляторной батареи падает до предельно допустимого значения.

Статус блока инвертора	Условие		Разъем беспотенциального контакта		
			NC и C	NO и C	
Питание выкл.	Блок инвертора выключен, на выходе напряжение отсутствует.		Замкнуто	Разомкнуто	
Питание вкл.	На выход подается напряжение от аккумуляторной батареи или фотоэлектрических модулей.	Для Программы 01 выбрано значение USB (приоритет электросети)	Напряжение батареи меньше предельно допустимого напряжения постоянного тока.	Разомкнуто	Замкнуто
			Напряжение батареи больше значения, заданного в Программе 13 или заряд батареи переходит в поддерживающий режим.	Замкнуто	Разомкнуто
		Для программы 01 выбрано значение SBU (SBU приоритет)	Напряжение батареи меньше значения, заданного в Программе 12.	Разомкнуто	Замкнуто
			Напряжение батареи больше значения, заданного в Программе 13 или зарядка батареи переходит в поддерживающий режим.	Замкнуто	Разомкнуто



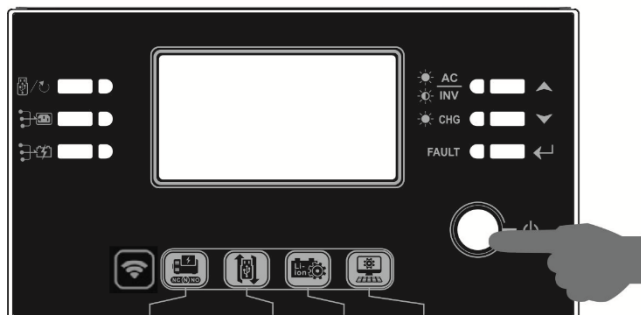
## Подключение системы управления батареями (BMS)

Для подключения литий-ионных аккумуляторных батарей рекомендуется приобрести специальный кабель связи. Подробная информация приведена в *Приложении II-Подключение системы управления батареями (BMS)*.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### Включение и выключение питания

После монтажа блока инвертора и подключения аккумуляторных батарей (при наличии), нажмите кнопку включения/выключения устройства, расположенную на панели управления инвертора.



### Панель управления и индикации

Панель управления, представленная на следующем рисунке, оснащена шестью индикаторами, шестью функциональными кнопками, кнопкой включения/выключения инвертора и ЖК-дисплеем, на котором отображаются статус работы и информация о мощности на входе и выходе инвертора.



### Индикаторы

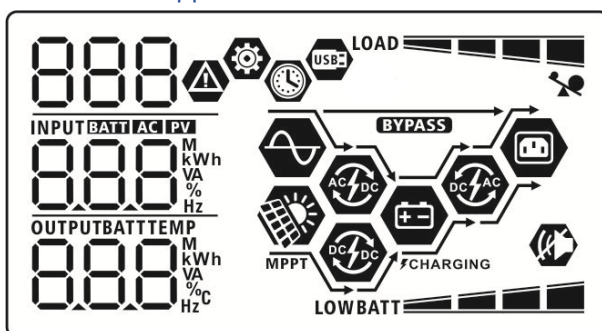
Светодиодный индикатор	Цвет	Светится непрерывно/мигает	Сообщение
Светодиодный индикатор настройки 1	Зеленый	Светится непрерывно	Напряжение на выход подается от электросети
Светодиодный индикатор настройки 2	Зеленый	Светится непрерывно	Напряжение на выход подается от фотоэлектрической панели
Светодиодный индикатор настройки 3	Зеленый	Светится непрерывно	Напряжение на выход подается от аккумуляторной батареи
Индикаторы состояния		Зеленый	Светится непрерывно Напряжение на выход подается в линейном режиме
		Зеленый	Мигает Напряжение на выход подается от аккумуляторной батареи в режиме работы от батареи
		Зеленый	Светится непрерывно Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Зеленый	Мигает Аккумуляторная батарея заряжается
	Красный	Светится непрерывно	Неисправность
		Мигает	Предупреждение



## Функциональные кнопки
























Функциональная кнопка	Описание	
	Выход	Выход из режима настроек
	Настройка функции USB	Выбор функций USB OTG
	Вверх	Возврат к предыдущему пункту
	Вниз	Переход к следующему пункту
	Ввод	Подтверждение выбранных данных в режиме настройки

## Графические обозначения на ЖК-дисплее












Значок	Описание	
<b>Информация о входном источнике</b>		
	Вход переменного тока	
	Вход фотоэлектрического модуля	
	Отображается напряжение и частота на входе, напряжение фотоэлектрических модулей, ток заряда, мощность заряда и напряжение аккумуляторной батареи.	
<b>Настройка программы и индикация неисправности</b>		
	Индикация режима настройки программ.	
	Индикация предупреждений и неисправностей	
	Предупреждение: мигает код предупреждения	
	Неисправность: отображается код неисправности	
<b>Информация о параметрах выходного сигнала</b>		
	Отображается напряжение и частота на выходе, процент нагрузки, нагрузка в ВА, нагрузка в ваттах и ток разряда.	
<b>Информация о состоянии аккумуляторной батареи</b>		
	Индикация уровня заряда аккумуляторной батареи в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме работы от аккумулятора и состояние заряда в линейном режиме работы.	
При заряде аккумуляторной батареи отображается состояние заряда аккумуляторной батареи.		
Состояние	Напряжение батареи	ЖК-дисплей
Режим постоянного тока/режим постоянного напряжения	<2 В/элемент	Четыре сегмента поочередно мигают.
	2–2,083 В/элемент	Левый сегмент светится, остальные три сегмента поочередно мигают.
	2,083–2,167 В/элемент	Левые два сегмента светятся, остальные два сегмента поочередно мигают.
	> 2,167 В/элемент	Левые три сегмента светятся, сегмент мигает.



















Плавающий режим. Аккумуляторные батареи полностью заряжены.		Четыре сегмента светятся.	
В режиме работы от батареи отображается емкость батареи.			
Процентная доля нагрузки		Напряжение батареи	
Нагрузка > 50%		< 1,85 В/элемент	
		1,85–1,933 В/элемент	
		1,933–2,017 В/элемент	
		> 2,017 В/элемент	
Нагрузка < 50%		< 1,892 В/элемент	
		1,892–1,975 В/элемент	
		1,975–2,058 В/элемент	
		> 2,058 В/элемент	
ЖК-дисплей			
LOW BATT 			
BATT 			
BATT 			
BATT 			
LOW BATT 			
BATT 			
BATT 			
BATT 			
<b>Значок</b>	<b>Описание</b>		
<b>Информация о нагрузке</b>			
	Индикация перегрузки.		
LOAD  	Обозначает уровень нагрузки: 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100%.		
	0–24%		25–49%
	LOAD 	LOAD 	
	50–74%		75–100%
	LOAD 	LOAD 	
<b>Информация о режиме работы</b>			
	Устройство подключено к электросети.		
	Устройство подключено к фотоэлектрическим модулям.		
<b>BYPASS</b>	Нагрузка питается от электросети.		
	Заряд от электросети.		
	Заряд от фотоэлектрических модулей.		
	Работает контур преобразователя пост./перем. тока инвертора		
	Звуковое оповещение о неисправности отключено.		
	Подключен USB накопитель.		
	Индикация настройки таймера или отображения времени.		






## Настройка параметров с помощью ЖК-дисплея





Для перевода инвертора в режим настройки нажмите и удерживайте кнопку «» в течение 3 секунд. Для перехода между программами настройки используйте кнопки «» и «». Для подтверждения выбранного пункта нажмите кнопку «», для выхода из режима настройки нажмите кнопку «».









Программа	Описание	Варианты настройки	
00	Выход из режима настройки	Выход 00  ESC	
01	Приоритетный источник питания на выходе: служит для настройки приоритета источника питания нагрузки.	USB: Utility first (Приоритет электросети) (настройка умолчанию) 01  USB	Приоритетным источником питания нагрузки является электросеть. Фотоэлектрические модули и аккумуляторная батарея служат для питания нагрузки только при отсутствии напряжения в электросети.
		SUB: Solar First (Приоритет фотоэлектрических модулей) 01  SUB	Приоритетным источником питания нагрузки являются фотоэлектрические модули. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется электросеть.
		SBU priority (Приоритет SBU) 01  SBU	Приоритетным источником питания нагрузки являются фотоэлектрические модули. Если солнечной энергии недостаточно для питания всех подключенных устройств, для питания нагрузки одновременно с ней используется аккумуляторная батарея. Электросеть служит для питания нагрузки только в том случае, когда напряжение батареи падает или до напряжения низкого уровня, или до значения, заданного программой 12.

02	<p>Максимальный зарядный ток: служит для настройки суммарного зарядного тока зарядных устройств, работающих от фотоэлектрических модулей и электросети. (Макс. зарядный ток = ток заряда от электросети + ток заряда от фотоэлектрических модулей)</p>	<p>60 A (значение по умолчанию) 02  60<sup>A</sup></p>	<p>Диапазон настройки от 10 А до 120 А. Шаг настройки 10 А.</p>
05	<p>Тип аккумуляторной батареи</p>	<p>С абсорбирующим стекловолокном (AGM) (значение по умолчанию) 05  AGM</p>	<p>Открытого типа 05  FLD</p>
		<p>Задано пользователем 05  USE</p>	<p>При выборе этой опции напряжение заряда батареи и предельное напряжение пост. тока можно выбрать с помощью программ 26, 27 и 29.</p>
		<p>Аккумуляторная батарея Pylontech 05  PYL</p>	<p>При выборе этой опции программы 02, 26, 27 и 29 настраиваются автоматически. Дополнительная настройка не требуется.</p>
		<p>Аккумуляторные батареи WECO 05  WEC</p>	<p>При выборе этой опции программы 02, 12, 26, 27 и 29 настраиваются автоматически для каждой батареи, согласно рекомендациям производителя аккумуляторных батарей. Дополнительная настройка не требуется.</p>
		<p>Аккумуляторные батареи Soltaro 05  SOL</p>	<p>При выборе этой опции программы 02, 26, 27 и 29 настраиваются автоматически. Дополнительная настройка не требуется.</p>



05	Тип аккумуляторной батареи	Литий-ионная батарея, совместимая с протоколом Lib 05  LiB	Выберите опцию «Lib» если используется Литий-ионная батарея совместимая с протоколом Lib. При выборе этой опции программы 02, 26, 27 и 29 настраиваются автоматически. Дополнительная настройка не требуется. Обратитесь к поставщику аккумуляторных батарей за дополнительной информацией.
		Литий-ионные батареи третьего поколения 05  LiC	При выборе этой опции программы 02, 26, 27 и 29 настраиваются автоматически. Дополнительная настройка не требуется. Обратитесь к поставщику аккумуляторных батарей за дополнительной информацией.
06	Автоматический перезапуск при перегрузке	Перезапуск запрещен (значение по умолчанию) 06  LFD	Перезапуск разрешен 06  LFE
07	Автоматический перезапуск при перегреве	Перезапуск запрещен (значение по умолчанию) 07  LFD	Перезапуск разрешен 07  LFE
09	Выходная частота	50 Гц (по умолчанию) 09  50 <sub>Hz</sub>	60 Гц 09  60 <sub>Hz</sub>
10	Логика управления	Автоматически (значение по умолчанию) 10  Aut	Если выбран данный параметр и доступна электросеть, инвертор будет работать в линейном режиме. Как только частота электросети становится нестабильной, инвертор будет работать в режиме байпаса, если функция байпаса не запрещена в программе 23.







10	Логика управления	Режим  онлайн 10 ONL	Если выбран данный параметр и доступна электросеть, инвертор будет работать в линейном режиме.
		Режим ECO  10 ECO	Если выбран данный параметр и режим байпаса не запрещен в программе 23, инвертор будет работать в режиме ECO при доступной электросети.
11	Максимальный ток заряда от электросети  Примечание. Если значение, заданное в программе 02 меньше, чем в программе 11, инвертор при заряде от электросети ограничивает ток значением, заданным в программе 02.	60 А (значение по умолчанию)	Диапазон настройки составляет 1 А, затем от 10 А до 120 А. Шаг настройки 10 А.
12	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от электросети, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU».	46 В (значение по умолчанию)  12   460 <sup>BATT</sup> V	Диапазон напряжений от 44 В до 51 В. Шаг настройки 1 В.
13	Заданное значение напряжения, при котором происходит возврат к питанию от аккумуляторной батареи, когда в программе 01 выбран приоритет «SBU».	Диапазон напряжений составляет от 48 В до 64 В. Шаг настройки 1 В.	
		Аккумуляторная батарея полностью заряжена 13   FUL <sup>BATT</sup> V	54 В (значение по умолчанию)  13   54 <sup>BATT</sup> V

16	Приоритетный источник заряда. Служит для выбора приоритета источника заряда батареи и нагрузки	<p>SbL: Приоритет фотоэлектрических модулей для заряда батареи</p> <p>UCB: Разрешить электросети заряжать батареи (значение по умолчанию)</p> <p>16 </p> <p>SbL</p> <p>UCB</p>	Для заряда батареи используется солнечная энергия и электросеть
		<p>SbL: Приоритет фотоэлектрических модулей для заряда батареи</p> <p>UdC: Запретить электросети заряжать батареи</p> <p>16 </p> <p>SbL</p> <p>UdC</p>	Для заряда батареи используется солнечная энергия, заряд батареи от электросети запрещен.
		<p>SLb: Приоритет фотоэлектрических модулей для питания нагрузки</p> <p>UCb: Запретить электросети заряжать батареи</p> <p>16 </p> <p>SLb</p> <p>UCb</p>	Для питания нагрузки используется солнечная энергия, для заряда батареи используется электросеть
		<p>SLb: Приоритет фотоэлектрических модулей для питания нагрузки</p> <p>UdC: Разрешить электросети заряжать батареи</p> <p>16 </p> <p>SLb</p> <p>UdC</p>	Для питания нагрузки используется солнечная энергия, заряд батареи от электросети разрешен.







18	Управление аварийными сигналами	<p>Аварийная сигнализация включена (значение по умолчанию)</p> <p>18 </p> <p>60n</p>	<p>Аварийная сигнализация выключена</p> <p>18 </p> <p>60F</p>
19	Автоматический возврат экрана в состояние по умолчанию	<p>Возврат экрана в состояние по умолчанию (значение по умолчанию)</p> <p>19 </p> <p>ESP</p>	<p>При выборе этой функции, независимо от того, на какой экран перешел пользователь, экран автоматически вернется в состояние по умолчанию (отображение входного и выходного напряжения), если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка.</p>
		<p>Остается открытым последний выбранный экран</p> <p>19 </p> <p>1EP</p>	<p>При выборе этой опции остается открытым экран, который был выбран последним.</p>
20	Управление подсветкой	<p>Подсветка включена (значение по умолчанию)</p> <p>20 </p> <p>L0n</p>	<p>Подсветка выключена</p> <p>20 </p> <p>L0F</p>
22	Звуковая сигнализация при перебое в работе основного источника питания	<p>Аварийная сигнализация включена (значение по умолчанию)</p> <p>22 </p> <p>A0n</p>	<p>Аварийная сигнализация выключена</p> <p>22 </p> <p>A0F</p>



23	Байпас при перегрузке. Если байпас разрешен, блок переходит в режим работы от электросети, когда в режиме работы от батареи возникает перегрузка.	Байпас запрещен 23  bYd	При активации данной настройки, инвертор не будет работать в режиме байпаса и режиме Эко.
		Байпас неактивен 23  bYE	При выборе данной настройки, если кнопка включения в положении «ВКЛ», инвертор может работать в режиме байпаса и в режиме Эко, только если доступна электросеть.
		Байпас активен (значение по умолчанию) 23  bYE	При выборе данной настройки, неважно в каком положении кнопка включения, инвертор может работать в режиме байпаса, если доступна электросеть.
25	Запись кодов неисправностей	Запись разрешена (значение по умолчанию) 25  FEN	Запись запрещена 25  FdS
26	Напряжение окончания заряда батареи (заряд постоянным напряжением)	Значение по умолчанию: 56,4 В. 26  CU BATT 56.4 <sup>v</sup>	Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон установки от 48,0 В до 62,0 В. Шаг настройки составляет 0,1 В.
27	Напряжение заряда при поддерживающем режиме АКБ	Значение по умолчанию: 54,0 В. 27  FLU BATT 54.0 <sup>v</sup>	Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон установки от 48,0 В до 61,0 В. Шаг настройки составляет 0,1 В.

28	<p>Режим на выходе переменного тока</p> <p>* Данная настройка доступна только в режиме ожидания. Убедитесь, что инвертор выключен.</p>	<p>Одиночный: инвертор используется в однофазной системе.</p> <p>28 </p> <p>51 0</p>	<p>Параллельный: инвертор используется в системе параллельно подключенных инверторов.</p> <p>28 </p> <p>PARL</p>
		<p>Фаза L1</p> <p>28 </p> <p>3P 1</p>	<p>Если блоки работают в трехфазной системе, для определения каждого инвертора выберите «3PX».</p> <p>Для питания трехфазного оборудования рекомендуется использовать от 3 до 9 инверторов. В каждой фазе должно быть включено не менее одного и не более четырех инверторов. Подробная информация приведена в п. 5-2.</p> <p>Для инверторов, включенных в фазу L1, выберите в программе 28 опцию «3P1», для инверторов, включенных в фазу L2, выберите в программе 28 опцию «3P2», и для инверторов, включенных в фазу L3, выберите в программе 28 опцию «3P3».</p> <p>Кабель распределения тока следует присоединить к блокам, включенным в одну и ту же фазу. <b>НЕ ПРИСОЕДИНЯЙТЕ</b> кабель распределения тока между блоками, включенными в различные фазы.</p>
		<p>Фаза L2</p> <p>28 </p> <p>3P 2</p>	
		<p>Фаза L3</p> <p>28 </p> <p>3P 3</p>	
29	<p>Нижний порог напряжения отключения батареи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если единственным источником питания служит аккумуляторная</li> </ul>	<p>Значение по умолчанию: 42,0 В.</p> <p>29 </p> <p>004</p> <p>BATT</p> <p>420<sub>v</sub></p>	

	<p>батарея, инвертор выключается.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если источниками питания служат батарея и фотоэлектрические модули, инвертор заряжает батарею, при этом выход переменного тока отключен.</li> <li>Если источниками питания служат фотоэлектрические панели, батарея и электросеть, инвертор переходит в линейный режим работы и обеспечивает выходную мощность для нагрузки.</li> </ul>	<p>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон значений от 40,0 В до 54,0 В. Шаг настройки составляет 0,1 В. Низкое напряжение окончания разряда постоянного тока равно заданному значению, не зависимо от того, какая процентная доля нагрузки присоединена.</p>	
32	Время заряда постоянным током	<p>Время автоматического заряда (значение по умолчанию)</p> <p>32 ⚙</p> <p>AUT</p>	<p>5 мин</p> <p>32 ⚙</p> <p>5</p>
		<p>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «задано пользователем». Диапазон настройки от 5 до 900 мин. Шаг настройки 5 мин. В противном случае, сохраняется настройка по умолчанию.</p>	
33	Выравнивающий заряд батареи	<p>Разрешено</p> <p>33 ⚙</p> <p>EEN</p>	<p>Запрещено (значение по умолчанию)</p> <p>33 ⚙</p> <p>EdS</p>
		<p>Данная программа доступна к настройке, если в программе 5 выбрана опция «открытого типа» или «задано пользователем».</p>	
34	Напряжение выравнивающего заряда батареи	<p>Значение по умолчанию: 58,4 В.</p> <p>34 ⚙</p> <p>EV</p> <p>BATT</p> <p>58.4V</p>	
		<p>Диапазон напряжений от 48,0 В до 64,0 В. Шаг настройки составляет 0,1 В.</p>	





35	Время выравнивающего заряда батареи	60 мин (значение по умолчанию) 35  60	Диапазон настройки от 5 до 900 мин. Шаг настройки 5 мин.
36	Продление выравнивающего заряда батареи	120 мин (значение по умолчанию) 36  120	Диапазон настройки от 5 мин до 900 мин. Шаг настройки 5 мин.
37	Интервал между циклами выравнивающего заряда	30 дней (значение по умолчанию) 37  30d	Диапазон настройки от 0 до 90 дней. Шаг настройки 1 день.
39	Немедленный запуск выравнивающего заряда	Разрешено 39  AdS	Запрещено (значение по умолчанию) 39  AeN
		Эта программа может быть настроена, если в программе 33 функция выравнивающего заряда разрешена. При выборе опции «Разрешено», запускается выравнивающий заряд батареи, а на главном экране ЖК-дисплея отображается значок «E9». Если выбрана опция «Запрещено», выравнивающий заряд начинается только в момент начала следующего выравнивающего заряда, определяемый настройкой программы 37. При этом на главном экране ЖК-дисплея значок «E9» не отображается.	
40	Сброс всех сохраненных данных, относящихся к мощности, генерируемой фотоэлектрическими модулями, и выходной мощности нагрузки.	Не сбрасывать (значение по умолчанию) 40  n-ε	Сбросить 40  r-5ε

93	Удаление всех данных	Не удалять (значение по умолчанию) 93 nrt	Удалить 93 rst
94	Интервал записи данных в журнал * Максимальный количество записей в журнале 1440. Если записей более 1440, записи перезаписываются, начиная с первой.	3 минуты 94	5 минут 94
		10 минут (значение по умолчанию) 94	20 минут 94
		30 минут 94	60 минут 94
95	Установка времени — минуты	95 n n 00	Диапазон установки минут составляет от 0 до 59.
96	Установка времени — часы	96 n 00 00	Диапазон установки часов составляет от 0 до 23.
97	Установка времени — дни	97 day 0 1	Диапазон установки дня составляет от 1 до 31.
98	Установка времени — месяцы	98 n 0 n 0 1	Диапазон установки месяца составляет от 1 до 12.











99	Установка времени — годы		Диапазон установки года составляет от 17 до 99.
----	--------------------------	--	---

## Настройка функций USB

Вставьте USB OTG накопитель в разъем для USB () . Нажмите и удерживайте кнопку  в течение 3 секунд, чтобы перейти в режим настройки USB. Реализована возможность обновления программного обеспечения инвертора, экспорта журнала регистрации данных и перезаписи внутренних параметров с USB накопителя.

Порядок выполнения	ЖК-дисплей
<b>Шаг 1.</b> Нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку «  /»», чтобы перейти в режим настройки функций USB.	
<b>Шаг 2.</b> Нажмите кнопку «  /»», «  » или «  »», чтобы перейти к доступным программам настройки (подробное описание см. «Шаг 3»).	

**Шаг 3.** Выберите программу настройки согласно приведенному ниже описанию.

Функция	Порядок выполнения	ЖК-дисплей
 /» Обновление программного обеспечения	Эта функция предназначена для обновления программного обеспечения инвертора. При необходимости обновления программного обеспечения обратитесь к продавцу или монтажной организации для получения подробных инструкций.	
 . Перезапись внутренних параметров	Эта функция предназначена для перезаписи всех параметров настройки (в ТЕКСТОВОМ файле) параметрами, записанными на USB накопитель при предыдущей настройке, или для копирования настроек инвертора. Обратитесь к дилеру или монтажной организации для получения подробных инструкций.	
 . Экспорт журнала данных	Нажмите кнопку «  » для выбора функции экспорта журнала данных с инвертора на USB накопитель. После того, как данные для экспорта будут подготовлены, на ЖК-дисплее отобразится значок «  »». Нажмите кнопку «  /»», чтобы подтвердить выбор.	 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажмите кнопку «»», чтобы выбрать «да». Во время выполнения операции светодиодный индикатор 1 начнет мигать один раз в секунду. На ЖК-дисплее отобразится , после завершения действия все светодиодные индикаторы начнут светиться. После этого нажмите кнопку «/»», чтобы вернуться на главный экран.</li> <li>Или нажмите кнопку «»», чтобы выбрать «нет» и вернуться на главный экран.</li> </ul>	 

Если в течение 1 минуты не будет нажата ни одна кнопка, произойдет автоматический возврат на главный экран.

## Сообщения об ошибках при выполнении функций USB.

Код ошибки	Сообщение
U01	USB накопитель не найден.
U02	USB накопитель защищен от копирования.
U03	Файл на USB накопителе имеет неверный формат.

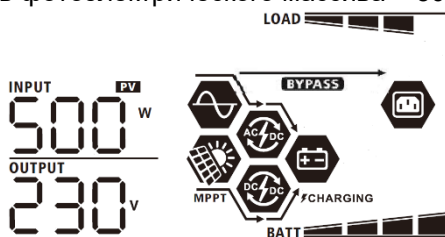

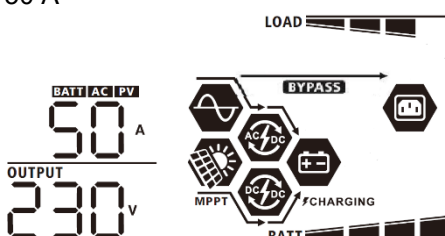

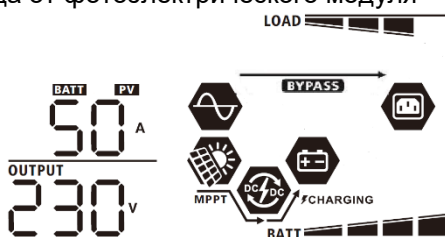

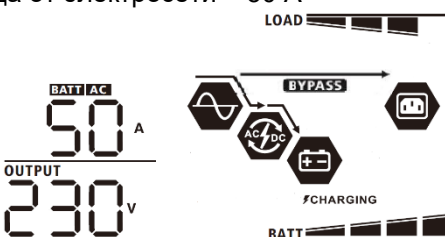

В случае возникновения ошибки, код ошибки отображается только в течение 3 секунд. Через три секунды автоматически происходит возврат к экрану дисплея.

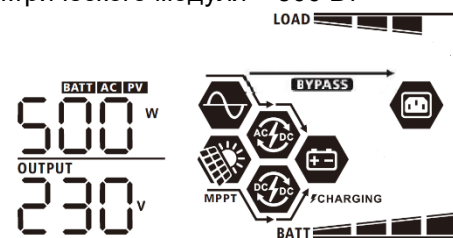
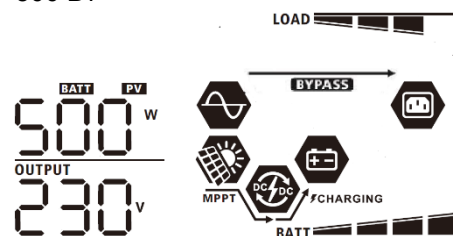
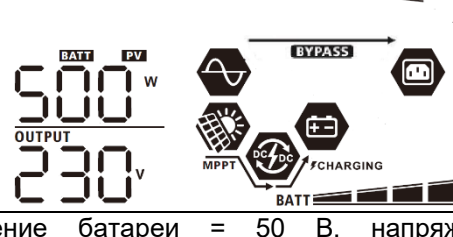
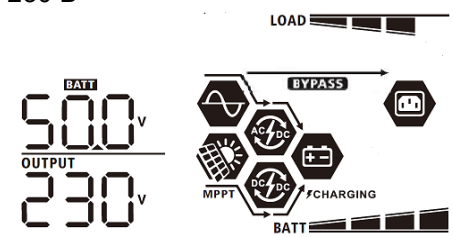
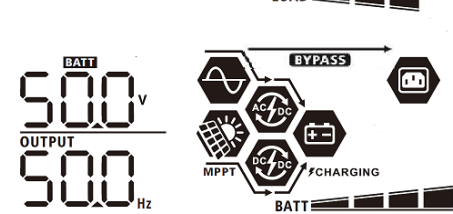
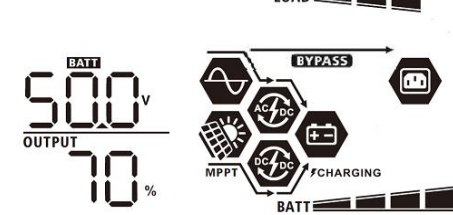
## ЖК-дисплей

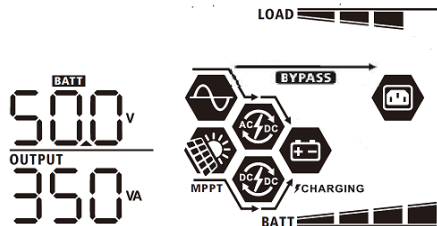
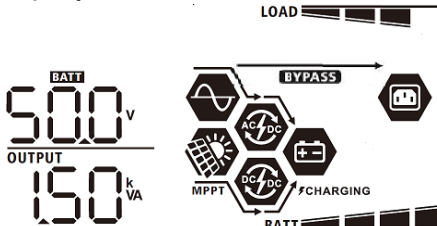
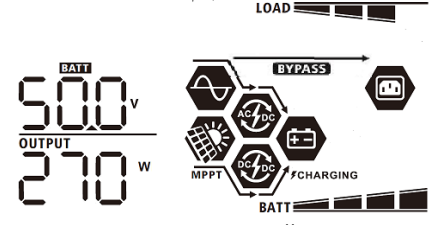
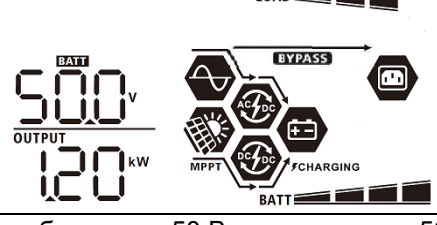
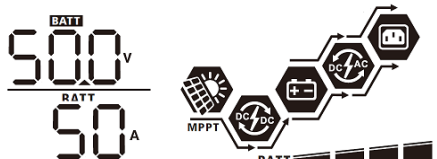
Информация на ЖК-дисплее переключается нажатием кнопок «UP» («ВВЕРХ») и «DOWN» («ВНИЗ»). Доступная к выбору информация переключается в порядке, представленном в следующей таблице.

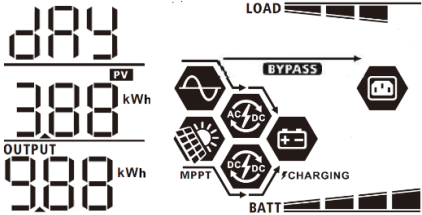
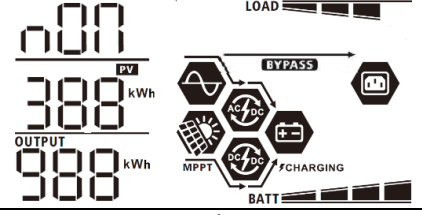
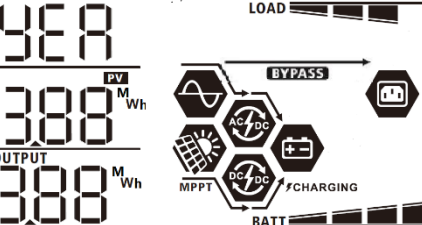
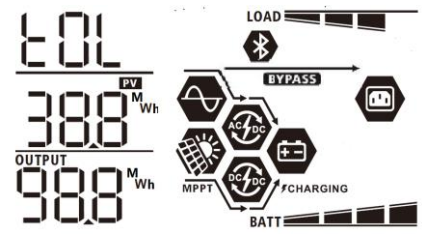
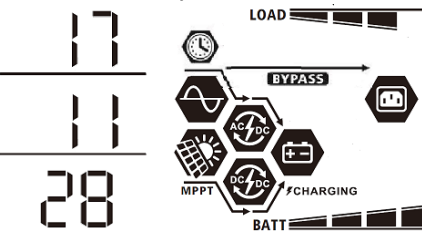
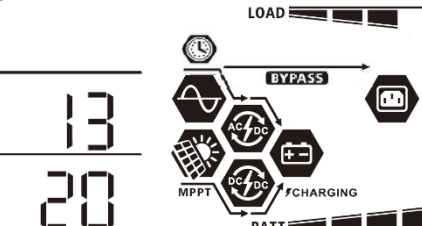
Параметр	ЖК-дисплей
Напряжение на входе/ Напряжение на выходе (экран по умолчанию)	<p>Входное напряжение = 230 В, выходное напряжение = 230 В</p>
Частота на входе	<p>Входная частота = 50 Гц</p>
Напряжение фотоэлектрического модуля	<p>Напряжение фотоэлектрического массива = 300 В</p>
Ток фотоэлектрического модуля	<p>Ток фотоэлектрического массива = 2,5 А</p>



<p>Мощность фотоэлектрического модуля</p>	<p>Мощность фотоэлектрического массива = 500 Вт</p>  <p>LOAD </p> <p>INPUT PV 500 W</p> <p>OUTPUT 230 V</p> <p>MPPT AC/DC DC/DC FCHARGING BATT</p>
<p>Ток заряда</p>	<p>Ток заряда от электросети и от фотоэлектрической панели = 50 А</p>  <p>LOAD </p> <p>BATT AC PV 50 A</p> <p>OUTPUT 230 V</p> <p>MPPT AC/DC DC/DC FCHARGING BATT</p> <p>Ток заряда от фотоэлектрического модуля = 50 А</p>  <p>LOAD </p> <p>BATT PV 50 A</p> <p>OUTPUT 230 V</p> <p>MPPT AC/DC DC/DC FCHARGING BATT</p> <p>Ток заряда от электросети = 50 А</p>  <p>LOAD </p> <p>BATT AC 50 A</p> <p>OUTPUT 230 V</p> <p>MPPT AC/DC DC/DC FCHARGING BATT</p>

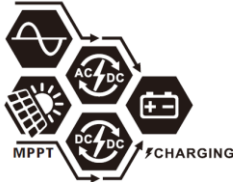



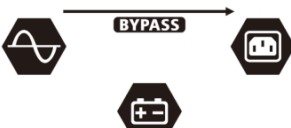

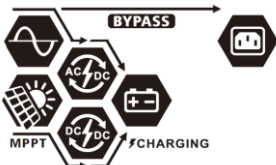
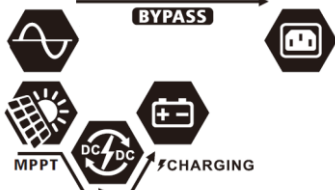
<p>Мощность заряда</p>	<p>Мощность заряда от электросети и от фотоэлектрического модуля = 500 Вт</p>  <p>Мощность заряда от фотоэлектрического модуля = 500 Вт</p>  <p>Мощность заряда от электросети = 500 Вт</p> 
<p>Напряжение батареи и напряжение на выходе</p>	<p>Напряжение батареи = 50 В, напряжение на выходе = 230 В</p> 
<p>Частота на выходе</p>	<p>Частота на выходе = 50 Гц</p> 
<p>Доля нагрузки (в процентах)</p>	<p>Процентная доля нагрузки = 70%</p> 

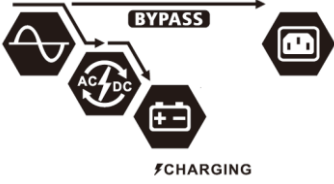
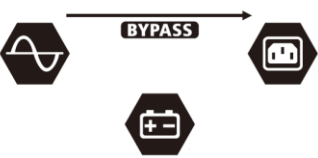





<p>Нагрузка в ВА</p>	<p>Если мощность подключенной нагрузки меньше 1 кВА, мощность нагрузки в ВА отображается в виде xxx ВА, как показано на следующем рисунке:</p>  <p>Если мощность присоединенной нагрузки равна или больше 1 кВА (<math>\geq 1</math> кВА), мощность нагрузки в ВА отображается в виде x.x кВА, как показано на следующем рисунке:</p> 
<p>Нагрузка в Вт</p>	<p>Если мощность присоединенной нагрузки меньше 1 кВт, мощность нагрузки в Вт отображается в виде xxx W, как показано на следующем рисунке.</p>  <p>Если мощность присоединенной нагрузки равна или больше 1 кВт (<math>\geq 1</math> кВт), мощность нагрузки в ваттах отображается в виде x.x kW, как показано на следующем рисунке.</p> 
<p>Напряжение на аккумуляторной батарее/ток разряда</p>	<p>Напряжение батареи = 50 В, ток разряда = 50 А</p> 

<p>Количество энергии, сгенерированной за день фотоэлектрическими модулями и количество энергии, потребленной за день нагрузкой</p>	<p>Энергия, сгенерированная за день фотоэлектрическими модулями = 3,88 кВт·ч, энергия, потребленная за день нагрузкой = 9,88 кВт·ч.</p> 
<p>Количество энергии, сгенерированной за месяц фотоэлектрическими модулями и количество энергии, потребленной за месяц нагрузкой.</p>	<p>Энергия, сгенерированная фотоэлектрическими модулями за месяц = 388 кВт·ч, энергия, потребленная нагрузкой за месяц = 988 кВт·ч.</p> 
<p>Количество энергии, сгенерированной за год фотоэлектрическими модулями и количество энергии, потребленной за год нагрузкой.</p>	<p>Энергия, сгенерированная фотоэлектрическими модулями за год = 3,88 МВт·ч, энергия, потребленная нагрузкой за год = 9,88 МВт·ч.</p> 
<p>Суммарное количество энергии, сгенерированной фотоэлектрическими модулями и суммарное количество энергии, потребленной нагрузкой.</p>	<p>Суммарное количество энергии, сгенерированной фотоэлектрическими модулями = 38,8 МВт·ч, суммарное количество энергии, потребленной нагрузкой = 98,8 МВт·ч.</p> 
<p>Текущая дата.</p>	<p>Текущая дата — 28 ноября 2020 г.</p> 
<p>Текущее время.</p>	<p>Текущее время 13:20.</p> 


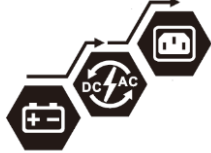

<p>Версия программного обеспечения основного процессора.</p>	<p>Версия основного процессора 00014.04.</p> 
<p>Версия программного обеспечения вспомогательного процессора.</p>	<p>Версия вспомогательного процессора 00012.03.</p> 

## Описание режимов работы

Режим работы	Описание	ЖК-дисплей
<p>Режим ожидания.  <b>Примечание.</b>  * В режиме ожидания инвертор не включен, но при этом инвертор может заряжать аккумуляторную батарею, не подавая напряжение на выход переменного тока.</p>	<p>Устройство не подает напряжение на выход переменного тока, но при этом инвертор может заряжать аккумуляторные батареи.</p>	<p>Заряд от электросети и от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Заряд от электросети.</p> 
		<p>Заряд от фотоэлектрических модулей.</p> 
		<p>Не заряжается.</p> 
<p>Режим неисправности  <b>Примечание.</b>  * Режим неисправности может быть вызван неисправностью внутренних цепей, или такими внешними причинами, как перегрев, короткое замыкание на выходе и т. п.</p>	<p>Питание от электросети доступно в режиме байпаса</p>	<p>Не заряжается, режим байпаса</p> 
		<p>Не заряжается.</p> 
<p>Режим байпаса/ Режим ECO</p>	<p>Устройство питает нагрузку от электросети. Энергия от фотоэлектрических модулей и электросети обеспечивают заряд аккумуляторных батарей.</p>	<p>Заряд от электросети и фотоэлектрических модулей</p> 
		<p>Заряд от фотоэлектрических модулей</p> 

<p>Режим байпаса/ Режим ECO</p>	<p>Устройство питает нагрузку от электросети. Энергия от фотоэлектрических модулей и электросети обеспечивают заряд аккумуляторных батарей</p>	<p>Заряд АКБ от электросети</p>  <p>Не заряжается</p> 
<p>Линейный режим работы</p>	<p>Устройство питает нагрузку от электросети. В линейном режиме работы инвертор также заряжает аккумуляторную батарею.</p>	<p>Заряд от электросети и фотоэлектрических модулей.</p>  <p>Заряд от электросети.</p>  <p>Питание нагрузки от электросети и фотоэлектрических модулей</p>  <p>Питание нагрузки только от электросети</p> 
<p>Режим работы от аккумуляторной батареи</p>	<p>Устройство будет питать нагрузку от аккумуляторной батареи и/или от фотоэлектрических панелей.</p>	<p>Питание от аккумуляторной батареи и фотоэлектрических модулей.</p> 













<p>Режим работы от аккумуляторной батареи</p>	<p>Устройство будет питать нагрузку от аккумуляторной батареи и/или от фотоэлектрических панелей.</p>	<p>Фотоэлектрические модули будут одновременно обеспечивать питание нагрузки и заряд батареи.</p> 
		<p>Питание только от аккумуляторной батареи.</p> 
		<p>Питание только от фотоэлектрических модулей.</p> 

## Коды неисправностей

Код неисправности	Описание неисправности	Значок на дисплее
01	Вентилятор заблокирован при выключенном инверторе	F01
02	Перегрев	F02
03	Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи	F03
04	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи	F04
05	Внутренними компонентами преобразователя обнаружено короткое замыкание на выходе или перегрев	F05
06	Слишком высокое напряжение на выходе	F06
07	Превышено время перегрузки	F07
08	Слишком высокое напряжение шины	F08
09	Ошибка при плавном пуске шины	F09
51	Превышение тока	F51
52	Слишком низкое напряжение шины	F52
53	Не удалось выполнить плавный запуск инвертора	F53
55	Превышено смещение постоянной составляющей на выходе переменного тока	F55
57	Неисправен датчик тока	F57
58	Слишком низкое напряжение на выходе	F58

## Коды предупреждений

Код предупреждения	Описание предупреждения	Звуковая сигнализация	Мигающий индикатор
01	Вентилятор заблокирован при включенном инверторе.	Звуковой сигнал три раза в секунду	01 
02	Перегрев	Нет	02 
03	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи	Звуковой сигнал один раз в секунду	03 
04	Аккумуляторная батарея разряжена	Звуковой сигнал один раз в секунду	04 
07	Перегрузка	Звуковой сигнал один раз в 0,5 секунды	07  
10	Снижение номинальной мощности на выходе	Звуковой сигнал два раза в 3 секунды	10 
32	Связь между инвертором и панелью дисплея отсутствует	Нет	32 
E9	Выравнивающий заряд батареи	Нет	E9 
6P	Аккумуляторная батарея не подключена	Нет	6P 

## ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ЗАРЯД БАТАРЕИ

Контроллер заряда оснащен функцией выравнивающего заряда батареи. Это позволяет обратить вспять накопление таких негативных химических эффектов, как стратификация электролита – состояние, при котором концентрация кислоты в нижней части аккумулятора выше, чем в верхней части. Выравнивающий заряд также помогает удалить кристаллы сульфатов, которые могли скопиться на пластинах. Оставленное без внимания, это явление, называемое сульфатацией, приводит к уменьшению общей емкости батареи. Поэтому рекомендуется периодически выполнять выравнивающий заряд батареи.

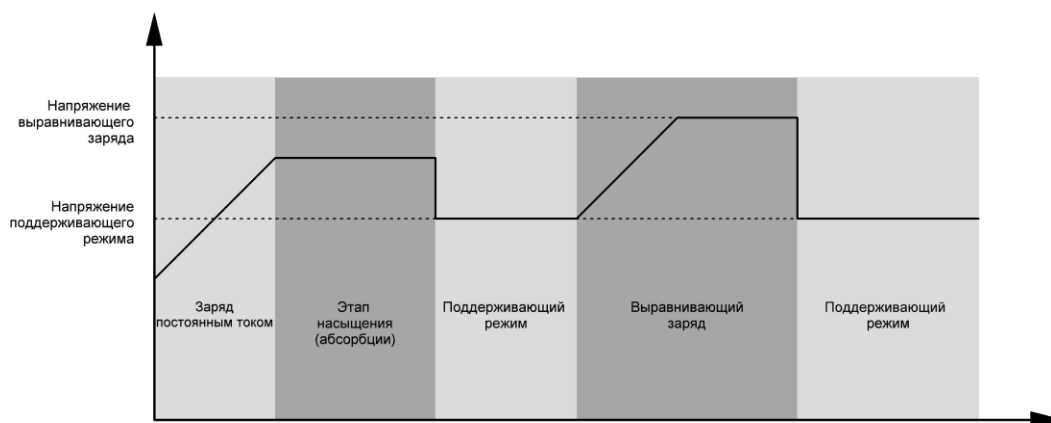
- **Порядок использования функции выравнивающего заряда**

Сначала необходимо разрешить проведение выравнивающего заряда в программе 30. После этого выравнивающий заряд батареи можно выполнить одним из следующих способов:

1. Установить интервал проведения выравнивающего заряда в программе 35.
2. Немедленно запустить выравнивающий заряд в программе 36.

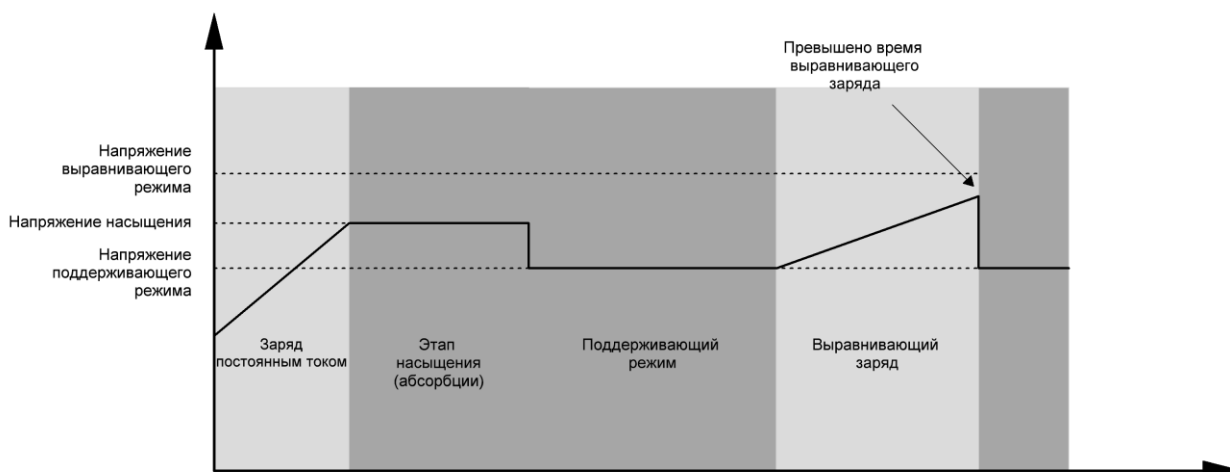
- **Когда проводится выравнивающий заряд**

В поддерживающем режиме, когда наступил интервал выравнивающего заряда (цикл выравнивающего заряда батареи) или выравнивающий заряд батареи активируется немедленно, контроллер запускает режим выравнивающего заряда.

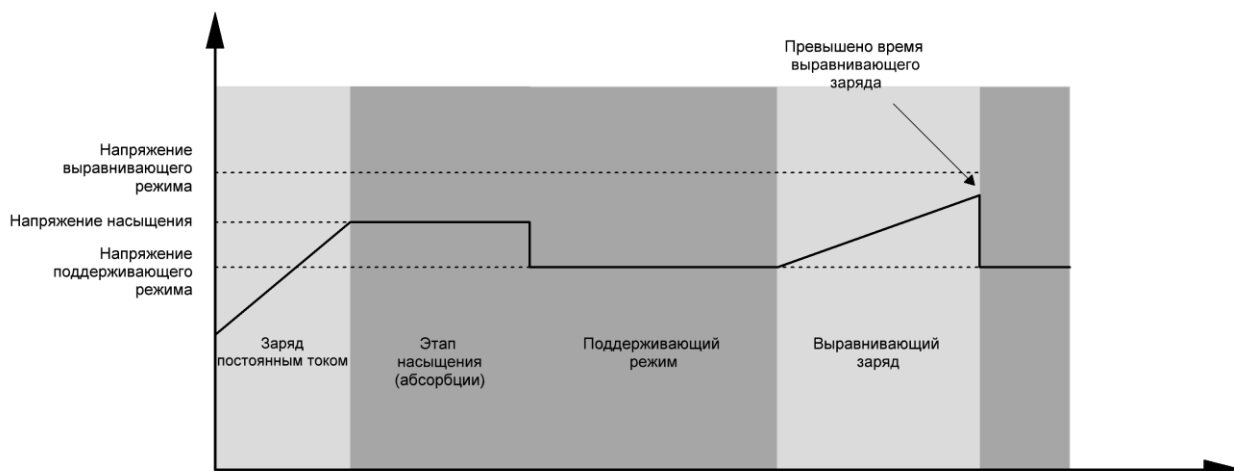


- **Время выравнивающего заряда и продление времени выравнивающего заряда**

Во время выравнивающего заряда контроллер подает как можно больше энергии для заряда батареи до тех пор, пока напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда батареи. После этого вступает в действие регулирование постоянным напряжением для поддержания напряжения батареи равным напряжению выравнивающего заряда батареи. Выравнивающий заряд батареи продолжается до тех пор, пока не будет достигнуто заданное время выравнивающего заряда батареи.



Однако, если по истечении времени выравнивающего заряда напряжение батареи не поднимется до напряжения выравнивающего заряда, контроллер продлевает время до тех пор, пока не напряжение батареи не достигнет напряжения выравнивающего заряда. Если напряжение батареи остается ниже напряжения выравнивающего заряда к моменту, когда будет превышено заданное время, контроллер заряда прекращает выравнивающий заряд и возвращается к поддерживающему режиму.





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Технические характеристики при линейном режиме работы

МОДЕЛЬ	SMARTWATT PLUS 6K on-line
Форма сигнала входного напряжения	Синусоидальная (электросеть или генератор)
Номинальное входное напряжение	230 В перем. тока
Нижний порог напряжения	110 ± 7 В перем. тока
Нижний порог напряжения восстановления питания	120±7 В перем. тока
Верхний порог напряжения	280±7 В перем. тока
Верхний порог напряжения восстановления питания	270±7 В перем. тока
Макс. напряжение перем. тока на входе	300 В перем. тока
Номинальная частота на входе	50/60 Гц (автоматическое определение)
Нижний порог частоты переменного тока	46 (56) ± 1 Гц
Нижний порог частоты переменного тока восстановления питания	46,5 (57) ± 1 Гц
Верхний порог частоты переменного тока	54 (64) ± 1 Гц
Верхний порог частоты восстановления питания	53(63) ± 1 Гц
Коэффициент мощности	0,98
Защита от короткого замыкания на выходе	В линейном режиме: автоматический выключатель В режиме работы от АКБ: электрическая схема
КПД (при линейном режиме работы)	>93%
Время переключения	Линейный режим↔Режим работы от АКБ 0мс Инвертор↔Режим байпаса 4 мс

Таблица 2. Технические характеристики в режиме работы от аккумуляторной батареи

МОДЕЛЬ	SMARTWATT PLUS 6K on-line
Номинальная мощность на выходе	6 кВт/6кВА
Форма сигнала выходного напряжения	Синусоидальная
Отклонение выходного напряжения по току нагрузки	230 В перем. тока $\pm$ 5%
Частота на выходе	50 Гц или 60 Гц
Максимальный КПД	92%
Защита от перегрузки	5 с при нагрузке $\geq$ 150%; 10 с при нагрузке 110–150%, 100мс при нагрузке $\geq$ 200%
Пиковая мощность	2*6 кВт в течение 5 секунд
Номинальное напряжение пост. тока на входе	48 В пост. тока
Диапазон рабочего напряжения	40-66 В пост.тока
Напряжение холодного запуска	46,0 В пост. тока
Предупреждение о низком напряжении пост. тока	
При нагрузке < 50%	45,0 В пост. тока
При нагрузке $\geq$ 50%	44,0 В пост. тока
Предупреждение о низком напряжении пост. тока, при котором возможно начало разряда батареи	
При нагрузке < 50%	47,0 В пост. тока
При нагрузке $\geq$ 50%	46,0 В пост. тока
Нижний порог напряжения отключения	
При нагрузке < 50%	43,0 В пост. тока
При нагрузке $\geq$ 50%	42,0 В пост. тока
Верхний порог напряжения восстановления питания	64 В пост. тока
Верхний порог напряжения отключения	66 В пост. тока
Потребляемая мощность без нагрузки	<75 Вт



Таблица 3. Технические характеристики в режиме заряда

<b>Режим заряда от электросети</b>		
<b>МОДЕЛЬ</b>	<b>SMARTWATT PLUS 6K on-line</b>	
<b>Ток заряда</b> При номинальном напряжении на входе	По умолчанию: 60 А (макс. 120А)	
<b>Предельное напряжение заряда</b>	<b>Кислотный аккумулятор</b>	58,4 В пост. тока
	<b>AGM / гелевый аккумулятор</b>	56,4 В пост. тока
<b>Напряжение при поддерживающем режиме</b>	54 В пост. тока	
<b>Защита от чрезмерного заряда</b>	66 В пост. тока	
<b>Алгоритм заряда</b>	трехступенчатый	
<b>График заряда</b>	<p>Напряжение батареи, В/эл</p> <p>Ток заряда, %</p> <p>2,43В пост. тока (2,35В пост. тока) 2,25В пост. тока</p> <p>Напряжение</p> <p>100%</p> <p>50%</p> <p>Ток</p> <p>Время</p> <p>50% мощности</p> <p><math>T_0</math> <math>T_1</math></p> <p>Заряд постоянным током      Поглощение (заряд постоянным напряжением)      Поддерживающий режим</p>	

Таблица 4. Вход фотоэлектрических модулей

<b>МОДЕЛЬ</b>	<b>SMARTWATT PLUS 6K on-line</b>
<b>Максимальная мощность массива фотоэлектрических модулей</b>	6000 Вт
<b>Макс. напряжение холостого хода массива фотоэлектрических модулей</b>	500 В пост. тока
<b>Диапазон напряжений слежения за точкой максимальной мощности (MPPT) массива фотоэлектрических модулей</b>	120–430 В пост. тока
<b>Макс. ток заряда от фотоэлектрических модулей</b>	27 А

Таблица 5. Технические характеристики в режиме байпаса/ режиме ECO.

<b>Режим байпаса</b>	
<b>Форма сигнала выходного напряжения</b>	Синусоидальное
<b>Нижний порог напряжения</b>	176 ± 7В перем.тока
<b>Нижний порог напряжения восстановления питания</b>	186 ± 7В перем.тока
<b>Верхний порог напряжения</b>	280 ± 7В перем.тока
<b>Верхний порог напряжения восстановления питания</b>	270 ± 7В перем.тока
<b>Номинальная частота на входе</b>	50 Гц / 60 Гц (автоопределение)
<b>Нижний порог частоты</b>	46 (56) ± 1 Гц
<b>Нижний порог частоты восстановления питания</b>	46,5 (57) ± 1 Гц
<b>Верхний порог частоты</b>	54 (64) ± 1Гц
<b>Верхний порог частоты восстановления питания</b>	53 (63) ± 1Гц

Таблица 6. Общие технические характеристики

<b>МОДЕЛЬ</b>	<b>SMARTWATT PLUS 6K on-line</b>
<b>Тип контроллера солнечного заряда</b>	MPPT
<b>Параллельное соединение инверторов</b>	Возможно
<b>Тип связи</b>	RS-232
<b>Сертификат безопасности</b>	CE
<b>Диапазон рабочих температур</b>	От -10 °С до 50 °С
<b>Диапазон температур хранения</b>	От -15 °С до 60 °С
<b>Влажность</b>	Относительная влажность от 5% до 95% (без конденсации)
<b>Размеры (Г × Ш × В)</b>	140 × 295 × 468 мм
<b>Вес нетто</b>	12 кг

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	ЖК-дисплей/ светодиодные индикаторы/ звуковой сигнал	Пояснение/возможная причина	Способ устранения
В процесс запуска блок автоматически выключается.	ЖК-дисплей/ светодиодный индикатор и звуковой сигнал включаются на 3 секунды, затем выключаются.	Слишком низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,91 В/эл).	1. Зарядите батарею. 2. Замените батарею.
После включения нет отклика.	Индикация отсутствует.	1. Чрезмерно низкое напряжение аккумуляторной батареи (<1,4 В/эл). 2. Батарея присоединена в обратной полярности.	1. Проверьте правильность присоединения батарей и проводов. 2. Зарядите батарею. 3. Замените батарею.
Имеется напряжение в электросети, однако блок работает от аккумуляторной батареи.	На ЖК-дисплее напряжение отображается равным 0, мигает зеленый светодиодный индикатор.	Сработало защитное устройство на входе.	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель перем. тока и убедитесь в правильности электропроводки.
	Зеленый светодиодный индикатор мигает.	Недостаточная мощность перем. тока (от сети или от генератора).	1. Провода перем. тока имеют слишком малый диаметр или чрезмерно большую длину. 2. Убедитесь в том, что генератор (при наличии) работает должным образом и диапазон входного напряжения задан правильно (ИБП→нагрузка).
При включенном блоке внутреннее реле периодически включается и выключается.	ЖК-дисплей и светодиодные индикаторы мигают.	Аккумуляторная батарея отсоединена.	Убедитесь в том, что провода батареи надежно присоединены

Неисправность	ЖК-дисплей/ светодиодные индикаторы/ звуковой сигнал	Пояснение/возможная причина	Способ устранения
Звуковой сигнал звучит непрерывно, включен красный светодиодный индикатор.	Код неисправности 07	Перегрузка. Нагрузка инвертора составляет 110%, время истекло.	Выключите часть оборудования, чтобы уменьшить присоединенную нагрузку.
	Код неисправности 05	Короткое замыкание на выходе.	Убедитесь в том, что электротехнические соединения выполнены правильно, отсоедините неисправную нагрузку.
	Код неисправности 02	Температура внутренних деталей инвертора превышает 100 °С.	Проверьте, не заблокирован ли поток воздуха к блоку и не слишком ли высока температура окружающего воздуха.
	Код неисправности 03	Чрезмерный заряд аккумуляторной батареи.	Доставьте блок в сервисный центр.
		Слишком высокое напряжение аккумуляторной батареи.	Убедитесь в том, что технические характеристики и количество батарей соответствуют требованиям.
	Код неисправности 01	Вентилятор неисправен.	Замените вентилятор.
	Код неисправности 06/58	Ненормальное выходное напряжение (напряжение инвертора ниже 190 В перем. тока или выше 260 В перем. тока).	1. Уменьшите количество подключенной нагрузки. 2. Доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 08/09/53/57	Неисправны внутренние детали.	Доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 50	На модуле PFC обнаружена перегрузка по току или скачок напряжения.	Перезапустите блок. Если неисправность возникла снова, доставьте блок в сервисный центр.
	Код неисправности 51	Перегрузка по току или скачок напряжения.	
	Код неисправности 52	Слишком низкое напряжение шины.	
Код неисправности 55	Напряжение на выходе не сбалансировано.		
Код неисправности 56	Аккумуляторная батарея не присоединена должным образом или перегорел предохранитель.	Если аккумуляторная батарея присоединены должным образом, доставьте блок в сервисный центр.	

# ПРИЛОЖЕНИЕ I: ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ИНВЕРТОРОВ

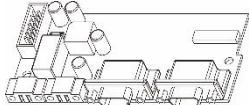
## 1. Введение

Инвертор допускает параллельное соединение в двух различных режимах работы.

1. Параллельная работа в однофазной сети до 9 блоков. Максимальная выходная мощность для модели SMARTWATT PLUS 6K on-line до 54 кВт/54 кВА.
2. Параллельная работа девяти блоков для питания трехфазного оборудования. Допускается подключение максимум семи блоков к одной фазе. Максимальная выходная мощность для модели SMARTWATT PLUS 6K on-line 54 кВт/54 кВА и 42 кВт/42 кВА на одну фазу.

Если инвертор укомплектован кабелем параллельной связи и кабелем распределения тока, инвертор по умолчанию поддерживает параллельное соединение. Вы можете пропустить раздел 3. Если в комплект инвертора не входят данные кабели, обратитесь к поставщику оборудования для получения комплекта параллельного соединения и произведите установку согласно инструкции, указанной ниже.

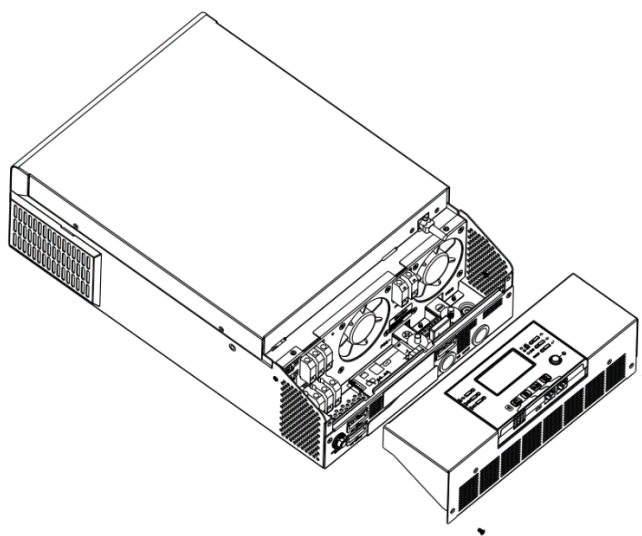
## 2. Содержание упаковки



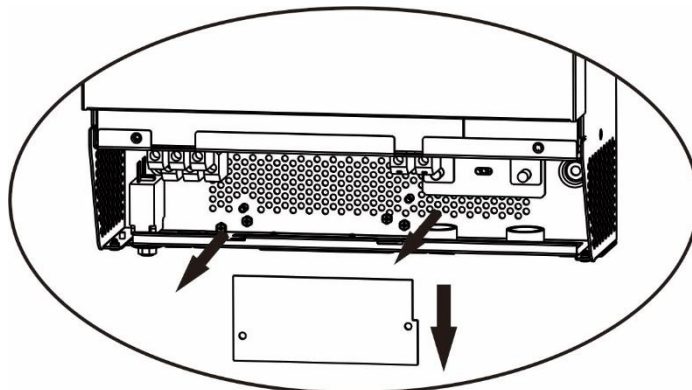
Плата параллельного соединения (опционально, только для инверторов с функцией параллельного соединения )

## 3. Монтаж платы параллельного соединения

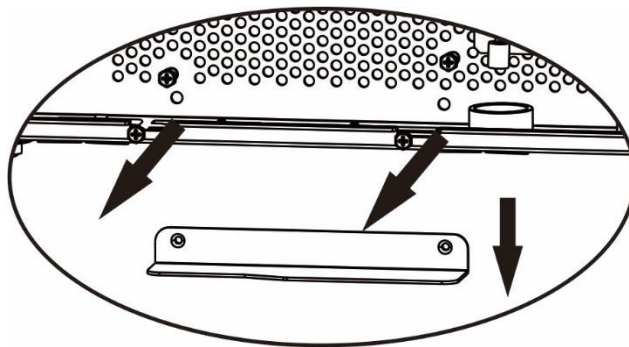
**Шаг 1.** Открутите все винты и снимите нижнюю крышку как показано ниже.



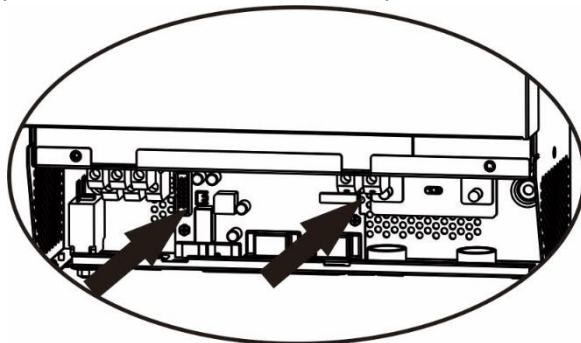
**Шаг 2.** Открутите два винта и отключите 2-пиновый и 14-пиновый кабели как показано на картинке ниже.



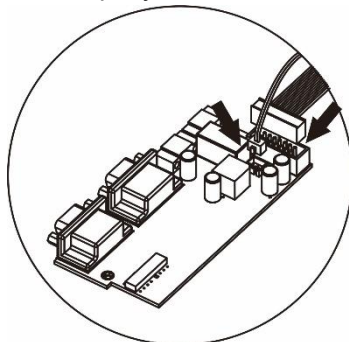
**Шаг 3.** Открутите 2 винта и снимите защитную заглушку для разъемов параллельного соединения как показано ниже.



**Шаг 4.** Установите плату параллельного соединения и закрепите ее с помощью 2 винтов.



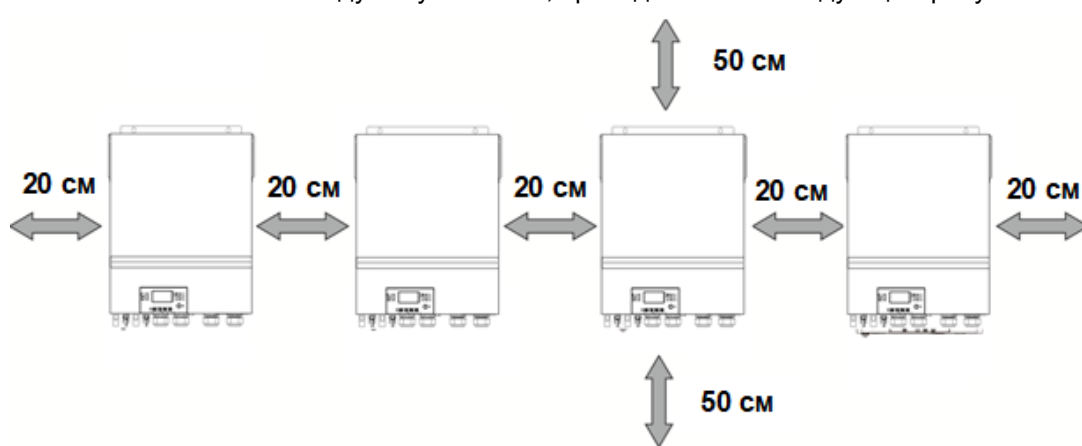
**Шаг 5.** Подключите обратно 2-пиновый и 14-пиновый кабели к соответствующим разъемам на плате параллельного соединения как показано на рисунке ниже.



**Шаг 6.** Установите крышку обратно. Инвертор готов к работе в режиме параллельного соединения.

#### 4. Монтаж устройства

При монтаже нескольких блоков следуйте указаниям, приведенным на следующем рисунке.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** С целью отвода тепла и для обеспечения соответствующей циркуляции воздуха, зазор с боковых сторон блока должен быть приблизительно 20 см, а сверху и снизу блока — приблизительно 50 см. Все блоки должны быть расположены на одной высоте.

## 5. Присоединение электропроводки

Рекомендации по выбору сечения кабеля для инвертора SMARTWATT PLUS 6K on-line приведены ниже.

Размер провода	Площадь сечения кабеля	Кольцевая клемма		Момент затяжки
		Размеры		
		Диаметр D	Длина L	
1*1/0 AWG	60 мм <sup>2</sup>	6,4 мм	49,7 мм	2-3 Нм
2*4 AWG	44 мм <sup>2</sup>	6,4 мм	49,7 мм	



**ОСТОРОЖНО!** Длина всех кабелей аккумуляторных батарей должна быть одинаковой. В противном случае возникнет разница напряжений между инвертором и батареями, это приведет к неработоспособности параллельно соединенных инверторов.

**Рекомендуемый типоразмер кабелей входа и выхода переменного тока для каждого инвертора.**

Модель	Калибр AWG	Площадь сечения кабеля	Момент затяжки
SMARTWATT PLUS 6K on-line	8 AWG	8 мм <sup>2</sup>	1,4–1,6 Нм

Необходимо соединить кабели всех инверторов вместе. Для примера рассмотрим кабель аккумуляторной батареи. Для соединения кабелей аккумуляторной батареи необходимо использовать в качестве соединителя коннектор или шину, а затем присоединить его к клемме батареи. Площадь сечения кабеля, используемого для присоединения соединителя к батарее должна быть в «X» раз больше, чем площадь кабелей, приведенных в таблице выше. «X» обозначает количество инверторов, соединенных параллельно. Для присоединения входа и выхода переменного тока следуйте этим же указаниям.

**ВНИМАНИЕ!** При подключении батареи и входа переменного тока установите автоматический выключатель. Это обеспечит безопасное отключение инвертора во время технического обслуживания и полную защиту от перегрузки по току аккумуляторной батареи или входа переменного тока.

**Рекомендуемые параметры автоматического выключателя аккумуляторной батареи для каждого инвертора.**

Модель	1 блок*
SMARTWATT PLUS 6K on-line	150 А / 80 В пост. тока

\* Если на стороне батарей используется только один автоматический выключатель для всей системы, номинальный ток выключателя должен в «X» раз превышать ток одного блока. «X» обозначает количество инверторов, соединенных параллельно.

**Рекомендуемые параметры автоматического выключателя на входе переменного тока для однофазной системы.**

Модель	2 блока	3 блока	4 блока	5 блоков	6 блоков	7 блоков	8 блоков	9 блоков
SMARTWATT PLUS 6K on-line	100 А	150 А	200 А	250 А	300 А	350 А	400 А	450 А

**Примечание 1.** Допустимо использовать автоматический выключатель на 40 А при установке на каждый инвертор отдельного выключателя.

**Примечание 2.** Для трехфазной системы можно использовать четырехполюсный автоматический выключатель. Номинал предохранителя должен выбираться в соответствии с током фазы, к которой подключено максимальное количество блоков.

**Рекомендуемая емкость аккумуляторной батареи**

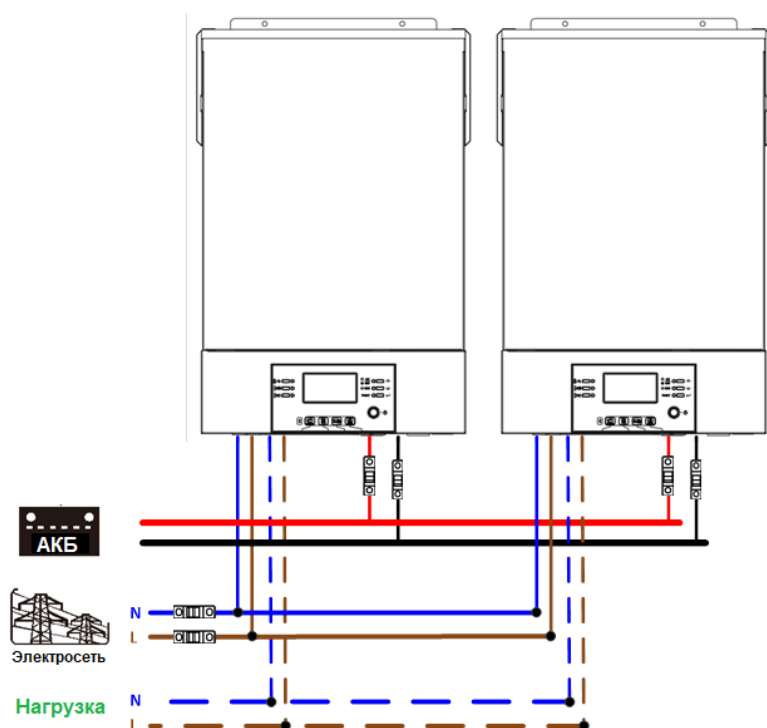
Количество параллельно соединенных инверторов	2	3	4	5	6	7	8	9
Емкость аккумуляторной батареи	800 Ач	1200 Ач	1600 Ач	2000 Ач	2400 Ач	2800 Ач	3200 Ач	3600 Ач

**ОСТОРОЖНО!** Все инверторы должны быть присоединены к одному батарейному блоку. В противном случае инверторы перейдут в режим неисправности.

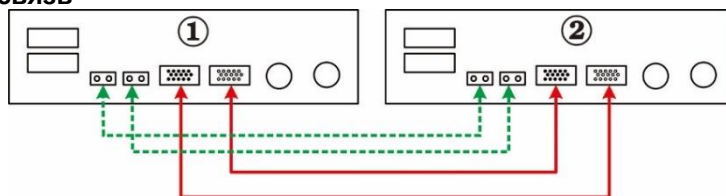
**5-1. Параллельная работа в однофазной системе**

Два параллельно соединенных инвертора

**Силовое соединение**

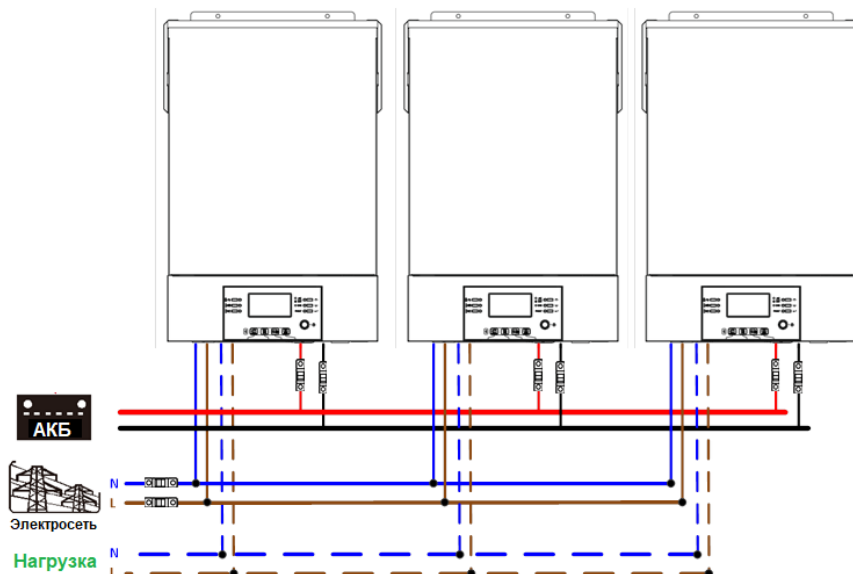


**Коммуникационная СВЯЗЬ**

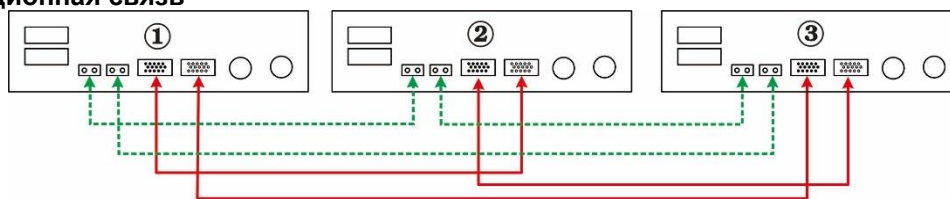




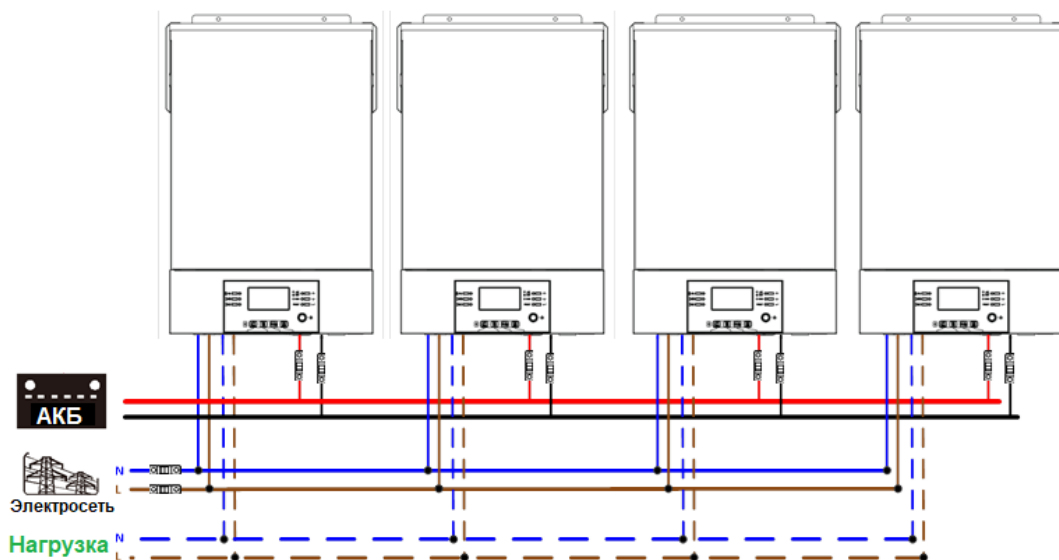
Три параллельно соединенных инвертора  
Силовое соединение



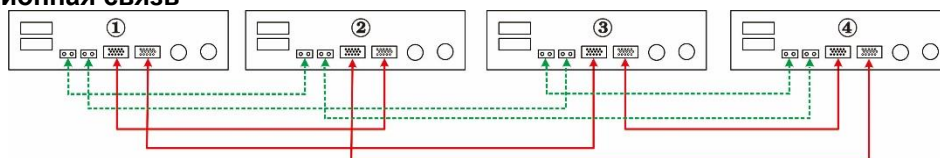
Коммуникационная СВЯЗЬ



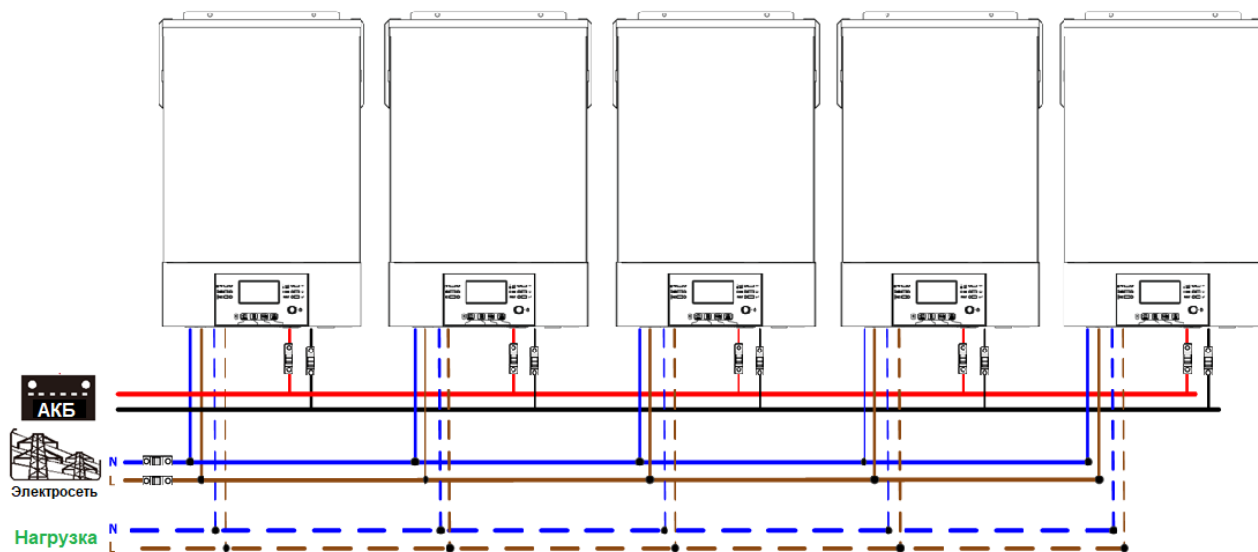
Четыре параллельно соединенных инвертора  
Силовое соединение



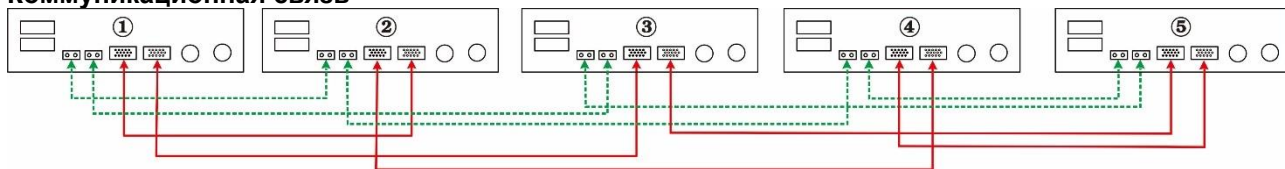
Коммуникационная СВЯЗЬ



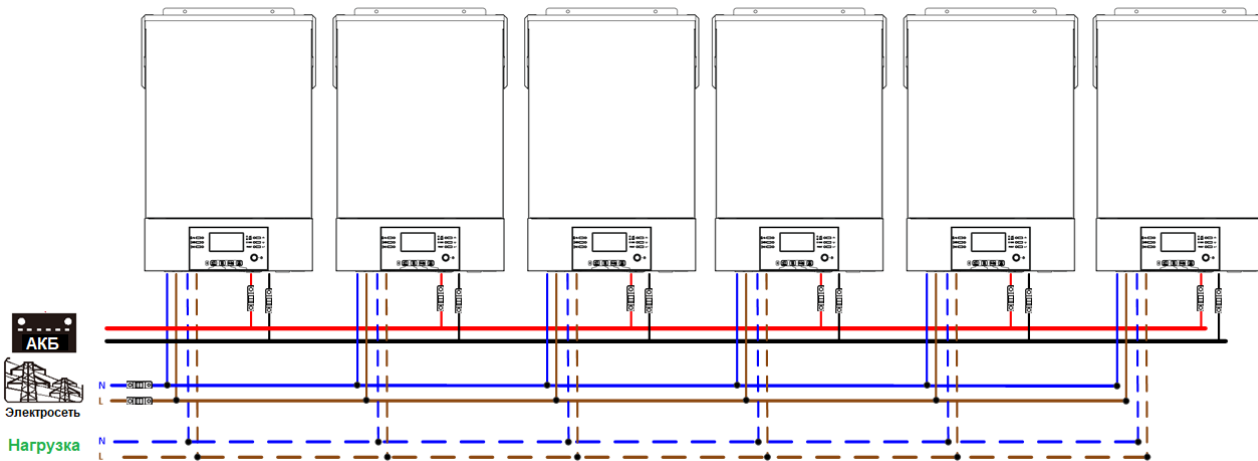
## Пять параллельно соединенных инверторов Силовое соединение



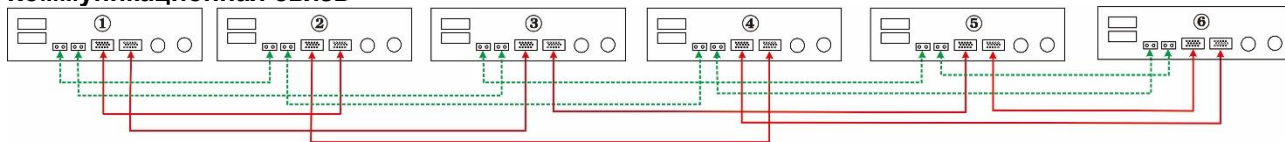
## Коммуникационная связь



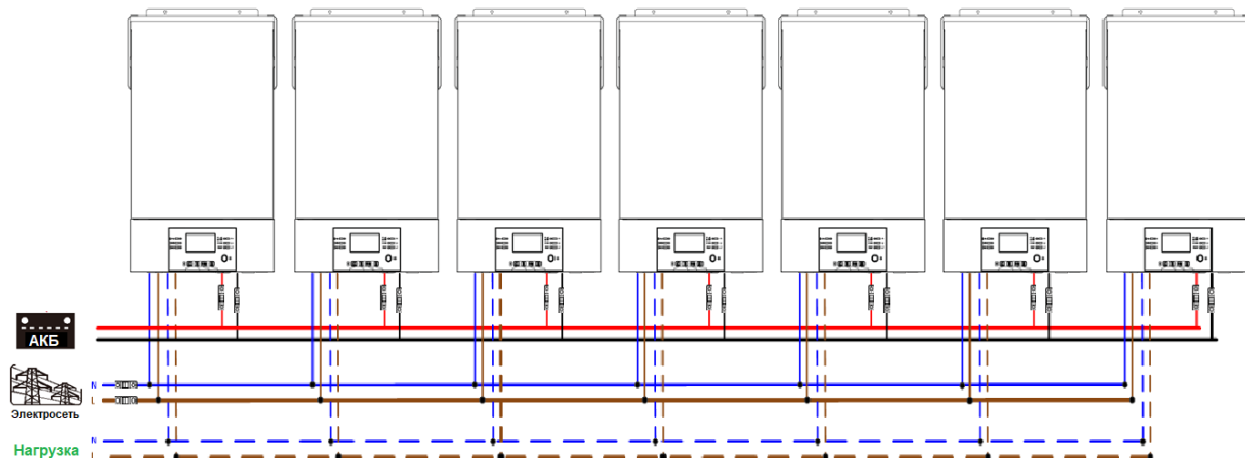
## Шесть параллельно соединенных инверторов Силовое соединение



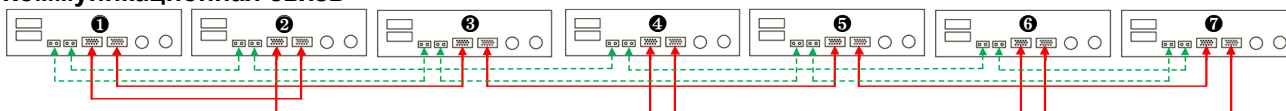
## Коммуникационная связь



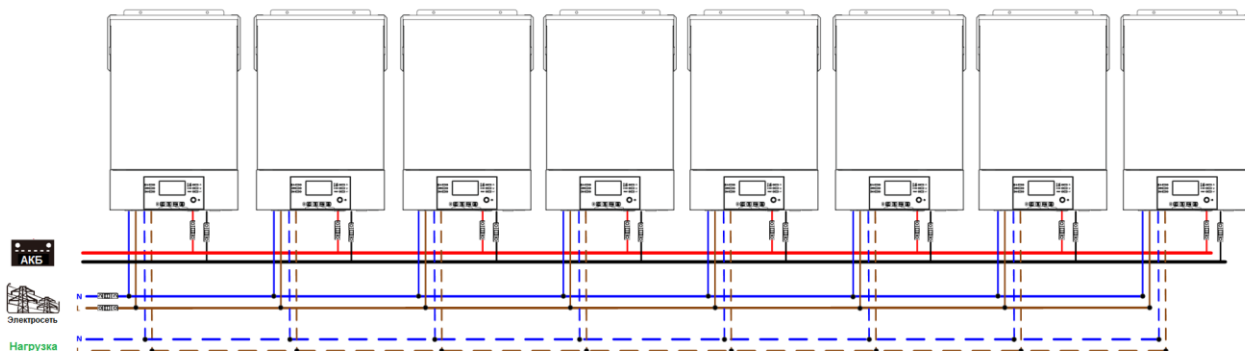
Семь параллельно соединенных инверторов  
**Силовое соединение**



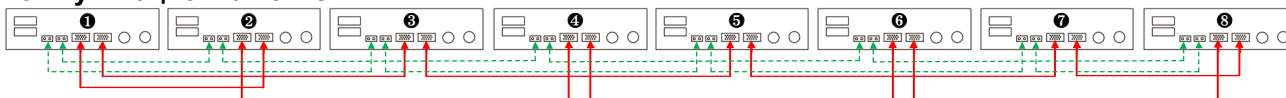
**Коммуникационная связь**



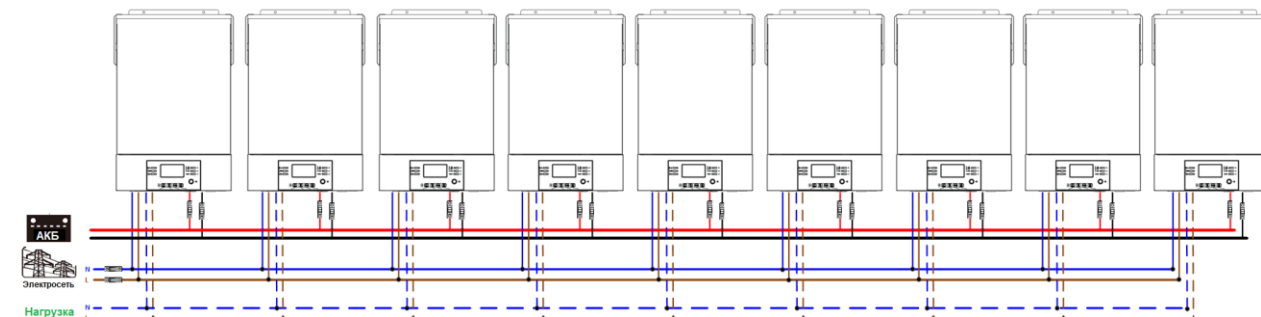
Восемь параллельно соединенных инверторов  
**Силовое соединение**



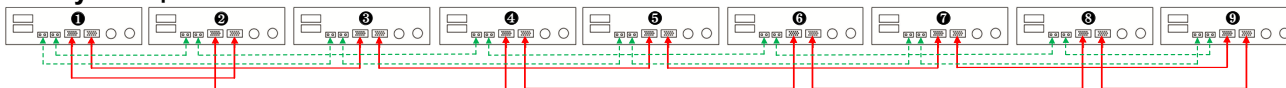
**Коммуникационная связь**



Девять параллельно соединенных инверторов  
**Силовое соединение**



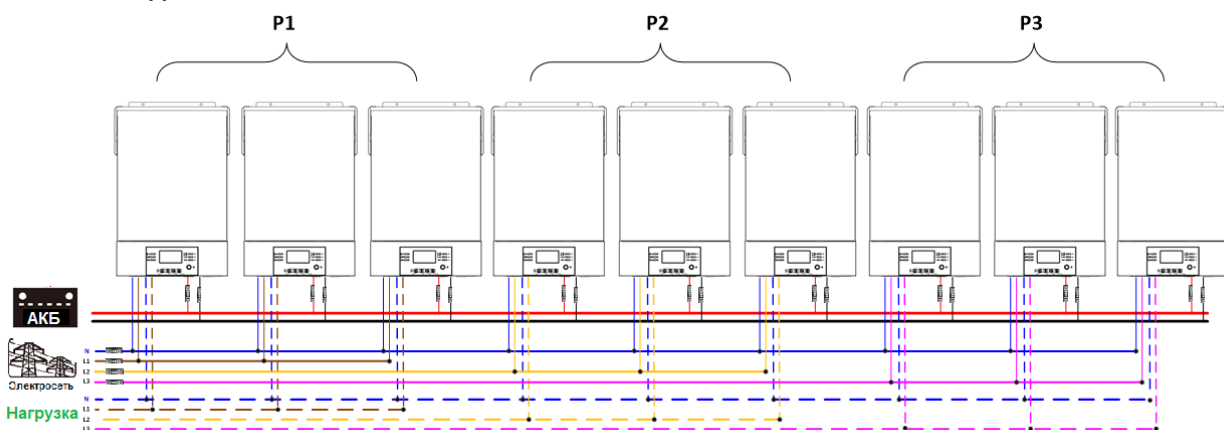
**Коммуникационная связь**



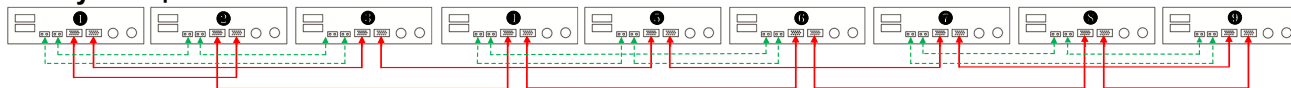
## 5-2. Поддержка трехфазного оборудования

Три инвертора для каждой фазы

Силовое соединение

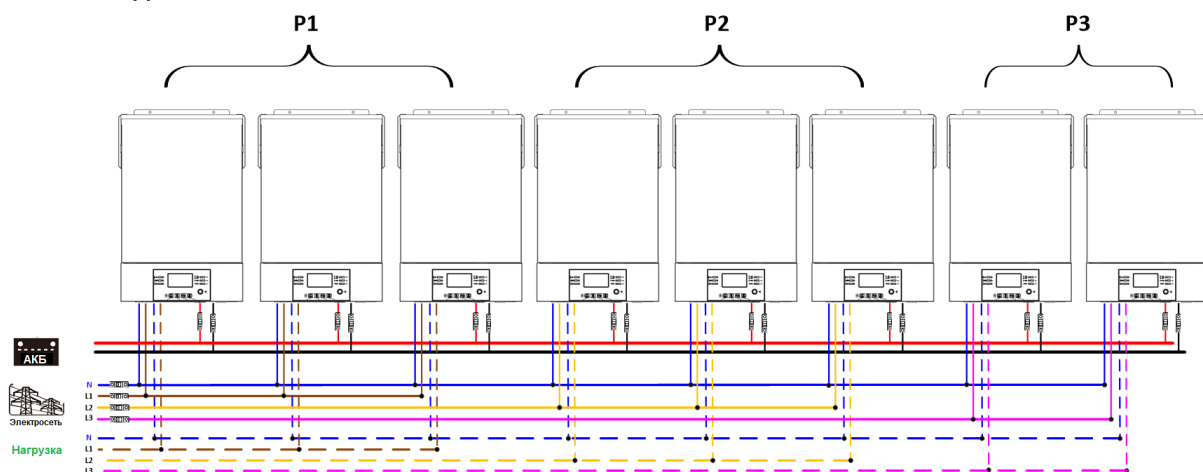


Коммуникационная связь

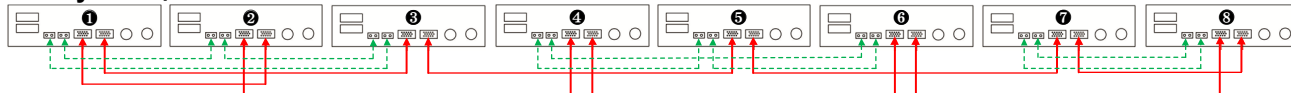


Три инвертора для одной фазы, три инвертора для второй фазы и два инвертора для третьей фазы

Силовое соединение

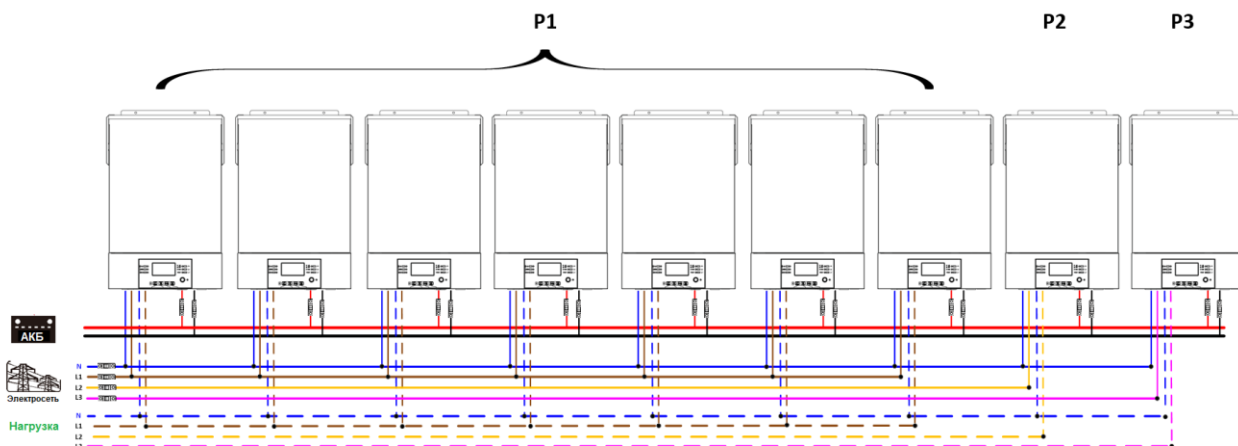


Коммуникационная связь



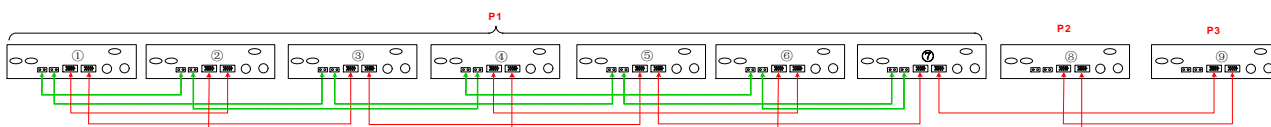
Семь инверторов для одной фазы и один инвертор для остальных двух фаз

**Силовое соединение**

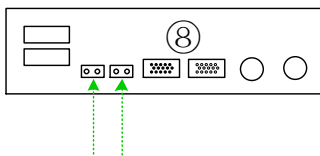


**Примечание:** Подключение семи инверторов на одну из фаз зависит от потребительского спроса. P1-фаза L1, P2 – фаза L1, P3- фаза L3.

**Коммуникационная связь**

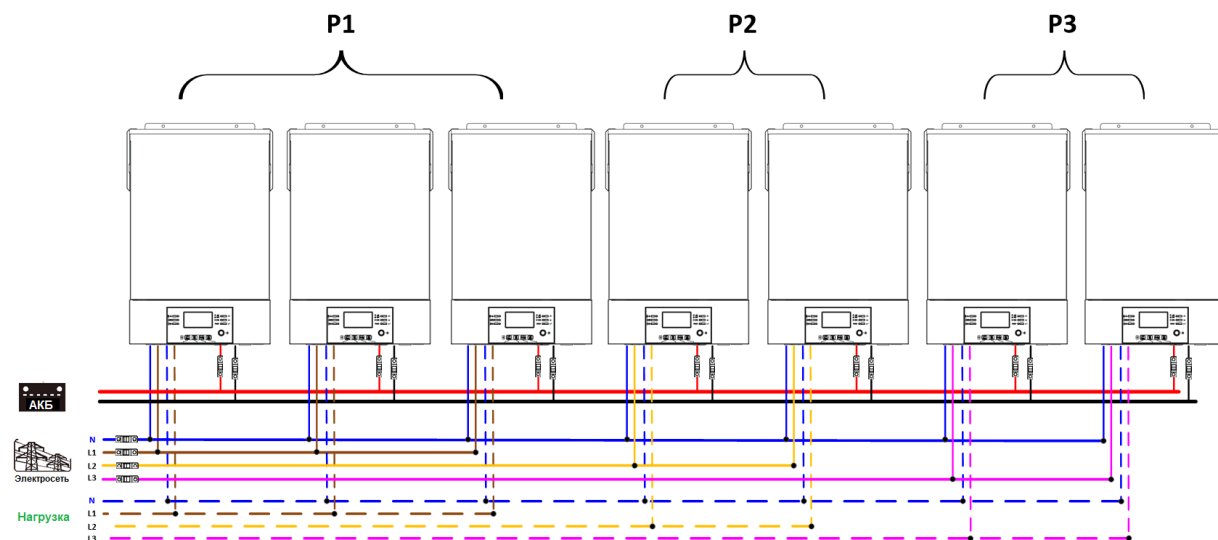


**Примечание.** Если на одну фазу подключается только один инвертор, подключение кабеля распределения тока к инвертору не требуется. Или возможно выполнить соединение, как представлено ниже:

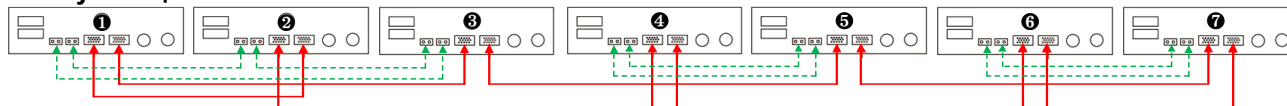


Три инвертора для одной фазы, два инвертора для второй фазы и два инвертора для третьей фазы.

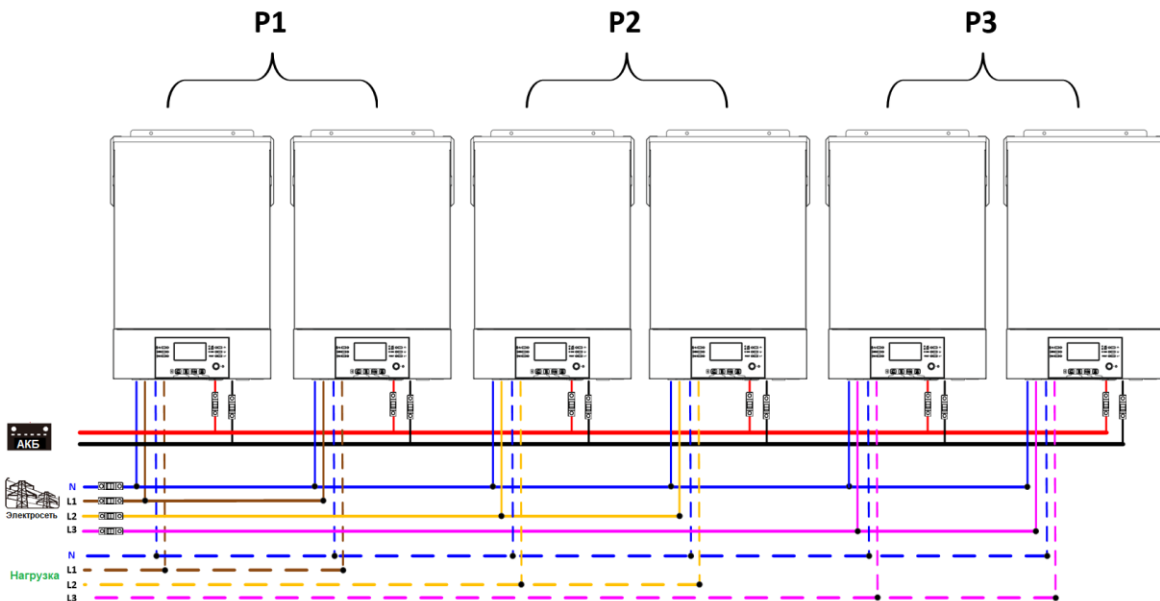
**Силовое соединение**



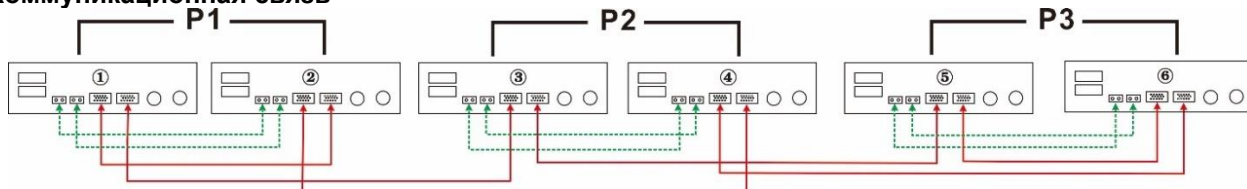
**Коммуникационная связь**



Два инвертора для каждой фазы  
**Силовое соединение**

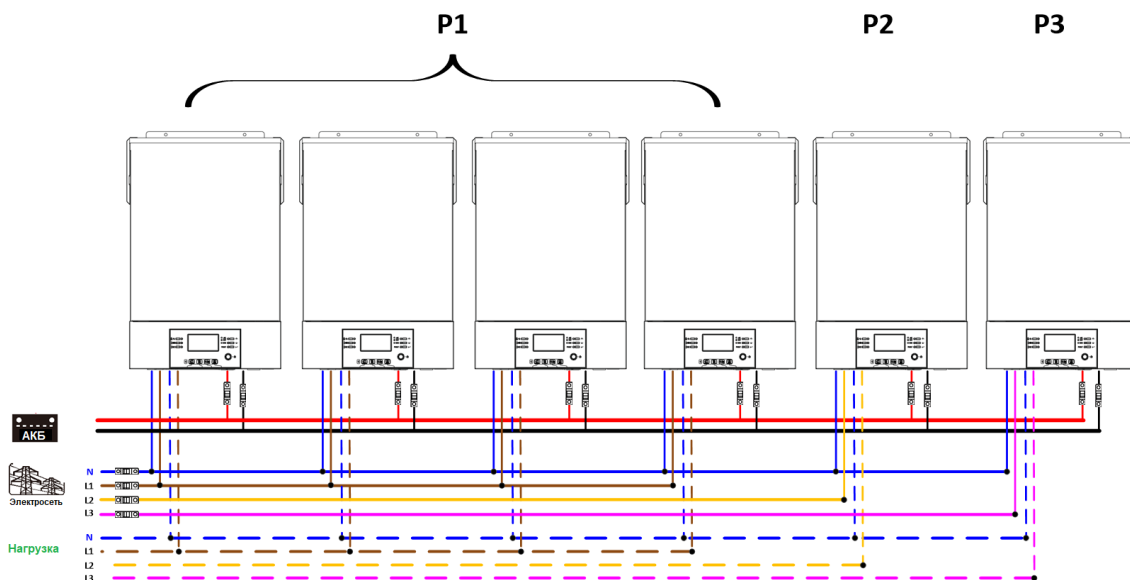


**Коммуникационная связь**

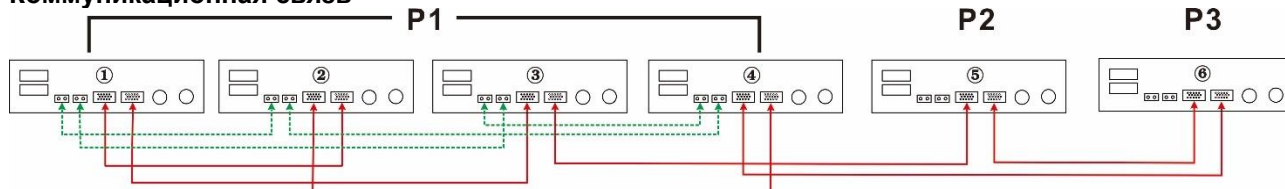


Четыре инвертора для одной фазы, один инвертор для второй фазы и один инвертор для третьей фазы.

**Силовое соединение**

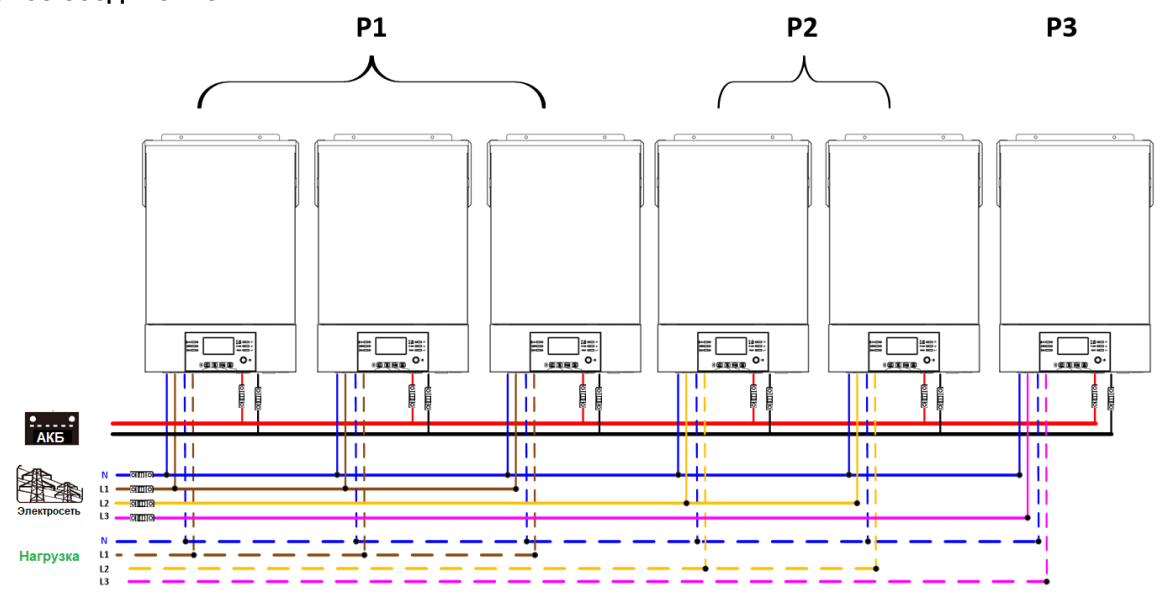


**Коммуникационная связь**

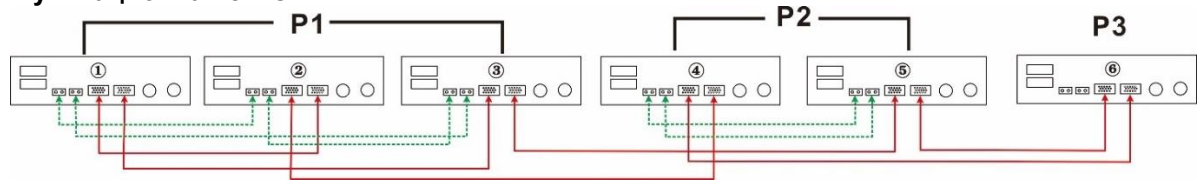


Три инвертора для одной фазы, два инвертора для второй фазы и один инвертор для третьей фазы

**Силовое соединение**

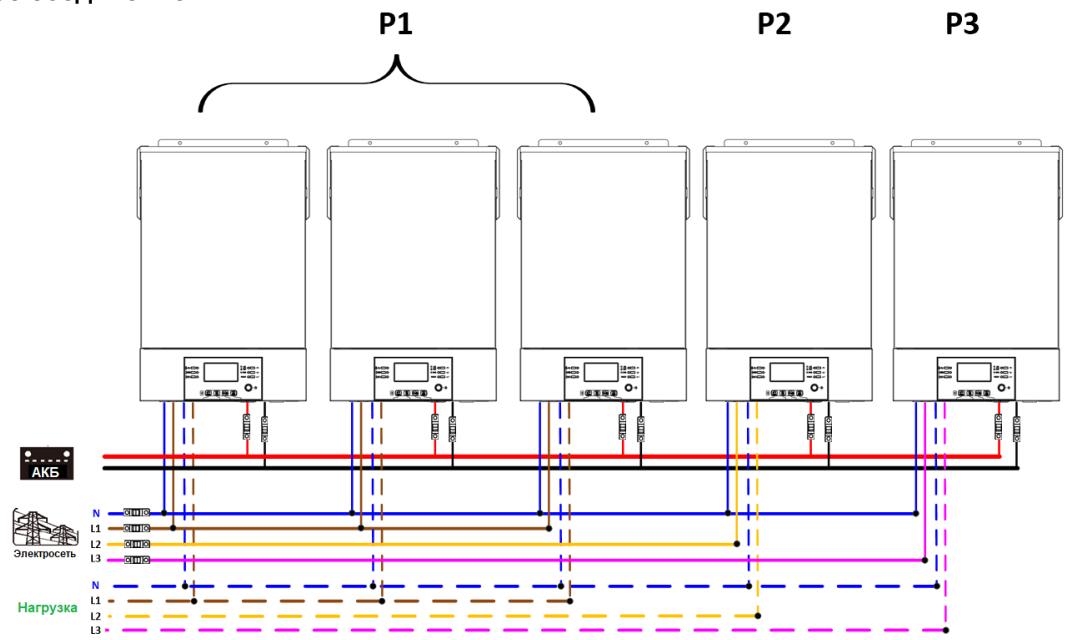


**Коммуникационная связь**

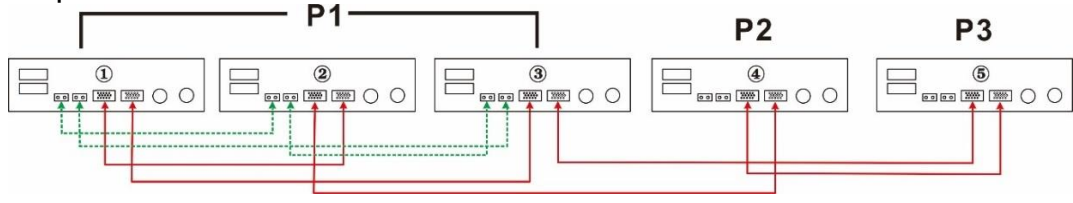


Три инвертора для одной фазы, один инвертор для второй фазы, один инвертор для третьей фазы

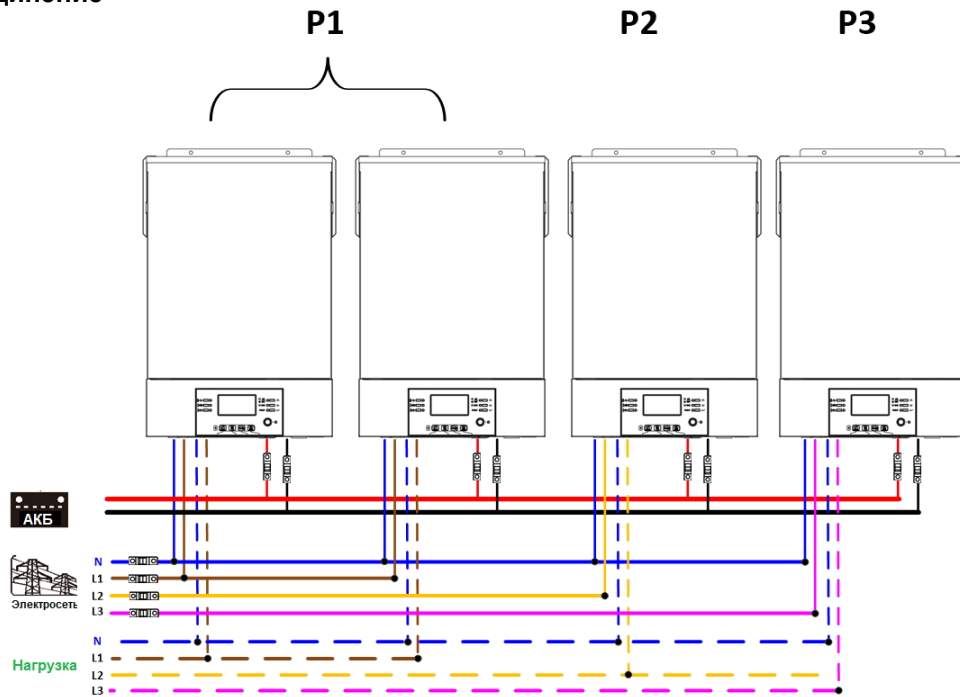
**Силовое соединение**



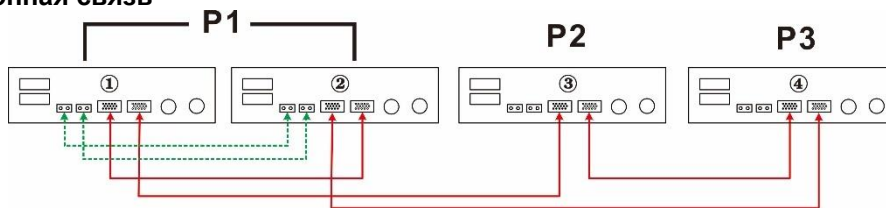
**Коммуникационная связь**



Два инвертора для одной фазы, один инвертор для второй фазы и один инвертор для третьей фазы  
**Силовое соединение**

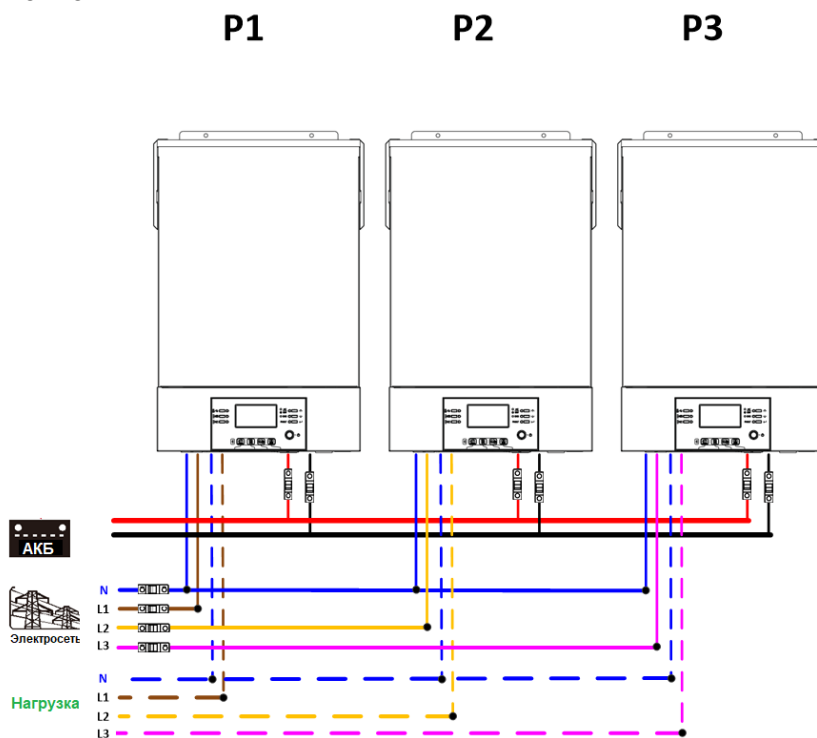


**Коммуникационная связь**

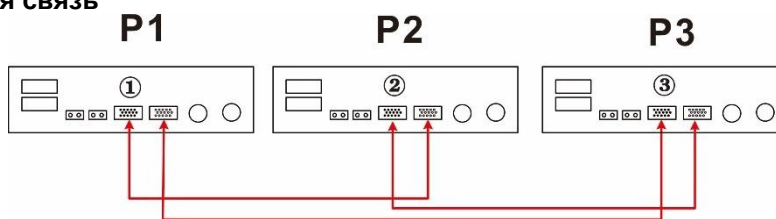




Один инвертор для каждой фазы  
**Силовое соединение**



**Коммуникационная связь**



**ОСТОРОЖНО!** Не присоединяйте кабель распределения тока между инверторами, относящимися к разным фазам. Это может привести к повреждению инверторов.





### 6. Присоединение фотоэлектрических модулей

Порядок присоединения фотоэлектрических модулей приведен в разделе Подключение фотоэлектрических модулей настоящего руководства пользователя.

**ВНИМАНИЕ!** Каждый инвертор должен быть присоединен к фотоэлектрическим модулям отдельно.

## 7. Настройка и отображение на ЖК-дисплее

### Программы настройки

Программа	Описание	Варианты настройки	
28	Режим на выходе переменного тока * Эту настройку можно выполнить, только когда инвертор находится в режиме ожидания. Убедитесь, что инвертор находится в выключенном состоянии.	Одиночный блок 28 	Если работает один блок, в программе 28 выберите опцию «SIG».
		SIG	
		Параллельное соединение 28 	Если блоки соединены параллельно для работы в однофазной сети, в программе 28 выберите опцию «PAL». Подробная информация приведена в п. 5-1.
		PAL	
Фаза L1 28 	Если блоки работают в трехфазной системе, для определения каждого инвертора выберите «ЗРХ». Для питания трехфазного оборудования рекомендуется использовать от 3 до 9 инверторов. В каждой фазе должно быть включено не менее одного и не более четырех инверторов. Подробная информация приведена в п. 5-2. Для инверторов, включенных в фазу L1, выберите в программе 28 опцию «ЗР1», для инверторов, включенных в фазу L2, выберите в программе 28 опцию «ЗР2», и для инверторов, включенных в фазу L3, выберите в программе 28 опцию «ЗР3».		
ЗР1			
Фаза L2 28 			
ЗР2	Кабель распределения тока следует присоединить к блокам, включенным в одну и ту же фазу. НЕ ПРИСОЕДИНЯЙТЕ кабель распределения тока между блоками, включенными в различные фазы.		
Фаза L3 28 			
ЗР3			

## Отображение кодов неисправностей

Код неисправности	Описание неисправности	Значок на дисплее
60	Сработала защита от обратного течения мощности	F60
71	Разные версии программного обеспечения инверторов	F71
72	Ошибка распределения тока	F72
80	Неисправность шины CAN	F80
81	Потеряна связь с главным блоком	F81
82	Нарушена синхронизация	F82
83	Обнаружено разное напряжение батарей	F83
84	Обнаружены разное напряжение перем. тока и частота на входе	F84
85	Несимметрия перем. тока на выходе	F85
86	Разные настройки режима на выходе перем. тока	F86

## 8. Ввод в эксплуатацию

### Параллельная работа в однофазной системе

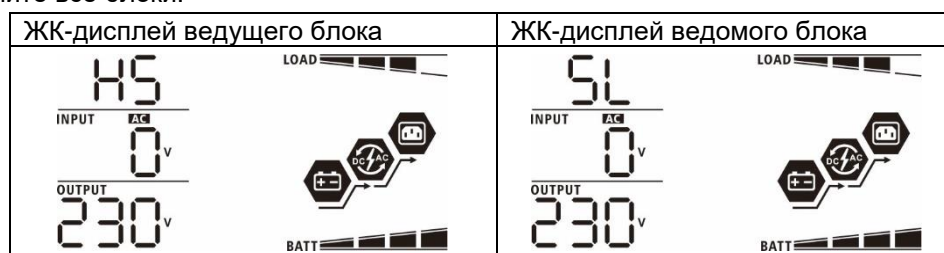
Шаг 1. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены следующие требования:

- Провода присоединены правильно.
- Автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки разомкнуты и все провода нейтрали всех блоков соединены вместе.

Шаг 2. Включите все блоки инверторов и на каждом инверторе выберите функцию «PAL» в программе настройки 28 на ЖК-дисплее. Затем выключите все блоки инверторов.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выключение блоков инвертора необходимо при настройке программы. В противном случае настройка не будет выполнена.

Шаг 3. Включите все блоки.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Ведущий и ведомый блоки определяются произвольно.

Шаг 4. Включите все автоматические выключатели на входе переменного тока. Предпочтительно подключить все инверторы к электросети одновременно. Если этого не сделать инверторы будут отображать код неисправности 82. Однако эти инверторы автоматически перезапустятся. Если будет обнаружено подключение перем. тока, инверторы начнут работу в штатном режиме.

ЖК-дисплей главного блока	ЖК-дисплей ведомого блока

Шаг 5. Если сообщение о неисправностях больше не появляются, установка параллельной системы полностью завершена.

Шаг 6. Включите все автоматические выключатели на стороне нагрузки. Система начнет снабжать нагрузку электропитанием.

### Поддержка трехфазного оборудования

Шаг 1. Перед вводом в эксплуатацию убедитесь в том, что выполнены следующие требования:

- Провода присоединены правильно.
- Автоматические размыкатели в линейных проводах на стороне нагрузки разомкнуты и все нейтральные провода всех блоков соединены вместе.

Шаг 2. Включите все блоки и выберите программу 28 на ЖК-дисплее и последовательно задайте значения P1, P2 и P3 для каждого блока инвертора соответственно. Затем выключите все блоки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Выключение блоков инвертора необходимо при настройке программы. В противном случае настройка не будет выполнена.

Шаг 3. Последовательно включите все блоки.

ЖК-дисплей блока в фазе L1	ЖК-дисплей блока в фазе L2	ЖК-дисплей блока в фазе L3

Шаг 4. Включите все автоматические выключатели переменного тока в фазных проводах на входе переменного тока. Если соединение переменного тока будет обнаружено и три фазы соответствуют настройкам блока, система начнет работу в штатном режиме. В противном случае начнет мигать значок и блоки не будут функционировать в линейном режиме работы.

ЖК-дисплей блока в фазе L1	ЖК-дисплей блока в фазе L2	ЖК-дисплей блока в фазе L3

Шаг 5. Если сообщение о неисправности больше не появляется, установка системы для питания трехфазного оборудования полностью завершена.

Шаг 6. Включите все автоматические выключатели в фазных проводах на стороне нагрузки. Система начнет снабжать нагрузку электропитанием.

**Примечание 1.** Во избежание перегрузки, прежде чем включить автоматические выключатели на стороне нагрузки, предварительно включить все инверторы.

**Примечание 2.** Эта операция требует определенного времени переключения. Критически важные устройства, не переносящие время переключения, могут испытать перебой электропитания.

## 9. Поиск и устранение неисправностей

Состояние		Способ устранения
Код неисправности	Описание неисправности	
60	Обнаружен обратный ток в инвертор.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите инвертор.</li> <li>2. Убедитесь в том, что провода фазы и нейтрали ко всем инверторам присоединены правильно.</li> <li>3. Для однофазной системы с параллельным соединением инверторов убедитесь в том, что распределительный кабель присоединен ко всем инверторам. Для трехфазной системы убедитесь в том, что распределительные кабели присоединены ко всем инверторам, подключенным к одной фазе, и отсоединены от инверторов, включенных в другие фазы.</li> <li>4. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>
71	Версии программного обеспечения инверторов не совпадают.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновите микропрограммное обеспечение всех инверторов до одной и той же версии.</li> <li>2. Проверьте версии микропрограммного обеспечения всех инверторов с помощью ЖК-дисплея и убедитесь в том, что версии микропрограммного обеспечения ЦП совпадают. В противном случае получите у монтажной организации микропрограммное обеспечение для обновления.</li> <li>3. Если после обновления неисправность сохранилась, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>
72	Разный ток на выходе инверторов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в том, что распределительные кабели присоединены правильно и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>
80	Потеря данных с шины CAN.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в том, что провода связи надежно присоединены и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>
81	Потеря данных главного блока	
82	Потеря данных синхронизации	
83	Напряжения аккумуляторных батарей инверторов не совпадают.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Убедитесь в том, что все инверторы присоединены к одним и тем же группам батарей.</li> <li>2. Отсоедините всю нагрузку, отсоедините вход перемен. тока и вход фотоэлектрических модулей. Затем проверьте напряжение аккумуляторных батарей всех инверторов. Если значения напряжений от всех инверторов близки, убедитесь в том, что кабели всех батарей имеют одинаковую длину и выполнены из одинакового материала. В противном случае получите у монтажной организации стандартную методику (SOP) калибровки напряжения батарей всех инверторов.</li> <li>3. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>
84	Обнаружены разные напряжение перемен. тока и частота на входе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте соединение проводки электросети и перезапустите инвертор.</li> <li>2. Убедитесь в том, что электросеть подключается одновременно. Если между электросетью и инверторами установлены автоматические выключатели, убедитесь в том, что автоматические выключатели подключают вход переменного тока одновременно.</li> <li>3. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>

85	Несимметрия перем. тока на выходе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезапустите инвертор.</li> <li>2. Отключите чрезмерные нагрузки и повторно проверьте информацию о нагрузках с помощью ЖК-дисплеев инверторов. Если значения различаются, убедитесь в том, что входные и выходные кабели переменного тока имеют одинаковую длину и выполнены из одинакового материала.</li> <li>3. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>
86	Разные настройки режима выхода перем. тока.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выключите инвертор и проверьте настройку программы № 28.</li> <li>2. Для однофазной системы с параллельным соединением инверторов убедитесь в том, что в программе 28 не заданы опции 3P1, 3P2 или 3P3. Для поддержки трехфазной системы убедитесь в том, что в программе 28 не выбрана опция «PAL».</li> <li>3. Если неисправность устранить не удалось, обратитесь в монтажную организацию.</li> </ol>

## ПРИЛОЖЕНИЕ II: ТАБЛИЦА ПРИБЛИЗИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ

Модель	Нагрузка, ВА	Время автономной работы при 48 В пост.тока 200 Ач, мин	Время автономной работы при 48 В пост.тока 400 Ач, мин
SMARTWATT PLUS 6K on-line	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 автономной работы зависит от качества, срока службы и типа аккумуляторной батареи.

Технические характеристики аккумуляторов могут варьироваться в зависимости от разных производителей.

## ПРИЛОЖЕНИЕ III: ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАТАРЕЕЙ (BMS)

### 1. Введение

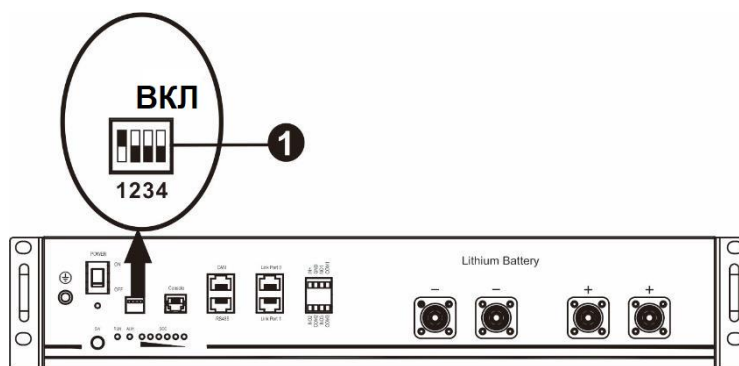
При присоединении литиевой батареи рекомендуется приобрести специальный кабель связи RJ45. Обратитесь к продавцу или поставщику оборудования для получения дополнительной информации.

Специальный кабель связи RJ45 передает данные и сигналы между литиевой батареей и инвертором. Эта информация приводится ниже:

- Перенастройте напряжение заряда, ток заряда и напряжение окончания разряда батареи в соответствии с параметрами литиевой батареи.
- Начало и окончание заряда батареи инвертором должно соответствовать состоянию литиевой батареи.

### 2. Конфигурация связи для литиевой батареи.

#### PYLONTECH



① Двухпозиционный переключатель. Имеется 4 двухпозиционных переключателя, задающие различную скорость передачи данных и адреса групп батарей. Положение микропереключателя «OFF» [выключено] соответствует значению «0». Положение микропереключателя «ON» [включено] соответствует значению «1».

Переключатель 1 в положении «ON» означает скорость передачи данных 9600 бод.

Переключатель 2, 3 и 4 зарезервированы для установки адресов групп батарей.

Переключатель 2, 3 и 4 главной батареи (первой батареи) служат для установки или изменения адресов групп.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Цифра «1» соответствует верхнему положению, цифра «0» соответствует нижнему положению.

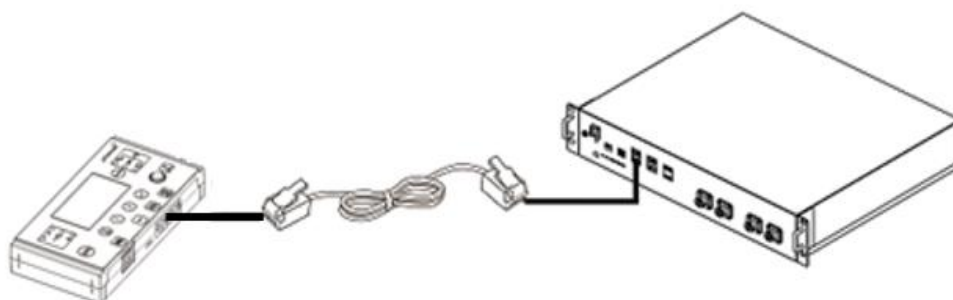
Переключатель 1	Переключатель 2	Переключатель 3	Переключатель 4	Адрес группы
1: RS485 Скорость передачи данных 9600 бод.  Для активации выполните перезапуск.	0	0	0	Имеется только одна группа. С помощью этой настройки необходимо определить главную батарею, количество ведомых батарей не ограничено.
	1	0	0	Имеется кратное количество групп. С помощью этой настройки необходимо определить главную батарею в первой группе, количество ведомых батарей не ограничено.
	0	1	0	Имеется кратное количество групп. С помощью этой настройки необходимо определить главную батарею во второй группе, количество ведомых батарей не ограничено.
	1	1	0	Имеется кратное количество групп. С помощью этой настройки необходимо определить главную батарею в третьей группе, количество ведомых батарей не ограничено.
	0	0	1	Имеется кратное количество групп. С помощью этой настройки необходимо определить главную батарею в четвертой группе, количество ведомых батарей не ограничено.
	1	0	1	Имеется кратное количество групп. С помощью этой настройки необходимо определить главную батарею в пятой группе, количество ведомых батарей не ограничено.

**Примечание:** Максимальное количество групп литиевых батарей составляет 5 групп. В одной группе максимальное количество батарей составляет 5 штук. Для уточнения информации обратитесь к производителю батарей.

### 3. Монтаж и эксплуатация

После настройки выполните соединение панели ЖК-дисплея с инвертором и литиевой батареей в следующем порядке.

Шаг 1. Для соединения инвертора с литиевой батареей используйте специальный кабель RJ45.

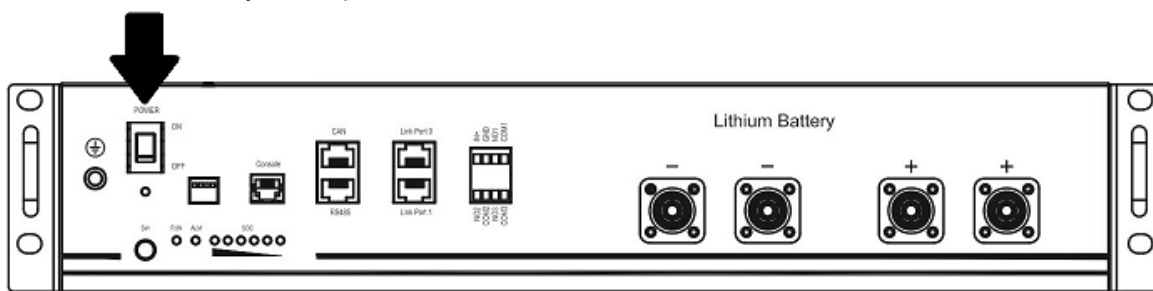


Примечания для систем с параллельным соединением инверторов:

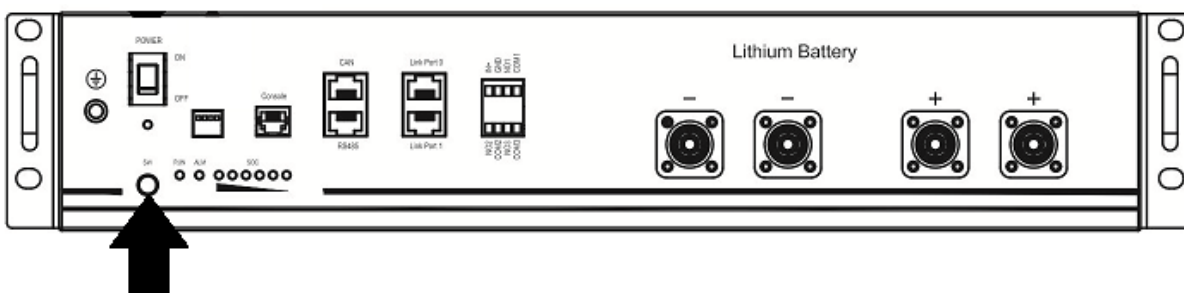
1. Возможна установка только соответствующих батарей.
2. Для соединения инвертора с литиевой батареей используйте специальный кабель RJ45. В программе 5 установите тип батареи «PYL». На остальных инверторах установите тип «USE».



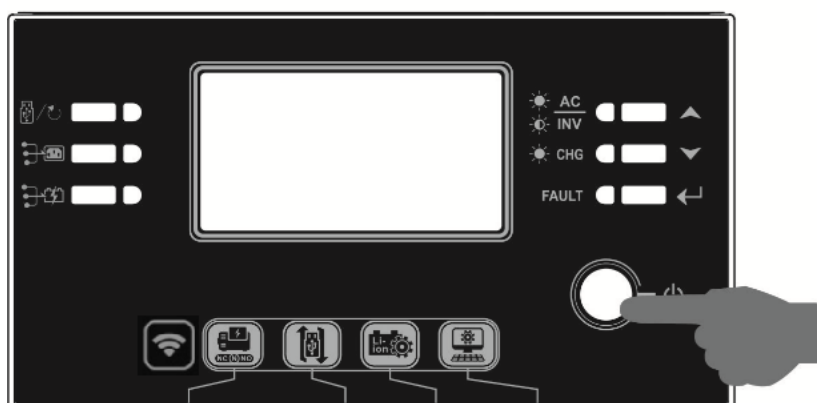
Шаг 2. Включите литиевую батарею.



Шаг 3. Чтобы запустить литиевую батарею нажмите и удерживайте более трех секунд кнопку, указанную на рисунке ниже.




Шаг 4. Включите инвертор.



Шаг 5. Убедитесь, что на ЖК-дисплее в программе 5 выбран тип батареи «PYL».

05 ⚙

PYL

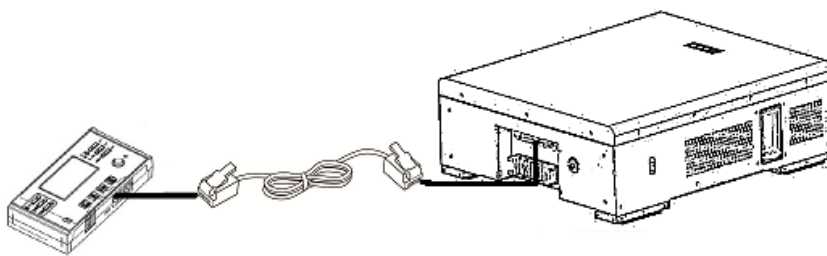
Если связь между инверторами и батареей успешно установлена, на ЖК-дисплее загорится значок батареи . Как правило, для установления связи требуется более 1 минуты.

#### Функция активации.

Эта функция служит для автоматической активации литиевой батареи при вводе в эксплуатацию. После монтажа электропроводки батареи и успешного ввода в эксплуатацию, если батарея не обнаружена, при включении инвертора, он автоматически активирует батарею.

## WECO

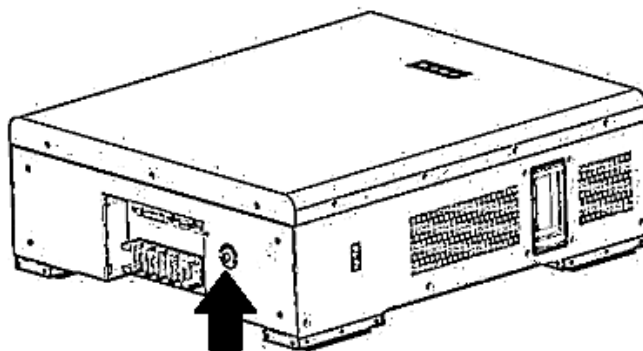
Шаг 1. Для соединения инвертора с литиевой батареей используйте специальный кабель RJ45.



Примечания для систем с параллельным соединением инверторов:

1. Возможна установка только соответствующих батарей.
2. Для соединения инвертора с литиевой батареей используйте специальный кабель RJ45. В программе 5 установите тип батареи «WEC». На остальных инверторах установите тип «USE».

Шаг 2. Включите литиевую батарею.




Шаг 3. Включите инвертор.



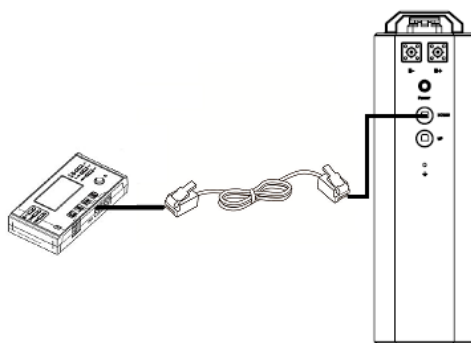
Шаг 4. Убедитесь, что на ЖК-дисплее в программе 5 выбран тип батареи «WEC».



Если связь между инверторами и батареей успешно установлена, на ЖК-дисплее загорится значок батареи . Как правило, для установления связи требуется более 1 минуты.

## SOLTARO

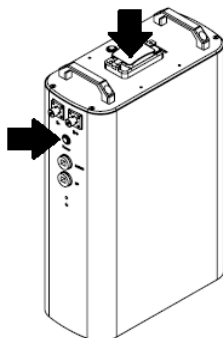
Шаг 1. Для соединения инвертора с литиевой батареей используйте специальный кабель RJ45.



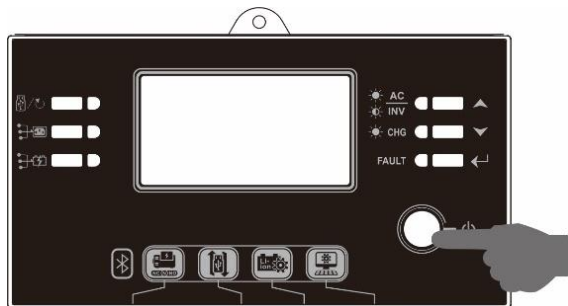
Примечания для систем с параллельным соединением инверторов:

1. Возможна установка только соответствующих батарей.
2. Для соединения инвертора с литиевой батареей используйте специальный кабель RJ45. В программе 5 установите тип батареи «PYL». На остальных инверторах установите тип «USE».

Шаг 2. Разомкните размыкатель постоянного тока и включите литиевую батарею.




Шаг 3. Включите инвертор.



Шаг 4. Убедитесь, что на ЖК-дисплее в программе 5 выбран тип батареи «SOL».

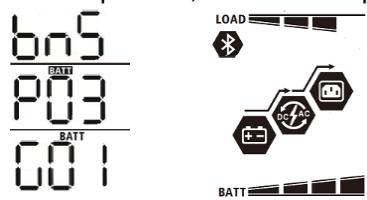
05 ⚙️

SOL

Если связь между инверторами и батареей успешно установлена, на ЖК-дисплее загорится значок батареи . Как правило, для установления связи требуется более 1 минуты.






#### 4. Информация на ЖК-дисплее

Нажмите кнопку «UP» («ВВЕРХ») или «DOWN» («ВНИЗ»), чтобы переключить экраны ЖК-дисплея с отображением различной информации. Количество блоков батарей и количество групп батарей отображается перед экраном ЖК-дисплея «Проверка версии главного ЦП», как показано на следующем рисунке.

Выбираемая информация	ЖК-дисплей
Количество модули батарей и количество групп батарей.	<p>Количество модулей батарей = 3, количество групп батарей = 1.</p> 

#### 5. Информация о кодах

На экране ЖК-дисплея отображается соответствующий код. Проверьте экран ЖК-дисплея инвертора.

Код	Описание	Действие
60 	Если после успешного установления связи между инвертором и батареей статус батареи не допускает заряда и разряда батареи, отображается код 60, означающий прекращение заряда и разряда батареи.	
61 	<p>Потеря связи (только для следующих типов батареи «Pylontech Battery», «WECO Battery» или «Soltaro Battery»)/</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если в течение 3 минут после присоединения батареи сигнал связи не будет обнаружен, звуковая сигнализация издает звуковой сигнал. Через 10 минут инвертор прекращает заряд и разряд литиевой батареи.</li> <li>Если связь теряется после успешного соединения инвертора и батареи, звуковая сигнализация немедленно издает звуковой сигнал.</li> </ul>	
69 	Если после успешного установления связи между инвертором и батареей статус батареи не допускает заряда батареи, отображается код 69, означающий прекращение заряда батареи.	
70 	Если после успешного установления связи между инвертором и батареей статус батареи требует заряда, отображается код 70.	
71 	Если после успешного установления связи между инвертором и батареей статус батареи не допускает разряда, отображается код 71, означающий прекращение разряда батареи.	



Разработчик и поставщик  
решений для хранения и  
генерации энергии

<https://energon.ru/>

MAN-SW-SMARTWATT-PLUS-6K-  
on-line-221114-RU