

Руководство пользователя
SILA 5000 MSD – MPPT x2
Инвертор/Зарядное устройство



СОДЕРЖАНИЕ

О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.....	1
Цель	1
Сфера охвата.....	1
ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	1
ВВЕДЕНИЕ.....	2
Характеристики.....	2
Базовая архитектура системы.....	2
Обзор изделия.....	3
УСТАНОВКА.....	4
Распаковка и осмотр.....	4
Подготовка к установке.....	4
Монтаж устройства.....	4
Присоединение к аккумуляторной батарее.....	5
Присоединение вводов/выводов переменного тока.....	7
Присоединение фотоэлектрического устройства.....	8
Окончательная сборка.....	9
Коммуникационные соединения.....	9
Сигналы, выводимые через сухой магнитоуправляемый контакт.....	9
ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	10
Включение/выключение электропитания.....	10
Панель управления и индикации.....	10
Графические обозначения на ЖК-дисплее.....	11
Задание параметров с помощью ЖК-дисплея.....	13
Настройка параметров работы дисплея.....	18
Описание режимов работы.....	22
Коды отказов.....	24
Предупреждающие индикаторы.....	24
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	25
Таблица 1. Характеристики в режиме питания от сети.....	25
Таблица 2. Характеристики в инверторном режиме питания (от аккумулятора).....	26
Таблица 3. Характеристики в режиме зарядки аккумулятора.....	27
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	29
Приложение I: Таблица приблизительного времени работы в режиме источника резервного питания.....	30
Приложение II: Эксплуатация в режиме параллельного включения (только для моделей, снабженных функцией параллельного включения).....	31

1. О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

Цель.

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

Сфера охвата.

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

Инструкции по безопасности.

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

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

2. ВВЕДЕНИЕ

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

Характеристики.

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

Базовая архитектура системы

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

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

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

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

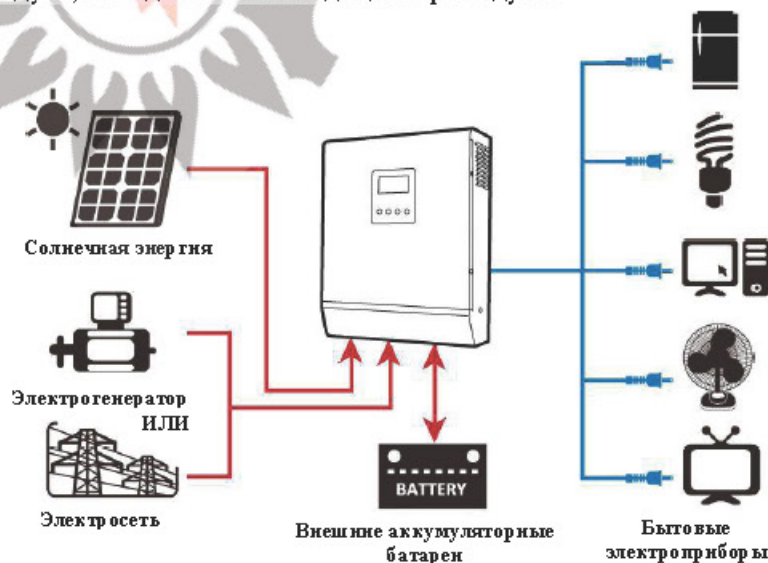
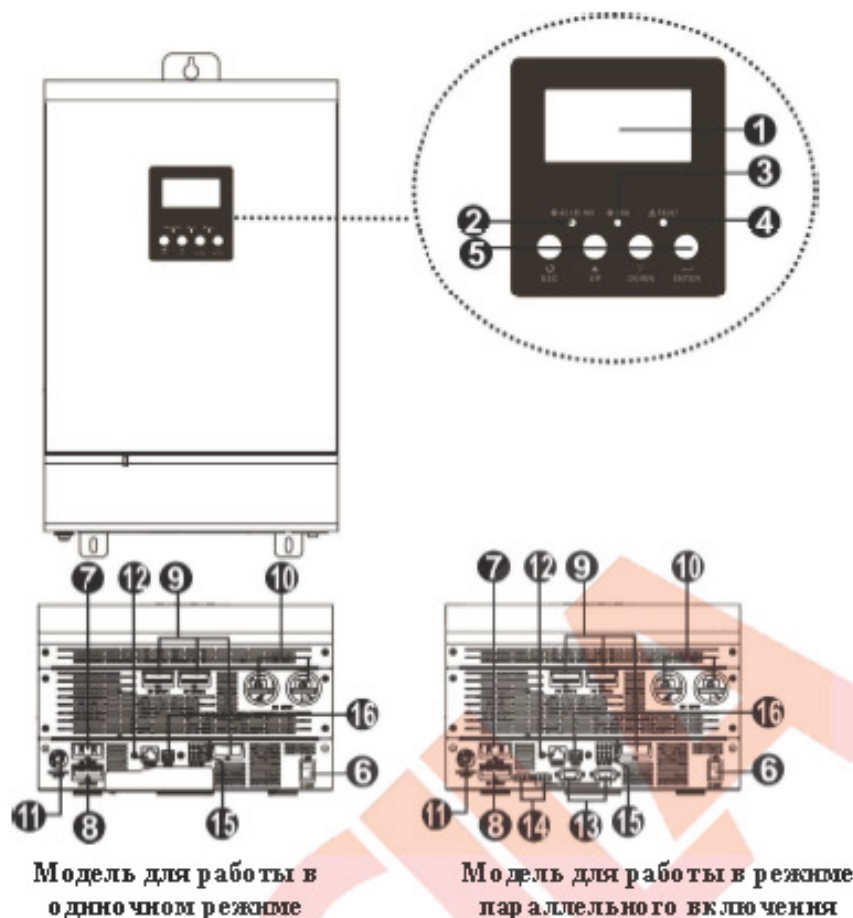


Рисунок 1. Гибридная система энергоснабжения



1. ЖК-дисплей.
2. Индикатор состояния.
3. Индикатор зарядки.
4. Индикатор неисправности.
5. Функциональные кнопки.
6. Выключатель питания.
7. Вход переменного тока.
8. Выход переменного тока.
9. Вход с фотозлектрического устройства (точное количество таких входов зависит от модели зарядного устройства)
10. Вход с аккумуляторной батареи.
11. Автоматический выключатель.
12. Коммуникационный порт RS232.
13. Коммуникационный кабель параллельного включения (только для моделей, предназначенных для работы в режиме параллельного включения).
14. Кабель для распределения тока (только для моделей, предназначенных для работы в режиме параллельного включения).
15. Сухой магнитоуправляемый контакт.
16. Коммуникационный порт USB.

Примечание: подробная информация по установке и эксплуатации модели, предназначенной для работы в режиме параллельного включения, помещена в отдельном руководстве пользователя указанной модели.

УСТАНОВКА

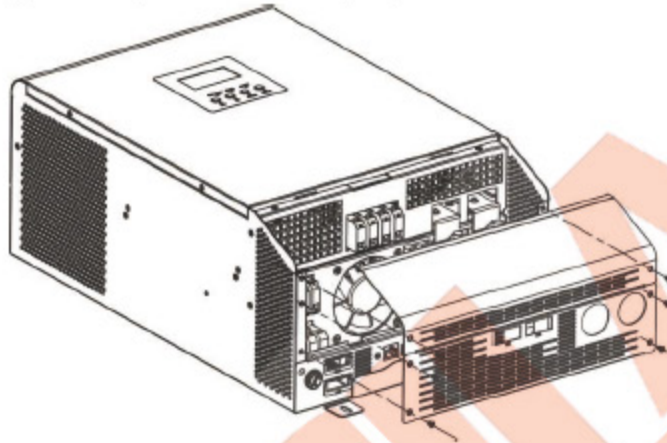
Распаковка и осмотр

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

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

Подготовка к установке

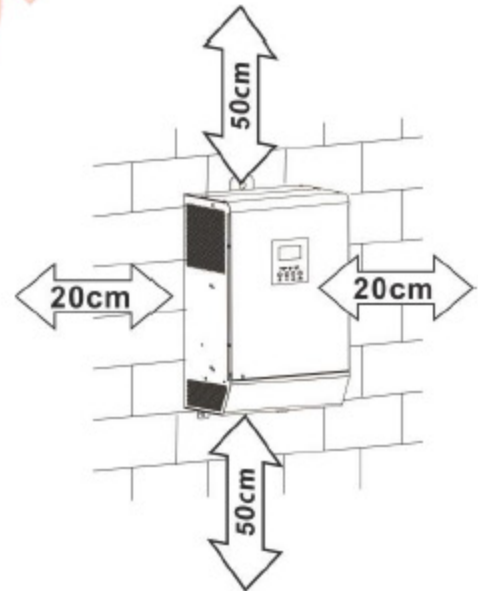
Перед тем, как присоединить все провода и кабели, необходимо снять нижнюю крышку прибора, открутив два винта, как показано на рисунке ниже.



Монтаж устройства

При выборе места установки данного устройства необходимо учесть следующие моменты:

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



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

Для установки прибора, закрутите три шурупа. Рекомендуется использовать шурупы М5.



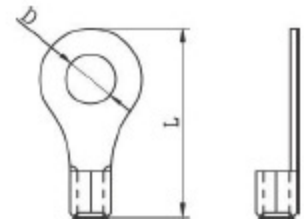
Присоединение к аккумуляторной батарее

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

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

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

Кольцевой наконечник:



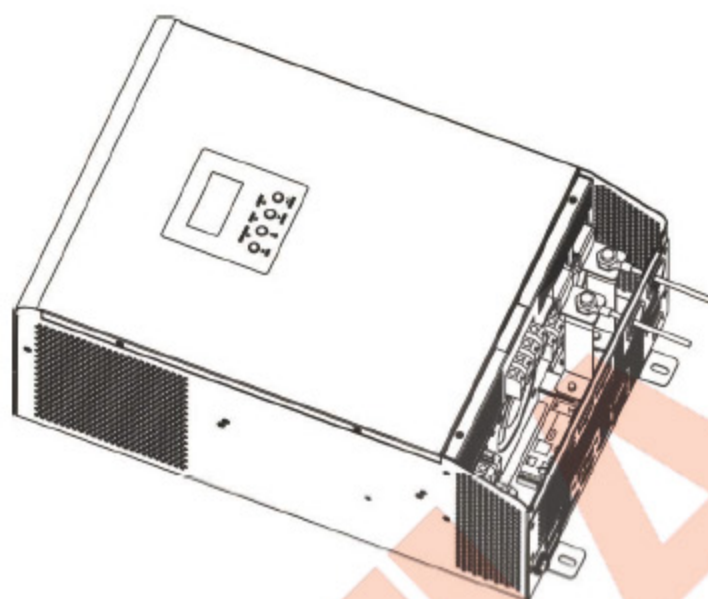
Рекомендуемые характеристики автоматического выключателя (разъединителя) аккумуляторной батареи, размерные характеристики электрического кабеля и кабельных наконечников:

Модель	Размер автоматического выключателя	Размер кабеля		Кольцевой наконечник		Момент силы закручивания винта
		AWG	мм ²	Размеры	Размеры	
				D (мм)	L (мм)	
5 кВА с 2 МРРТ	200 А/60 В пост. тока	2*4AWG	44	10,5	50	10-12 Н*м
5 кВА с 3 МРРТ	250 А/60 В пост. тока	2*2AWG	72	10,5	55	

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

1. Установите кабельные наконечники на кабели аккумуляторной батареи, руководствуясь рекомендуемыми размерами кабеля и наконечника.
2. Установите все аккумуляторные батареи, согласно требованиям прибора. Рекомендуется присоединить к данному прибору батарею емкостью не менее 60 ампер-часов.

3. Вставьте кольцевые наконечники кабеля аккумуляторной батареи плашмя в соответствующие соединительные зажимы инвертора и закрутите винты зажимов, обеспечив момент силы их затяжки 10-12 Н*м. Убедитесь в том, что при присоединении кабеля к клеммам аккумуляторной батареи и инвертора/ зарядного устройства соблюдена полярность, и что кольцевые наконечники плотно прижаты винтами к клеммам аккумуляторной батареи.



Предупреждение: опасность поражения электрическим током.

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



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

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

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

Присоединение вводов/выводов переменного тока

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

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

Предупреждаем: Монтаж всех электрических соединений должен производиться квалифицированным персоналом.

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

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

Модель	Размер кабеля		Момент силы закручивания винта
	AWG	мм ²	
5 кВА	1 * 8AWG	8,4	1,4-1,6 Н*м

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

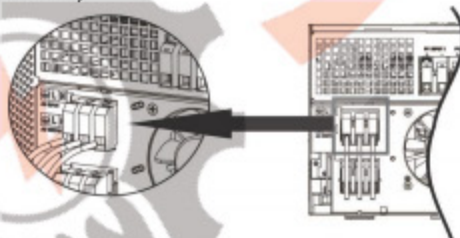
1. Перед монтажом соединений входа/ выхода питания переменного тока убедитесь в том, что защитное устройство постоянного тока или разъединитель в цепи включены и работают исправно.
2. Оголите концы шести проводников, сняв слой изоляции на длину 10 мм, укоротите фазный провод L и нулевой провод N на 3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



→ заземление (желто-зеленый).

L → фаза (коричневый или черный).

N → ноль (нейтраль) (синий)



Предупреждение:

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

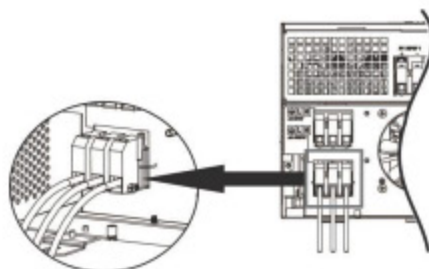
4. Затем вставьте провода выхода переменного тока в контактные гнезда в соответствии с полярностью, указанной на контактной группе и плотно закрутите винты контактных клемм. Первым обязательно присоединяйте провод защитного заземления (⊕).



→ заземление (желто-зеленый).

L → фаза (коричневый или черный).

N → ноль (нейтраль) (синий)



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

Внимание: Важно

Убедитесь в том, что при присоединении проводников переменного тока соблюдена полярность. В случае присоединения фазного и нулевого провода с обратной полярностью, это может привести к возникновению короткого замыкания в сети, если данные инверторы работают в режиме параллельного включения.

Внимание:

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

Присоединение фотоэлектрического устройства

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

Предупреждаем: Монтаж всех электрических соединений должен производиться квалифицированным персоналом.

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

Помните: Каждое электрическое соединение входа с фотоэлектрических устройств является независимым. Присоединяйте солнечные модули к прибору отдельно.

Помните: В случае использования только одного фотоэлектрического устройства, выбирайте для его присоединения входы с фотоэлектрических устройств PV1 или PV2.

Модель	Размер автоматического выключателя	Размер кабеля		Момент силы закручивания винта
		AWG	мм ²	
5 кВА	60 A/ 150 В постоянного тока	1 * 8AWG	8,4	1,4-1,6 Н*м

Выбор фотоэлектрического модуля:

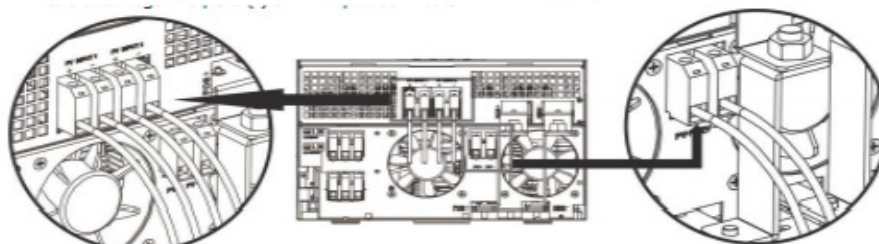
При выборе подходящих фотоэлектрических модулей следует учитывать следующие параметры:

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

Режим зарядки от солнечных батарей	
Модель инвертора	5 кВА
Максимальное напряжение разомкнутой цепи батареи солнечных элементов	145 В постоянного тока
Диапазон напряжения MPPT (датчика слежения за точкой максимальной мощности) батареи солнечных элементов	60-115 В постоянного тока
Минимальное напряжение на контактах аккумуляторной батареи для зарядки от солнечных батарей	34 В постоянного тока

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

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

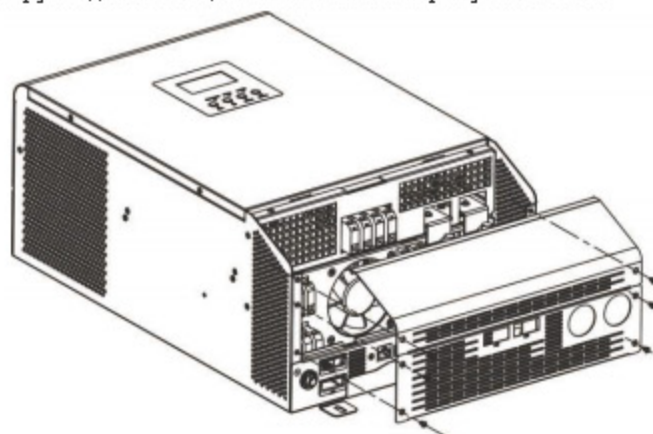


Только для моделей с тремя датчиками MPPT

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

Окончательная сборка

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



Коммуникационные соединения

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

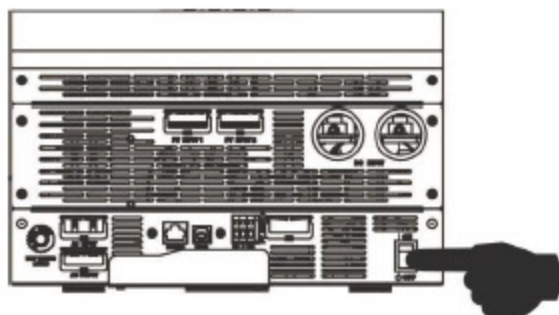
Сигналы, выводимые через сухой магнитоуправляемый контакт

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

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

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Включение/выключение электропитания



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

Панель управления и индикации

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



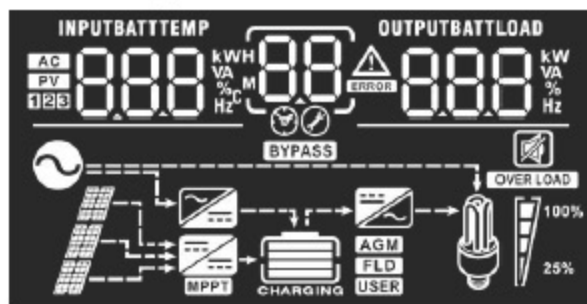
Светодиодные индикаторы

Светодиодные индикаторы		Сообщения	
AC / INV	Зеленый	Горит постоянно	Питание на нагрузку выводится от электросети, в режиме работы от электросети
		Мигает	Питание на нагрузку подается от аккумуляторной батареи или фотоэлектрических модулей в режиме работы от аккумуляторной батареи
CHG	Зеленый	Горит постоянно	Аккумуляторная батарея полностью заряжена
		Мигает	Батарея заряжается
FAULT	Красный	Горит постоянно	В инверторе возникла неисправность
		Мигает	В инверторе возникло состояние, являющееся основанием для вывода сигнала предупреждения

Функциональные кнопки

Функциональная кнопка	Описание
ESC	Выход из режима установки параметров
UP	Возврат к предыдущей позиции выбора
DOWN	Переход к следующей позиции выбора
ENTER	Подтверждение выбора в режиме установки параметров или вход в режим установки параметров

Графические обозначения на ЖК-дисплее



Графическое обозначение	Описание функции	
Сведения об источнике ввода питания		
	Отображает ввод сигнала переменного тока	
	Отображает ввод питания с PV 1 (фотозлектрического устройства 1)	
	Отображает ввод питания с PV 2 (фотозлектрического устройства 2)	
	Отображает ввод питания с PV 3 (фотозлектрического устройства 3)	
	Отображает входное напряжение, входную частоту, напряжение на клеммах фотозлектрического устройства, напряжение на клеммах аккумулятора и зарядный ток	
Программа конфигурирования системы (установки параметров) и сведения об ошибках		
	Отображает программы установки параметров	
	Отображает предупреждение и код ошибки	
	Предупреждение:	символы кода предупреждения мигают
	Ошибка:	символы кода ошибки горят непрерывно
Сведения о выходном сигнале		
	Отображает выходное напряжение, выходную частоту, нагрузку в процентах, нагрузку в вольт-амперах, нагрузку в ваттах и ток разрядки	
Сведения о состоянии аккумулятора		
	Отображает уровень зарядки аккумулятора в диапазонах 0-24%, 25-49%, 50-74% и 75-100% в режиме питания от аккумулятора и состояние зарядки в режиме работы от сети	
При работе в режиме питания АС (переменного тока) данный символ отображает состояние зарядки аккумулятора.		
Состояние	Напряжение на клеммах аккумулятора	Индикация на ЖК-дисплее
Режим зарядки при постоянной силе тока/ Режим зарядки при постоянном напряжении	< 2 В/ элемент	Четыре полоски мигают поочередно
	2-2,083 В/ элемент	Нижняя полоска горит непрерывно, а остальные три мигают поочередно
	2,083-2,167 В/ элемент	Две нижние полоски горят непрерывно, а две оставшиеся мигают поочередно
	> 2,167 В/ элемент	Три нижние полоски горят непрерывно, а верхняя полоска мигает
Режим плавающего заряда. Аккумуляторы полностью заряжены		Горят все четыре полоски

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

Величина нагрузки в процентах от максимальной мощности	Напряжение на клеммах аккумулятора	Индикация на ЖК-дисплее
Нагрузка > 50%	< 1,717 В/ элемент	
	1,717-1,8 В/ элемент	
	1,8-1,883 В/ элемент	
	> 1,883 В/ элемент	
50% > Нагрузка > 20%	< 1,817 В/ элемент	
	1,817-1,9 В/ элемент	
	1,9-1,983 В/ элемент	
	> 1,983 В/ элемент	
Нагрузка < 20%	< 1,867 В/ элемент	
	1,867-1,95 В/ элемент	
	1,95-2,033 В/ элемент	
	> 2,033 В/ элемент	

Сведения о нагрузке

OVER LOAD	Обозначает перегрузку			
 100% 25%	Обозначает диапазоны нагрузки 0-24%, 25-50%, 50-74% и 75-100%, соответственно.			
	0-25%	25-50%	50-75%	75-100%

Сведения о режиме работе

	Обозначает подключение устройства к электросети (питание от сети)
	Обозначает подключение устройства к фотоэлектрическим (солнечным) элементам (питание от солнечных панелей)
BYPASS	Обозначает питание нагрузки непосредственно от общественной электросети
	Обозначает работу цепи зарядного устройства от общественной электросети (зарядка аккумулятора)
	Обозначает работу цепи преобразования постоянного тока в переменный (работу инвертора с питанием от аккумулятора и выходным питанием переменного тока)

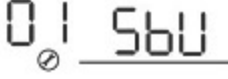
Работа в беззвучном режиме

	Обозначает отключение звукового сигнала тревоги
--	---

Установка параметров с помощью ЖК-дисплея

Чтобы войти в режим установки параметров, нажмите и удерживайте кнопку ENTER («Ввод») более 3 секунд. Оперирова кнопками UP («Вверх») и DOWN («Вниз»), выберите устанавливаемый параметр. Затем нажмите кнопку ENTER («Ввод»), чтобы подтвердить выбор или кнопку ESC («Выход») для выхода.

Установка программ (параметров)

Программа	Наименование	Возможный выбор	
00	Выход из режима установки параметров	Выйти 	
01	Приоритет источника выходного питания. Для задания приоритета источника питания нагрузки	Приоритет питания от солнечных элементов 	В качестве приоритетного питания на нагрузку подается от солнечных элементов. Если энергии солнца недостаточно для питания всех подключенных потребителей, то питание на нагрузку подается одновременно и от аккумуляторов. Питание нагрузки от электросети выполняется при наступлении одного из следующих условий: - Солнечная энергия недоступна; - Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи падает до уровня предупреждения о низком заряде аккумулятора или до значения, заданного параметром 12
		Приоритет питания от электросети (по умолчанию) 	В качестве приоритетного питания на нагрузку подается от электросети. Питание нагрузки от солнечных элементов или аккумуляторов выполняется только в том случае, когда питание от электросети недоступно.
		Приоритет питания от солнечных элементов и аккумуляторов 	В качестве приоритетного питания на нагрузку подается от солнечных элементов. Если энергии солнца недостаточно для питания всех подключенных потребителей, то питание на нагрузку подается одновременно и от аккумуляторов. Питание нагрузки от электросети выполняется только в том случае, когда напряжение на клеммах аккумуляторной батареи падает до уровня предупреждения о низком заряде аккумулятора или до значения, заданного параметром 12
02	Максимальный ток зарядки: Для задания полного тока зарядки для устройств зарядки от солнечных элементов и электросети (Максимальный ток зарядки = ток зарядки от электросети + ток зарядки от солнечных элементов)	10 A 	20 A 
		30 A 	40 A 
		50 A 	60 A (по умолчанию) 

		70 A 02 70 [^]	80 A 02 80 [^]
		90 A 02 90 [^]	100 A 02 100 [^]
		110 A 02 110 [^]	120 A 02 120 [^]
		130 A 02 130 [^]	140 A 02 140 [^]
		150 A 02 150 [^]	160 A 02 160 [^]
		170 A 02 170 [^]	180 A 02 180 [^]
		190 A 02 190 [^]	200 A 02 200 [^]
		210 A 02 210 [^]	220 A 02 220 [^]
		230 A 02 230 [^]	240 A 02 240 [^]
03	Диапазон входного напряжения переменного тока	Устройства (по умолчанию) 03 APL	При выборе данной опции приемлемый диапазон входного напряжения переменного тока будет составлять 90-280 В
		ИБП 03 UPS	При выборе данной опции приемлемый диапазон входного напряжения переменного тока будет составлять 170-280 В
04	Включение/ отключение режима энергосбережения	Режим энергосбережения отключен (по умолчанию) 04 SDS	При отключенном режиме энергосбережения, независимо от мощности нагрузки состояние включения/ выключения выходного питания через инвертер остается неизменным
		Режим энергосбережения включен 04 SEN	При включенном режиме энергосбережения, в случае, если нагрузка крайне мала или не регистрируется прибором, выходное питание через инвертер отключается
05	Тип аккумуляторной батареи	AGM (с поглощающим стекловолокном) 05 AGM	Кислотный аккумулятор 05 FLd
		Определяется пользователем 05 USE	При выборе опции «Определяется пользователем» напряжение зарядки аккумулятора и напряжение отключения при низком заряде аккумулятора задается параметрами 26, 27 и 29.

06	Автоматический перезапуск после возникновения перегрузки	Перезапуск отключен (по умолчанию) 06 LFD	Перезапуск включен 06 LFE
07	Автоматический перезапуск после возникновения перегрева	Перезапуск отключен (по умолчанию) 07 LFD	Перезапуск включен 07 LFE
08	Выходное напряжение	220 В 08 220 ^v	230 В (по умолчанию) 08 230 ^v
		240 В 08 240 ^v	
09	Выходная частота	50 Гц (по умолчанию) 09 50 ^{Hz}	60 Гц 09 60 ^{Hz}
11	Максимальный ток зарядки от электросети	2 А 11 2A	10 А 11 10A
		20 А 11 20A	30 А (по умолчанию) 11 30A
		40 А 11 40A	50 А 11 50A
		60 А 11 60A	
12	Напряжение возврата к источнику питания от электросети при выборе для параметра 01 приоритета питания от солнечных элементов и аккумуляторов или только от солнечных элементов	44 В 12 BATT 44 ^v	45 В 12 BATT 45 ^v
		46 В (по умолчанию) 12 BATT 46 ^v	47 В 12 BATT 47 ^v
		48 В 12 BATT 48 ^v	49 В 12 BATT 49 ^v
		50 В 12 BATT 50 ^v	51 В 12 BATT 51 ^v

13	Напряжение возврата к режиму питания от аккумуляторной батареи при выборе для параметра 01 приоритета питания от солнечных элементов и аккумуляторов или только от солнечных элементов	Аккумулятор полностью заряжен	48 В
		49 В	50 В
13	Напряжение возврата к режиму питания от аккумуляторной батареи при выборе для параметра 01 приоритета питания от солнечных элементов и аккумуляторов или только от солнечных элементов	51 В	52 В
		53 В	54 В (по умолчанию)
16	Приоритет источника зарядки аккумулятора: для установки приоритета выбора источника зарядки аккумулятора	При работе инвертора/ зарядного устройства в режиме работы от сети, режиме готовности и режиме отказа источник зарядки аккумулятора может быть выбран следующим образом	
		Приоритет зарядки от солнечных элементов	В качестве приоритетного источника зарядки аккумулятора выбираются солнечные элементы. Зарядка аккумулятора от электросети производится только в том случае, если солнечная энергия недоступна.
		Приоритет зарядки от электросети	В качестве приоритетного источника зарядки аккумулятора выбирается электросеть. Зарядка аккумулятора от солнечных элементов производится только в том случае, если питание от электросети недоступно.
16	Приоритет источника зарядки аккумулятора: для установки приоритета выбора источника зарядки аккумулятора		
		От солнечных элементов и электросети	Зарядка аккумулятора производится одновременно и от солнечных элементов, и от электросети.
		Только от солнечных элементов	Единственным источником зарядки аккумулятора являются солнечные элементы, независимо от того, доступно питание от сети, или нет.
18	Управление сигналом тревоги	В случае, если данный инвертор/ зарядное устройство работает в режиме питания от аккумулятора или в режиме сохранения энергии, единственным источником зарядки аккумулятора является солнечная энергия. Аккумулятор заряжается от солнечных элементов в том случае, если солнечная энергия доступна и вырабатывается в достаточном количестве.	
		Сигнал тревоги включен (по умолчанию)	Сигнал тревоги отключен

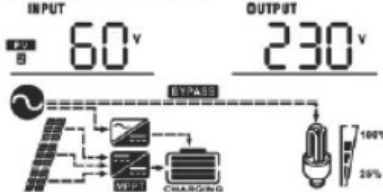


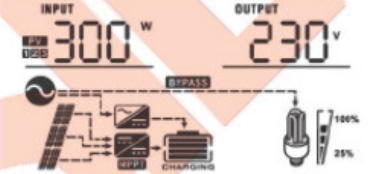
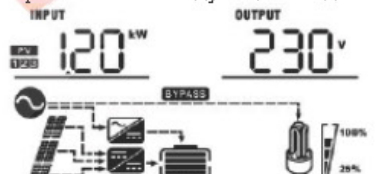


19	Автоматический возврат к экрану индикации по умолчанию	Возврат к экрану индикации по умолчанию (по умолчанию)	При выборе данной опции, независимо от того, каким образом пользователи переключают индикацию на дисплее, устройство автоматически возвращается к экрану по умолчанию (входное/ выходное напряжение), если в течение 1 минуты ни одна кнопка не была нажата
		Индикация последнего экрана	При выборе данной опции на дисплее отображается последний экран, выбранный пользователем
20	Управление подсветкой	Подсветка включена (по умолчанию)	Подсветка отключена
22	Звуковой сигнал в случае прерывания питания от приоритетного источника	Сигнал тревоги включен (по умолчанию)	Сигнал тревоги отключен
23	Переключение в другой режим питания при перегрузке: При включении данной программы устройство переходит в режим питания от сети в случае перегрузки в режиме питания от аккумуляторной батареи	Переключение в другой режим питания отключен (по умолчанию)	Переключение в другой режим питания включен
25	Запись кода ошибки	Запись включена	Запись отключена (по умолчанию)
26	Напряжение основного заряда	56,4 В (по умолчанию)	
		Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 опции «Определяется пользователем». Диапазон установки от 48,0 В до 58,4 В. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 0,1 В.	
27	Напряжение буферного (поддерживающего) заряда	54,0 В (по умолчанию)	
		Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 опции «Определяется пользователем». Диапазон установки от 48,0 В до 58,4 В. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 0,1 В.	
29	Напряжение отключения при низком заряде аккумулятора	42,0 В (по умолчанию)	
		Данный параметр доступен для установки в случае выбора для параметра 05 опции «Определяется пользователем». Диапазон установки от 40,0 В до 48,0 В. Шаг увеличения при каждом нажатии кнопки составляет 0,1 В. Напряжение отключения при низком заряде аккумулятора будет сохранено в установках, независимо от мощности подключенной нагрузки в процентном выражении.	

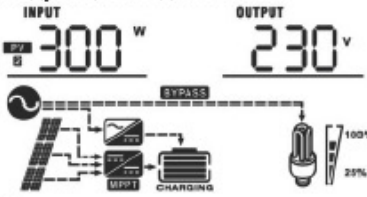
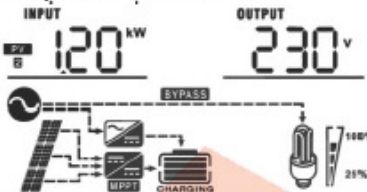
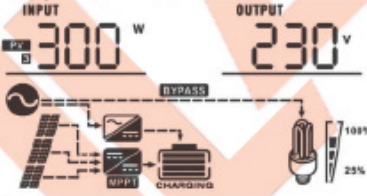
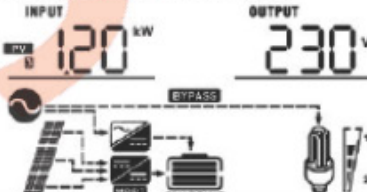

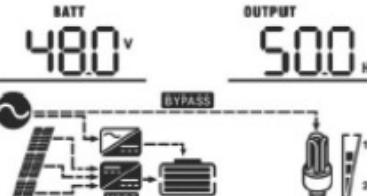
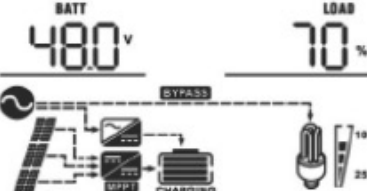
31	Баланс питания солнечной энергией. При включении данной опции мощность входного питания, подаваемого от солнечных элементов, будет автоматически скорректирована в соответствии с мощностью подключенной нагрузки.	Баланс питания солнечной энергией включен (по умолчанию)	При выборе данной опции мощность входного питания, подаваемого от солнечных элементов, будет автоматически скорректирована в соответствии с ниже приведенной формулой: Максимальная входная мощность питания от солнечных элементов = Максимальная мощность зарядки аккумулятора + мощность подключенной нагрузки.
		Баланс питания солнечной энергией отключен	При выборе данной опции мощность входного питания, подаваемого от солнечных элементов, будет равна максимальной мощности зарядки аккумулятора, независимо от мощности подключенной нагрузки. Максимальная мощность зарядки аккумулятора определяется силой тока, заданной параметром 02. (Максимальная мощность питания от солнечных элементов = Максимальной мощности зарядки аккумулятора)


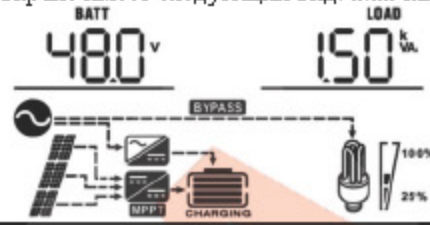

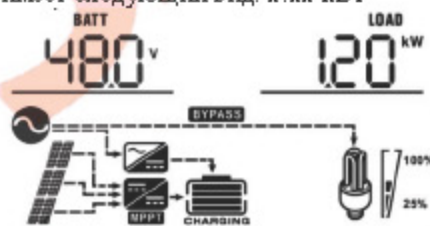
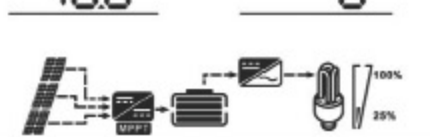


Настройка параметров работы дисплея

Индикация информации на ЖК-дисплее переключается путем поочередного нажатия кнопок UP («Вверх») и DOWN («Вниз»). Информация, выбираемая для индикации пользователем, переключается в следующем порядке: входное напряжение, входная частота, напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 1 (PV1), напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 2 (PV2), напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 3 (PV3), сила тока зарядки, общая мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрических устройств, мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 1, мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 2, мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 3, напряжение на клеммах аккумуляторной батареи, выходное напряжение, выходная частота, нагрузка в процентном выражении, нагрузка в вольт-амперах, нагрузка в ваттах, сила тока разряда аккумуляторной батареи, версия главного ЦПУ, версия второго ЦПУ, версия третьего ЦПУ, версия четвертого ЦПУ.

Информация, выбираемая для индикации	Индикация на ЖК-дисплее
Входное напряжение/ выходное напряжение (экран индикации по умолчанию)	<p>Входное напряжение = 230 В, выходное напряжение = 230 В</p>
Входная частота	<p>Входная частота = 50 Гц</p>
Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 1 (PV1)	<p>Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 1 (PV1) = 60 В</p>



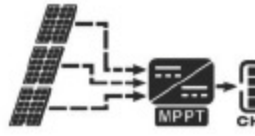



<p>Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 2 (PV2)</p>	<p>Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 2 (PV2) = 60 В</p> 
<p>Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 3 (PV3)</p>	<p>Напряжение на клеммах фотоэлектрического устройства 3 (PV3)</p> 
<p>Сила тока зарядки</p>	<p>Сила тока зарядки = 50 А</p> 
<p>Общая мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрических устройств</p>	<p>Когда общая мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрических устройств, составляет менее 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: xxx Вт.</p>  <p>Когда общая мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрических устройств, составляет более 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: x.xx кВт</p> 
<p>Мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 1</p>	<p>Когда мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 1, составляет менее 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: xxx Вт.</p>  <p>Когда мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 1, составляет более 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: x.xx кВт</p> 

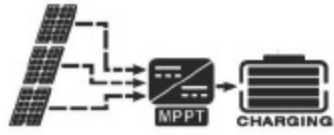


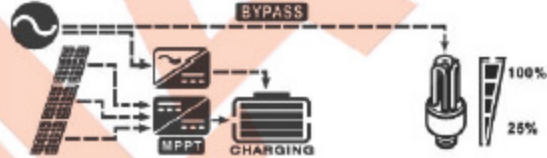

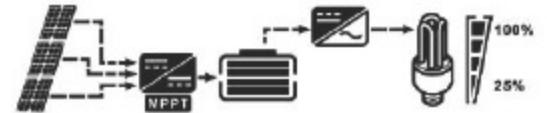

<p>Мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 2</p>	<p>Когда мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 2, составляет менее 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: xxx Вт.</p>  <p>Когда мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 2, составляет более 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: x.xx кВт</p> 
<p>Мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 3</p>	<p>Когда мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 3, составляет менее 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: xxx Вт.</p>  <p>Когда мощность энергии зарядки аккумулятора, получаемая от фотоэлектрического устройства 3, составляет более 1 кВт, индикация на экране имеет следующий вид: x.xx кВт</p> 
<p>Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи</p>	<p>Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи = 48,0 В</p> 
<p>Выходная частота</p>	<p>Выходная частота = 50 Гц</p> 
<p>Нагрузка в процентном выражении</p>	<p>Нагрузка в процентном выражении = 70%</p> 

<p>Нагрузка в вольт-амперах</p>	<p>Когда мощность подключенной нагрузки составляет менее 1 кВт, индикация нагрузки в вольт-амперах на экране имеет следующий вид: xxx В*А.</p>  <p>Когда мощность подключенной нагрузки составляет менее 1 кВт, индикация нагрузки в вольт-амперах на экране имеет следующий вид: x.xx кВ*А</p> 
<p>Нагрузка в ваттах</p>	<p>Когда мощность подключенной нагрузки составляет менее 1 кВт, индикация нагрузки в ваттах на экране имеет следующий вид: xxx Вт.</p>  <p>Когда мощность подключенной нагрузки составляет менее 1 кВт, индикация нагрузки в ваттах на экране имеет следующий вид: x.xx кВт</p> 
<p>Сила тока разряда аккумуляторной батареи</p>	<p>Сила тока разряда аккумуляторной батареи = 8 А</p> 
<p>Версия главного ЦПУ</p>	<p>Версия главного ЦПУ 00072.40</p> 
<p>Версия второго ЦПУ</p>	<p>Версия второго ЦПУ 00001.01</p> 


















<p>Версия третьего ЦПУ</p>	<p>Версия третьего ЦПУ 00001.02</p> 
<p>Версия четвертого ЦПУ</p>	<p>Версия четвертого ЦПУ 00001.03</p> 

Описание режимов работы

Режим работы	Описание	Индикация на ЖК-дисплее
<p>Режим ожидания/ Режим энергосбережения Примечание: * Режим ожидания: инвертор не включен, но в данный момент времени инвертор способен производить зарядку аккумуляторной батареи без подачи на выходе питания переменного тока. * Режим энергосбережения: В случае активации данного режима вывод питания инвертором отключается в случае, если нагрузка слишком мала или не регистрируется прибором.</p>	<p>Выходное питание на клеммах прибора отсутствует, но при этом он способен производить зарядку аккумуляторной батареи.</p>	<p>Зарядка от электросети и от энергии, вырабатываемой солнечными элементами</p>  <p>Зарядка от электросети</p>  <p>Зарядка с помощью энергии, вырабатываемой солнечными элементами</p>  <p>Зарядка не происходит</p> 
<p>Режим отказа Примечание: * Режим отказа: ошибки, отказы вызываются ошибкой или неисправностью внутренней цепи либо внешними причинами, например, перегревом, коротким замыканием выходной цепи и т. д.</p>	<p>Аккумуляторная батарея может заряжаться от энергии, вырабатываемой солнечными элементами, и от электросети.</p>	<p>Зарядка от электросети и от энергии, вырабатываемой солнечными элементами</p>  <p>Зарядка от электросети</p> 

<p>Режим отказа Примечание: * Режим отказа: ошибки, отказы вызываются ошибкой или неисправностью внутренней цепи либо внешними причинами, например, перегревом, коротким замыкание выходной цепи и т. д.</p>	<p>Аккумуляторная батарея может заряжаться от энергии, вырабатываемой солнечными элементами, и от электросети.</p> <p>При запуске устройства питание потребителей может производиться напрямую от электросети, без использования аккумуляторной батареи (функция доступна только для одиночных моделей)</p>	<p>Зарядка с помощью энергии, вырабатываемой солнечными элементами</p>  <p>Зарядка не происходит</p>  <p>Зарядка от электросети</p> 
<p>Режим питания от электросети</p>	<p>Прибор подает питание на выходные контакты непосредственно от общественной электросети. В данном режиме он одновременно производит зарядку аккумуляторной батареи.</p>	<p>Зарядка с помощью энергии, вырабатываемой солнечными элементами</p>  <p>Зарядка от электросети</p> 
<p>Режим питания от аккумуляторной батареи</p>	<p>Прибор подает питание на выходные контакты от аккумуляторной батареи и солнечных элементов.</p>	<p>Питание от аккумуляторной батареи и от солнечных элементов</p>  <p>Питание подается только от аккумуляторной батареи</p> 

Коды отказ/ неисправностей

Код отказа/ неисправности	Событие отказа/неисправности	Графический символ
01	При отключении инвертора работа вентилятора блокируется	
02	Превышение допустимой температуры	
03	Повышенное напряжение на клеммах аккумуляторной батареи	
04	Пониженное напряжение на клеммах аккумуляторной батареи	
05	Элементами внутреннего преобразователя детектируется короткое замыкание или перегревание выходной цепи	
06	Превышение установленного значения выходного напряжения	
07	Превышение лимита времени перегрузки	
08	Превышение допустимого напряжения в шине	
09	Сбой/отказ плавного запуска шины	
11	Отказ главного реле	
51	Превышение допустимой силы тока или бросок силы тока в сети	
52	Слишком низкое напряжение в шине	
53	Сбой/отказ плавного запуска инвертора	
55	Превышение установленного значения постоянного тока, используемого при выводе питания переменного тока	
56	Контакты аккумуляторной батареи не замкнуты	
57	Отказ датчика тока	
58	Слишком низкое выходное напряжение	

Предупреждающие индикаторы

Код предупреждения	Событие, с которым связано предупреждение	Звуковой сигнал тревоги	Мигающий индикатор (символ)
01	Работа вентилятора блокируется при включении инвертора	Три звуковых сигнала каждую секунду	
03	Чрезмерная зарядка аккумулятора	Один звуковой сигнал каждую секунду	
04	Низкий заряд аккумулятора	Один звуковой сигнал каждую секунду	
07	Перегрузка	Один звуковой сигнал каждые 0,5 секунды	
10	Понижение мощности выходного питания	Два звуковых сигнала каждые 3 секунды	
12	Слишком низкое напряжение на клеммах аккумулятора, чтобы заряжаться от солнечных батарей	Один звуковой сигнал каждую секунду	
13	Высокие потери на напряжении при зарядке от солнечных батарей	Один звуковой сигнал каждую секунду	
14	Зарядка от солнечных батарей прекращена по причине перегрузки	Один звуковой сигнал каждые 0,5 секунды	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальная мощность

Таблица 1. Характеристики в режиме питания от сети

Мощность 50% от

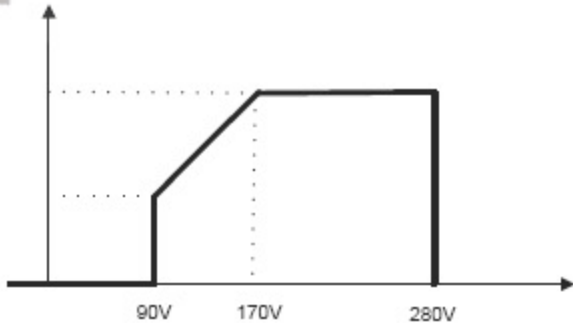
Режим питания от электросети (непосредственное питание нагрузки от общественной электросети, минуя аккумулятор и инвертор)		
Модель	5 кВ А с 2 устройствами MPPT	5 кВ А с 3 устройствами MPPT
Форма сигнала входного питания	Синусоидальная (от электросети или электрогенератора)	
Номинальное входное напряжение	230 В переменного тока	
Максимальная сила тока на входе	40 А	
Напряжение с низкими потерями	170 В ±7 В переменного тока (ИБП); 90 В ±7 В переменного тока (электроприборы)	
Возвратное напряжение с низкими потерями	180 В ±7 В переменного тока (ИБП); 100 В ±7 В переменного тока (электроприборы)	
Напряжение с высокими потерями	280 В ±7 В переменного тока	
Возвратное напряжение с высокими потерями	270 В ±7 В переменного тока	
Максимальное входное напряжение переменного тока	300 В переменного тока	
Номинальная входная частота	50 Гц/ 60 Гц (автоматическое определение, в качестве пограничного значения принимается частота 55 Гц)	
Частота в режиме с низкими потерями	40±1 Гц	
Частота тока возвратного напряжения с низкими потерями	42±1 Гц	
Частота в режиме с высокими потерями	65±1 Гц	
Частота тока возвратного напряжения с высокими потерями	63±1 Гц	
Защита от короткого замыкания в выходной цепи	Режим питания от электросети: автоматический выключатель Режим питания от аккумуляторов: электронные схемы	
Коэффициент полезного действия	>95% (при номинальной нагрузке и полностью заряженной аккумуляторной батарее)	
Время переключения (на питание от аккумуляторов)	10 мс – стандартное, 12 мс – максимальное, при 50 Гц (ИБП); 20 мс – стандартное, 25 мс – максимальное, при 50 Гц (электроприборы)	
Ограничение мощности питания		

Таблица 2. Характеристики в инверторном режиме работы

Инверторный режим питания нагрузки		
Модель	5 кВА с 2 устройствами MPPT	5 кВА с 3 устройствами MPPT
Номинальная выходная мощность	5000 вольт-ампер/ 4000 Вт	
Форма сигнала выходного питания	Чистая синусоидальная форма волны	
Регулирование выходного напряжения	230 В \pm 5% переменного тока	
Выходная частота	50 Гц	
Наибольший коэффициент полезного действия	90%	
Защита от перегрузки	5 секунд при нагрузке \geq 150%; 10 секунд при нагрузке 110-150%	
Пиковая мощность	2-х-кратная величина номинальной мощности в течение 5 с	
Номинальное напряжение постоянного тока	48 В постоянного тока	
Напряжение холодного запуска	46,0 В постоянного тока	
Значение, при котором подается сигнал предупреждения о низком напряжении постоянного тока: - при нагрузке <20% - при нагрузке от 20% до 50% - при нагрузке \geq 50%	44,0 В постоянного тока 42,8 В постоянного тока 40,4 В постоянного тока	
Значение, при котором подача сигнала предупреждения о низком напряжении постоянного тока прекращается: - при нагрузке <20% - при нагрузке от 20% до 50% - при нагрузке \geq 50%	46,0 В постоянного тока 44,8 В постоянного тока 42,4 В постоянного тока	
Значение, при котором питание от аккумулятора отключается в связи с низким напряжением постоянного тока: - при нагрузке <20% - при нагрузке от 20% до 50% - при нагрузке \geq 50%	42,0 В постоянного тока 40,8 В постоянного тока 38,4 В постоянного тока	
Значение, при котором питание от аккумулятора, отключенное в связи с повышенным напряжением постоянного тока, восстанавливается	58 В постоянного тока	
Значение, при котором питание от аккумулятора отключается в связи с повышенным напряжением постоянного тока:	60 В постоянного тока	
Точность контроля напряжения постоянного тока	\pm 0,3% в режиме без нагрузки	
Общее гармоническое искажение напряжения	<3% для линейной нагрузки; <5% для нелинейной нагрузки при номинальном напряжении	
Отклонение напряжения постоянного тока (погрешность)	\leq 100 мВ	
Потребление мощности в режиме без нагрузки	<50 Вт	
Потребление мощности в режиме энергосбережения	<15 Вт	
Уровень мощности входа в режим энергосбережения	<50 Вт	
Уровень мощности выхода из режима энергосбережения	>100 Вт	

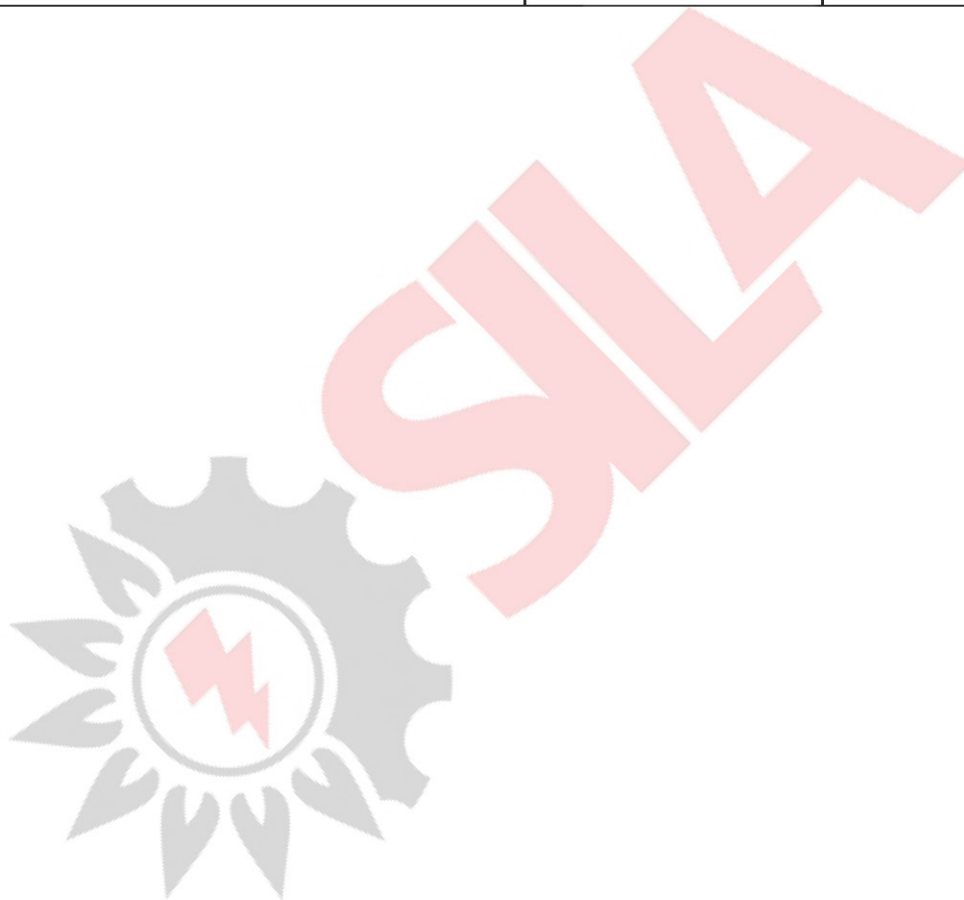
Таблица 3. Характеристики в режиме зарядки аккумулятора

Режим зарядки аккумулятора от электросети		
Модель	5 кВА с 2 устройствами MPPT	5 кВА с 3 устройствами MPPT
Ток заряда (ИБП) при номинальном входном напряжении	2А/10А/20А/30А/40А/50А/60А	
Напряжение основного	58,4 В	
39,4 В при 0,35 В постоянного тока	56,4 В	
39,4 В при 8 часов зарядки	54 В постоянного тока	
Напряжение поддерживающего заряда	54 В постоянного тока	
Алгоритм зарядки	Трехступенчатый	
График зарядки	<p>Напряжение аккумулятора, каждый элемент</p> <p>Ток заряда, %</p> <p>Основной заряд (по постоянному току) Стадия поглощения (постоянное напряжение) Поддержание заряда</p> <p>Время</p>	
Режим зарядки аккумулятора от солнечных элементов		
Модель	5 кВА с 2 устройствами MPPT	5 кВА с 3 устройствами MPPT
Количество устройств слежения за точкой максимальной мощности	2	3
Ток заряда	2 × 60 А	2 × 60 А
Максимальное напряжение при разомкнутой цепи солнечных батарей (фото-эдс)	145 В постоянного тока	
Значение потери питания/ прекращения заряда при высоком напряжении на клеммах солнечных батарей	145 В постоянного тока	
Значение восстановления питания/ заряда при высоком напряжении на клеммах солнечных батарей	140 В постоянного тока	
Значение потери питания/ прекращения заряда при низком напряжении на клеммах солнечных батарей	Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи +1 В	
Значение восстановления питания/ заряда при низком напряжении на клеммах солнечных батарей	Напряжение на клеммах аккумуляторной батареи +2 В	
Диапазон напряжения MPPT солнечных батарей	60-115 В постоянного тока	
Минимальное напряжение в цепи солнечных элементов	34 В постоянного тока	
Напряжение системы	48 В постоянного тока	
Потребление мощности в режиме ожидания	2 Вт	
Точность контроля напряжения постоянного тока	±0,3%	
Точность контроля напряжения в цепи солнечных элементов	±2 В	
Алгоритм зарядки	Трехступенчатый	
Защита от обратной полярности постоянного тока	Да	
Защита от превышения установленной температуры	Да	
Защита от перегрузки, короткого замыкания в цепи постоянного тока	Да	
Предотвращение встречного тока от аккумуляторной батареи к солнечным элементам в ночное время	Да	

Совместный режим зарядки аккумулятора от солнечных элементов и от электросети		
Модель	5 кВА с 2 устройствами MPPT	5 кВА с 3 устройствами MPPT
Максимальный ток заряда	180 А	240 А
Ток заряда по умолчанию	60 А	

Таблица 4. Общие характеристики

Модель	5 кВА с 2 устройствами MPPT	5 кВА с 3 устройствами MPPT
Сертификация безопасности	СЕ	
Диапазон рабочей температуры окружающей среды	От 0°C до 55°C	
Температура хранения	От -15°C до 60°C	
Размеры изделия (ширина × высота × глубина), мм	507,6 × 295 × 186,2	
Масса изделия (кг)	15	16



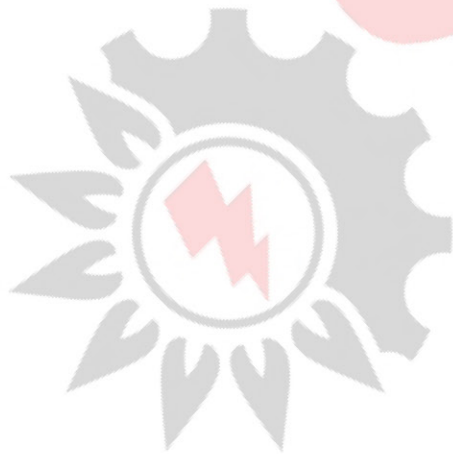
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Индикация на ЖК-дисплее/ светодиодная / звуковая индикация	Объяснение/ возможная причина	Меры по устранению неисправности
Прибор автоматически отключается в процессе запуска	Индикация на ЖК-дисплее/ светодиодная / звуковая индикация остаются активными в течение 3 секунд, а затем полностью отключаются	Слишком низкое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи (<1,91 В/ элемент)	1. Перезарядите аккумуляторную батарею. 2. Замените аккумуляторную батарею.
После включения питания реакция отсутствует	Нет индикации	1. Крайне низкое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи (<1,4 В/ элемент). 2. Аккумуляторная батарея присоединена с обратной полярностью	1. Проверьте плотность контакта присоединения аккумуляторной батареи и проводов. 2. Перезарядите аккумуляторную батарею. 3. Замените аккумуляторную батарею.
При наличии питания в электросети прибор работает в режиме питания от аккумулятора	На ЖК-дисплее имеется индикация входного напряжения «0», зеленый светодиодный индикатор мигает	Сработал защитный выключатель на входе	Проверьте, не сработал ли автоматический выключатель переменного тока, а также качество монтажа электрических соединений
	Зеленый светодиодный индикатор мигает	Недостаточное качество питания переменного тока (подаваемого от внешнего источника питания или генератора)	1. Проверьте кабели перемен. тока: не слишком ли они тонкие и/ или длинные. 2. Проверьте качество работы электрогенератора (если он используется), либо проверьте правильность установки диапазона входного напряжения (ИБП→ электроприборы).
	Зеленый светодиодный индикатор мигает	В качестве приоритетного источника выходного питания выбраны солнечные элементы	Измените установку приоритета при выборе источников выходного питания на питание от электросети.
При включении прибора внутреннее реле многократно включается и выключается	Индикация на ЖК-дисплее и светодиодные индикаторы мигают	Аккумуляторная батарея не присоединена	Проверьте соединения проводов от прибора к аккумуляторной батарее
Звуковой сигнал подается непрерывно, горит красный светодиодный индикатор	Код отказа/ неисправности 07	Перегрузка инвертора составляет 110%, и лимит времени перегрузки истек	Уменьшите подключенную к прибору нагрузку, отключив часть оборудования-потребителей
	Код отказа/ неисправности 05	Короткое замыкание в выходной цепи	Проверьте качество электрических соединений и отключите неисправную нагрузку
		Температура внутреннего преобразователя превышает 120°C (только для моделей мощностью 1-3 кВА)	Проверьте, не заблокированы ли каналы или устройства вентиляции воздуха/ воздушного охлаждения прибора; проверьте, не слишком ли высока температура окружающей среды.
	Код отказа/ неисправности 02	Температура внутреннего инверторного элемента превышает 100°C	Проверьте, не слишком ли высока температура окружающей среды.
	Код отказа/ неисправности 03	Избыточный заряд аккумуляторной батареи	Верните в сервисный центр
	Код отказа/ неисправности 01	Слишком высокое напряжение на клеммах аккумуляторной батареи	Проверьте, соответствуют ли требованиям технические характеристики и количество подключенных аккумуляторов.
	Код отказа/ неисправности 06/58	Неисправен воздушный вентилятор	Замените воздушный вентилятор
	Код отказа/ неисправности 08/09/53/57	Несоответствие выходного напряжения (напряжение инвертора ниже 190 или выше 260 В перемен.тока)	1. Уменьшите подключенную нагрузку. 2. Верните в сервисный центр
	Код отказа/ неисправности 51	Неисправны внутренние элементы прибора	Верните в сервисный центр
	Код отказа/ неисправности 52	Превышение допустимой силы тока или бросок тока	Перезапустите прибор. Если данная неисправность возникнет вновь, верните прибор в сервисный центр
	Код отказа/ неисправности 55	Слишком низкое напряжение в шине	
Код отказа/ неисправности 56	Нарушение баланса выходного напряжения	Если аккумуляторная батарея присоединена неправильно и плотно, обратитесь в сервисный центр.	

Приложение I: Таблица приблизительного времени работы в режиме источника резервного питания

Модель	Нагрузка (вольт-ампер)	Время работы в режиме источника резервного питания при напряжении 48 В постоянного тока и емкости аккумулятора 600 Ампер-часов	Время работы в режиме источника резервного питания при напряжении 48 В постоянного тока и емкости аккумулятора 1200 Ампер-часов
5 кВА	500	3678	7728
	1000	1608	3678
	1500	948	2412
	2000	666	1626
	2500	540	1290
	3000	456	1092
	3500	390	846
	4000	300	672
	4500	264	600
	5000	240	540

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



Приложение II: Эксплуатация в режиме параллельного включения (только для моделей, снабженных функцией параллельного включения)

1. Введение.

Данный инвертор (преобразователь переменного тока) может быть установлен путем параллельного включения нескольких единиц. При этом система из нескольких инверторов может функционировать в двух различных режимах.

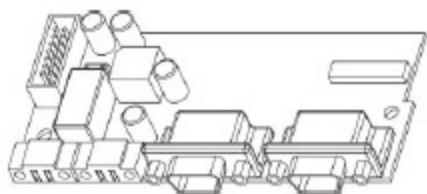
1. Параллельная работа в цепи однофазного тока, максимальное количество единиц, работающих параллельно, равно шести. Максимальная поддерживаемая выходная мощность равна 24 кВт/ 30 кВА.

2. Параллельная работа максимум шести единиц инверторов одновременно для питания трехфазного электрооборудования. Питание одной фазы поддерживается не более, чем четырьмя инверторами одновременно. Максимальная поддерживаемая выходная мощность равна 24 кВт/ 30 кВА, причем максимальная выходная мощность питания одной фазы может достигать 16 кВт/ 20 кВА.

Примечание: если данное устройство снабжено силовым кабелем перераспределения тока при работе на общую токовую нагрузку и кабелями параллельного соединения, то данный инвертер по умолчанию поддерживает функционирование в режиме параллельного включения. В этом случае раздел 3 Вы можете пропустить. В противном случае, Вам необходимо приобрести комплект для параллельного соединения инверторов и установить данное устройство, следуя инструкциям профессиональных технических специалистов, направленных местным дилером данного оборудования.

2. Содержание упаковки.

Внутри упаковки набора для параллельного соединения Вы найдете следующие наименования оборудования:



Панель параллельного включения



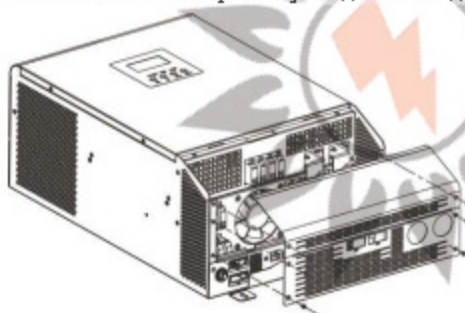
Коммуникационный кабель (кабель связи) для параллельного включения



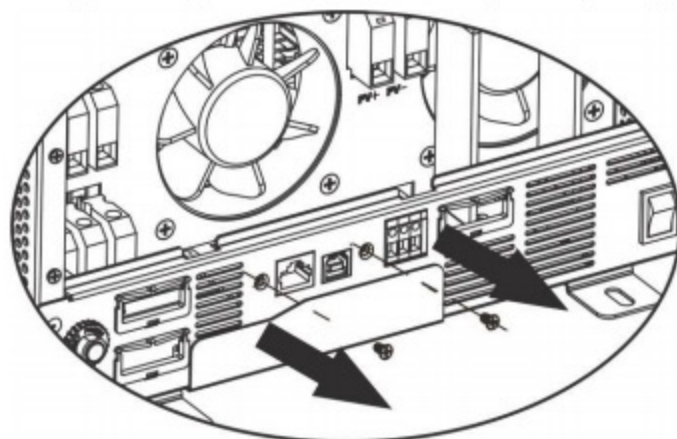
Кабель перераспределения тока при работе на общую нагрузку

3. Установка панели параллельного включения.

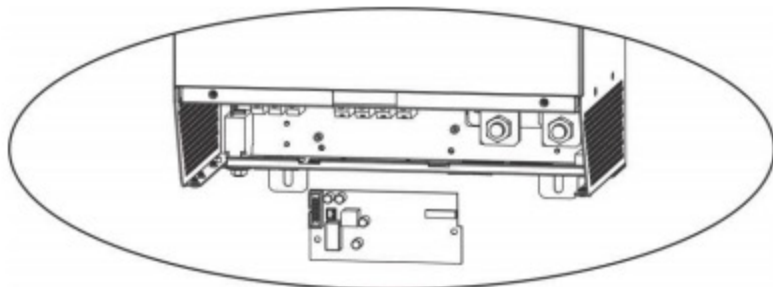
Шаг 1: Снимите крышку отделения для соединительных контактных клемм, открутив все винты.



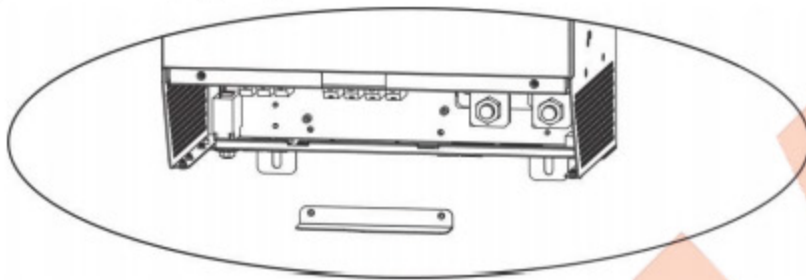
Шаг 2: Демонтируйте коммуникационную плату, открутив два винта, как показано на рисунке ниже.



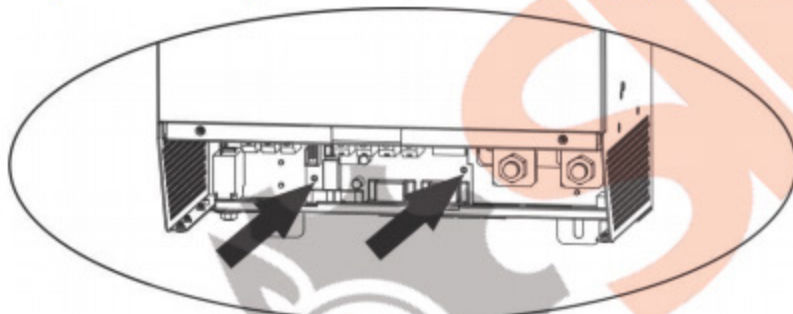
Шаг 3: Открутите два винта, как показано на рисунке ниже, отсоедините кабели с 2-х и с 14-штыревыми контактными разъемами. Снимите плату, расположенную под коммуникационной платой.



Шаг 4: Открутите два винта, как показано на рисунке ниже, чтобы снять крышку портов параллельной передачи данных.

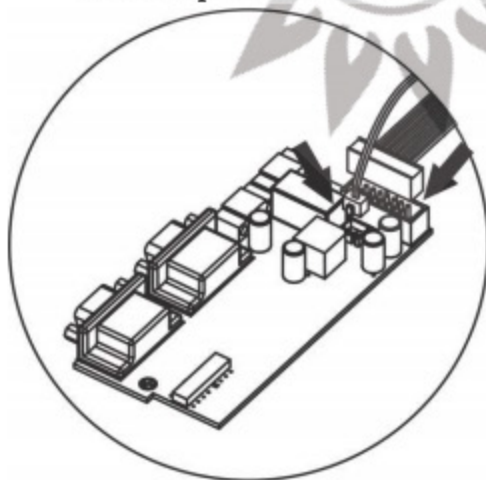


Шаг 5: Установите новую плату параллельного включения и прочно закрепите ее двумя винтами.

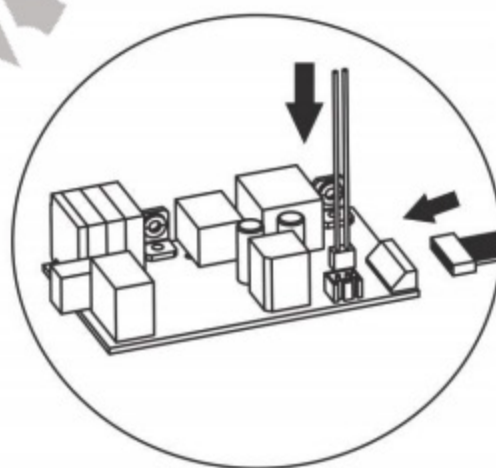


Шаг 6: Присоедините кабели с 2-х и с 14-штыревыми контактными разъемами обратно, вставив их в соответствующие контактные гнезда.

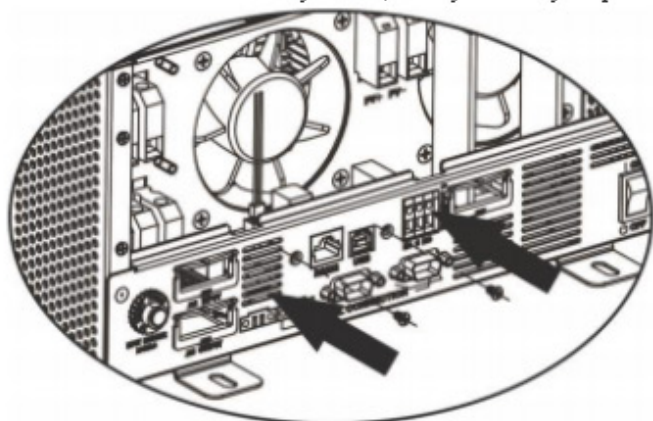
Плата параллельного включения



Коммуникационная плата



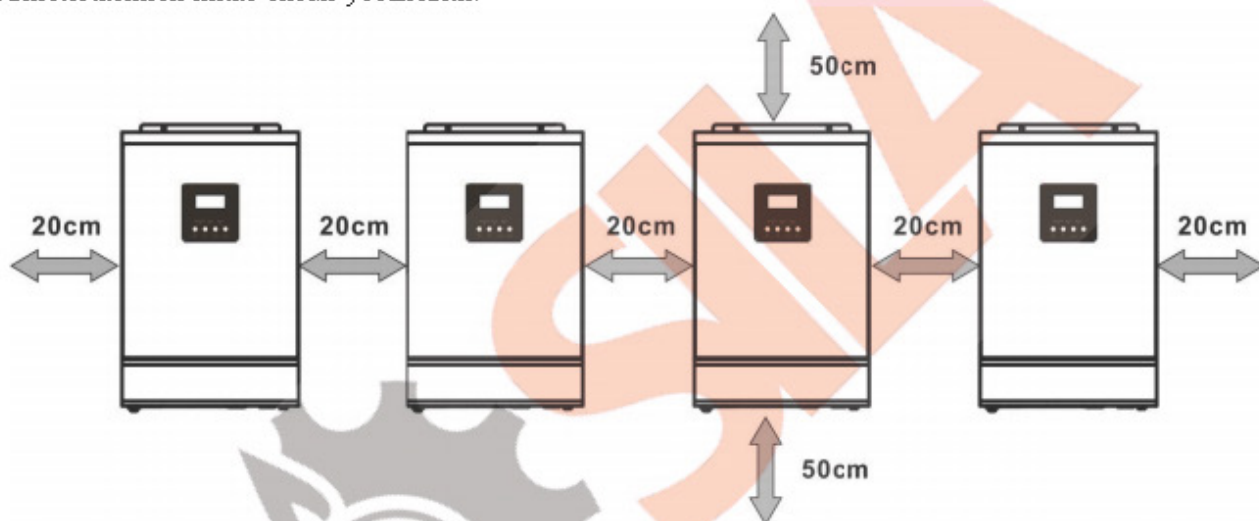
Шаг 7. Установите коммуникационную плату обратно в устройство.



Шаг 8. Установите крышку отделения для соединительных контактных клемм обратно в устройство. Теперь инвертор снабжен функцией параллельной работы нескольких устройств одновременно.

4. Монтаж устройства.

При установке нескольких устройств, работающих параллельно, просим Вас следовать расположенной ниже схеме установки.



Примечание: в целях обеспечения надлежащей циркуляции воздуха и рассеяния тепла, при установке расстояние между двумя соседними устройствами должно составлять приблизительно 20 см между боковыми сторонами инверторов и по 50 см выше и ниже инвертора. Убедитесь, что устанавливаемые инвертеры расположены на одном уровне по высоте.

5. Монтаж электрических соединений.

Сечение кабеля каждого инвертора указано в таблице ниже:

Рекомендуемые характеристики автоматических выключателей, устанавливаемых со стороны ввода питания от аккумуляторной батареи, сечение кабелей питания от аккумулятора и размер кабельных клемм для каждого инвертора:

Модель	Характеристики автоматического выключателя	Калибр провода		Круглая кабельная клемма (наконечник)		Момент силы затяжки
		Калибр AWG	Сечение, мм ²	Размеры		
				D (мм)	L (мм)	
5 кВА с 2 устройствами MPPT	200 А/60 В постоянного тока	2 * 4 AWG	44	10,5	50	10-12 Н*м
5 кВА с 3 устройствами MPPT	250 А/60 В постоянного тока	2 * 2 AWG	72	10,5	55	

Примечание: Убедитесь, что все кабели питания от аккумулятора имеют одну и ту же длину. В противном случае возникнет разница в напряжении между инвертором и аккумулятором, что приведет к невозможности параллельной работы инверторов.

Рекомендуемый калибр кабеля ввода и вывода питания переменного тока для каждого инвертора:

Калибр провода		Момент силы затяжки
Калибр AWG	Сечение, мм ²	
1 * 8 AWG	8,4	1,4-1,6 Н*м

Необходимо соединить кабели всех инверторов воедино. Возьмем, к примеру, кабели питания от аккумулятора: необходимо с помощью кабельного соединителя или сборной электрической шины соединить все кабели питания от аккумулятора воедино, а затем уже присоединить данное соединительное устройство к контактным клеммам аккумулятора. Сечение (калибр) кабеля, соединяющего между собой соединительное устройство для кабелей и клеммы аккумулятора, должно быть в X раз больше значений, указанных в таблице выше, где X обозначает количество инверторов, соединяемых параллельно.

Что касается кабелей ввода и вывода питания переменного тока, просим Вас следовать этому же принципу.

Внимание! Просим Вас установить автоматические выключатели со стороны ввода питания от аккумулятора и сети переменного тока. Это обеспечит возможность надежного отключения инверторов на время технического обслуживания и полной защиты их от перегрузки по току при питании, как от аккумулятора, так и от сети переменного тока. Рекомендованное расположение места монтажа автоматических выключателей показано на рисунках 5-1 и 5-2.

* Если Вы желаете использовать только один автоматический выключатель со стороны ввода питания от аккумулятора для всей системы в целом, то номинальные характеристики такого автоматического выключателя (в частности, сила тока) должны быть в X раз больше значения силы таких характеристик 1 единицы (выключателя), где X обозначает количество инверторов, соединяемых параллельно.

Рекомендованные характеристики автоматических выключателей, устанавливаемых со стороны ввода питания от сети переменного тока, при однофазном токе:

Модель	2 единицы	2 единицы	4 единицы	5 единицы	6 единицы
5 кВА	100 А/ 230 В перемен.тока	150 А/ 230 В перемен.тока	200 А/ 230 В перемен.тока	250 А/ 230 В перемен.тока	300 А/ 230 В перемен.тока

Примечание 1: Также Вы можете использовать автоматический выключатель на 50 А только на 1 инвертор, при том что каждый инвертор будет снабжен автоматическим выключателем со стороны ввода питания от сети переменного тока.

Примечание 2: В отношении системы трехфазного тока можно использовать четырехполюсный автоматический выключатель, номинальная сила тока которого соответствует силе тока фазы, на которой находится наибольшее количество инверторов. Либо Вы можете следовать предложению, указанному в Примечании 1.

Рекомендуемая емкость аккумуляторной батареи

Количество инверторов, работающих параллельно	2	3	4	5	6
Емкость аккумуляторной батареи	1200 Ампер- часов	1800 Ампер- часов	2400 Ампер- часов	3000 Ампер- часов	3600 Ампер- часов

Внимание! Все инверторы должны быть подключены к одной общей для них аккумуляторной батарее. В противном случае, инверторы перейдут в режим отказа/ неисправности.

5-1. Параллельная работа инверторов при однофазном питании. Два инвертора, работающие параллельно.

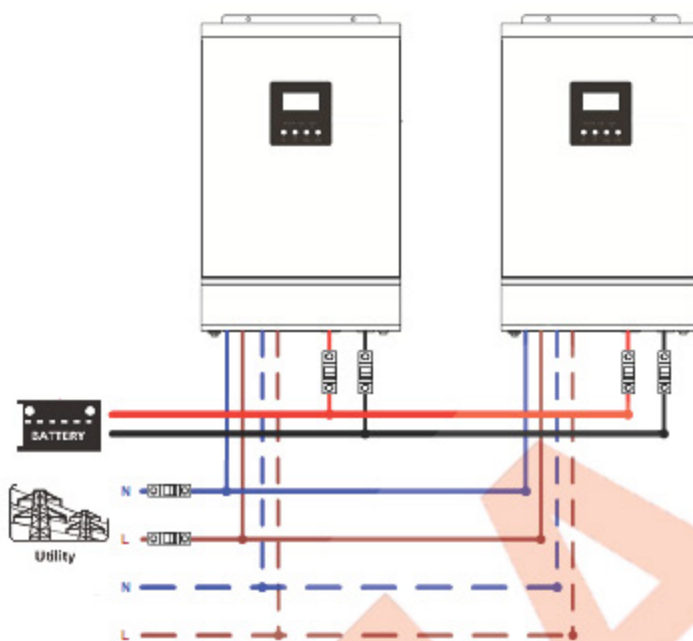
Соединения силовых кабелей

Аккумулятор Аккумулятор

Электросеть Электросеть

Нагрузка

Нагрузка

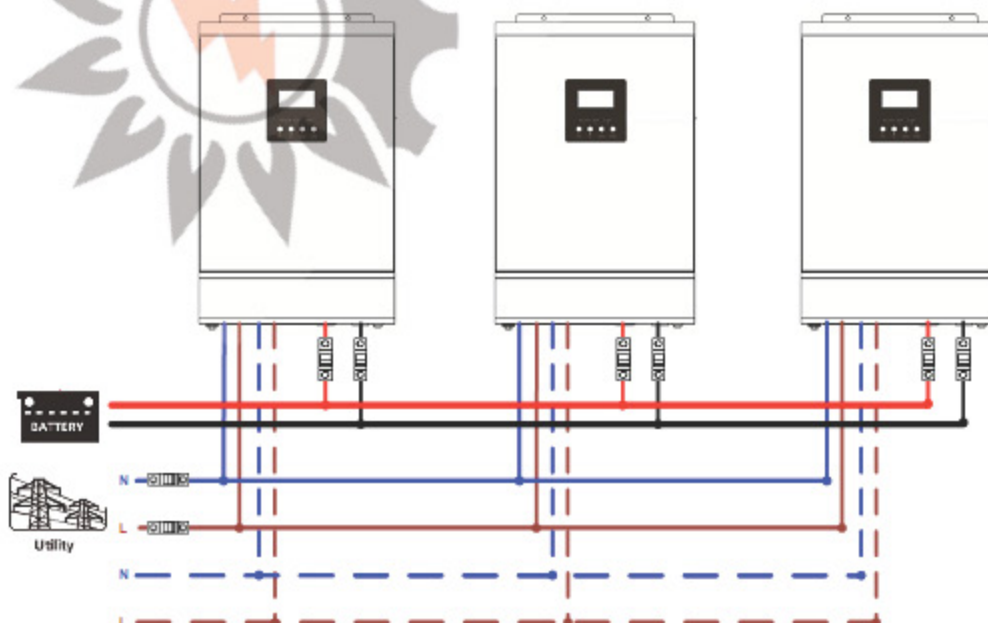


Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)

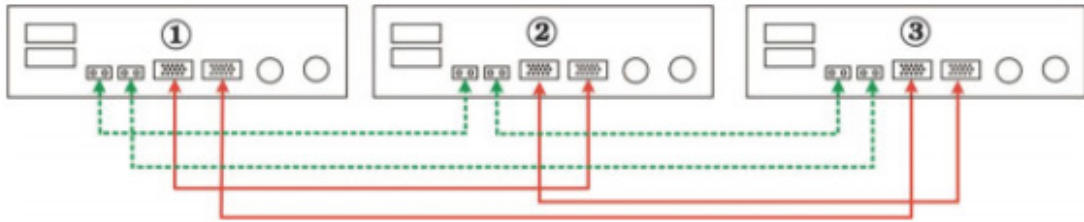


Три инвертора, работающие параллельно.

Соединения силовых кабелей



Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



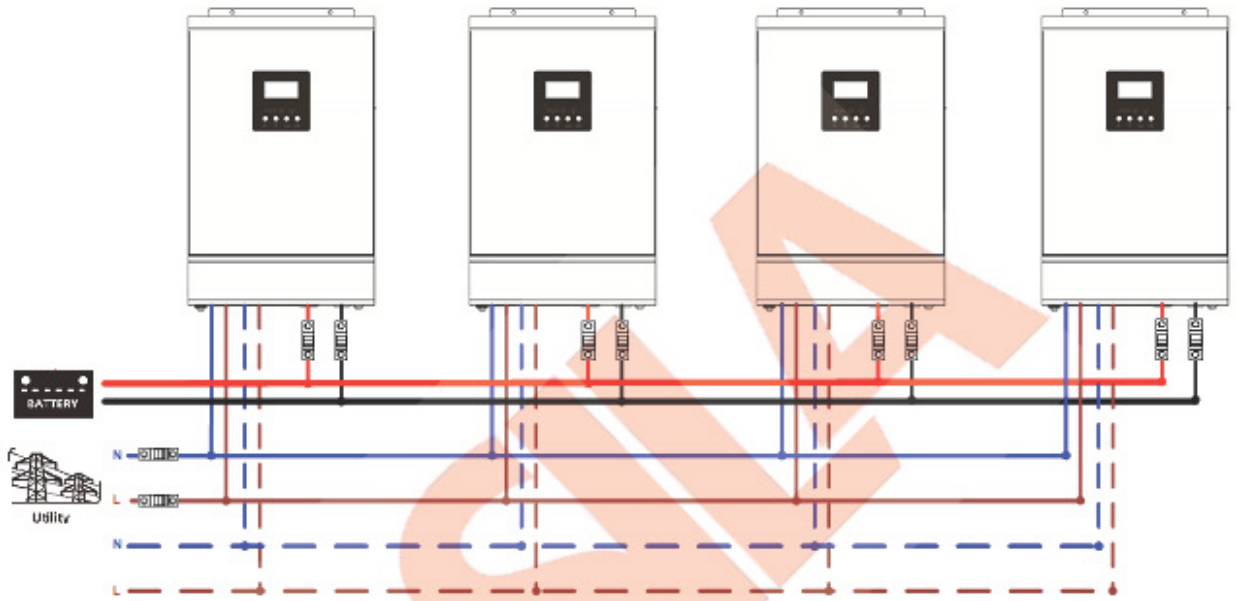
пггор

Четыре инвертора, работающие параллельно.

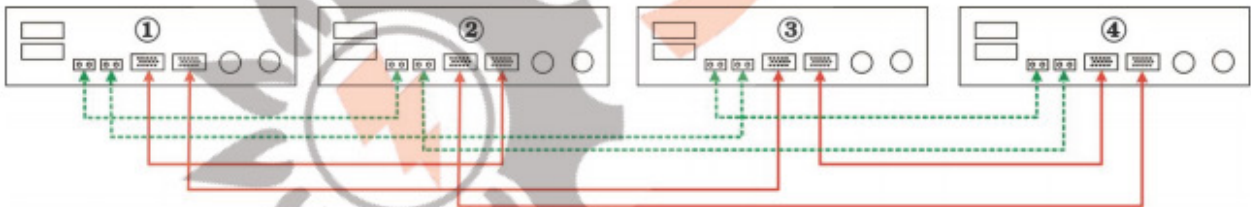
осеть

Соединения силовых кабелей

Нагрузка



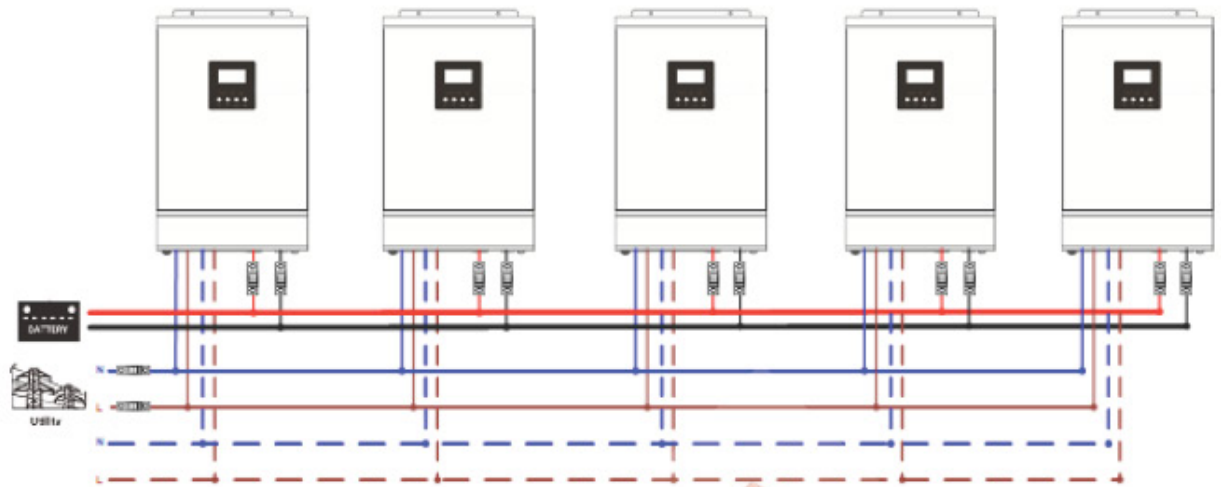
Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



Пять инверторов, работающих параллельно.

Соединения силовых кабелей

бульг ор
бульг ор
э сеть
рн
Нагрузка



Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



Шесть инверторов, работающих параллельно.

Соединения силовых кабелей



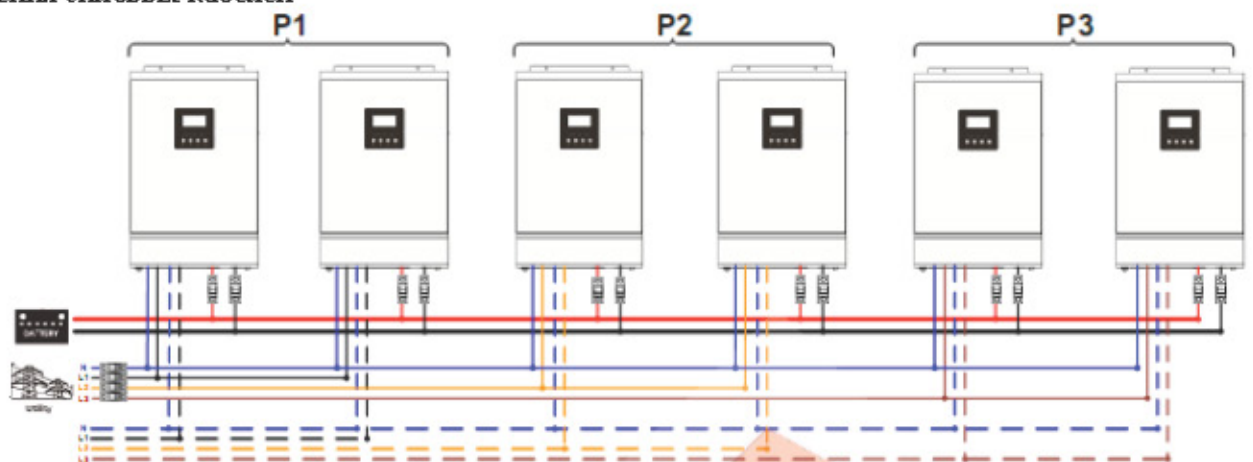
Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



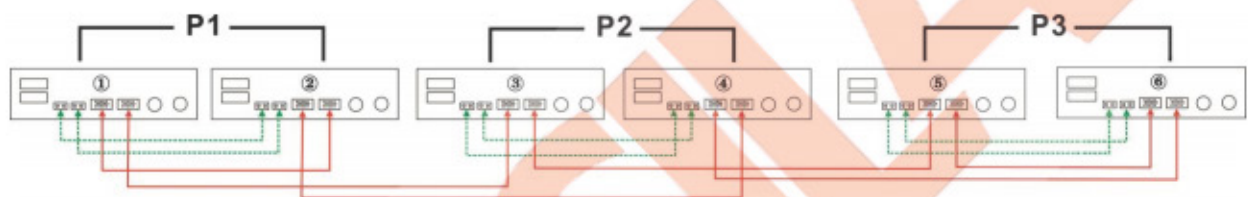
5-2. Параллельная работа инверторов для питания трехфазного электрооборудования.

По два инвертора на каждую фазу.

Соединения силовых кабелей

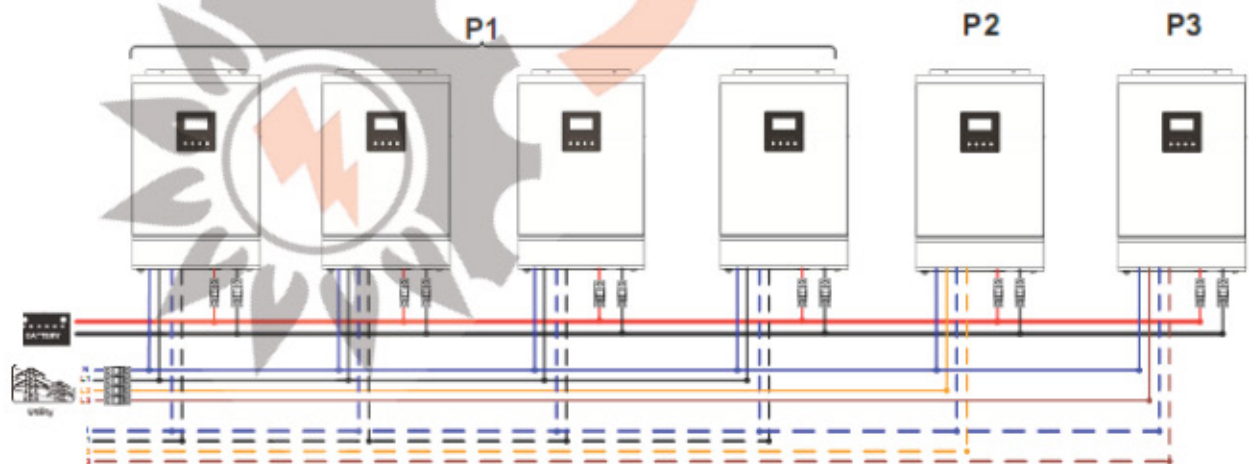


Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



Четыре инвертора на одну фазу и по одному – на каждую из двух оставшихся фаз.

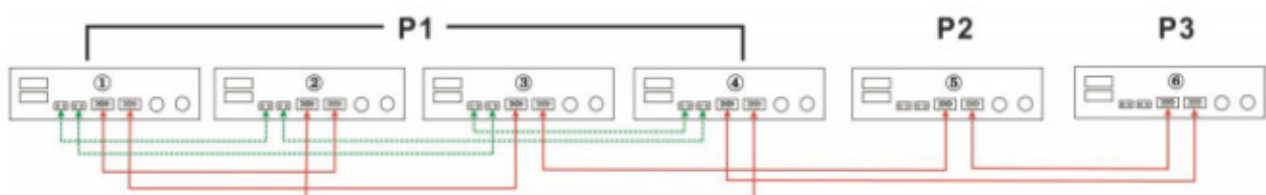
Соединения силовых кабелей



Примечание: 4 инвертора на одну фазу устанавливается по требованию заказчика.

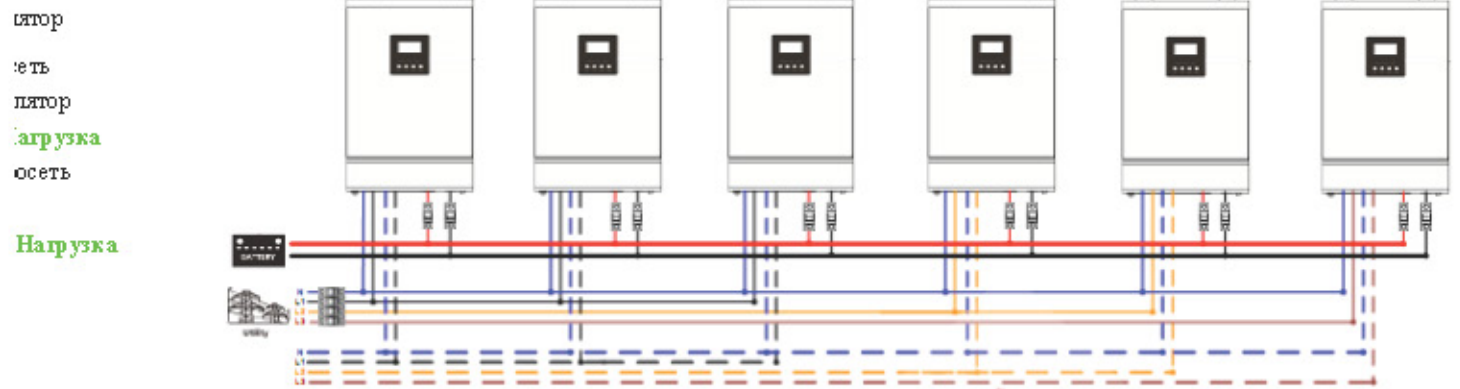
P1: фаза L1, P2: фаза L2, P3: фаза L3.

Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)

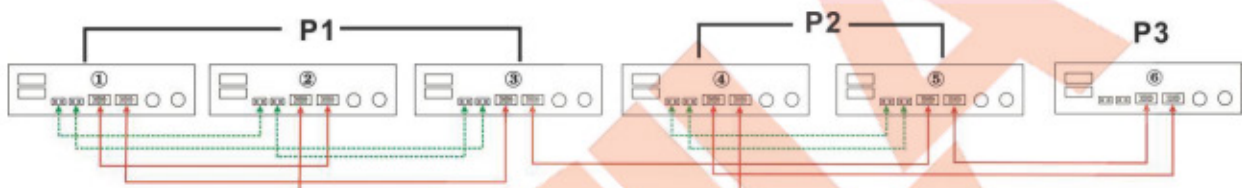


Три инвертора на одну фазу, два инвертора на вторую фазу и один инвертор на третью фазу.

Соединения силовых кабелей

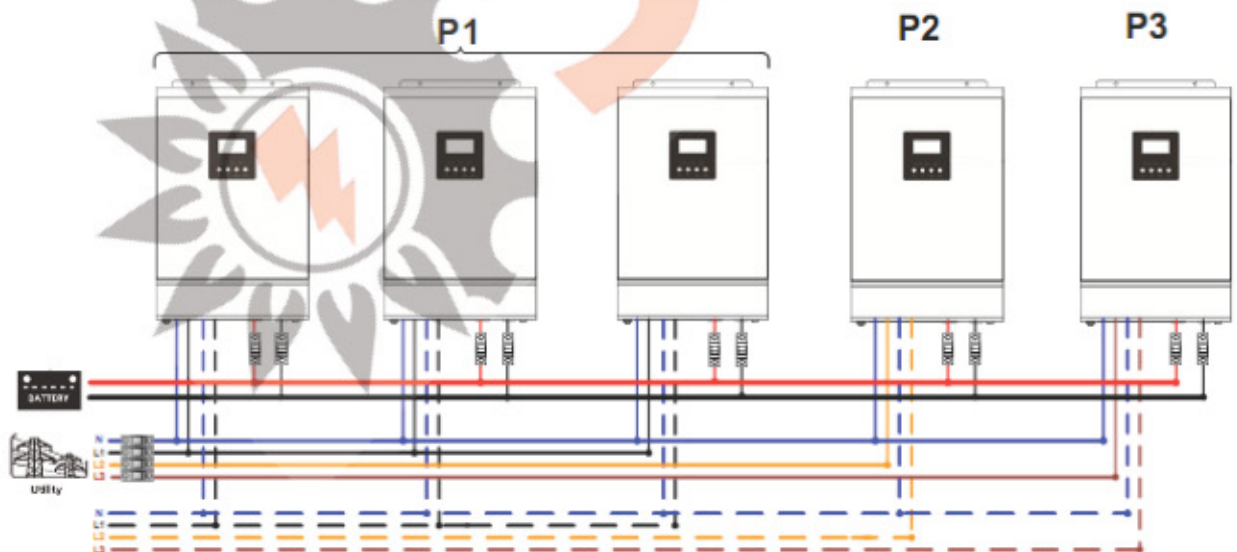


Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)

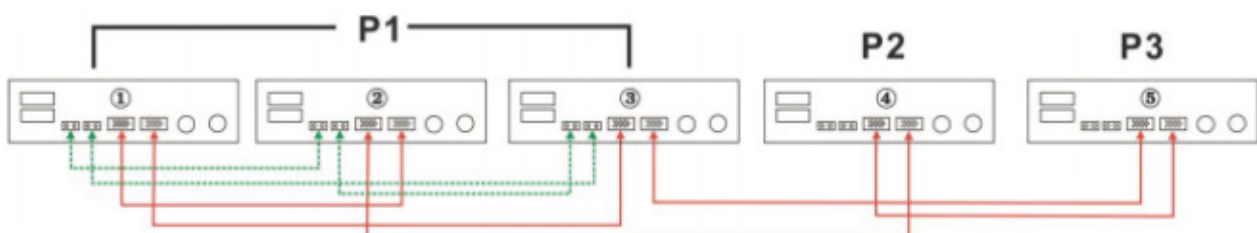


Три инвертора на одну фазу и по одному – на каждую из двух оставшихся фаз.

Соединения силовых кабелей



Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



По два инвертора на первую и вторую фазу и один – на третью фазу.

Соединения силовых кабелей

Пятёр

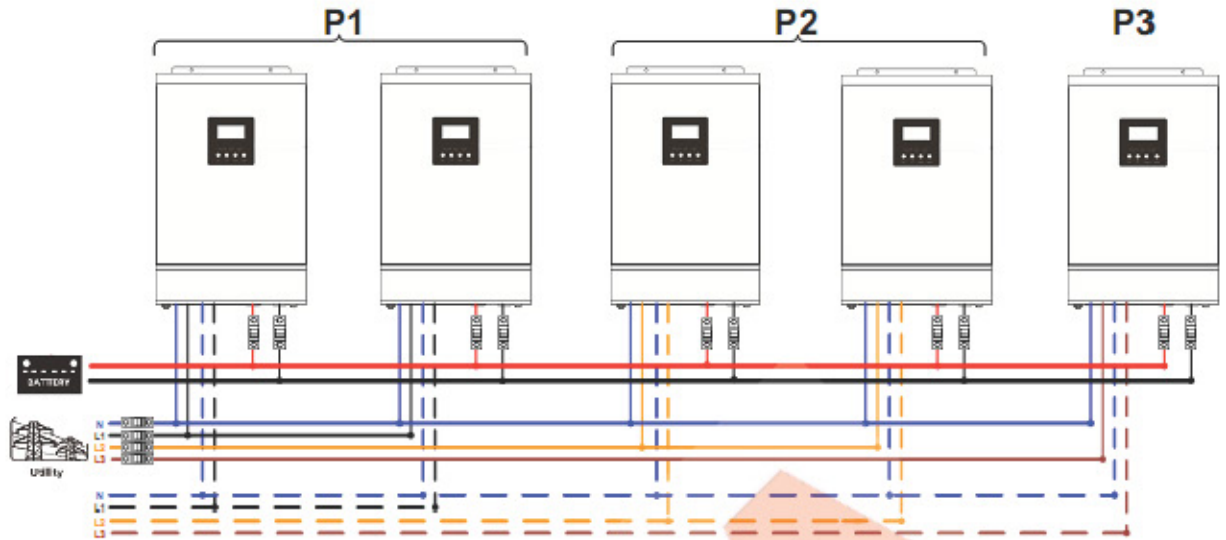
осеть

лятор

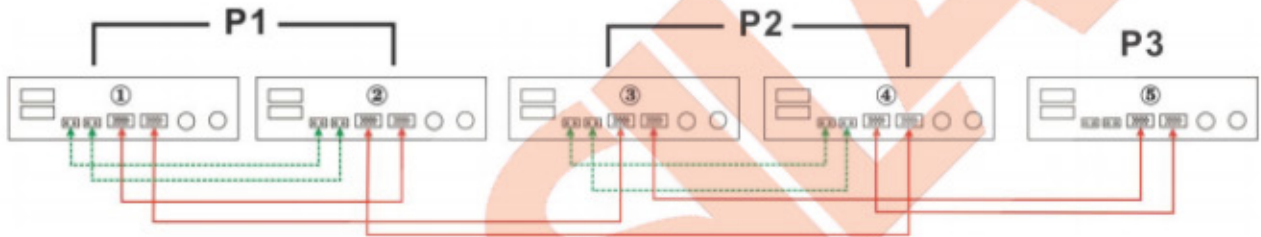
Нагрузка

сеть

Нагрузка

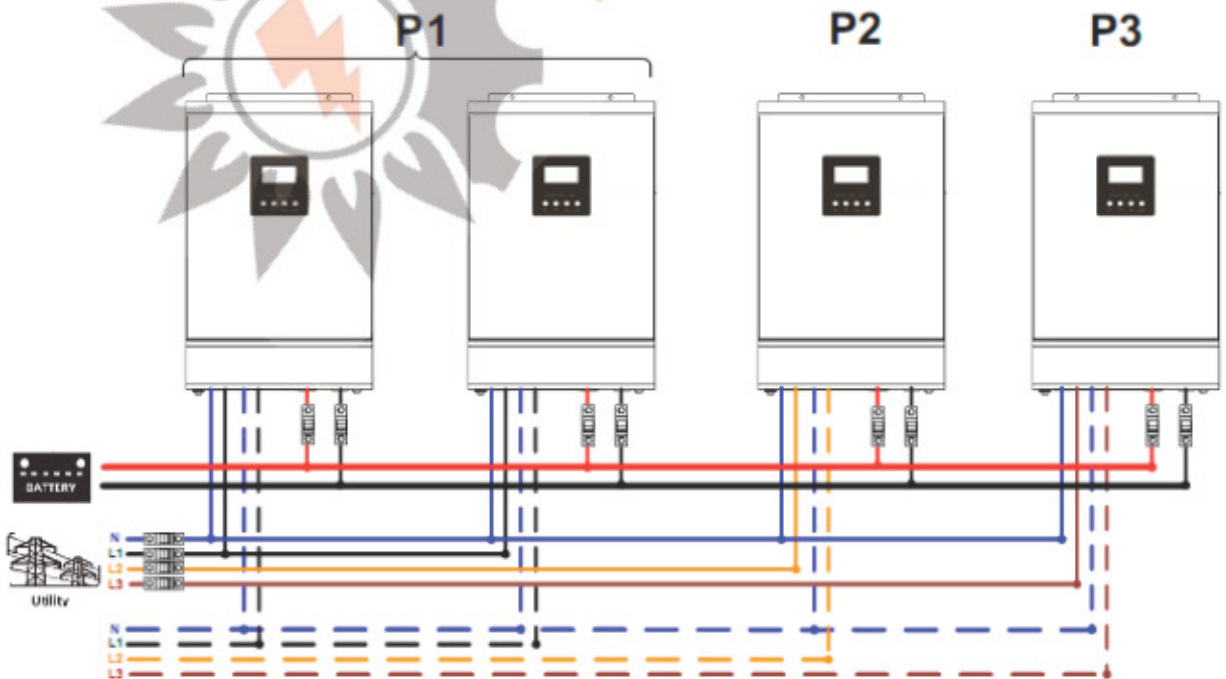


Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)

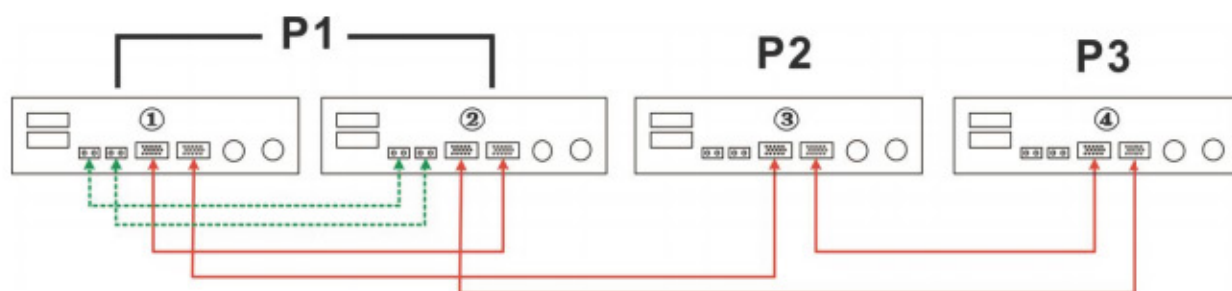


Два инвертора на одну фазу и по одному – на каждую из двух оставшихся фаз.

Соединения силовых кабелей



Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



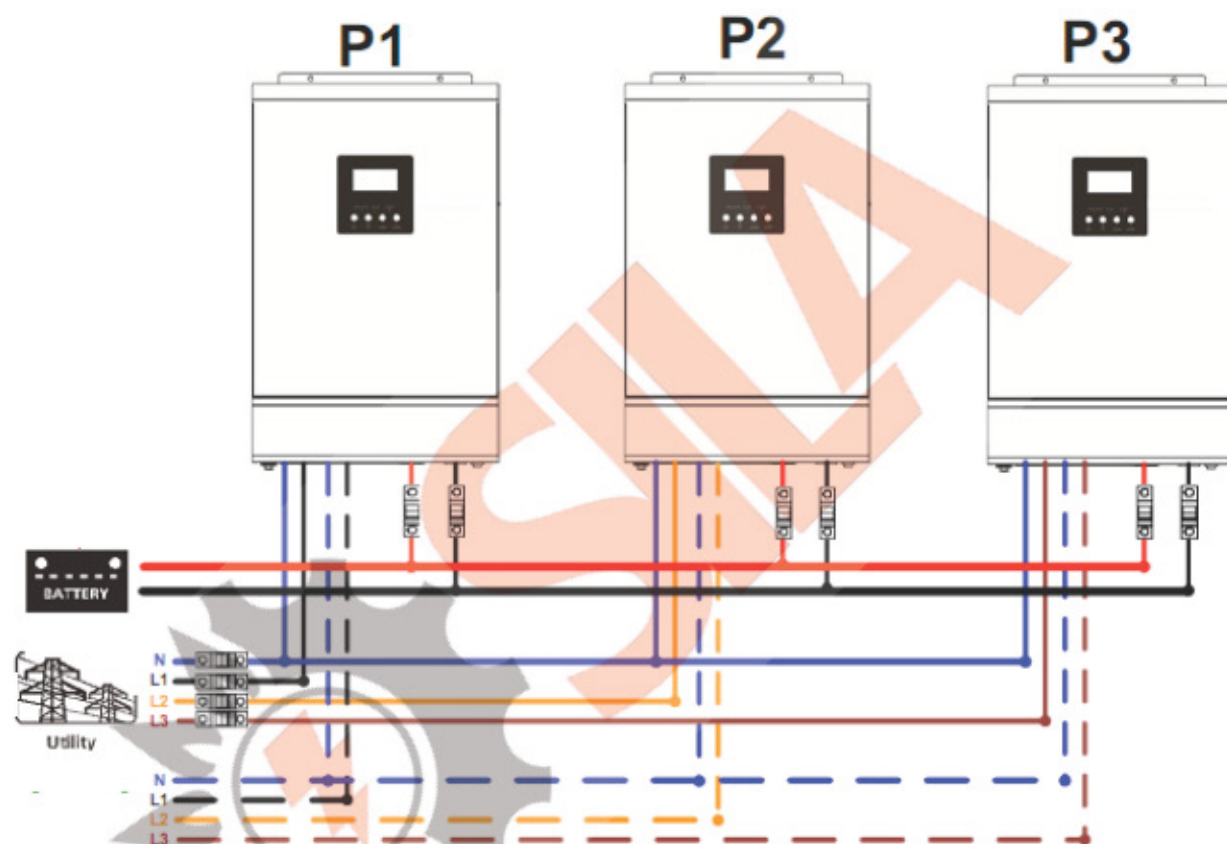
По одному инвертору на каждую фазу.

Соединения силовых кабелей

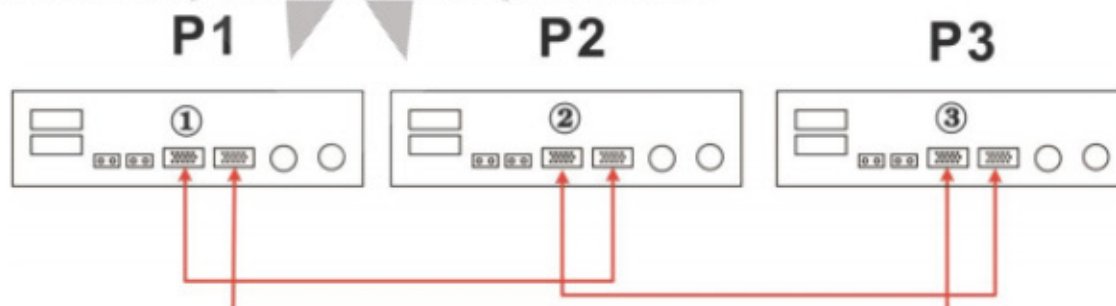
пульт

осеть

Нагрузка



Соединения коммуникационных кабелей (кабелей связи)



Внимание не соединяйте между собой инверторы, находящиеся на разных фазах, силовым кабелем, предназначенным для перераспределения тока при работе на общую токовую нагрузку. Это может повредить инверторы.

б. Присоединение к фотоэлектрическим устройствам (солнечным коллекторам).

Смотрите руководство пользователя, раздел о присоединении одного отдельно работающего инвертора к фотоэлектрическим устройствам (солнечным коллекторам).

Внимание Каждый инвертор должен присоединяться к фотоэлектрическим модулям отдельно.

7. Установка параметров и индикация на ЖК-дисплее.

Задание программ/параметров:

Программа	Наименование	Выбираемые опции	
28	Режим вывода питания от электросети * Данная установка возможна только в том случае, если инверторы находятся в режиме ожидания (выключен)	Однофазный ток: 28 ^{OUTPUT} 51 0	<p>При параллельном включении данных устройств для питания однофазного электрического оборудования в программе 28 выберите опцию PAL.</p> <p>Для питания трехфазного оборудования необходимо иметь не менее 3 и не более 6 инверторов, причем на каждой фазе должно находиться не менее 1 инвертора, и не более 4 инверторов на одной фазе. Подробнее смотрите пункт 5-2. В программе 28 выберите «ЗР1» для инверторов, присоединенных к фазе L1, «ЗР2» - для инверторов, присоединенных к фазе L2 и «ЗР3» - для инверторов, присоединенных к фазе L3.</p> <p>Обязательно соедините устройства, присоединенные к одной и той же фазе кабелем перераспределения тока при работе на общую нагрузку. НЕ соединяйте между собой кабелем перераспределения тока при работе на общую нагрузку устройства, присоединенные к разным фазам.</p> <p>Необходимо отметить, что функция экономии энергии будет при этом автоматически отключена.</p>
		Параллельная работа: 28 ^{OUTPUT} PAL	
		Фаза L1: 28 ^{OUTPUT} ЗР1	
		Фаза L2: 28 ^{OUTPUT} ЗР2	
		Фаза L3: 28 ^{OUTPUT} ЗР3	
30	Оценка условий питания от фотозлектрических устройств (солнечных коллекторов) (применяется только при установке «Приоритет источников солнечной энергии» в программе 1: Приоритет источников питания)	Один инвертор (по умолчанию): 30 ^{OUTPUT} ONE	<p>Когда выбрана опция ONE (один), как только один из инверторов будет подключен к фотозлектрическим модулям, и токовый сигнал, входящий от фотозлектрических модулей, будет соответствовать предъявляемым требованиям, система инверторов, работающих параллельно, или система питания трехфазного тока продолжит работу в соответствии с заданным приоритетом солнечных источников энергии. Например, 2 инвертора соединены в параллель, и для них выбрана опция SOL в меню «Приоритет источников питания». Если одно из двух этих устройств будет подключено к фотозлектрическим модулям, и токовый сигнал, входящий от фотозлектрических модулей, будет соответствовать требованиям, система параллельно работающих инверторов будет подавать питание к нагрузке от источников солнечной энергии или от аккумуляторов. Если же мощности тех и других недостаточно, то система будет подавать питание от электросети.</p> <p>Когда выбрана опция ALL (все), система инверторов, работающих параллельно, или система питания трехфазного тока продолжит работу в соответствии с заданным приоритетом солнечных источников энергии только тогда, когда все инверторы системы будут подключены к фотозлектрическим модулям. Например, 2 инвертора соединены в параллель, и для них выбрана опция SOL в меню «Приоритет источников питания». Если в программе 30 выбрана опция ALL (все), требуется, чтобы все инверторы были подключены к фотозлектрическим модулям, и токовый сигнал, входящий от фотозлектрических модулей, соответствовал предъявляемым требованиям, чтобы система могла подавать питание к нагрузке от источников солнечной энергии или от аккумуляторов. В противном случае система будет подавать питание от электросети.</p>
		Все инверторы: 30 ^{OUTPUT} ALL	

Коды ошибок/неисправностей, отображаемые на дисплее:

Код ошибки	Событие неисправности/ ошибки	Индикация на дисплее
60	Срабатывание защиты при получении сигнала обратной связи по мощности	60 ERROR
71	Несовместимость встроенного программного обеспечения	71 ERROR
72	Неисправность распределения тока при общей нагрузке	72 ERROR
80	Неисправность сети/ шины непосредственного обмена сообщениями между устройствами, минуя головной контроллер	80 ERROR
81	Потеря связи с головным (центральным) контроллером	81 ERROR
82	Потеря синхронизации	82 ERROR
83	Различия в значении напряжения питания от аккумулятора, детектируемом разными устройствами	83 ERROR
84	Различия в значениях напряжения и частоты питания от электросети, детектируемых разными устройствами	84 ERROR
85	Несимметрия токов выходного питания от сети переменного тока	85 ERROR
86	Разные установки режима вывода питания от сети переменного тока для разных устройств	86 ERROR

8. Ввод в эксплуатацию.

Параллельная работа для питания однофазного электрического оборудования.

Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте соответствие следующим требованиям:

- Правильность монтажа электрических соединений.
- Убедитесь в том, что все автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки отключены (цепь разомкнута), и что все нулевые провода каждого устройства соединены воедино.

Шаг 2: Включите каждое из устройств и установите режим PAL, выбрав данную опцию на ЖК-дисплее в программе установки параметров 28 для каждого устройства. Затем выключите все инверторы.

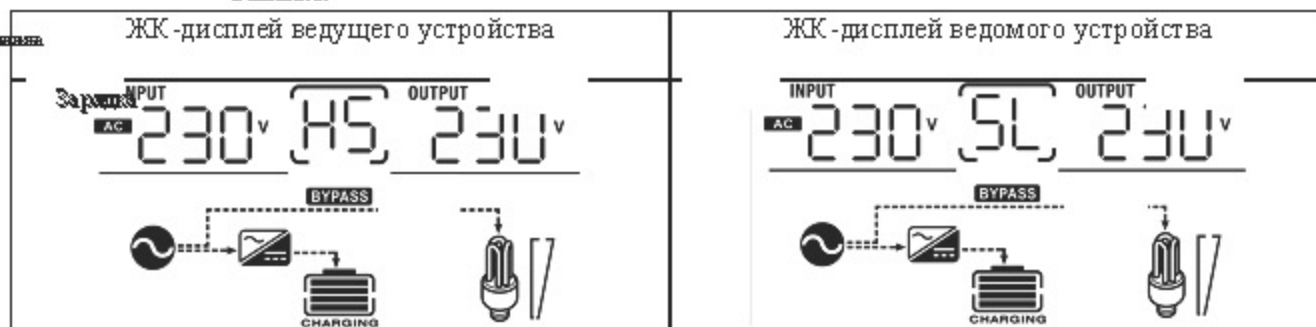
Примечание: При установке программы с ЖК-дисплея все выключатели должны находиться в положении «Выключено». В противном случае установка не будет сохранена.

Шаг 3: Включите каждое из устройств.

ЖК-дисплей ведущего устройства	ЖК-дисплей ведомого устройства
<p>INPUT AC 0V 45 OUTPUT 230V</p>	<p>INPUT AC 0V 50 OUTPUT 230V</p>

Примечание: Ведущее и ведомое устройство определяются произвольным образом.

Шаг 4: Включите все автоматические выключатели переменного тока, установленные на фазных проводах кабелей ввода питания переменного тока. Лучше присоединять все инверторы к электросети одновременно. В противном случае система выдаст ошибку 82 для инверторов, включенных позже. Тем не менее, данные инверторы будут автоматически перезапущены. Получив сигнал о присоединении к сети переменного тока, они начнут работать в нормальном режиме.



Шаг 5: Если других сообщений о неисправностях не появляется, это означает, что установка системы инверторов, работающих параллельно, полностью завершена.

Шаг 6: Включите все автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки. Данная система начнет подавать питание к нагрузке.

Подача питания к трехфазному оборудованию

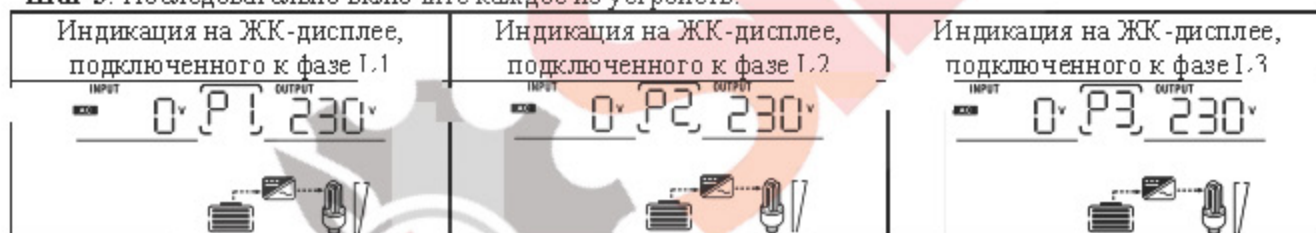
Шаг 1: Перед вводом в эксплуатацию проверьте соответствие следующим требованиям:

- Правильность монтажа электрических соединений.
- Убедитесь в том, что все автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки отключены (цепь разомкнута), и что все нулевые провода каждого устройства соединены воедино.

Шаг 2: Включите каждое из устройств и последовательно задайте программные установки с ЖК-дисплея в программе 28 для фаз 1, 2 и 3. Затем выключите все инверторы.

Примечание: При установке программы с ЖК-дисплея все выключатели должны находиться в положении «Выключено». В противном случае установка не будет сохранена.

Шаг 3: Последовательно включите каждое из устройств.



Шаг 4: Включите все автоматические выключатели переменного тока, установленные на фазных проводах кабелей ввода питания переменного тока. Получив сигнал о присоединении к сети переменного тока, и при условии соответствия всех трех фаз установкам инвертора, устройства начнут работать в нормальном режиме. В противном случае символ питания от сети переменного тока ⚡ будет мигать, и инверторы не будут работать в режиме питания от электросети. Если символ питания от сети переменного тока ⚡ мигает, измените последовательность фаз ввода питания переменного тока или измените установки инвертора.



Шаг 5: Если других сообщений о неисправностях не появляется, это означает, что установка системы инверторов питания трехфазного электрооборудования полностью завершена.

Шаг 6: Включите все автоматические выключатели на фазных проводах со стороны нагрузки. Данная система начнет подавать питание к нагрузке.

Примечание 1: Чтобы избежать перегрузки по току, перед включением автоматических выключателей со стороны нагрузки желательно сначала вести в действие всю систему в целом.

Примечание 2: Для данной операции существует определенное время переключения на работу от сети. Может возникнуть перерыв в питании критически важного оборудования, не способного выдерживать перерывы в питании.

9. Диагностика и устранение неисправностей.

Ситуация		Способ устранения неисправности
Код ошибки	Описание проявлений неисправности	
60	Определяется ввод в инвертор сигнала обратной связи по току	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапустите инвертор. 2. Проверьте, правильно ли присоединены фазный и нулевой кабели к каждому инвертору, не перепутаны ли они местами. 3. Для системы параллельной работы инверторов при однофазном питании убедитесь в том, что кабелями перераспределения тока при работе на общую нагрузку соединены все инверторы системы. Для системы питания трехфазного оборудования убедитесь в том, что кабелями перераспределения тока при работе на общую нагрузку соединены все инверторы, находящиеся на одной и той же фазе, а инверторы, находящиеся на разных фазах, наоборот, не соединены ими. 4. Если проблема не устранилась, обратитесь к Вашему специалисту по установке данного оборудования.
71	Встроенное программное обеспечение каждого из инверторов не совпадает	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обновите встроенное программное обеспечение всех инверторов до одной и той же версии. 2. Проверьте версию выпуска каждого инвертора посредством установок ЖК-дисплея и убедитесь в том, что версия центрального процессора во всех инверторах совпадает. Если нет, то обратитесь к Вашему специалисту по установке данного оборудования (установщику) и запросите версию встроенного программного обеспечения для обновления имеющегося. 3. Если после обновления проблема остается, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
72	Выходной ток каждого инвертора различается	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество монтажа электрических соединений кабеля перераспределения тока при работе на общую нагрузку и перезапустите инвертор. 2. Если проблема остается, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
73	Различные установки выходного напряжения для разных инверторов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, совпадают ли установки выходного напряжения для всех инверторов. Если они отличаются, установите одно и то же значение данного параметра для всех устройств. 2. По окончании установки перезапустите все инверторы. 3. Если проблема остается, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
80	Потеря связи для обмена данными непосредственно между устройствами	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество монтажа электрических соединений коммуникационного кабеля и перезапустите инвертор.
81	Потеря связи для обмена данными с головным контроллером	<ol style="list-style-type: none"> 2. Если проблема остается, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
82	Потеря данных для синхронизации работы	
83	Различия в значении напряжения питания от аккумулятора, детектируемом каждым инвертором	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в том, что все инверторы совместно питаются от одной и той же группы аккумуляторных батарей. 2. Отсоедините всю нагрузку, отсоедините кабели ввода питания переменного тока от электросети и от фотозлектрических устройств (солнечных коллекторов). Затем проверьте напряжение питания от аккумулятора для каждого инвертора. Если значения напряжения, полученные со всех инверторов близки друг к другу, проверьте, имеют ли кабели питания от аккумулятора всех инверторов одну и ту же длину, изготовлены ли они из одного и того же материала. В противном случае обратитесь к Вашему установщику данного оборудования и попросите его предоставить типовую инструкцию (SOP) для калибровки вольтажа питания от аккумулятора каждого инвертора. 3. Если проблема не устранена, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
84	Различия в значениях напряжения и частоты питания от электросети, детектируемых каждым инвертором	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте качество монтажа электрических соединений кабеля питания от электросети и перезапустите инвертор. 2. Убедитесь в том, что режим питания от сети активируется одновременно для всех инверторов. Если в цепи между электросетью и инверторами установлены автоматические выключатели, они должны быть включены для ввода питания от сети переменного тока одновременно. 3. Если проблема не устранена, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
85	Несимметрия токов выходного питания от сети переменного тока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапустите инвертор. 2. Отсоедините часть избыточной нагрузки и повторно считайте данные о нагрузке с ЖК-дисплеев инверторов. Если данные по силе выходного тока по-прежнему не совпадают, проверьте, имеют ли кабели питания от сети переменного тока и кабели выходного питания всех инверторов одну и ту же длину, изготовлены ли они из одного и того же материала. 3. Если проблема не устранена, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.
86	Разные установки режима вывода питания от сети переменного тока для разных устройств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выключите инвертор и проверьте на ЖК-дисплее установки программы №28. 2. Для системы параллельной работы инверторов при однофазном питании убедитесь в том, что в программе №28 нет установок опций для трех фаз, отображаемых в виде символов 3P1, 3P2, 3P3. Для системы питания трехфазного оборудования убедитесь в том, что в программе №28 нет установки PAL. 3. Если проблема не устранена, обратитесь к Вашему установщику данного оборудования.