



Руководство пользователя ИБП Turbosky серии LF



1. Описание

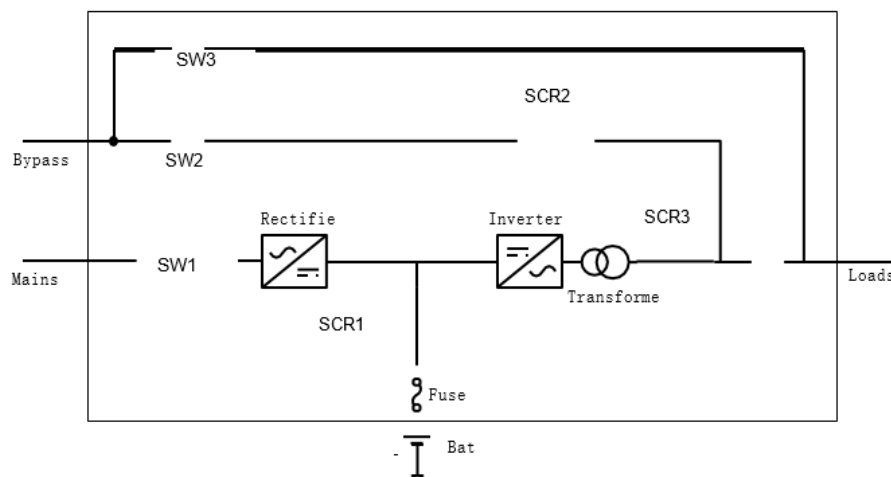
1.1 Введение

Данная серия ИБП представляет собой систему ИБП двойного преобразования онлайн с выходом чистой синусоидальной волны. При сбое питающей сети ИБП инвертирует энергию батареи и подаёт её на нагрузку, обеспечивая бесперебойный выход.

В данной серии ИБП применяется структура преобразования с выходным разделительным трансформатором и передовая технология управления для обеспечения стабильного, чистого и бесперебойного выходного питания. В то же время предусмотрены различные решения для связи и человеко-машинный интерфейс (HMI), что удобно для настройки и мониторинга устройства пользователем. Коммуникационная часть обеспечивает RS232, USB, «сухие» контакты и расширяемый интеллектуальный слот.

1.2 Основные компоненты

Данная серия ИБП в основном состоит из схемы двойного преобразования, включающей выпрямительный модуль и инверторный модуль (преобразование из переменного тока в постоянный, затем в переменный), статический байпас, байпас технического обслуживания, схему заряда и разряда батареи и другие основные модули. Сеть и байпас переключаются через реле и встречно-параллельные тиристоры. Схема архитектуры системы приведена ниже:

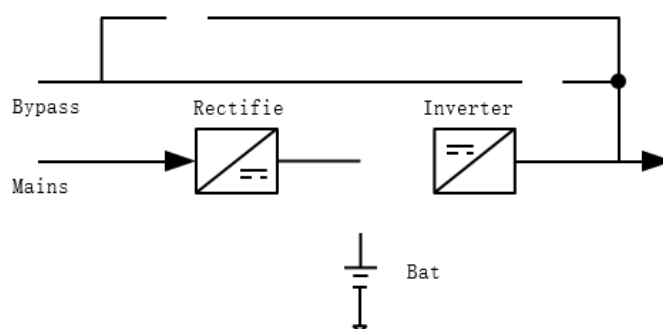


1.3 Режимы работы

Описание каждого режима работы.

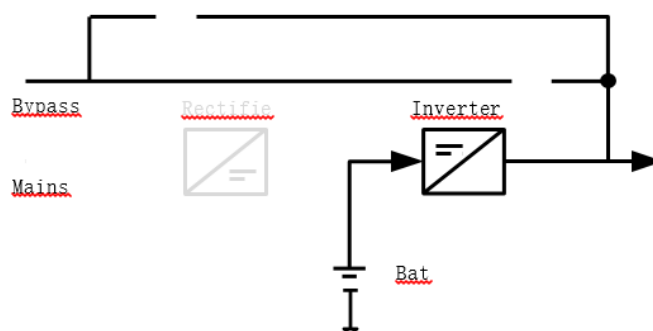
1.3.1 Режим АС (основной режим)

В режиме АС вход сети преобразуется в постоянный ток через выпрямительный модуль и фильтруется; с одной стороны, инверторный модуль SPWM преобразует его в переменный ток для выхода, с другой — заряжается батарея. Вход байпаса в это время находится в режиме ожидания.



1.3.2 Режим батареи

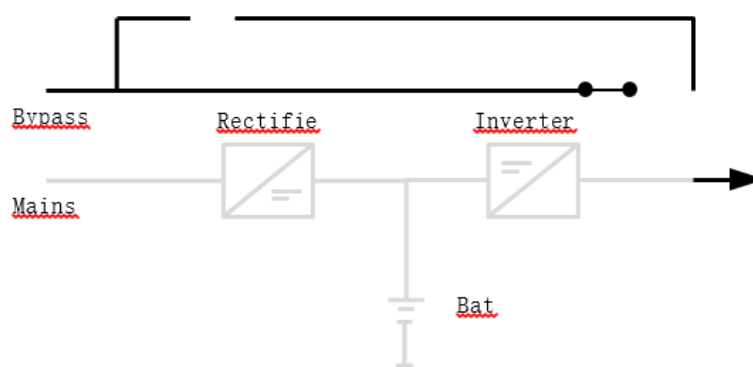
При отклонении параметров входной сети система автоматически без разрыва переключается в режим работы от батареи, и батарея выдаёт переменный ток на выход через инверторный модуль. Вход байпаса в это время находится в режиме ожидания. Если питающая сеть возвращается в норму, система автоматически без разрыва переключается обратно в режим работы от сети.



1.3.3 Режим байпаса

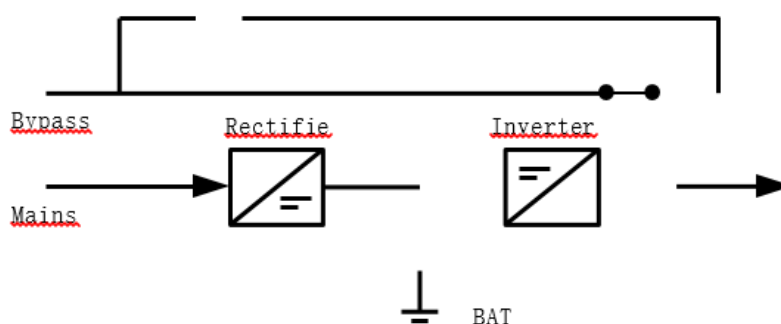
1. Когда устройство не включено.
2. Перегрузка в режиме AC.
3. Неисправность выпрямителя или инвертора.
4. Отклонение параметров сети и разряд батареи до низкого напряжения.

После устранения вышеуказанных аномальных условий система автоматически возвращается в нормальный режим сети или режим батареи.



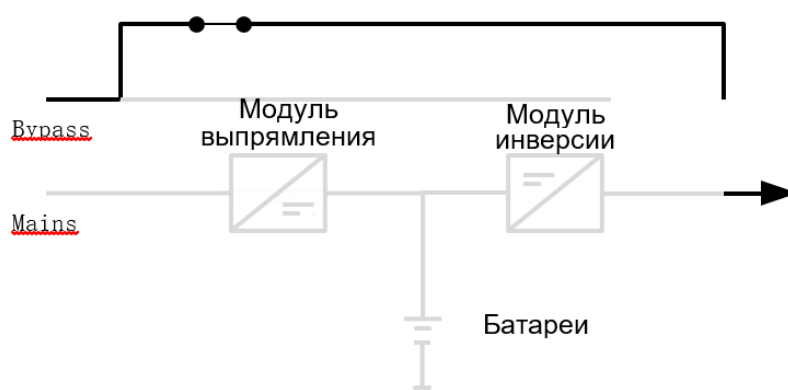
1.3.4 Режим ECO

Режим ECO можно включать и отключать; по умолчанию отключён. Если нагрузка не предъявляет высоких требований к качеству электропитания, но требуется высокая эффективность системы, можно включить «Режим ECO». В этом режиме, когда вход байпаса в норме, система питает нагрузку через статический байпас, и сеть также работает одновременно, заряжая батарею, но статический ключ выхода находится в разомкнутом состоянии. Когда вход байпаса отклоняется от нормы, система автоматически переключается в режим сети или батареи для питания, и время переключения составляет менее 10 мс. Когда вход байпаса возвращается в норму, система переключается обратно на питание от байпаса. Эффективность электропитания системы значительно повышается.



1.3.5 Режим байпаса технического обслуживания

Когда систему ИБП необходимо обслуживать, но нежелательно прерывать питание нагрузки, можно сначала отключить входные выключатели сети и батареи устройства; в этот момент устройство перейдет в режим байпаса. Затем включите выключатель байпаса технического обслуживания, а после этого отключите выключатель байпаса. В это время вход байпаса продолжает питать нагрузку через байпас технического обслуживания, обеспечивая режим обслуживания, при котором ИБП обесточен, но по-прежнему питает нагрузку.



1.3.6 Другие режимы работы

Помимо вышеуказанных режимов работы, существуют режим STANDBY (ожидание), режим POWER OFF (выключено) и режим FAULT (неисправность).

Режим STANDBY — это режим ожидания. Когда условия для выхода не выполнены, устройство находится в этом режиме. В этом режиме сеть может заряжать батарею. Когда устройство находится в режиме STANDBY, если в течение некоторого времени не происходит переключения в другой режим, оно переходит в режим POWER OFF. Когда ИБП входит в этот режим, устройство нельзя снова включить; необходимо подождать 5 минут, пока устройство полностью не отключится, прежде чем включать его.

Когда в ИБП возникает неисправность, он переходит в режим неисправности. После входа в этот режим устройство не требует отключения питания. Для выхода из режима неисправности обратитесь к настройке функции «Выход из режима неисправности» в разделе 6.3.3; перезапуск устройства не требуется.

1.3.7 Двойной вход питания

Данная серия ИБП использует общую систему сети и образует один вход питания. Предусмотрены вход байпаса и вход сети; пользователи могут подключить эти два входа к разным системам сети в соответствии с фактическими условиями, образуя двойной вход питания.

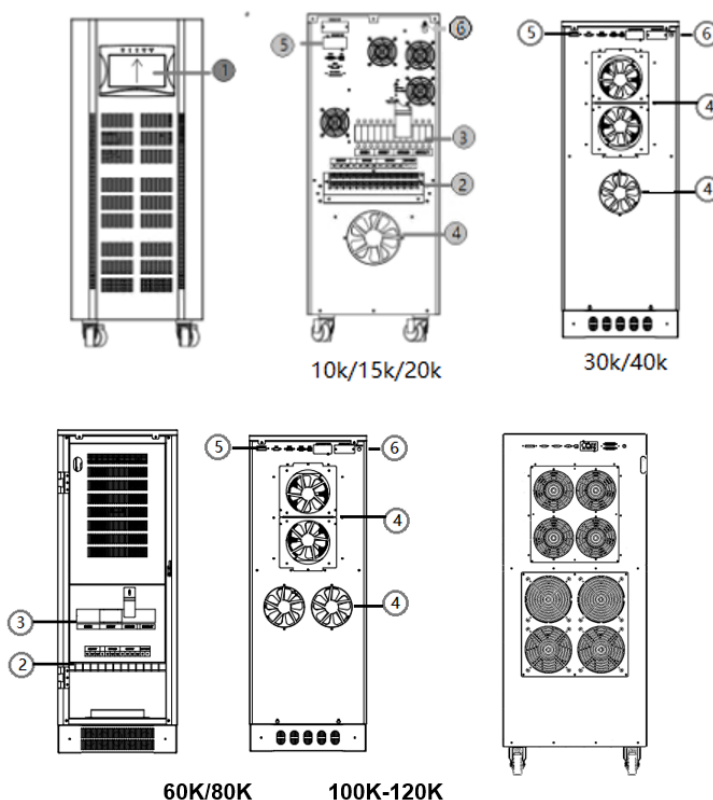
1.3.8 Работа при обратном порядке чередования фаз

Данная серия ИБП поддерживает работу при обратном порядке чередования фаз входной сети. Когда порядок чередования фаз входной сети обратный, устройство может нормально работать в режиме сети, но на экране появится предупреждение «Ошибка порядка чередования фаз сети». Если вход байпаса и вход сети являются одним и тем же источником, при обратном порядке чередования на экране ИБП отобразится предупреждение «Ошибка порядка чередования фаз байпаса», и ИБП не переключится на работу от байпаса.

1.3.9 Работа без N

Данная серия ИБП поддерживает работу входной сети без линии N; когда вход не подключен к линии N, устройство всё равно может работать в режиме АС.

1.4 Внешний вид изделия



1. HMI
2. Клеммная колодка
3. Автоматический выключатель
4. Вентилятор
5. Коммуникационный порт
6. Кнопка холодного запуска от батареи

2. Безопасность

2.1 Общие знаки

Внимание! Обозначает ситуацию или действие, которые могут привести к травме персонала.

Примечание! Условия или действия, которые могут привести к повреждению устройства или другого подключённого оборудования.

-  : находится под напряжением, избегайте контакта с людьми.
-  Знак опасности.
-   : находится под напряжением, перед прикосновением необходимо разрядить.
-  См. руководство пользователя.
-  : опрокидывание.
-  : вентилятор.
-  Температура поверхности высокая, избегайте прикосновения.
-  Защитное заземление.
-  Функциональное заземление.
-  Постоянный ток (DC).

-  Переменный ток (АС).
-  Постоянный и переменный ток.
-  Трёхфазный переменный ток.
-  Трёхфазный переменный ток с N.
-  Не выбрасывайте устройство произвольно; пользователь может обратиться к поставщику или в соответствующую местную организацию для утилизации или переработки продукта.

2.2 Описание мер безопасности

Внимание! Перед использованием данного изделия внимательно прочитайте все этикетки на изделии и данное руководство. Храните руководство в легкодоступном месте.

Внимание! Данное руководство должно быть прочитано и понято специалистами. Задачи, описанные в данном руководстве, должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Внимание! Обязательно используйте входные, выходные и батарейные силовые кабели с номиналом не ниже соответствующей мощности.

Внимание! Перед началом работы ИБП убедитесь, что ИБП правильно изолирован и установлен, и что имеется надёжное заземляющее устройство.

Внимание! Данный ИБП следует использовать в распределительных системах IT.

Внимание! Для корректной работы ИБП входная нейтраль должна быть подключена к выходной нейтрали.

Внимание! При транспортировке используйте оригинальные упаковочные материалы и методы упаковки ИБП.

Внимание! Из-за больших габаритов и большого веса данное изделие не следует перемещать произвольно и подвергать сильной тряске. При перемещении соблюдайте осторожность.

Внимание! Из-за больших габаритов и большого веса данное изделие не следует перемещать без посторонней помощи.

Внимание! ИБП должен работать в сухой среде. При попадании жидкости внутрь ИБП немедленно отключите его и дождитесь естественного высыхания или протрите полотенцем. Не используйте влажное полотенце для удаления загрязнений.

Примечание! Перед первым использованием ИБП или после длительного простоя (до 6 месяцев) сначала зарядите батарею.

Внимание! Избегайте прикосновения и работы с ИБП влажными руками.

Внимание! Во избежание риска возгорания и поражения электрическим током убедитесь, что существующая электропроводка находится в хорошем состоянии и сечение провода не слишком мало. Не используйте инвертор с повреждённой или несоответствующей проводкой.

Внимание! Когда ИБП отключает питание нагрузки из-за срабатывания сигнала ЕРО, это означает, что ИБП всё ещё находится под напряжением. Чтобы обесточить устройство, отключите всё входное питание.

Внимание! Перед разборкой устройства для осмотра убедитесь, что все входные и выходные выключатели устройства отключены. Поскольку внутри всё ещё имеются накопители энергии, подождите не менее 5 минут, прежде чем выполнять работы по обслуживанию соответствующих внутренних цепей устройства.

Внимание! Не открывайте, не разбирайте и не модифицируйте устройство самостоятельно. Данное изделие не содержит частей, обслуживаемых пользователем. Самостоятельный ремонт устройства может создать риск поражения электрическим током или возгорания и аннулирует гарантию производителя.

Внимание! В случае любого появления дыма или утечки газа своевременно отключите все выключатели.

Внимание!  Цепь батареи не изолирована; прикосновение к любой части батареи опасно.

Внимание! При замене батарей заменяйте весь комплект батарей. Не используйте неисправную батарею.

Внимание! Не подвергайте батарею воздействию высоких температур и открытого огня, иначе батарея может взорваться.

Внимание! Замена батареи должна выполняться специалистом, а заменённая батарея должна быть передана в организацию, соответствующую местным нормам. Батареи являются «токсичными отходами».

Внимание! В среде с высокой температурой избегайте прикосновения к металлическому корпусу устройства, чтобы избежать ожогов.

Примечание! Используйте только аксессуары, рекомендованные в инструкции по установке. В противном случае нестандартные инструменты могут создать риск возгорания, поражения электрическим током или травмы.

Внимание! Не накрывайте устройство посторонними предметами, чтобы не нарушать нормальный отвод тепла и не вызывать высокую температуру.

3. Установка

3.1 Окружающая среда

Температура: 0 °C – +55 °C

Температура хранения: –15 °C – 60 °C

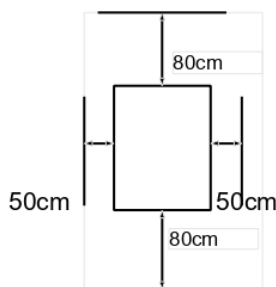
Относительная влажность: 5 % – 95 %

Высота над уровнем моря: ниже 1000 м; при работе выше этой высоты требуется снижение номинальных параметров (см. таблицу ниже).

Высота (м)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Коэффициент снижения	100 %	95 %	91 %	86 %	82 %	78 %	74 %	70 %	67 %

Вертикальность: отсутствие вибрации, отклонение от вертикали не более 5°.

Требования к пространству для установки: расстояние между передней и задней частью устройства и стеной или другими объектами — не менее 80 см, по бокам — не менее 50 см от стены или других объектов.



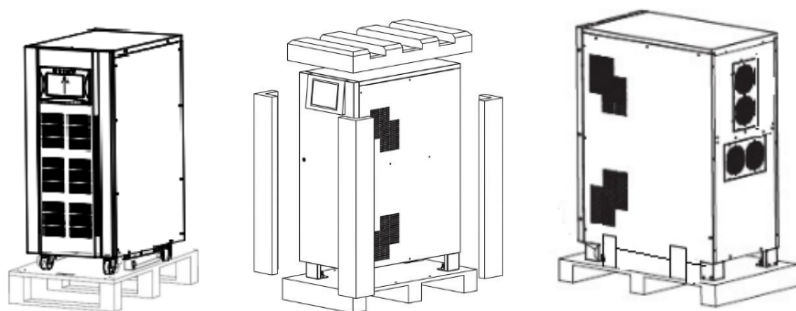
Систему ИБП следует устанавливать в чистом помещении с достаточной вентиляцией, прохладном, с низкой влажностью и без пыли.

Рекомендуемая температура окружающей среды — 20 °C – 25 °C, влажность — около 50 %.

Внимание! Вблизи места установки не следует хранить горючие, взрывоопасные или коррозионные газы или жидкости. Строго запрещается установка в рабочей среде с металлической токопроводящей пылью.

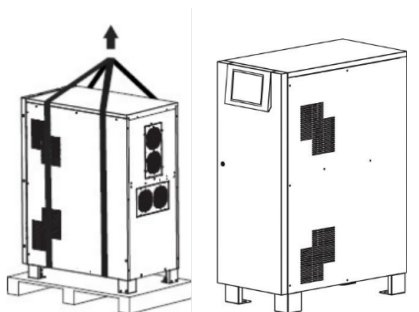
3.2 Распаковка

Перед распаковкой проверьте, не повреждена ли внешняя упаковка при транспортировке. Выполните следующие шаги для распаковки устройства и снятия его с поддона.



Шаг 1. Снимите внешнюю коробку и упаковочный материал.

Шаг 2. Снимите гайки и крышку опорной рамы. После снятия опорной рамы прикрутите гайки обратно к корпусу ИБП.



Шаг 3. Выкрутите винты поддона и снимите переднюю опору.

Шаг 4. Нажмите на передний поддон, чтобы сдвинуть устройство с поддона. Подготовьте два троса для подвешивания длиной не менее 3 метров и грузоподъёмностью не менее 1,5 тонн. Проденьте два троса через нижнюю часть для подъёма.

Проверьте корпус ИБП и содержимое упаковки на наличие повреждений после снятия ИБП с поддона. В упаковке также должны быть следующие вложения:



CD



Руководство пользователя



Кабель USB



Кабель RS-232



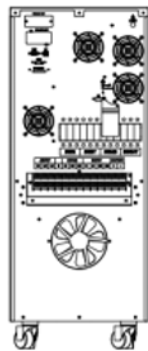
Кабель параллельного подключения

(Кроме руководства пользователя, вышеуказанные вложения являются опциональными.)

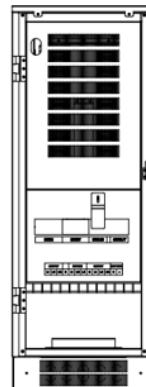
4. Подключение

4.1 Силовой порт

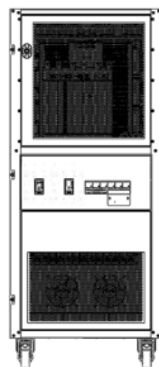
Отверстия для подключения силовых портов моделей 10–40К расположены на задней панели ИБП. Питание ИБП моделей 60К–80К подключается снизу спереди шкафа. Перед подключением проводов откройте переднюю дверцу устройства и подключите провода в соответствии с указаниями данного руководства. См. рисунок ниже.



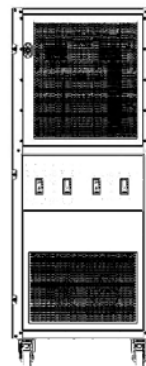
10K/15K/20K



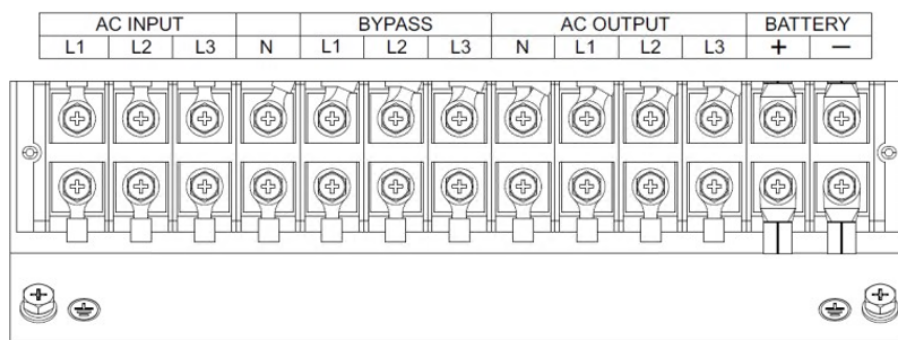
30-80K



100K

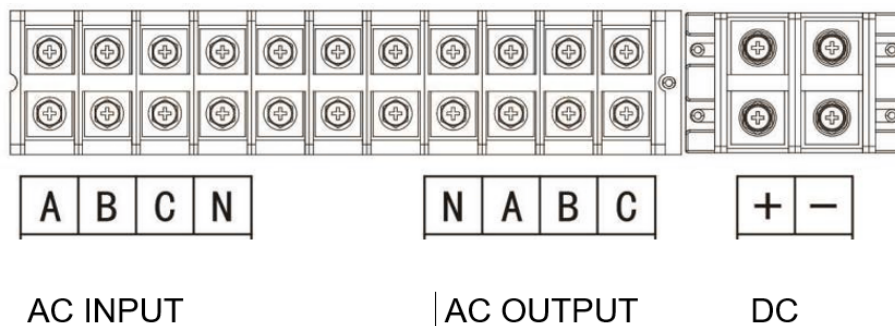


10K/15K/20K/30K/40K

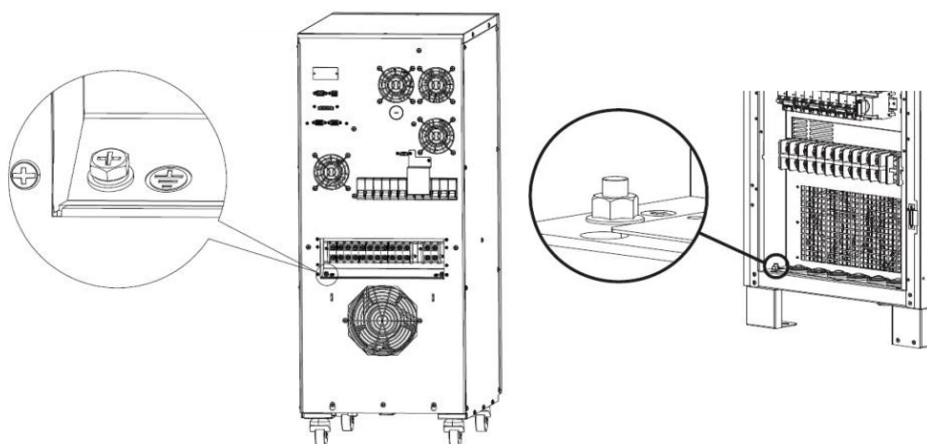
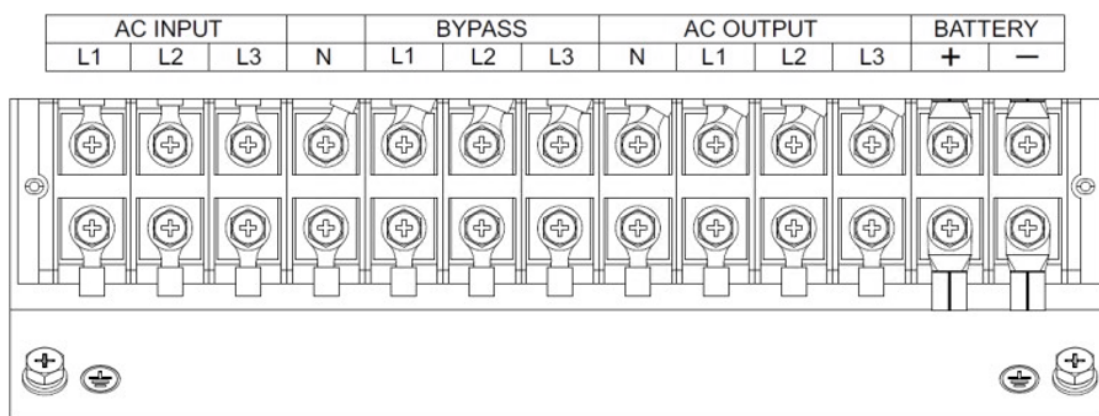


60K/100K

Точки подключения показаны на рисунке ниже:



120K



10–20k

30–120k

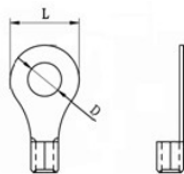
Характеристики автоматических выключателей и предохранителей, устанавливаемых на входных и выходных линиях ИБП, приведены в таблице ниже:

Модель ИБП	Входной выключатель			Предохранитель батареи	Выход
	АС	Выключатель байпаса	Выключатель байпаса техобслуживания		Выходной выключатель
10K	25A/3P	25A/3P	20A/3P	100A	20A/3P
15K	40A/3P	40A/3P	32A/3P	100A	32A/3P
20K	40A/3P	40A/3P	32A/3P	100A	32A/3P
30K	63A/3P	63A/3P	63A/3P	200A	63A/3P
40K	80A/3P	80A/3P	63A/3P	200A	63A/3P
60K	125A/3P	125A/3P	100A/3P	350A	100A/3P
80K	125A/3P	125A/3P	125A/3P	350A	125A/3P
100K	225A/3P	125A/3P	350A	N/A	125A/3P

Рекомендуемые характеристики силовых линий системы ИБП приведены в таблице ниже:

Модель ИБП	Вход сети и заземляющий провод		Вход байпаса / выход АС		Батарея	
	Номер линии (AWG)	(мм²)	Номер линии (AWG)	(мм²)	Номер линии (AWG)	(мм²)
10K	≤ 10	≥ 6	≤ 10	≥ 6	≤ 8	≥ 8
15K	≤ 8	≥ 8	≤ 8	≥ 8	≤ 6	≥ 10
20K	≤ 8	≥ 8	≤ 8	≥ 8	≤ 6	≥ 10
30K	≤ 6	≥ 10	≤ 6	≥ 10	≤ 4	≥ 20
40K	≤ 4	≥ 16	≤ 4	≥ 16	≤ 2	≥ 30
60K	≤ 2	≥ 25	≤ 2	≥ 25	≤ 1/0	≥ 50
80K	≤ 1/0	≥ 35	≤ 1/0	≥ 35	≤ 3/0	≥ 70
100K	≤ 1/0	≥ 40	≤ 1/0	≥ 40	≤ 4/0	≥ 100
120K	≤ 3/0	≥ 80	≤ 3/0	≥ 80	≤ 4/0	≥ 100

Рекомендуемые характеристики соединительных клемм силового кабеля приведены ниже.



После подключения всех входных, выходных и батарейных силовых кабелей проверьте следующее:

Спецификация	10К–20К	30К–40К	60К–80К
	Вход AC / выход AC / батарея	Вход AC / выход AC / батарея	Вход AC / выход AC / батарея
D (мм)	6,4	8,4	8,4
L (мм)	12	22	22
(Nm)	2	5,5	5,5

Рекомендуемая ёмкость батареи приведена ниже:

Модель	10KVA~20KVA	30KVA/40KVA	60KVA/120KVA
	100АН	200АН	400АН

Примечание. Выберите подходящий зарядный ток и количество элементов батареи в соответствии с параметрами в руководстве пользователя.
Неправильные настройки параметров повлияют на срок службы батареи.

Примечание 1. Выберите подходящий зарядный ток и количество элементов батареи в соответствии с параметрами в руководстве пользователя.
Неправильные настройки параметров повлияют на срок службы батареи.

Примечание 2. Вход байпаса ИБП по умолчанию подключён на заводе к линии входа AC. Поэтому, если вы используете данный ИБП как устройство с двойным входом, отключите это соединение.

Примечание 3. Нагрузки с подключением нейтрали могут потерять питание, когда ИБП находится в режиме байпаса, если в байпасе отсутствует подключение нейтрали.

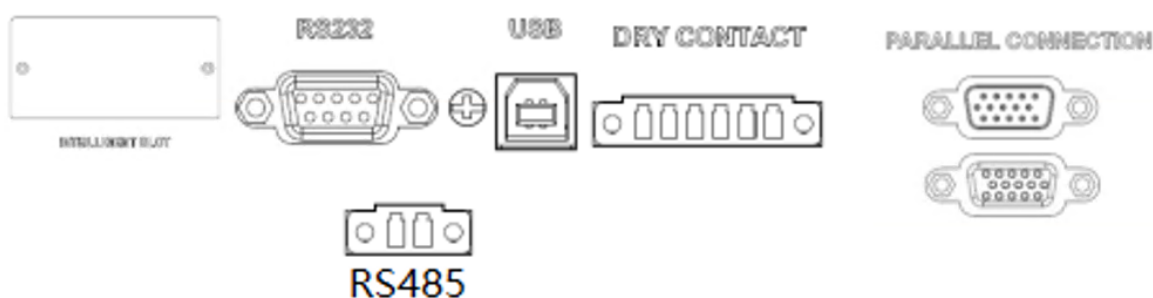
После подключения всех кабелей внимательно проверьте следующие моменты:

- Порядок чередования фаз входных, байпасных и выходных силовых линий должен соответствовать маркировке клеммной колодки.

- Полярность батарейного силового кабеля должна соответствовать обозначениям на клеммной колодке. Клеммы всех силовых кабелей должны иметь хороший контакт с клеммами.

4.2 Коммуникационный порт

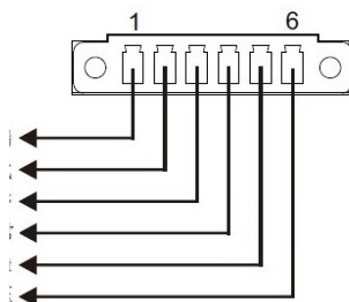
Определение коммуникационного порта показано на рисунке ниже. Пользователи могут обратиться к данному разделу для реализации различных функций связи и удалённого мониторинга во время установки и эксплуатации.



4.2.1 Интеллектуальный слот

Интеллектуальный слот может обеспечить дополнительные решения связи SNMP. Для получения дополнительной информации обратитесь к вашему дилеру.

4.2.2 «Сухой» контакт



Данная серия ИБП обеспечивает 5 выходных «сухих» контактов. Определение каждого контакта сверху вниз поясняется на рисунке выше:

1. Com
2. Режим байпаса
3. Аварийный сигнал ИБП

4. Сбой сети
5. Неисправность ИБП
6. Низкое напряжение батареи

Поскольку выходной сигнал «сухого» контакта, обеспечиваемый устройством, имеет два состояния — короткое замыкание и разрыв, и не обеспечивает сигналы высокого и низкого уровня, клиентам требуется внешний источник питания. Ниже приведены электрические характеристики интерфейса:

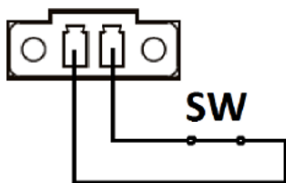
Спецификация	Рекомендуемое значение	МАКС.	Единица
Напряжение DC	12	30	V
Ток DC	0,5	1	A

Описание функции «сухого» контакта приведено в таблице ниже:

Определение	Описание	Состояние
Режим байпаса	Напряжение и частота сети находятся в диапазоне режима работы от сети	разомкнут (по умолчанию)
	Напряжение и частота сети выходят за диапазон режима работы от сети	замкнут
Низкое напряжение батареи	Напряжение батареи в норме	разомкнут (по умолчанию)
	Напряжение батареи ниже точки аварийного сигнала низкого напряжения	замкнут
Аварийный сигнал ИБП	ИБП работает нормально	разомкнут (по умолчанию)
	ИБП в режиме ожидания, байпаса, неисправности, потери питания сети или сбоя питания, низкое давление батареи	замкнут
Режим байпаса	ИБП не работает в режиме байпаса	разомкнут (по умолчанию)
	ИБП работает в режиме байпаса	замкнут
Неисправность ИБП	ИБП работает нормально	разомкнут (по умолчанию)
	Сообщение о неисправности ИБП	замкнут

4.2.3 EPO

По умолчанию данный порт закорочен перемычкой, и устройство может работать нормально; при удалении перемычки устройство немедленно отключает выход.



Когда переключатель замкнут, устройство работает нормально; когда переключатель разомкнут, устройство отключает выход.

4.2.4 USB/RS232/RS485

Чтобы включить функции автоматического отключения/запуска ИБП и мониторинга состояния, подключите один конец поставляемого кабеля связи USB к порту USB, а другой конец — к коммуникационному порту ПК.

При использовании связи RS-232 используйте кабель RS-232 для подключения ИБП и ПК. После подтверждения установки программного обеспечения мониторинга вы можете запланировать автоматическое отключение/запуск ИБП и monitor состояние ИБП с ПК.

Примечание. Порт USB и порт RS-232 нельзя использовать одновременно.

5. Отладка

5.1 Порядок включения

Данная серия ИБП поддерживает холодный запуск от батареи, но мы всё же рекомендуем пользователям выполнить следующие шаги для завершения включения:



Меню

-Пожалуйста, завершите подключение входов и выходов устройства в соответствии с главой 4 и подтвердите, что параметры каждого входного источника и нагрузки соответствуют спецификациям устройства. Данная серия управляется через цветной сенсорный экран.

-Включите выключатели входа АС, входа байпаса и батареи; ЖК-экран ИБП автоматически загорится;

-Дождитесь завершения самотестирования устройства, и на ЖК-экране отобразится главная страница.

- Нажмите  «Set», чтобы войти в главное меню.

-После входа в меню «Set» нажмите на управление выключателем. После запуска ИБП закройте выключатель выхода АС, чтобы подать питание на нагрузку.



Шаги холодного запуска от батареи:

Когда питание сети отсутствует, устройство можно холодно запустить от батареи; соответствующие шаги следующие:

Включите выключатель батареи, используйте подходящий инструмент, нажмите кнопку с маркировкой «cold start» на задней панели устройства, дождитесь загорания ЖК-экрана и отпустите кнопку; Дождитесь завершения самотестирования устройства, и на ЖК-экране отобразится главная страница; Последующие шаги такие же, как при обычном включении.

Примечание! Когда функция автоматического байпаса включена, пока вход байпаса в норме и ЖК-экран устройства горит, оно автоматически переключится на выход байпаса. При входе в меню и включении «start now» устройство переключится в режим работы от сети.

5.2 Порядок выключения

-Нажмите  чтобы войти в главное меню;

-После входа в меню «Set» нажмите на управление выключателем.



Если байпас включён и вход байпаса в норме, произойдёт переход на байпас для продолжения питания; в противном случае устройство перейдёт в режим ожидания. Когда питание сети отсутствует, устройство переходит в режим выключения, готовясь к отключению питания и выключению.

После «немедленного выключения» устройства его можно полностью обесточить, отключив вход АС и выключатель батареи; Когда устройство обесточено, отключите вход байпаса и выключатели выхода АС.

5.3 Порядок перехода на байпас технического обслуживания

Сначала переведите устройство в режим байпаса;

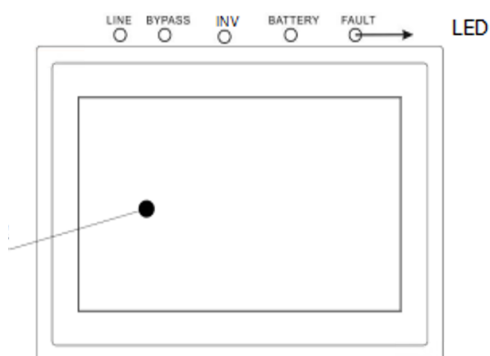
Снимите металлические детали, закрывающие автоматический выключатель байпаса технического обслуживания, и замкните автоматический выключатель байпаса технического обслуживания; Отключите выключатели выхода АС, входа байпаса и батареи; устройство будет работать в режиме байпаса технического обслуживания. Перед прекращением использования байпаса технического обслуживания последовательно включите выключатель батареи, выключатель входа АС и выключатель входа байпаса, наблюдайте за ЖК-дисплеем, убедитесь, что устройство работает в режиме байпаса, затем отключите выключатель байпаса технического обслуживания, чтобы восстановить экранирующие металлические детали.

6. NMI

6.1 Панель управления

6.1.1 ЖК-дисплей и светодиоды

ЖК-дисплей



Светодиоды

Режим LED	AC	Bypass	Inverter	Battery	Alarming
Запуск ИБП	●	●	●	●	●
Байпас	○	●	○	○	○
Инвертор АС	●	○	●	○	○
Батарея	○	○	●	●	○
Неисправность выхода	○	○	○	○	●
Неисправность байпаса	○	●	○	○	●
АС ECO	●	●	●	○	○
Battery ECO	○	●	○	●	○

Примечание. ● означает, что светодиод горит, ○ означает, что светодиод не горит.

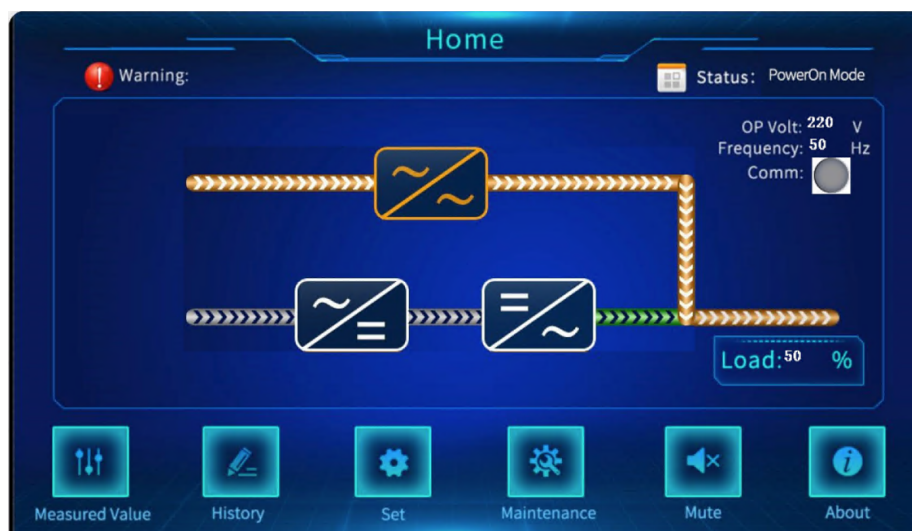
6.1.3 Определение функции зуммера

Состояние ИБП	Состояние зуммера	Можно отключить
Режим байпаса / режим ожидания	1 сигнал каждые 2 минуты	Да
Режим батареи / режим теста батареи (напряжение батареи в норме)	1 сигнал каждые 4 секунды	Да
Режим батареи / режим теста батареи (низкое напряжение батареи)	1 сигнал каждую 1 секунду	Да
Неисправность	Непрерывный сигнал	Да
Предупреждение (кроме перегрузки)	1 сигнал каждую 1 секунду	Нет
Перегрузка	2 сигнала каждую 1 секунду	Нет
Другие рабочие ситуации	Без звука	—

7. ЖК-дисплей

7.1 Отображение на ЖК-экране

7.1.1 Базовое введение



Главный интерфейс

Интерфейс ЖК-экрана в основном состоит из 2 частей: инициализация, главный интерфейс.

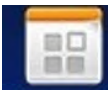
Инициализация

Интерфейс инициализации появляется только при первом запуске системы, когда устройство завершает инициализацию, и ЖК-дисплей ожидает процесса перед входом в главный интерфейс.

Главный интерфейс

Главный интерфейс используется для отображения часто используемой информации об устройстве, что удобно для просмотра пользователями и позволяет быстро понять рабочее состояние устройства. Главное меню: Измерения, История, Настройки, Режим обслуживания, О программе, Без звука.

Строка состояния: отображает основную информацию о состоянии текущего устройства.

Параметр	Пояснение
Выходное напряжение	Напряжение выхода АС
Частота	Частота АС
Нагрузка %	Процент нагрузки выхода АС
Измерения	Данные работы ИБП в реальном времени
Настройки	Позволяет изменять рабочие параметры, включать и выключать систему и функции
Оповещение	Отображает текущую информацию об аварийных сигналах и неисправностях
Текущий статус	Отображает режим работы устройства
Модель	Отображает модель ИБП
История	Журнал предупреждений и сообщений о неисправностях
	Мигает, когда у устройства есть предупреждающая информация, и горит постоянно при наличии информации о неисправности
	Значок состояния

7.2 Меню функций

7.2.1 Меню настроек

Войдите в главное меню главного интерфейса, коснитесь «Set» для выполнения.



Меню Set

Управление выключателем ON/OFF ИБП

1. «ON» ЗАПУСКАЕТ ИБП; «OFF» ВЫКЛЮЧАЕТ ИБП.
2. Выбор языка: китайский/английский. По умолчанию китайский.
3. Настройка времени теста батареи; нажмите «TEST» для запуска самотестирования батареи; по умолчанию самотестирование длится 10 с.
4. Настройка режима «ECO».
5. Настройка системного времени: введите текущие «год, месяц, день, час, минута, секунда»; после завершения настройки нажмите кнопку «Возврат», время обновится.
6. Настройка параллельного адреса (1–3).
7. Пользователь может настроить тип нагрузки в зависимости от различных нагрузок. Заводская настройка по умолчанию — «Normal»; нажмите «Next» для входа в расширенные настройки, нажмите «Return» для возврата в главный интерфейс.



1. Установите номинальное выходное напряжение: опционально 208V/220V/230V/240V, по умолчанию 220V.
2. Установите выходную частоту: опционально 50/60, по умолчанию 50 Гц.

3. Установите диапазон напряжения сети, который связан с диапазоном настройки выхода.

Номинальное выходное напряжение (В)	Нижняя граница потери диапазона сети (В)	Верхняя граница потери диапазона сети (В)
208	165~200 (по умолчанию 176)	225~265 (по умолчанию 265)
220	165~205 (по умолчанию 176)	235~280 (по умолчанию 265)
230	165~215 (по умолчанию 176)	245~280 (по умолчанию 265)
240	165~225 (по умолчанию 176)	255~280 (по умолчанию 265)

2. Установите диапазон частоты сети.

Частота	L	H	По умолчанию L	По умолчанию H
50 Гц	46~49 Гц	51~54 Гц	46 Гц	54 Гц
60 Гц	55~59 Гц	61~66 Гц	56 Гц	64 Гц

3. Установите диапазон напряжения байпаса.

L диапазон	H диапазон	По умолчанию L	По умолчанию H
176 В~205 В	235 В~264 В	176 В	264 В

4. Установите диапазон частоты байпаса.

Частота	L диапазон	H диапазон	По умолчанию L	По умолчанию H
50 Гц	45~49 Гц	51~56 Гц	46 Гц	54 Гц
60 Гц	55~59 Гц	61~66 Гц	56 Гц	64 Гц

5. Включить ли ECO; по умолчанию отключено.

6. Установите диапазон напряжения ECO.

L диапазон	H диапазон	По умолчанию L	По умолчанию H
176 В~205 В	235 В~264 В	176 В	264 В

Точная настройка выходного напряжения. Выходное напряжение каждой фазы можно настроить отдельно: + или – 0...9 В (100 = 1 В).

Конфигурация батареи

1. Установите количество элементов батареи: регулируется 29–32 элемента, по умолчанию 32 элемента.
2. Установите напряжение подзаряда каждого элемента батареи: по умолчанию 13,5 В, диапазон настройки 12–14 В.
3. Установите тип батареи; по умолчанию 4 = 100 А·ч.

Номер батареи	Определение типа батареи
0	12V32W
1	24АН
2	38АН
3	65АН
4	100АН
5	120АН
6	7АН
7	9АН
8	12АН
9	200АН

4. Установите максимальный зарядный ток: диапазон настройки = 0,2 × количество А·ч батареи, максимум 20 А. По умолчанию 10 А.
5. Установите время выравнивания: 1–900 минут.

7.2.2 Измерения

Войдите в главное меню главного интерфейса, коснитесь «Measured Value» для выполнения.



1. Нажмите «Bypass Data» для входа.



Данные байпаса ИБП: отображают значения напряжения и частоты каждой фазы входа байпаса ИБП в реальном времени.

2. Нажмите «Output Data» для входа.



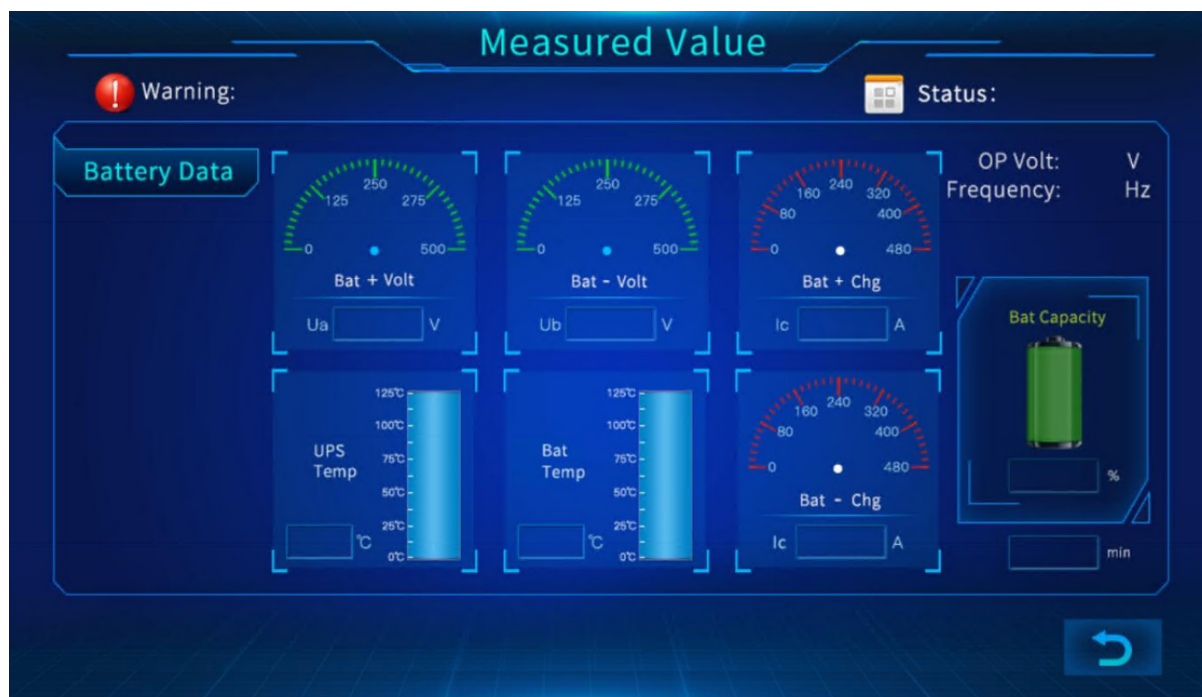
Данные выхода ИБП:

1. Отображение полной и активной мощности каждого однофазного выхода.
2. Отображение напряжения и тока каждого однофазного выхода.
3. Отображение выходного напряжения и частоты в реальном времени.
4. Отображение общей полной и общей активной выходной мощности.
5. Отображение процента нагрузки выхода.
3. Нажмите «Input Data» для входа.



Данные входа ИБП: отображают значения напряжения и частоты каждой фазы входа сети ИБП в реальном времени.

4. Нажмите «UPS Battery Data and Others» для входа.

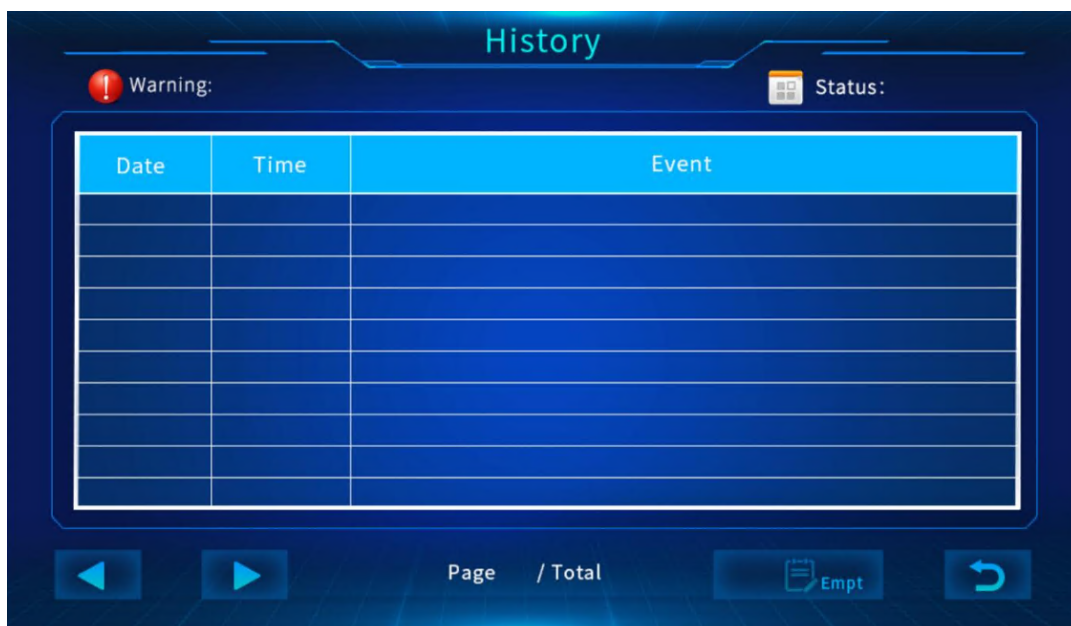


Данные батареи ИБП и другие:

1. Отображение данных положительного напряжения батареи ИБП в реальном времени.
2. Отображение отрицательного напряжения батареи ИБП (в данной серии ИБП нет отрицательного напряжения батареи).
3. Данные зарядного тока батареи в реальном времени.
4. Данные разрядного тока батареи в реальном времени.
5. Внутренняя температура ИБП (наивысшая температура первой фазы инверторного модуля).
6. Температура батареи (температура выпрямительного модуля); процент ёмкости батареи.

7.2.3 История

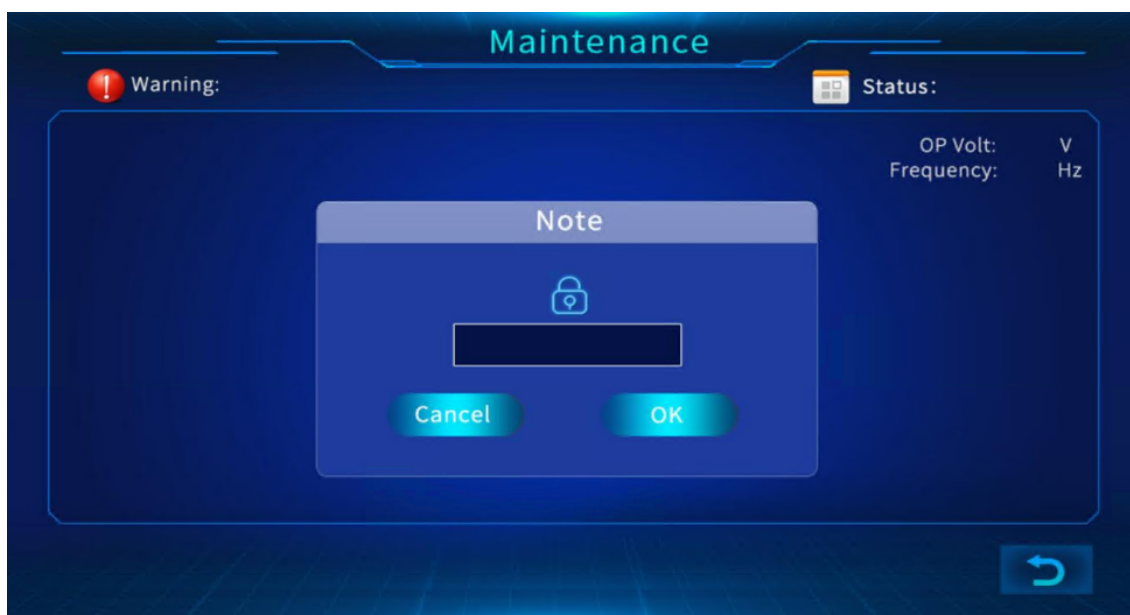
Войдите в главное меню главного интерфейса, коснитесь «History» для выполнения.



Меню записей фиксирует всю информацию об аварийных сигналах и неисправностях ИБП; информация включает код и описание, дату и время возникновения информации. На странице аварийных сигналов, если отображаемая информация превышает одну страницу ЖК-экрана, можно просматривать страницы.

7.2.4 Режим обслуживания

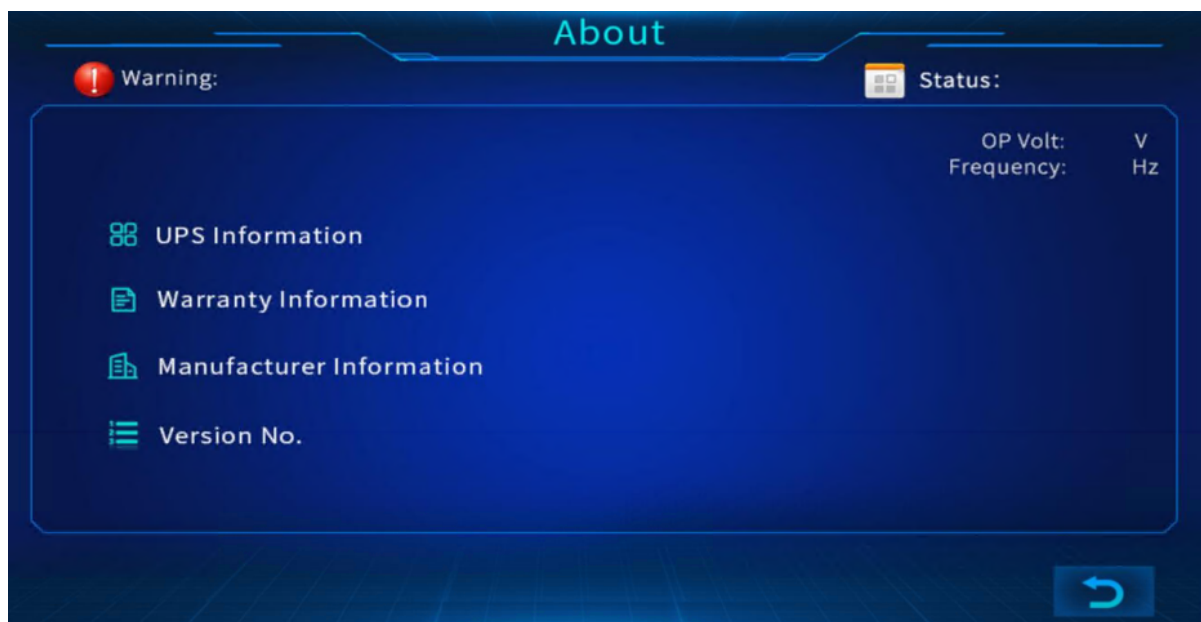
Войдите в главное меню главного интерфейса, коснитесь «Maintenance Mode» для выполнения.



Режим обслуживания: данный интерфейс требует пароль. Этот интерфейс используется для отладки или обслуживания всего устройства на заводе и не открыт для общего доступа.

7.2.5 О программе

Войдите в главное меню главного интерфейса, коснитесь «About» для выполнения.



О программе:

1. Отображение информации о продукте.
2. Отображение информации о гарантии на ИБП.
3. Отображение информации о компании.
4. Отображение номера версии.

7.2.6 Без звука

Войдите в главное меню главного интерфейса, коснитесь «Mute» для выполнения. ИБП работает в беззвучном режиме и больше не будет издавать аварийный звук.

8. Руководство по использованию и обслуживанию

Внимание! Внутреннее обслуживание ИБП может выполняться только инженерами с электротехническим образованием. Даже если входные

выключатели и выключатели батареи отключены, внутри имеется напряжение. Непрофессиональное открытие боковой крышки ИБП может привести к травме персонала и повреждению оборудования.

8.1 Обслуживание системы

Проверьте панель управления: убедитесь, что параметры светодиодов и ЖК-экрана отображаются нормально и не отображается anomальная информация; кнопки работают нормально. Убедитесь в отсутствии anomального шума в системе. Убедитесь, что выход вентилятора не заблокирован и нет anomально высокой температуры. Когда устройство не работает, очищайте поверхность устройства сухой хлопчатобумажной тканью. Регулярно проверяйте изоляционную оболочку и концы подключения силового распределительного кабеля системы. Проверку следует проводить при отключённом питании; рекомендуемый период — не более 2 лет.

8.2 Обслуживание батареи

Для обеспечения срока службы батареи выполняйте регулярное обслуживание:

Срок службы батареи зависит от температуры окружающей среды и количества циклов заряда-разряда. Эксплуатация при высокой температуре или глубокий разряд сокращают срок службы батареи. Старайтесь поддерживать температуру окружающей среды батареи в пределах 15–25 °C. Регулярно проверяйте состояние батареи и поддерживайте чистоту среды размещения батареи; регулярно проверяйте плотность затяжки соединительных клемм батареи, чтобы предотвратить повреждение клемм искрами, вызванными разрядом большого тока. Проверяйте общее напряжение батареи каждую неделю; проверяйте напряжение отдельной батареи каждый месяц. Если батарея не используется длительное время, заряжайте её каждый месяц. Если вы обнаружите, что время разряда батареи значительно сократилось, обратитесь к дилеру для подтверждения необходимости замены батареи.

9. Поиск и устранение неисправностей

9.1 Код предупреждения

Код	Описание	Решение
1	Тайм-аут мягкого запуска BUS	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
2	Высокое напряжение BUS	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
3	Низкое напряжение BUS	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
4	Разбаланс BUS	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
5	Короткое замыкание BUS	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
6	Сбой мягкого запуска инвертора	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
7	Высокое напряжение инвертора	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
8	Низкое напряжение инвертора	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
10	Короткое замыкание выхода AC R–N	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
11	Короткое замыкание выхода AC S–N	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
12	Короткое замыкание выхода AC T–N	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
13	Короткое замыкание выхода AC R–S	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
14	Короткое замыкание выхода AC S–T	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
15	Короткое замыкание выхода AC T–R	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
17	Отрицательная мощность фазы R	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
18	Отрицательная мощность фазы S	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.
19	Отрицательная мощность фазы T	Отключите нагрузку и нормально перезапустите устройство; проверьте нагрузку.

22	Перегрузка	Выключите устройство, уменьшите нагрузку и перезапустите.
23	Перегрев	Выключите устройство и подождите, пока устройство остынет, прежде чем снова включать его.
25	Короткое замыкание статического ключа инвертора	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
32	Потеря параллельной линии	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
34	Сбой связи CAN	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
35	Ошибка линии синхронного действия	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
36	Сбой опорного питания 1,5 В	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
40	Перегрев выходного трансформатора	Выключите устройство и подождите, пока устройство остынет, прежде чем снова включать его.
55	Разрыв цепи NTC	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
60	Сбой EPO	Проверьте прошивку EPO; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
63	Насыщение средней точки выборки AD	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.

10. Электрические характеристики

Таблица 1. Вход сети

Модель	10K	15K	20K	30K	40K	60K	80K	100K	120K
Мощность	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА	80 кВА	100 кВА	120 кВА
Номинальное напряжение	3 × 380/400 В (3 фазы + N)								
Номинальная частота	50 Гц / 60 Гц								
Диапазон напряжения	165–280 В (фаза–N) / 285–485 В (фаза–фаза)								
Диапазон частоты	46–54 Гц при 50 Гц; 56–64 Гц при 60 Гц								
Номинальный ток	20 А	30 А	38 А	55 А	72 А	108 А	130 А	160 А	200 А

Таблица 2. Батарейя

[illegible]

Таблица 3. Выход инвертора

Модель	10K	15K	20K	30K	40K	60K	80K	100K	120K
Форма волны	Чистая синусоида								
Напряжение	3 × 380/400 В (3 фазы + N)								

Диапазон температуры хранения	-15–60 °C
Высота над уровнем моря	0–1000 м (при превышении 1000 м см. указания по снижению номинала в разделе 3.1)
Влажность	5–95 % без конденсации
Уровень IP	IP21
Охлаждение	Охлаждение
Связь	RS232, USB, RS485, интеллектуальный слот

Таблица 7. Конструктивные параметры

Модель	10K	15K	20K	30K	40K	60K	80K	100K	120K
Габариты нетто (мм)	D 582	582	582	693	693	815	815	975	975
	W 369	369	369	430	430	430	430	554	554
	H 914	914	914	1150	1150	1155	1155	1286	1286
Габариты брутто (мм)	D 670	670	670	775	775	885	885	1125	1125
	W 436	436	436	516	516	495	495	705	705
	H 1097	1097	1097	1345	1345	1330	1330	1465	1465
Вес нетто (кг)	96	117	130	196	228	311	326	472	573
Вес брутто (кг)	110	131	145	213	245	329	344	501	602

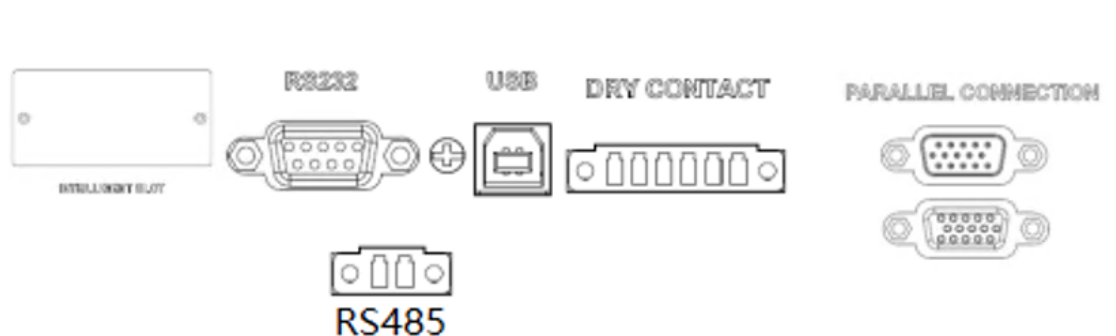
11. Руководство по параллельной работе

11.1 Обзор

Данная серия поддерживает параллельный резервный режим до 3+1 и параллельный режим расширения до 4 устройств. Резервирование N+1. Применяется конструкция параллельного резервирования N+1; когда устройство работает в режиме параллельного резервирования N+1, общая выходная нагрузка не должна превышать N-кратную номинальную нагрузку одного устройства. При выходе из строя одного из параллельных блоков блок может быть свободно введён в работу; ввод не влияет на работу системы и повышает надёжность системы. Когда выход превышает вышеуказанную нагрузку, перегруженный блок (более N/N+1 от номинала одного блока) выдаст аварийный сигнал и перейдёт в режим расширения мощности.

Максимальная мощность в этом режиме — $N \times$ мощность одного устройства; если нет особых обстоятельств, обычно не используют параллельный режим для увеличения общей выходной мощности. Например: для системы с двумя параллельно включёнными устройствами, когда нагрузка блока превышает 50 %, будет выдано аварийное сообщение, и ЖК-дисплей предложит устройству перейти в режим расширения. Нефиксированное отношение «ведущий–ведомый» в параллельном режиме: среди нескольких параллельных блоков тот, который запустился первым, является ведущим, остальные — ведомыми. Отношение «ведущий–ведомый» может изменяться. Если один из блоков выходит из строя, блок автоматически отключает выход. Если ведущий выходит из строя, ведущий автоматически отключает выход, а ведомый автоматически выбирает нового ведущего в соответствии с рабочим состоянием каждого устройства на тот момент, чтобы поддерживать работу системы.

11.2.1 Обзор



В области коммуникационных портов имеется интерфейс параллельной связи, как показано на рисунке выше.

11.2.2 Стандартный параллельный коммуникационный кабель

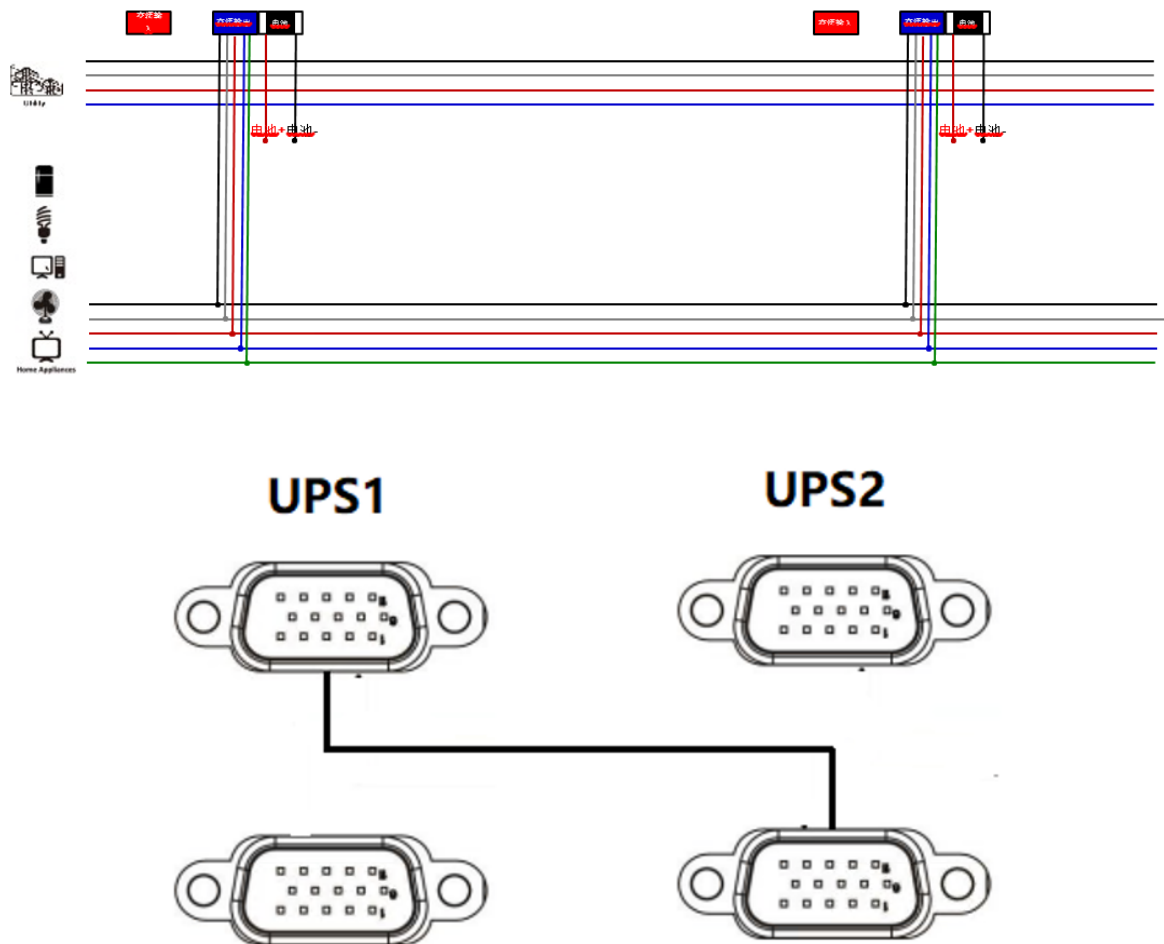


11.2.3 Установка шкафов

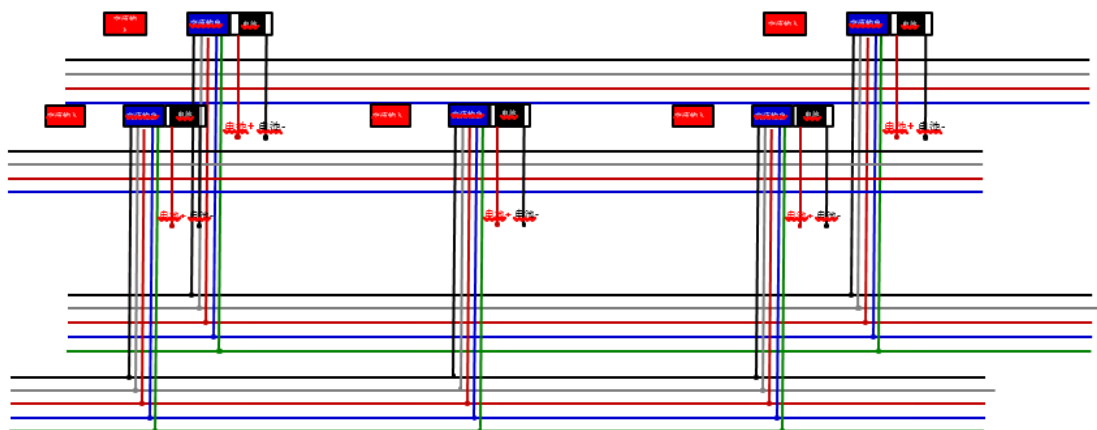
Требования к пространству для установки: расстояние между передней и задней частью устройства и стеной или другими объектами — не менее 80 см, по бокам — не менее 50 см от стены или других объектов.

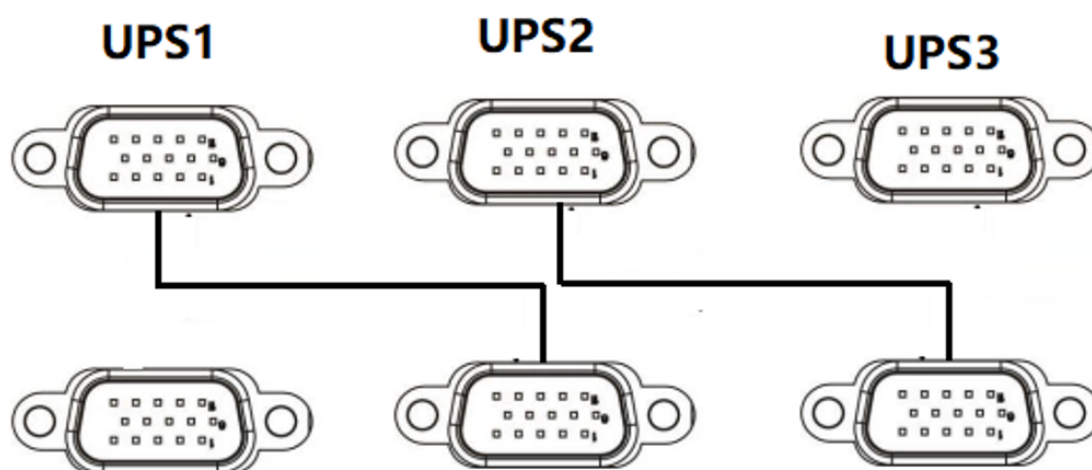
11.2.4 Параллельное подключение

Два ИБП в параллель



Три ИБП в параллель





При подключении 4 устройств в параллель обратитесь к схеме подключения 3 устройств в параллель и добавьте ещё один комплект силовых линий и линий связи для завершения подключения.

Рекомендуемые характеристики автоматического выключателя цепи батареи системы приведены ниже:

Модель	10–20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА	80 кВА	100 кВА	120 кВА
	80 A / 500 В DC	100 A / 500 В DC	120 A / 500 В DC	160 A / 500 В DC	200 A / 500 В DC	240 A / 500 В DC	280 A / 500 В DC

Примечание 1. Последовательные параллельные системы не используют общие батареи.

Примечание 2. Рекомендуется, чтобы каждое устройство в параллельной системе использовало батарейный комплект одинакового размера.

11.2.5 Параллельная настройка и отображение на ЖК-экране

Устройство по умолчанию поставляется с завода в автономном режиме. Если вы хотите реализовать параллельную работу, необходимо выполнить настройку через ЖК-экран. Выберите «parallel» в «Settings» и установите параллельный адрес (1–3).

11.2.6 Параллельная диагностика и устранение неисправностей

Параметр	Значение	
Мощность	10 кВА / 8 кВт; 15 кВА / 12 кВт; 20 кВА / 16 кВт; 30 кВА / 24 кВт;	40 кВА / 32 кВт; 60 кВА / 48 кВт; 80 кВА / 64 кВт; 100 кВА / 80 кВт; 120 кВА / 96 кВт

Макс. параллельно	3	
Выходной коэффициент мощности	0,8/0,9	
Ток холостого хода	< 3 А	< 5 А
Коэффициент разбаланса мощности	< 5 % при 100 % нагрузке	
Протокол	CAN	
Время переключения	0 мс	

11.2.7 Параллельная диагностика и устранение неисправностей. Описание кода предупреждения

Код	Описание события	Решение
32	Потеря параллельной линии	Проверьте, хорошо ли подключена параллельная коммуникационная линия, перезапустите устройство.
38	Несогласованность байпаса	Проверьте, не неправильно ли подключён порядок чередования фаз байпаса или нормально ли напряжение байпаса отдельного устройства. Примечание. При несогласованности байпасов существует риск сбоя питания, когда все параллельные устройства не смогут одновременно перейти на байпас.
39	Сбой резервирования N+1	Если одно устройство превышает N/N+1 от номинальной мощности одного устройства, пользователю будет предложено, что режим резервного резервирования устройства исчерпан; пользователь должен следить за рабочим состоянием устройства в реальном времени.

Описание кода неисправности

Код	Описание события	Решение
32	Потеря параллельной линии	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.

34	Сбой связи CAN	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
35	Ошибка линии синхронного действия	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
40	Потеря параллельной линии ведущего	1. Если параллельная коммуникационная линия хорошо подключена, перезапустите устройство. 2. Переподключите параллельный коммуникационный кабель, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
42	Несоответствие выходного напряжения	Перезапустите устройство; если проблема не решена, обратитесь в сервисную службу.
46	Несоответствие параллельных версий	Обратитесь в сервисную службу.
47	Потеря параллельной синхронной линии	Выключите устройство, переподключите параллельную коммуникационную линию, проверьте хорошее соединение и перезапустите устройство.
49	Несоответствие параллельных параметров	В режиме ожидания сравните параметры между параллельными устройствами и приведите их к одинаковым параметрам.



Гарантийный талон

Имя		Контакт	
Адрес		Телефон	
Модель		Номер	
Дата покупки		Дата сервиса	
Запись о техническом обслуживании			
Дата	Запись	Подпись	