Руководство по эксплуатации

Источник бесперебойного питания

TRIO RT 10–60кВА



Предисловие

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Руководство содержит информацию по установке, использованию, эксплуатации и техническому обслуживанию ИБП серии "Trio RT". Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед установкой.

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Инженер технической поддержки
Инженер по техническому обслуживанию

ПРИМЕЧАНИЕ

Наша компания предоставляет полный спектр технической поддержки и услуг. Клиент может обратиться за помощью в наш местный офис или центр обслуживания клиентов.

Руководство будет периодически обновляться в связи с модификациями продукта или по другим причинам.

Если не оговорено иное, данное руководство используется только в качестве руководства для пользователей, и любые заявления или информация, содержащиеся в данном руководстве, не дают никаких явных или подразумеваемых гарантий.

Содержание

1. Важные меры предосторожности по технике безопасности 5
   1.1 Общая информация 5
   1.2 Безопасность ИБП 5
   1.3 Безопасность батареи 5
   1.4 Описание символов 6
2. Вводная информация 6
   2.1 Введение 6
   2.2 Конфигурация системы 6
   2.3 Режим работы 6
      2.3.1 Обычный режим 7
      2.3.2 Режим работы от батареи 7
      2.3.3 Режим байпаса 8
      2.3.4 Режим технического обслуживания (ручной байпас) 8
      2.3.5 ЭКО-режим 9
      2.3.6 Режим автоматического перезапуска 9
      2.3.7 Режим преобразователя частоты 9
      2.3.8 Режим работы на себя (Self Aging) 9
   2.4 Структура ИБП 10
      2.4.1 Конфигурация ИБП 10
      2.4.2 Обзор ИБП 10
3. Инструкция по установке 11
   3.1 Местоположение 11
      3.1.1 Среда установки 11
      3.1.2 Выбор площадки 11
      3.1.3 Размер и вес 11
      3.1.4 Инструменты для установки 12
   3.2 Распаковка и осмотр 12
      3.2.1 Распаковка ИБП 12
   3.3 Установка ИБП 13
      3.3.1 Установка Tower 13
      3.3.2 Установка в стойку 14
   3.4 Батарея 14
   3.5 Кабельный ввод 15
      3.5.1 Технические характеристики кабеля 15
      3.5.2 Технические характеристики клемм силовых кабелей 16
      3.5.3 Автоматический выключатель 16
      3.5.4 Подключение силовых кабелей 17
   3.6 Кабели управления и связи 18
      3.6.1 Интерфейс сухого контакта 18
      3.6.2 Коммуникационный интерфейс 19
4. Жидкокристаллическая панель 19
   4.1 Введение 19
   4.2 Жидкокристаллическая панель ИБП 19
      4.2.1 Светодиодный индикатор 19
      4.2.2 Аварийный сигнал 20
      4.2.3 Структура меню на ЖК-дисплее 20
      4.2.4 Главная страница 20
      4.2.5 Система 21
      4.2.6 Аварийный сигнал 26
      4.2.7 Управление 27
      4.2.8 Настройки 28
   4.3 Список событий 34

5. Эксплуатация 36
5.1 Запуск ИБП 36
5.1.1 Запуск из обычного режима 36
5.1.2 Запуск от батареи 36
5.2 Процедура переключения между режимами работы 37
5.2.1 Переключение ИБП из обычного режима в режим работы от батареи 37
5.2.2 Переключение ИБП в режим байпаса из обычного режима 37
5.2.3 Переключение ИБП в обычный режим из режима байпаса 37
5.2.4 Переключение ИБП в режим сервисного байпаса из обычного режима 38
5.2.5 Переключение ИБП в обычный режим из сервисного байпаса 38
5.3 Техническое обслуживание батареи 38
5.4 EPO 39
5.5 Установка системы параллельного включения 39
5.5.1 Схема параллельной системы 39
5.5.2 Настройка параллельной системы 40
6. Техническое обслуживание 41
6.1 Меры предосторожности 41
6.2 Инструкция по техническому обслуживанию ИБП 41
6.3 Указания по обслуживанию комплекта батарей 41
7. Спецификация продукта 42
7.1 Применимые стандарты 42
7.2 Характеристики окружающей среды 42
7.3 Механическая характеристика 42
7.4 Электрические характеристики 43
8. Загрузка и установка программного обеспечения 44

1. Важные меры предосторожности по технике безопасности

1.1 Общая информация

- Пожалуйста, внимательно прочитайте раздел "Меры предосторожности" перед установкой и использованием данного продукта, чтобы обеспечить правильную и безопасную установку и использование. Пожалуйста, храните данное руководство надлежащим образом.
- ИБП должен устанавливаться, тестироваться и обслуживаться инженером, уполномоченным производителем или его агентом, в противном случае это может поставить под угрозу личную безопасность и привести к отказу оборудования. Повреждения ИБП, возникшие по данным причинам, исключаются из гарантии.
- Ни при каких обстоятельствах конструкция или компоненты оборудования не могут быть демонтированы или изменены без разрешения производителя, в противном случае гарантия не распространяется на возникшие в связи с этим повреждения ИБП.
- При использовании оборудования необходимо соблюдать местные правила и законы. Меры предосторожности, приведенные в руководстве, лишь дополняют местные правила техники безопасности.
- В связи с модификацией версии продукта или по другим причинам содержание этого документа будет время от времени обновляться. Если не оговорено иное, этот документ используется только в качестве руководства, и все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в этом документе, не представляют собой никаких гарантий, явных или подразумеваемых.

1.2 Безопасность ИБП

- Перед установкой оборудования наденьте изолирующую защитную одежду, используйте изолирующие приборы и снимите такие токопроводящие предметы, как ювелирные изделия и часы, чтобы избежать поражения электрическим током или ожогов.
- Условия эксплуатации оказывают определенное влияние на срок службы и надежность ИБП. При использовании и хранении оборудования необходимо соблюдать требования к окружающей среде, изложенные в руководстве.
- Избегайте использования оборудования под прямыми солнечными лучами, под дождем или в среде с наэлектризованной пылью.
- При размещении ИБП соблюдайте безопасное расстояние вокруг него, чтобы обеспечить вентиляцию. Во время работы системы не перекрывайте вентиляционное отверстие.
- Не допускайте попадания жидкостей или других посторонних предметов в корпус ИБП.
- Перед использованием ИБП проверьте, соответствуют ли характеристики локального распределения информации, указанной на заводской табличке изделия.
- Поскольку ИБП является устройством с большим током утечки, не рекомендуется устанавливать выключатели с функцией защиты от утечки.
- Перед подключением ИБП, пожалуйста, дополнительно проверьте, отключены ли выключатели на основном входе и входе байпаса ИБП, а также сетевое питание.
- Если требуется переместить или переподключить ИБП, убедитесь, что входной источник питания переменного тока, батарея и другие входы отключены, а ИБП полностью выключен (более 5 минут) перед выполнением соответствующей операции, в противном случае на клеммах и внутри оборудования все еще может быть питание, и это может привести к поражению электрическим током.
- Перед включением питания, пожалуйста, подтвердите правильность заземления и проверьте подключение проводов и полярность батареи, чтобы обеспечить правильное подключение. В целях обеспечения личной безопасности и нормального использования ИБП перед использованием должен быть надежно заземлен.
- ИБП можно использовать для резистивной и емкостной (например, компьютеры), резистивной и микроиндуктивной нагрузки, а не для чисто емкостной и индуктивной нагрузки (например, двигатели, кондиционеры и копировальные аппараты) и нагрузки однополупериодного выпрямителя.
- При чистке машины, пожалуйста, протирайте ее сухим материалом. Ни при каких обстоятельствах нельзя использовать воду для очистки электрических деталей внутри или снаружи шкафа.
- После завершения операций по техническому обслуживанию немедленно проверьте, не осталось ли в шкафу инструментов или других предметов.
- В случае пожара, пожалуйста, используйте для тушения сухой порошковый огнетушитель. При использовании жидких огнетушителей существует опасность поражения электрическим током.
- Не замыкайте выключатель до завершения установки ИБП. Не включайте ИБП без разрешения квалифицированного электрика.

1.3 Безопасность батареи

- Установка и техническое обслуживание батареи должны выполняться только персоналом, имеющим опыт работы с батареями.
- Существует опасность поражения электрическим током и током короткого замыкания в батарее. Во избежание несчастных случаев при установке или замене батареи, пожалуйста, следуйте следующим рекомендациям: не надевайте ювелирные изделия, часы и другие токопроводящие предметы; используйте специальные изоляционные инструменты; используйте средства для защиты лица; надевайте защитную изолирующую одежду; не переворачивайте батарею вверх дном или не наклоняйте ее; отсоедините входной выключатель батареи.
- Место установки батареи должно находиться вдали от горячей зоны. Не разрешается использовать или хранить батарею вблизи источника огня. Избегайте контакта батареи или батарейных комплектов с огнем, в противном случае это может привести к взрыву.
- Факторы окружающей среды влияют на срок службы батареи. Повышенная температура окружающей среды, низкое качество электроснабжения и частые кратковременные разряды сокращают срок службы батареи.
- Батареи следует регулярно заменять, чтобы обеспечить нормальную работу ИБП и достаточное время резервирования.
- Не используйте батарею, которая не одобрена поставщиком, так как это может отрицательно сказаться на работе системы.
- Регулярно проверяйте винты клемм батареи, чтобы убедиться, что они затянуты и не ослаблены. Если затяжка винтов ослаблена, винты необходимо немедленно затянуть.
- Пожалуйста, не замыкайте положительные и отрицательные клеммы батареи, это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
- Не прикасайтесь к клемме батареи. Цепь батареи не изолирована от цепи входного напряжения, и между клеммой батареи и землей может возникнуть опасность высокого напряжения.
- Не открывайте и не повреждайте батарею, это может привести к короткому замыканию и утечке электролита, что создает опасность поражения кожи и глаз. В случае попадания электролита на кожу или в глаза немедленно промойте поверхность большим количеством воды и обратитесь за врачебной помощью.

1.4 Описание символов

Символы, используемые здесь, имеют следующее значение.

Символы		Описание
	**ОПАСНОСТЬ**	Используется для предупреждения о чрезвычайных и опасных ситуациях, которые могут привести к смерти или серьезным повреждениям
	**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**	Используются для предупреждения о потенциально опасных ситуациях, которые могут привести к травмам
	**ВНИМАНИЕ**	Используется для передачи предупреждающей информации о безопасности оборудования или особенностях окружающей среды, которые могут привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению производительности оборудования или другим непредсказуемым результатам
	**ПРИМЕЧАНИЕ**	Используется для дальнейшего подробного описания, выделения важной информации и т. д.

2. Вводная информация

2.1 Введение

ИБП обеспечивает стабильное и бесперебойное питание важных нагрузок. Его применение может устранить скачок напряжения в электросети, мгновенное высокое/низкое напряжение, гармоническое загрязнение и смещение частоты, чтобы обеспечить потребителей электрической энергии высокого качества.

2.2 Конфигурация системы

ИБП Tower состоит из следующих компонентов: выпрямителя, зарядного устройства, инвертора, статического выключателя и ручного выключателя байпаса. Следует установить один или несколько комплектов батарей для обеспечения резервного питания в случае сбоя в работе сетей. Конструкция ИБП показана на рис. 2–1.

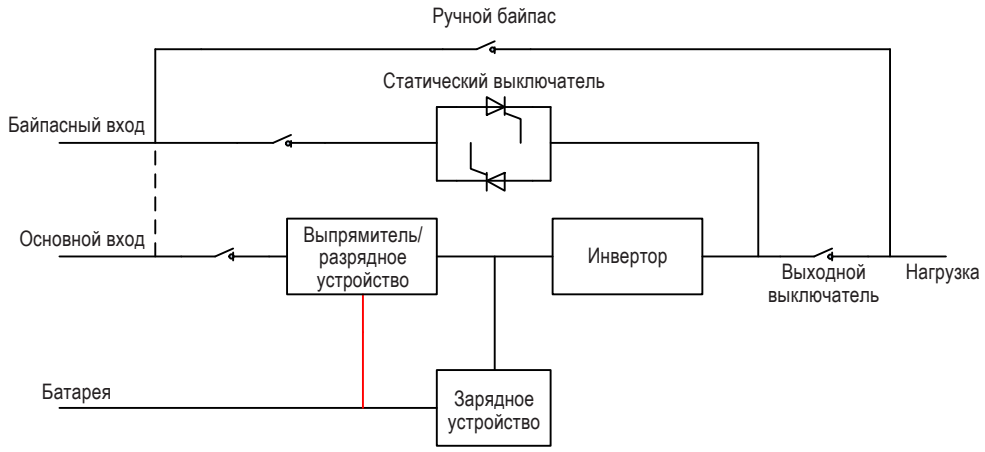


Рис. 2–1. Конфигурация ИБП

2.3 Режим работы

ИБП представляет собой онлайн-ИБП с двойным преобразованием, который позволяет работать в следующих режимах:

- обычный режим;
- режим работы от батареи;
- режим байпаса;
- режим технического обслуживания (ручной байпас);
- ЭКО-режим;
- режим автоматического перезапуска;
- режим преобразователя частоты;
- режим работы на себя (Self Aging).

2.3.1 Обычный режим

Если система ИБП работает исправно, входное напряжение сети преобразуется в постоянное напряжение с помощью выпрямителя, а напряжение постоянного тока преобразуется в переменное напряжение с помощью инвертора. В то же время зарядное устройство работает для зарядки батареи.

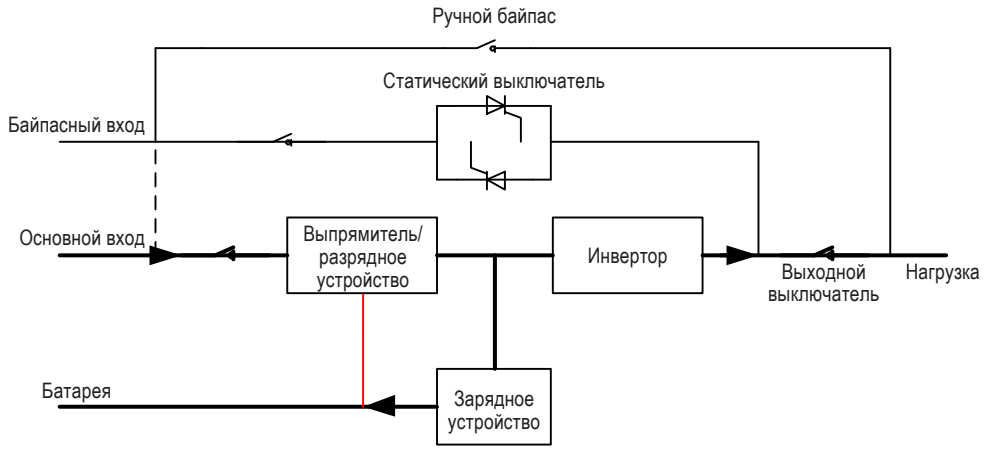


Рис. 2–2. Схема работы в обычном режиме

2.3.2 Режим работы от батареи

При неисправном питании от сети переменного тока инвертор ИБП переключается в **режим работы от батареи**. При этом он получает питание от батареи и обеспечивает бесперебойное питание нагрузки. После восстановления входного напряжения сети переменного тока работа в обычном режиме продолжится автоматически без необходимости вмешательства пользователя.

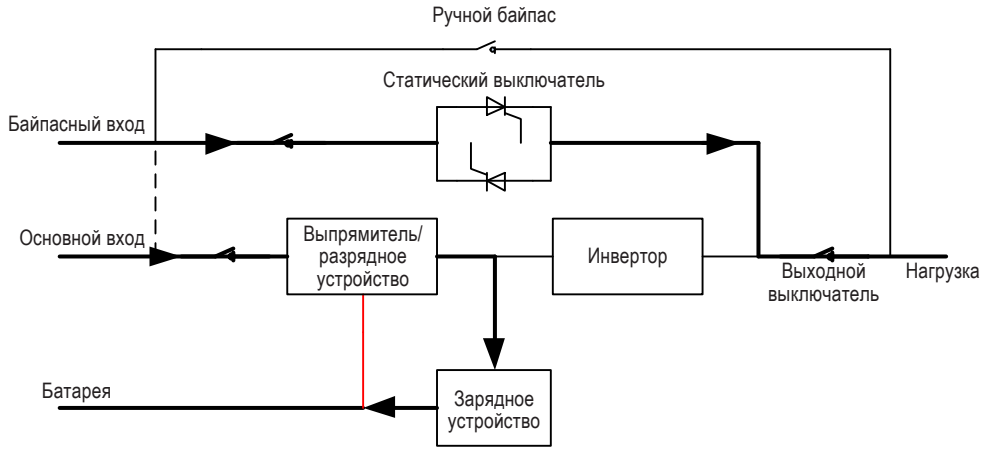


Рис. 2–3. Схема работы в режиме работы от батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

Благодаря функции холодного пуска от батареи ИБП может запускаться без питания от сети переменного тока. Более подробная информация указана в разделе 5.1.2.

2.3.3 Режим байпаса

При перегрузке питания переменного тока инвертора в обычном режиме или при выходе инвертора из строя ИБП переключит нагрузку переменного тока с инвертора на байпас. Для нагрузки переменного тока процесс переключения является непрерывным, если инвертор синхронизирован с байпасом. Однако, если инвертор не синхронизирован с байпасом, произойдет прерывание, которое составляет менее 3/4 периода. Это делается для того, чтобы избежать сверхтоков из-за параллельности несинхронизированных источников переменного тока.

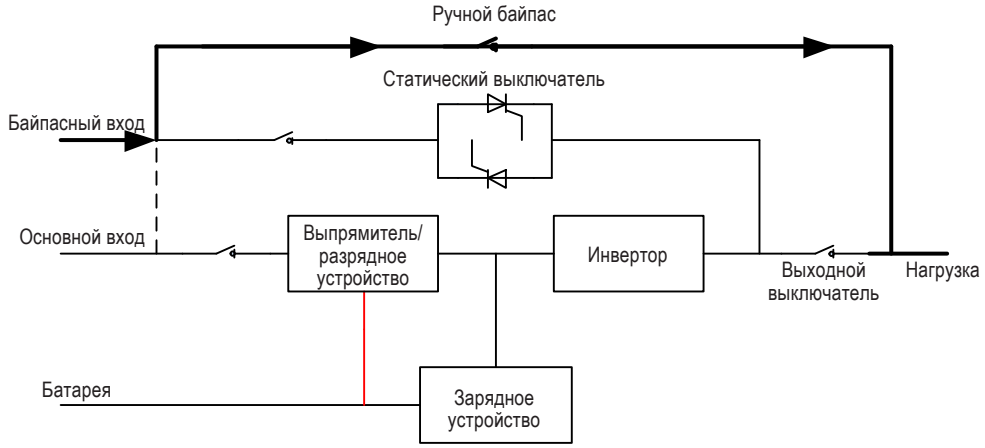


Рис. 2–4. Схема работы в режиме байпаса

2.3.4 Режим технического обслуживания (ручной байпас)

Имеется ручной байпасный выключатель для обеспечения непрерывности подачи питания на критическую нагрузку, если ИБП становится недоступным, например, во время процедуры технического обслуживания (см. рис. 2–5).

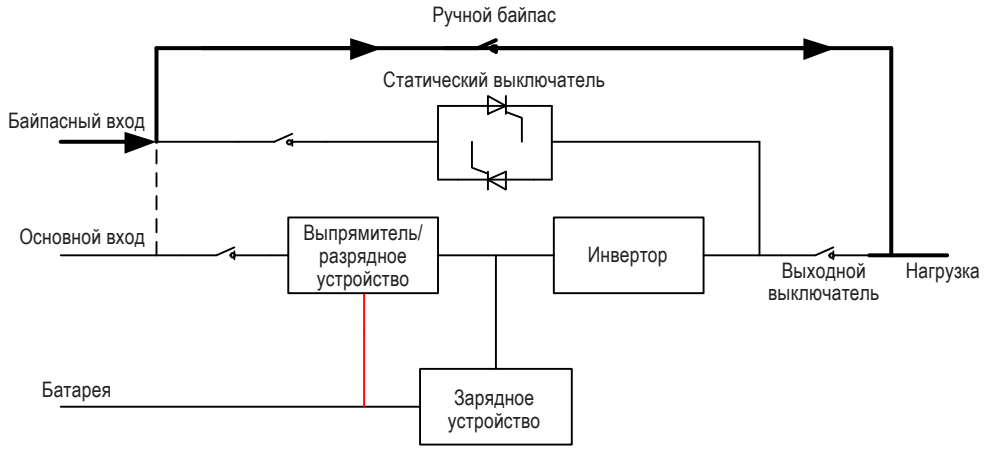


Рис. 2–5. Схема работы в режиме технического обслуживания

ОПАСНОСТЬ

В режиме технического обслуживания на клеммах входа, выхода и нейтрали присутствуют опасные напряжения, даже при выключенном ЖК-дисплее.

2.3.5 ЭКО-режим

Для повышения эффективности системы ИБП может работать в режиме байпаса в обычное время, а инвертор находится в режиме ожидания. При неисправном питании переменного тока байпаса ИБП переходит в режим работы от батареи (или "Обычный режим"), и инвертор питает нагрузку.

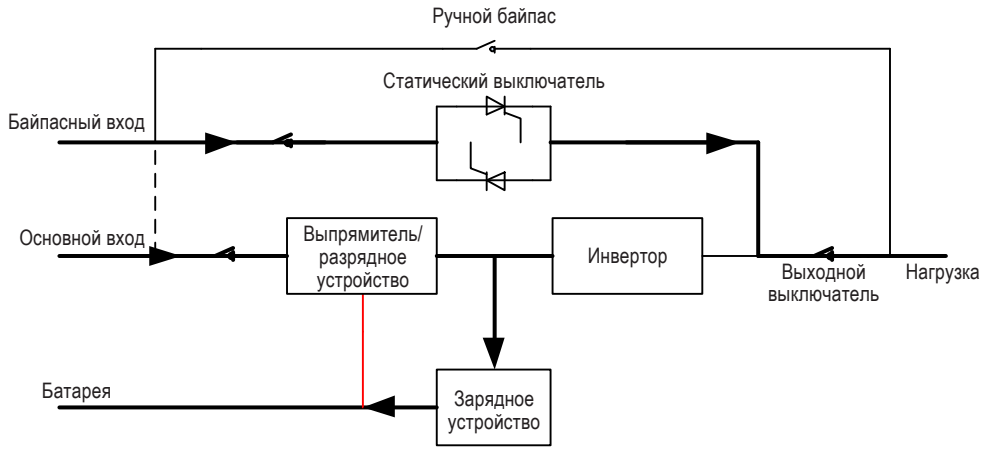


Рис. 2-6. Схема работы в ЭКО-режиме

ПРИМЕЧАНИЕ

При переходе из ЭКО-режима в режим работы от батареи происходит кратковременное прерывание энергоснабжения (менее 4 мс), необходимо убедиться, что прерывание не влияет на нагрузку.

2.3.6 Режим автоматического перезапуска

Батарея может разрядиться в результате длительного сбоя в работе сети переменного тока. Инвертор выключается, когда напряжение разряда батареи достигает конечного значения (EOD). ИБП может быть запрограммирован на режим автоматического запуска системы после EOD. В этом случае система запускается после задержки, когда восстанавливается подача питания от сети переменного тока. Режим программируется инженером по вводу в эксплуатацию.

2.3.7 Режим преобразователя частоты

Установив ИБП в режим преобразователя частоты, ИБП может выдавать стабильную мощность с фиксированной частотой (50 или 60 Гц). Статический выключатель байпаса при этом недоступен.

2.3.8 Режим работы на себя (Self Aging)

Если пользователи хотят работать в ИБП без нагрузки, они могут установить ИБП в режим Self Aging. В этом режиме ток проходит через выпрямитель, инвертор и обратно на вход через байпас. Для работы ИБП со 100% нагрузкой требуется всего 5% потерь.

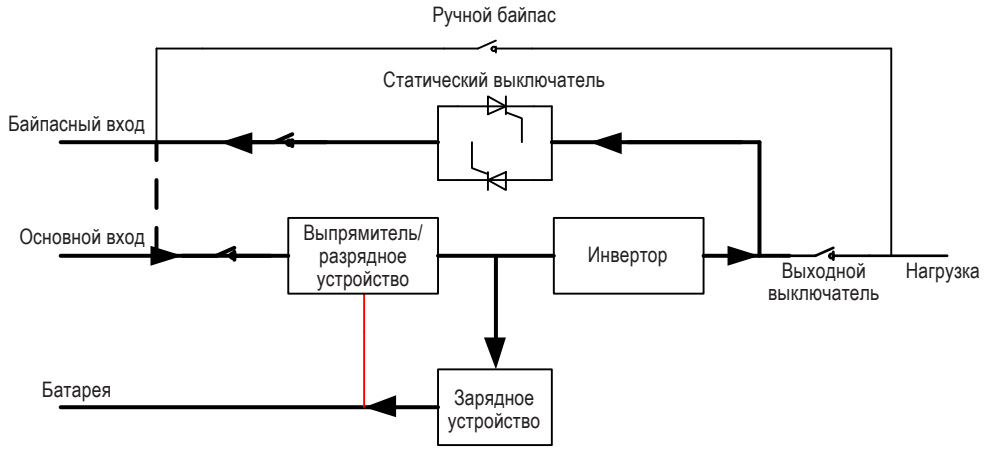


Рис. 2-7. Схема работы в режиме Self Aging

2.4 Структура ИБП

2.4.1 Конфигурация ИБП

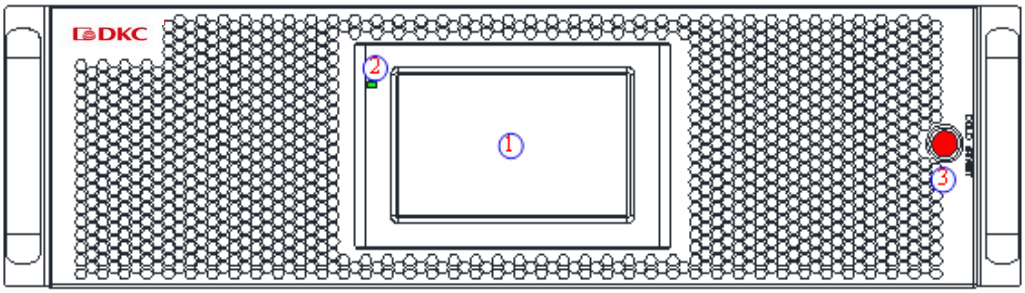
Конфигурация ИБП приведена в таблице 2–1.

Таблица 2–1. Конфигурация ИБП

Элемент	Компоненты	Количество	Примечание
Тип длительного резервирования (H)	Двойной вход	1	Стандарт
	Параллельная карта	1	Опция
	Карта сухого контакта	1	Стандарт

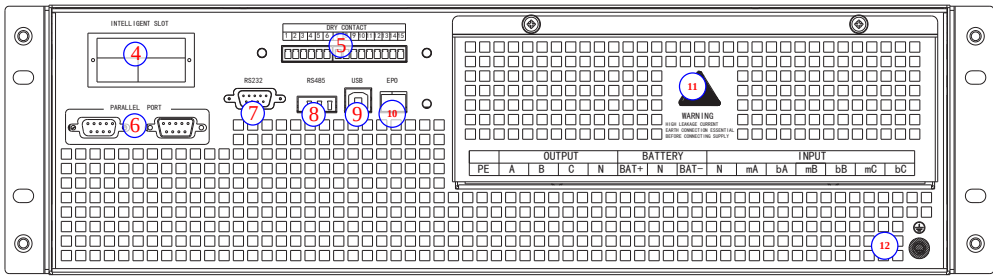
2.4.2 Обзор ИБП

Внешний вид ИБП показан на рис. 2.8.–2.9.

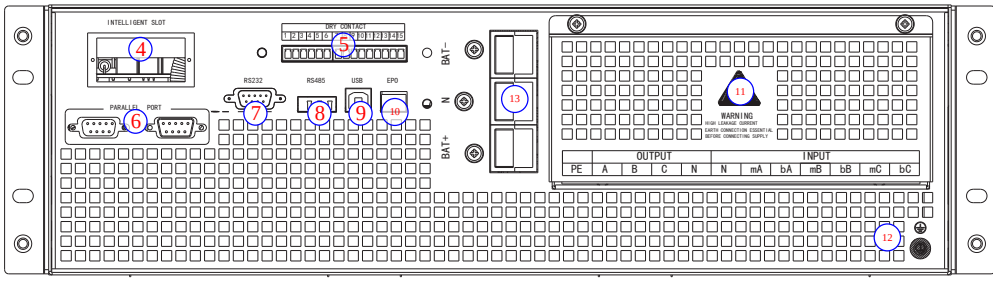


1. Сенсорный экран 2. LED 3. Кнопка холодного пуска

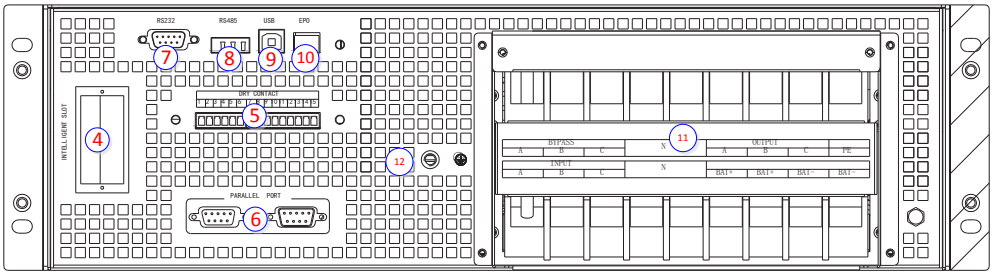
Рис. 2–8. Вид передней панели мощностью 10–60 кВА



(a) 10–20 кВА



(b) 30 кВА



(c) 40–60 кВА

Рис. 2–9. Вид задней панели ИБП мощностью 10–60 кВА: 4 – интеллектуальный слот; 5 – сухие контакты; 6 – параллельный порт; 7 – RS232; 8 – RS485; 9 – USB; 10 – EPO; 11 – клемма и крышка; 12 – PE; 13 – разъемы для подключения батареи

3. Инструкция по установке

3.1 Местоположение

Поскольку к каждому объекту предъявляются свои требования, инструкции по установке, приведенные в этом разделе, служат руководством по общим процедурам, которые должны соблюдаться инженером-монтажником.

3.1.1 Среда установки

- ИБП предназначен для установки внутри помещений и использует принудительное конвекционное охлаждение с помощью внутренних вентиляторов. Пожалуйста, убедитесь, что ИБП достаточно места для вентиляции и эффективного охлаждения.
- Храните ИБП вдали от воды, тепла, легковоспламеняющихся, взрывоопасных и коррозийных материалов и сред. Избегайте установки ИБП в среде с прямыми солнечными лучами, пылью, летучими газами, агрессивными материалами и высоким содержанием солей.
- Избегайте установки ИБП в среде с токопроводящими загрязнениями.
- Температура рабочей среды для батареи составляет от +20 до +25 °C. Работа при температуре выше +25 °C сократит срок службы батареи, а работа при температуре ниже +20 °C уменьшит емкость батареи.
- В конце зарядки батарея будет выделять небольшое количество водорода и кислорода. Убедитесь, что объем свежего воздуха в месте установки батареи соответствует требованиям EN50272-2001.
- При использовании внешних батарей автоматические выключатели (или предохранители) должны быть установлены как можно ближе к батареям, а соединительные кабели должны быть как можно короче.

3.1.2 Выбор площадки

Убедитесь, что основание или монтажная платформа могут выдержать вес шкафа, батарей и стойки ИБП.
Необходимо обеспечить отсутствие вибрации и наклон по горизонтали менее 5 градусов.
Оборудование следует хранить в помещении, защищенном от чрезмерной влажности и источников тепла.
Батареи необходимо хранить в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура хранения – от +20°C до +25°C.

3.1.3 Размер и вес

Размеры и вес ИБП в трех измерениях приведены в таблице 3-1.

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что перед передней частью шкафа имеется расстояние не менее 0,8 м для легкого обслуживания силового модуля, и не менее 0,5 м сзади – для вентиляции и охлаждения.

Таблица 3-1. Размеры и вес ИБП

Конфигурация	Размер (Ш*В*Г), мм	Вес, кг
Тип длительного резервирования мощностью 10 кВА	440*130*660	24
Тип длительного резервирования мощностью 15 кВА	440*130*660	24
Тип длительного резервирования мощностью 20 кВА	440*130*660	24
Тип длительного резервирования мощностью 30 кВА	440*130*750	29
Тип длительного резервирования мощностью 40 кВА	440*130*730	33
Тип длительного резервирования мощностью 60 кВА	440*130*800	39

3.1.4 Инструменты для установки

Монтажные инструменты, которые могут применяться в процессе установки, показаны в таблице 3–2 и используются по мере необходимости.

ОПАСНОСТЬ

Для обеспечения безопасности для работы под напряжением монтажные инструменты должны быть изолированы.

Таблица 3–2. Монтажные инструменты

Название инструмента	Основная функция
Вилочный погрузчик	Погрузочно-разгрузочные работы
Складная лестница	Операции на высоте
Зажимной амперметр	Обнаружение тока
Мультиметр	Проверка электрического подключения и электрических параметров
Крестовая отвертка	Закрепление винта
Уровень	Выравнивание
Изолированный разводной ключ	Затягивание и ослабление болтов
Изолированный динамометрический ключ	Затягивание и ослабление болтов
Обжимные плоскогубцы	Холоднопресованная клемма
Гидравлический зажим	Зажим ОТ клеммы
Диагональные плоскогубцы	Обрезание кабелей
Устройство для зачистки проводов	Зачистка проводов
Молоток для гвоздей	Забивание, установка и демонтаж компонентов
Резиновый молоток	Забивание и установка компонентов
Ударная дрель, буровое долото	Проделывание отверстий
Изоляционная лента	Электроизоляция
Термоусадочная трубка	Электроизоляция
Тепловая пушка	Нагрев термоусадочной трубки
Нож электрика	Зачистка проводов
Кабельная стяжка	Обвязка
Кожаные рабочие перчатки	Защита рук оператора
Антистатические перчатки	Антистатика
Изолирующие перчатки	Изоляция
Изолированная защитная обувь	Защита оператора

3.2 Распаковка и осмотр

3.2.1 Распаковка ИБП

Для распаковки ИБП необходимо выполнить следующие действия:

1. Проверьте, нет ли повреждений на упаковке. Если таковые имеются, обратитесь к перевозчику.
2. Выполните распаковку.
3. Снимите защитную пену вокруг ИБП.
4. Проверьте ИБП:
   - 4.1 Визуально проверьте, не возникло ли каких-либо повреждений ИБП в процессе транспортировки. Если таковые имеются, обратитесь к перевозчику;
   - 4.2 Сверьте ИБП с перечнем позиций. Если какие-либо позиции не соответствуют списку, свяжитесь с нашей компанией или с дистрибьютором, ответственным за поставку.

ВНИМАНИЕ

- **Будьте осторожны при снятии защитной пены, чтобы не поцарапать оборудование.**
- **Отходы, образующиеся при распаковке, следует утилизировать в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.**

3.3 Установка ИБП

Доступны два варианта установки: установка в вертикальном положении (Tower) и установка в шкаф стандарта 19". Положение выбирается в зависимости от доступного пространства и пожеланий пользователя. Вы можете выбрать подходящий режим установки в соответствии с фактическими условиями.

3.3.1 Установка Tower

Доступны различные конфигурации установки: одиночный ИБП, одиночный ИБП с одним или несколькими батарейными корпусами. ИБП любой конфигурации устанавливаются одними и теми же методами.
Установка производится по следующему алгоритмы:
Шаг 1. Вытащите опорные основания из комплектующих. Их внешний вид показан на рис. 3–1.

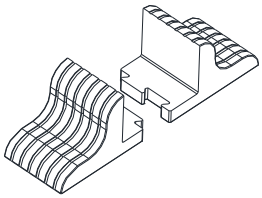


Рис. 3–1. Опорные основания

Шаг 2. Если к ИБП подключены дополнительные внешние батарейные корпуса для обеспечения дополнительного времени работы от батареи, соберите распорки и опорные основания, как показано на рис. 3–2.

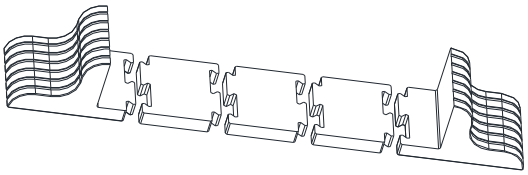


Рис. 3–2. Установка опорных оснований с распорками

Шаг 3. Установите ИБП и батарейный корпус на опорные основания. Для установки каждого ИБП требуется две пары опорных оснований, как показано на рис. 3–3.

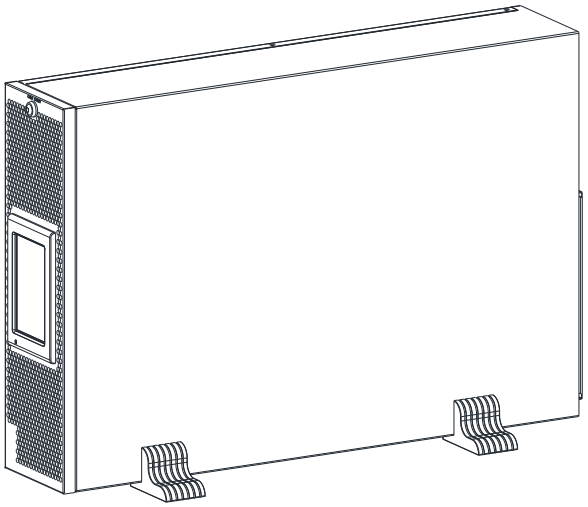


Рис. 3–3. Установка Tower

3.3.2 Установка в стойку

1. Доступны различные конфигурации установки: одиночный ИБП, одиночный ИБП с одной или несколькими батареями. ИБП любой конфигурации устанавливаются одними и теми же методами.
2. Поскольку батарейные корпуса наиболее тяжелые, они должны быть установлены в первую очередь. Для их установки требуются два или более установщика. Пожалуйста, устанавливайте их от нижней части к верхней.

Установка в стойку: закрепите ИБП и батарейный шкаф на стойке с помощью кронштейнов.
Способ установки:
1. Закрепите кронштейны на ИБП с помощью винтов, как показано на рис. 3-4.

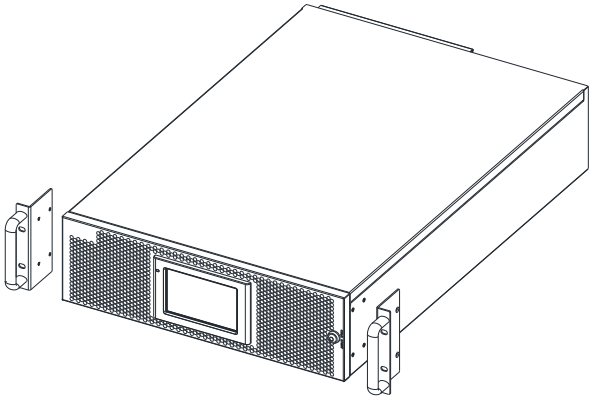


Рис. 3-4. Установка кронштейнов

2. Установите ИБП и батарейный шкаф на направляющую рейку в стойке, полностью вдавите их в стойку вдоль направляющей рейки (запрещается перемещать ИБП кронштейнами). Закрепите устройства на сервисной стойке, как показано на рис. 3-5.

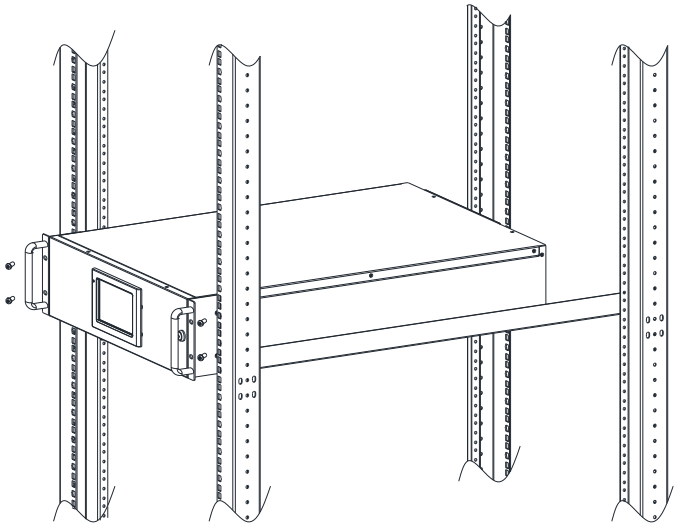


Рис. 3-5. Установка ИБП

3.4 Батарея

Три клеммы (положительная, нейтральная, отрицательная) выводятся из батарейного блока и подключаются к системе ИБП. Нейтральная линия проводится от середины последовательно соединенных батарей (см. рис. 3-6).
Выберите общее количество батарей от 30 до 44 (четное число). Количество положительных и отрицательных комплектов батарей должно быть одинаковым. На 10 кВА можно выбрать общее количество в 20 шт.
Для 30 кВА батареи подключаются с помощью разъемов Anderson (см. рис. 3-2).

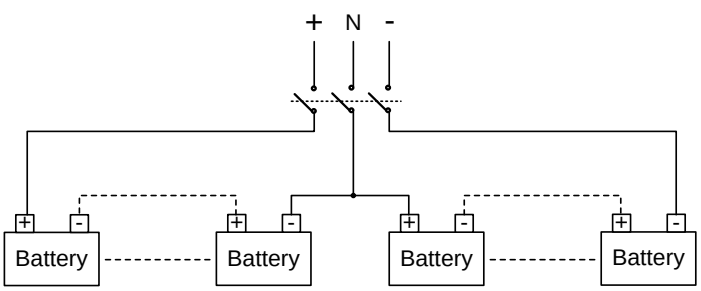


Рис. 3-6. Схема подключения комплекта батареи

ОПАСНОСТЬ

1. **Напряжение на клеммах батареи превышает 200 В постоянного тока. Пожалуйста, следуйте инструкциям по технике безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током.**
2. **Положительные и отрицательные комплекты батарей должны быть оснащены 3-канальным выключателем батареи с ограниченной токовой защитой.**
3. **Убедитесь, что положительный, отрицательный и нейтральный электроды правильно подсоединены от клемм батарейного блока к выключателю и от выключателя к системе ИБП.**

3.5 Кабельный ввод

3.5.1 Технические характеристики кабеля

Кабели питания ИБП рекомендованы в таблице 3-3.

Таблица 3-3. Рекомендуемые сечения для силовых кабелей

Мощность			10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
Основной вход	основной входной ток, А		19	28	38	56	76	112
	сечение кабеля, мм^2	A	6	6	10	16	25	35
		B	6	6	10	16	25	35
		C	6	6	10	16	25	35
		N	6	6	10	16	25	35
Основной выход	основной выходной ток, А		15	23	30	45	60	90
	сечение кабеля, мм^2	A	6	6	10	10	25	35
		B	6	6	10	10	25	35
		C	6	6	10	10	25	35
		N	6	6	10	10	25	35
Байпасный вход	ток байпасного входа, А		15	23	30	45	60	90
	сечение кабеля, мм^2	A	6	6	10	10	25	35
		B	6	6	10	10	25	35
		C	6	6	10	10	25	35
		N	6	6	10	10	25	35
Вход батареи	входной ток батареи, А		25	35	50	75	100	150
	сечение кабеля, мм^2	+	10	10	16	25	25	35
		–	10	10	16	25	25	35
		N	10	10	16	25	25	35
PE	сечение кабеля, мм^2	PE	6	6	10	10	25	35

ПРИМЕЧАНИЕ

- **Рекомендуемое сечение кабеля для силовых кабелей предназначено только для ситуаций, описанных ниже**
- **Температура окружающей среды: +30 °C.**
- **Потери переменного тока менее 3%, потери постоянного тока менее 1%, Длина кабелей питания переменного тока не превышает 50 м, а длина кабелей питания постоянного тока не превышает 30 м.**
- **Токи, указанные в таблице, основаны на системе 380 В (линейное напряжение).**
- **Ток батареи рассчитывается в соответствии с конфигурациями из 40 батарей. Если батарея модифицирована, необходимо выполнить перерасчет и изменить выбор.**
- **Размер нейтральных линий должен быть в 1,5–1,7 раза больше указанного выше значения, когда преобладающая нагрузка нелинейная.**

3.5.2 Технические характеристики клемм силовых кабелей

Технические характеристики разъема для силовых кабелей приведены в таблице 3-4.

Таблица 3-4. Требования к клеммам модуля питания

Порт	Подключение	Болт		Отверстие для болта, мм	
		10–20 кВА	40–60 кВА	10–20 кВА	40–60 кВА
Сетевой вход	кабели с обжимной клеммой OT	M5	M6	5,8	7
	кабели с обжимной клеммой OT	M6	M6	7	7
Байпасный вход	кабели с обжимной клеммой OT	M5	M6	5,8	7
	кабели с обжимной клеммой OT	M6	M6	7	7
Вход батареи	кабели с обжимной клеммой OT	M5	M8	5,8	9
	кабели с обжимной клеммой OT	M6	M8	7	9
Выход	кабели с обжимной клеммой OT	M5	M8	5,8	9
	кабели с обжимной клеммой OT	M6	M8	7	9
PE	кабели с обжимной клеммой OT	M5	M6	5,8	7
	кабели с обжимной клеммой OT	M6	M6	7	7

3.5.3 Автоматический выключатель

Модели RT не оснащены защитой от короткого замыкания. Рекомендуется использовать их с коробкой выключателей или внешним автоматическим выключателем. Рекомендуемые технические характеристики автоматического выключателя приведены в таблице 3-5.

Таблица 3-5. Рекомендуемые автоматические выключатели

Установленное положение	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
Главный входной выключатель	32 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	63 А, 250 В переменного тока	100 А, 250 В переменного тока	125 А, 250 В переменного тока
Байпасный выключатель	32 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	63 А, 250 В переменного тока	100 А, 250 В переменного тока	125 А, 250 В переменного тока
Выходной выключатель	32 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	63 А, 250 В переменного тока	100 А, 250 В переменного тока	125 А, 250 В переменного тока
Выключатель батареи	32 А, 250 В постоянного тока	50 А, 250 В постоянного тока	50 А, 250 В постоянного тока	100 А, 250 В постоянного тока	125 А, 250 В постоянного тока	160 А, 250 В постоянного тока
Байпасный выключатель технического обслуживания	32 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	50 А, 250 В переменного тока	63 А, 250 В переменного тока	100 А, 250 В переменного тока	125 А, 250 В переменного тока

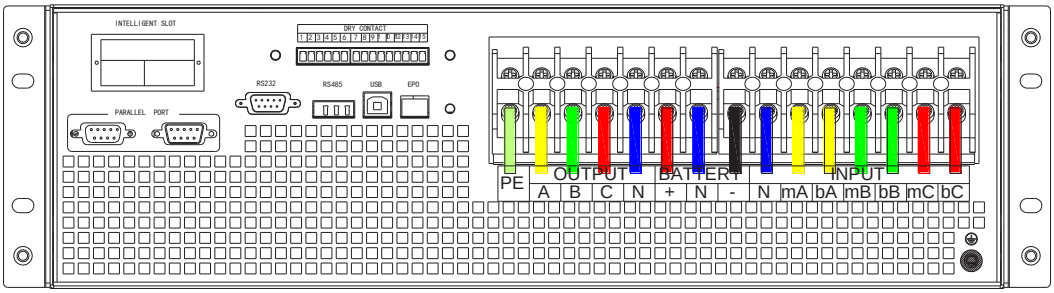
ВНИМАНИЕ

Автоматические выключатели с УЗО (устройством защиты от утечки тока) для системы не рекомендуются.

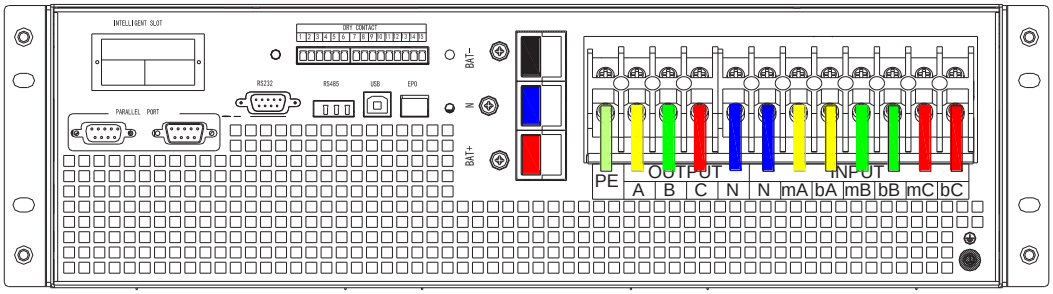
3.5.4 Подключение силовых кабелей

Этапы подключения силовых кабелей:

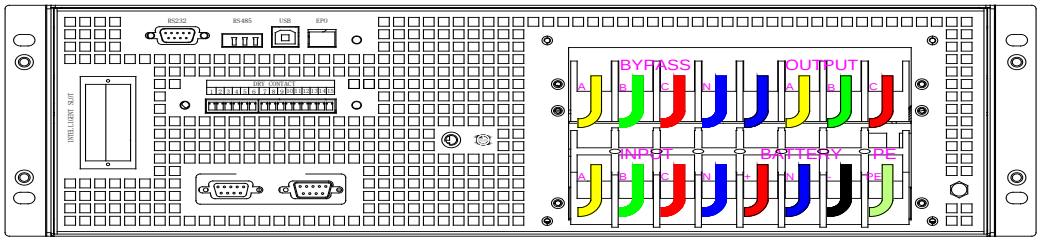
1. Убедитесь, что все выключатели ИБП полностью разомкнуты, и внутренний байпасный выключатель обслуживания ИБП разомкнут. Прикрепите к этим выключателям необходимые предупреждающие знаки, чтобы предотвратить несанкционированное использование.
2. Откройте заднюю дверцу шкафа, снимите крышку. Входная и выходная клеммы, клемма батареи и клемма защитного заземления показаны на рис. 3-7.



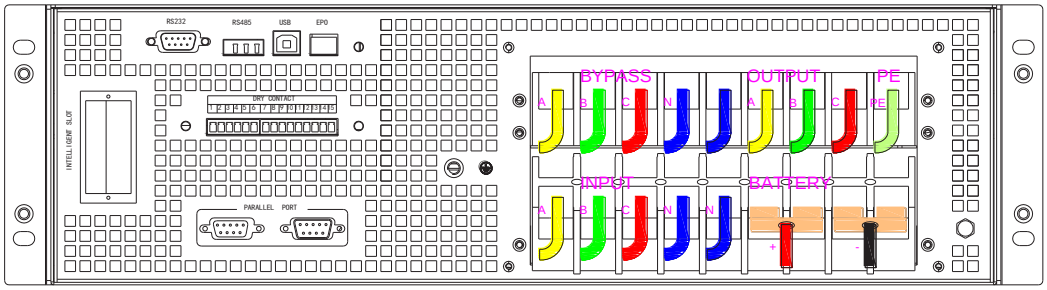
Модель мощностью 10–20 кВА



Модель мощностью 30 кВА



Модель мощностью 40 кВА



Модель мощностью 60 кВА

Рис. 3-7. Соединительные клеммы для 10–60 кВА

3. Подсоедините провод защитного заземления к клемме защитного заземления (PE).
4. Подсоедините входные кабели питания переменного тока к входной клемме, а выходные кабели питания переменного тока – к выходной клемме.
5. Подсоедините кабели батареи к клемме батареи.
6. Убедитесь, что ошибки нет, и установите все защитные крышки на место.
7. Примечание: стандарты mA, mB, mC для фаз основного ввода A, B и C; стандарты bA, bB, bC для фаз байпасного ввода A, B и C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Затяните соединительные клеммы с достаточным крутящим моментом, см. таблицу 3-3, и обеспечьте правильную последовательность фаз.**
- **Кабель заземления и нейтральный кабель должны быть подключены в соответствии с местными и национальными нормами.**
- **Если остались отверстия без кабелей, их следует закрыть заглушками.**

3.6 Кабели управления и связи

На задней панели ИБП имеется интерфейс сухих контактов и интерфейсы связи (RS232, RS485, SNMP, интерфейс интеллектуальной карты и USB-порт), как показано на рис. 3-8.

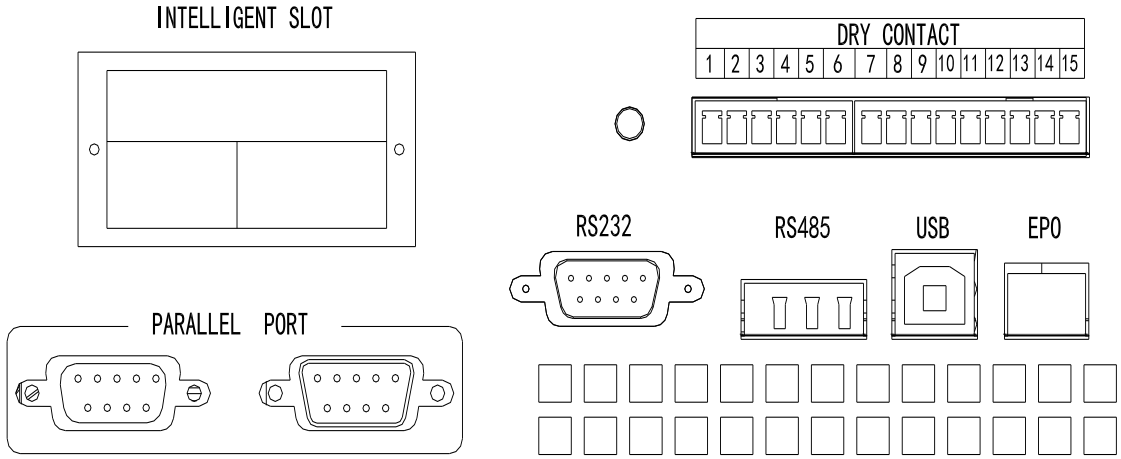


Рис. 3-8. Сухие контакты и коммуникационные интерфейсы

3.6.1 Интерфейс сухого контакта

Интерфейс сухих контактов включает в себя порты J1-J18, а функции сухих контактов показаны в таблице 3-6.

Таблица 3-6 Функции порта

Порт	Наименование	Функция
1	IN_DRY1_NC	Входной сухой контакт-1, 1-2 (нормально замкнутый) настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
2	Vcc_GJ	VCC
3	IN_DRY2_NO	Входной сухой контакт-2, 3-4 (нормально разомкнутый) настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
4	GND	Заземление для Vcc
5	IN_DRY3_NO	Входной сухой контакт-3, 5-6 (нормально разомкнутый) настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
6	GND	Заземление для Vcc
7	OUT _DRY1_NO	Выходной сухой контакт-1, 7-9 (нормально разомкнутый) настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует Если используется для BCB_DRV,6-7, обеспечьте напряжение +15 В, управляющий сигнал 20 мА
8	OUT _DRY1_NC	Выходной сухой контакт-1, 8-9 (нормально замкнут) настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
9	OUT _DRY1_VCC	Общая клемма для 7 и 8
10	OUT _DRY2_NO	Выходной сухой контакт-2, 10-12 (нормально разомкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
11	OUT _DRY2_NC	Выходной сухой контакт-2, 11-12 (нормально замкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
12	OUT _DRY2_GND	Общая клемма для 10 и 11
13	OUT _DRY3_NO	Выходной сухой контакт-3, 13-15 (нормально разомкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
14	OUT _DRY3_NC	Выходной сухой контакт-3, 14-15 (нормально замкнут), настраиваемая функция. По умолчанию: отсутствует
15	OUT _DRY3_GND	Общая клемма для 13 и 14

ПРИМЕЧАНИЕ

Настраиваемые функции для каждого порта могут быть установлены с помощью программного обеспечения монитора или сенсорного экрана. Для определения температуры требуется указанный температурный датчик (R25 = 5 кОм, B25/50 = 3275), для заказа обратитесь к производителю. Выходной интерфейс сухих контактов: контакт имеет гальваническую изоляцию с помощью реле.

3.6.2 Коммуникационный интерфейс

RS232, RS485 и USB-порт – порты данных, которые применяются для ввода в эксплуатацию и технического обслуживания авторизованными инженерами или же используются для подключения к интегрированной сети мониторинга и диспетчеризации.
Дополнительные смарт-карты: SNMP-карта, GPRS-карта, Wi-Fi-карта и т. д.
Смарт-карты устанавливаются в дополнительный слот для карт ИБП, которые поддерживают горячее подключение и отличаются удобством установки. Выполните следующее:

- сначала снимите защитную пластину с интеллектуального слота;
- вставьте необходимую смарт-карту в слот;
- зафиксируйте смарт-карту предварительно вывернутыми винтами.

SNMP-карта совместима с популярным на сегодняшний день интернет-программным обеспечением, микропрограммным обеспечением и сетевой операционной системой, и обеспечивает ИБП прямой доступ в интернет для мгновенного предоставления данных и информации об источнике питания. Кроме того, она обеспечивает связь и управление с помощью систем управления коммуникационными сетями, сетевую связь ИБП, удобный централизованный мониторинг и управление каждым ИБП.
4G карта позволяет ИБП подключаться к интернету через сеть 4G (требуется локальная SIM-карта), а также к серверу для передачи данных. Это позволяет контролировать ИБП в режиме онлайн с помощью компьютера или мобильного телефона.
GPRS-карта позволяет ИБП подключаться к интернету через сеть GPRS (требуется локальная SIM-карта), а также к серверу для передачи данных. При этом ИБП можно контролировать в онлайн-режиме с помощью компьютера или мобильного телефона.
Wi-Fi-карта позволяет ИБП подключаться к интернету через Wi-Fi и сервер для передачи данных. При этом ИБП можно контролировать в режиме онлайн с помощью компьютера или мобильного телефона.

Пожалуйста, обратитесь к вспомогательной инструкции по эксплуатации для получения более подробной информации по портам и картам.

4. Жидкокристаллическая панель

4.1 Введение

В этой главе представлены функции и инструкции по эксплуатации экрана, а также типы ЖК-дисплеев, подробная информация о меню, информация об окне подсказок и информация об аварийных сигналах ИБП.

4.2 Жидкокристаллическая панель ИБП

Структура панели управления и дисплей шкафа показаны на рис. 4–1. Панель управления работой ИБП расположена на передней панели шкафа. Можно управлять ИБП и проверять все его параметры, рабочее состояние и информацию об аварийных сигналах на жидкокристаллическом дисплее.

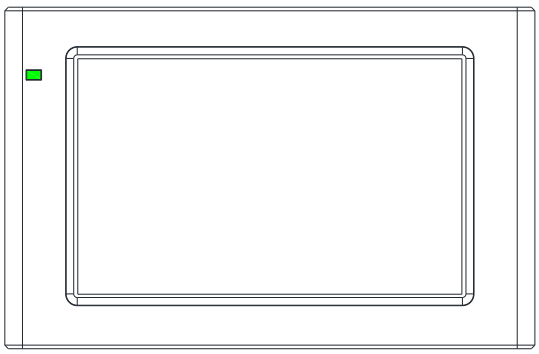


Рис. 4–1. Панель управления и индикации

Жидкокристаллическая панель для шкафа разделена на две функциональные зоны: светодиодный индикатор и сенсорный жидкокристаллический экран.

4.2.1 Светодиодный индикатор

На панели имеется 2 цветных светодиодных индикатора, указывающих на рабочее состояние и неисправность (см. рис. 4–1). Описание индикаторов приведено в таблице 4–1.

Таблица 4–1. Описание состояния индикаторов

Индикаторы	Состояние	Описание
красный	постоянно горит	неисправность ИБП
	мигает	аварийный сигнал ИБП
зеленый	постоянно горит	режим подачи питания (режим от сети, байпасный режим, ЭКО-режим и т. д.)
отсутствует	отсутствует	состояние ожидания или отсутствие запуска

4.2.2 Аварийный сигнал

Существует два различных типа звукового аварийного сигнала во время работы ИБП. Описания – в таблице 4-2.

Таблица 4-2. Описание звукового аварийного сигнала

Аварийный сигнал	Описание
Прерывистый сигнал	система подает общий аварийный сигнал (например, отсутствие входного питания)
Непрерывный сигнал	система имеет серьезные сбои (например, аппаратную неисправность)

ВНИМАНИЕ

Если частота байпаса превышает допустимую, существует время прерывания (менее 10 мс) для перехода от байпаса к инвертору.

4.2.3 Структура меню на ЖК-дисплее

Структура меню интерфейса дисплея мониторинга показана на рис. 4-2.

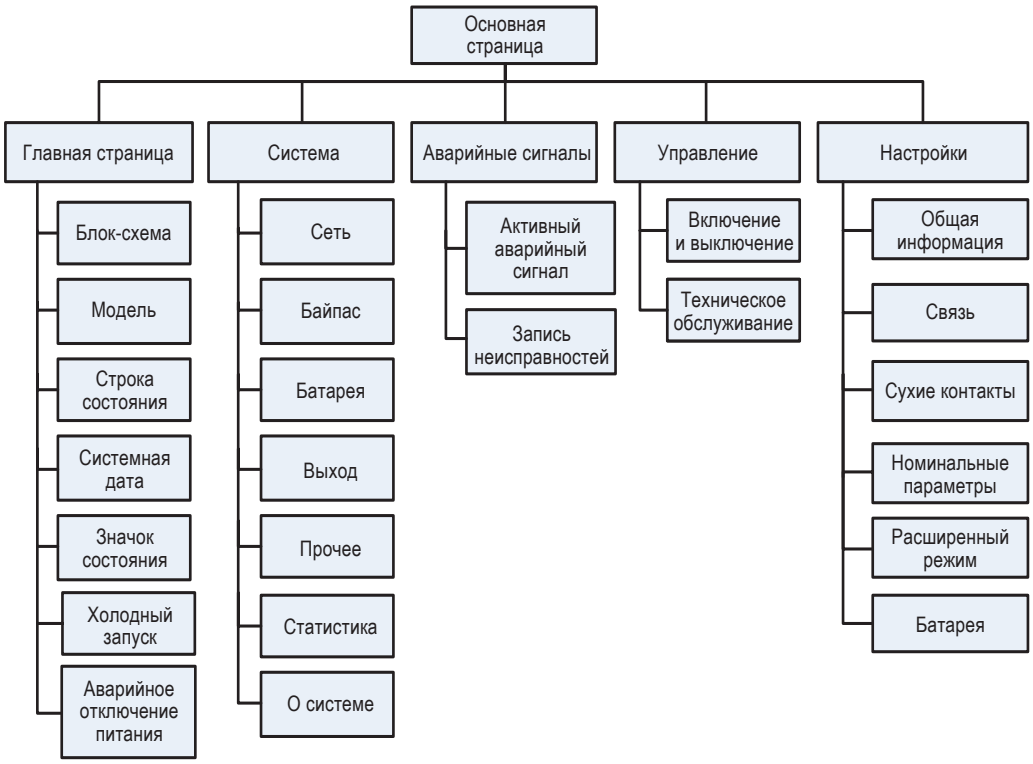


Рис. 4-2. Меню

4.2.4 Главная страница

Примерно через 3 секунды после включения ИБП система после окна приветствия переходит на главную страницу. Главная страница разделена на четыре части, включая главное меню, схему энергопотребления, строку состояния и кнопку холодного запуска. Главная страница показана на рис. 4-3.

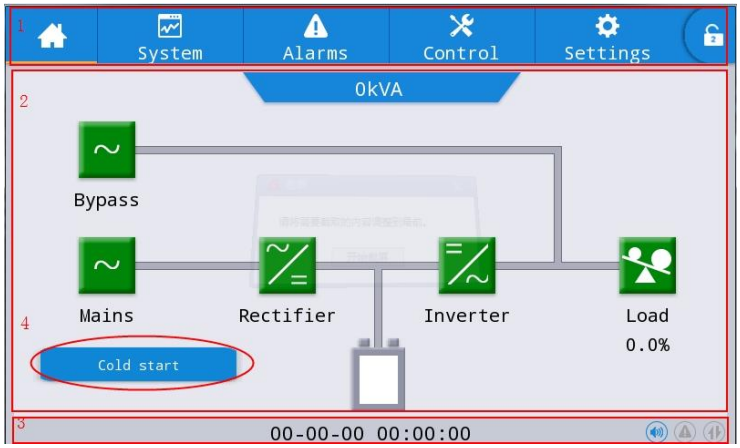


Рис. 4-3. Главная страница

Таблица 4-3. Описание функций области интерфейса

№	Область	Описание функции
1	Главное меню	Меню уровня 1, включая главную страницу, систему, аварийные сигналы, управление, настройки, пароль для входа. Управление и настройки отображаются серым цветом перед входом в систему по паролю
2	Схема потоков энергии	Отображение состояния потоков энергии в шкафу. Конкретную информацию о состоянии можно просмотреть, щелкнув по соответствующему рабочему интерфейсу
3	Строка состояния	Отображение статуса работы: рабочий режим, системное время, состояние зуммера, состояние аварийного сигнала, состояние связи HMI и мониторинга, состояние USB шкафа
4	Холодный запуск	Запуск ИБП в режиме работы от батареи. Иконка будет скрыта спустя 2 минуты

Таблица 4-4. Описание иконок в строке состояния

Иконка	Описание функции
	Статус зуммера. Загорается, указывая на то, что зуммер включен, и выключается, указывая на то, что зуммер отключен
	Статус аварийного сигнала. Загорается, указывая на аварийный сигнал, и выключается, указывая на отсутствие аварийного сигнала
	Пароль для входа / выхода из системы. После нажатия введите пароль пользователя или расширенный пароль с помощью клавиатуры. Экран будет заблокирован автоматически

Таблица 4-5. Описание прав доступа с использованием пароля

Права доступа с использованием пароля	По умолчанию	Описание функции
Пароль пользователя	123456	Разблокирует доступ к включению и выключению управления, а также доступ к общим настройкам и настройкам коммуникации. Его можно изменить в разделе "настройки – общие настройки – пароль пользователя"
Расширенный пароль	Не открыт	Разблокирует весь доступ к управлению и настройкам. Доступен только для авторизованных сервисных инженеров

4.2.5 Система

В информационном интерфейсе "Система" во вторичном меню слева можно запросить информацию о системе "Сеть", "Байпас", "Батарея", "Выход", "Прочее", "Статистика" и "О системе".

Сеть

Интерфейс меню сетевого входа показан на рис. 4-4 и отображает информацию о трех фазах ABC слева направо. Описание интерфейса приведено в таблице 4-6.

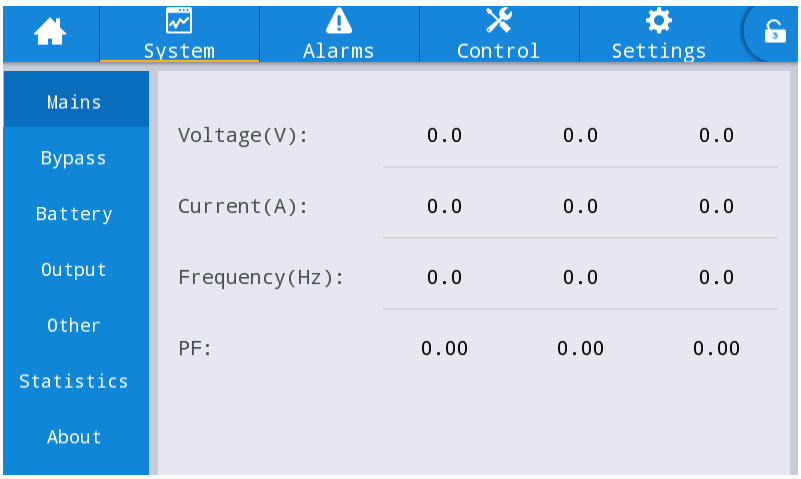


Рис. 4-4. Входной интерфейс

Таблица 4-6. Описание входного интерфейса

Отображаемый элемент	Описание
Напряжение, В	фазное напряжение на входе сети
Ток, А	фазный ток на входе сети
Частота, Гц	частота на входе сети
PF	коэффициент мощности на входе сети

Байпас
Интерфейс меню байпасного входа показан на рис. 4-5, а описание интерфейса приведено в таблице 4-7.

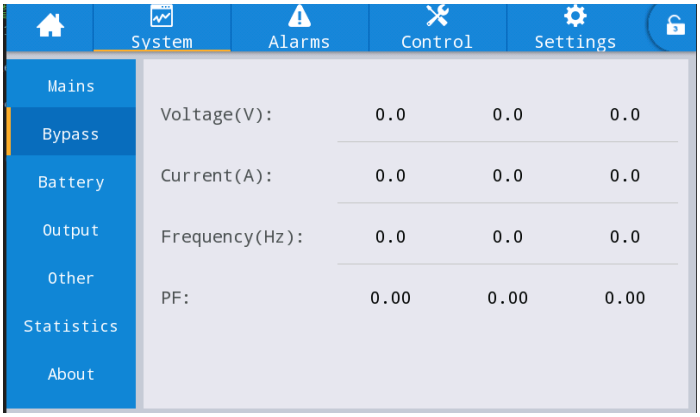


Рис. 4-5. Байпасный интерфейс

Таблица 4-7. Описание байпасного интерфейса

Отображаемый элемент	Описание
Напряжение, В	фазное напряжение байпасного входа
Ток, А	фазный ток байпасного входа
Частота, Гц	частота байпасного входа
PF	коэффициент мощности байпасного входа

Батарея
Интерфейсное меню батарейного входа показано на рис. 4-6, а описание интерфейса приведено в таблице 4-8.

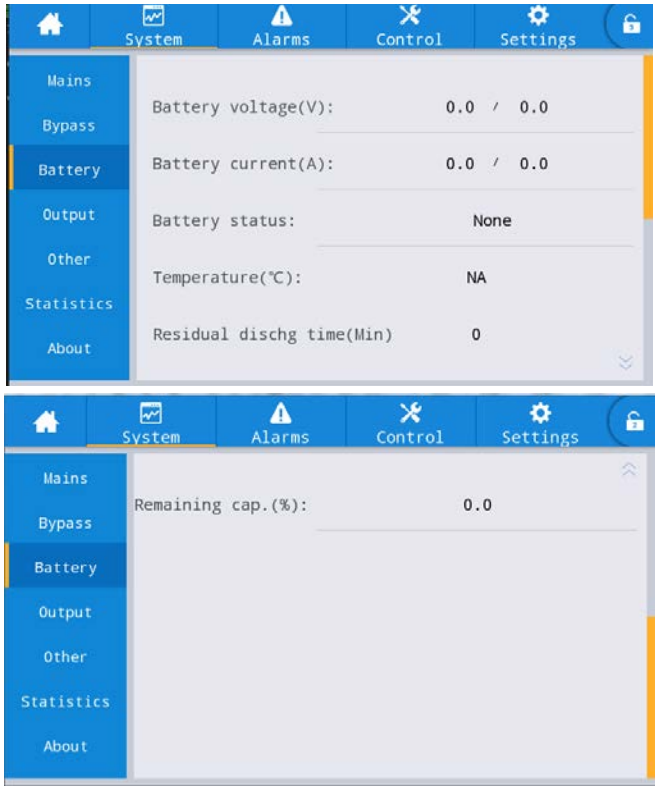


Рис. 4-6. Интерфейс батареи

Таблица 4–8. Описание интерфейса батареи

Отображаемый элемент	Описание
Напряжение батареи, В	напряжение батареи
Ток батареи, А	ток батареи
Состояние батареи	текущее состояние батареи: холостой ход, разряд, подзаряд батареи, дозированный подзаряд, недоступность
Температура, °C	текущая рабочая температура батареи (дополнительный датчик температуры батареи, дисплей "NA", если не подключен)
Время обеспечения резервного питания, мин	расчетное время разряда батареи при текущей нагрузке
Остаточная емкость, %	текущая остаточная емкость аккумулятора

Выход
Интерфейс меню выхода показан на рис. 4–7, а описание интерфейса приведено в таблице 4–9.



Рис. 4–7. Выходной интерфейс

Таблица 4–9. Описание выходного интерфейса

Отображаемый элемент	Описание
Напряжение, В	выходное фазное напряжение переменного тока
Ток, А	фазный ток на выходе переменного тока
Частота, Гц	выходная частота переменного тока
Коэффициент нагрузки, %	коэффициент нагрузки каждой фазы машины, т. е. отношение фактической мощности к номинальной мощности
Активная мощность, кВт	выходная активная мощность каждой фазы ИБП
Фиксированная мощность, кВА	выходная фиксированная мощность каждой фазы ИБП
Реактивная мощность, кВА	выходная реактивная мощность каждой фазы ИБП
PF	выходной коэффициент мощности каждой фазы ИБП

Прочее
Интерфейс меню "Прочее" показан на рис. 4–8, а описание интерфейса приведено в таблице 4–10.

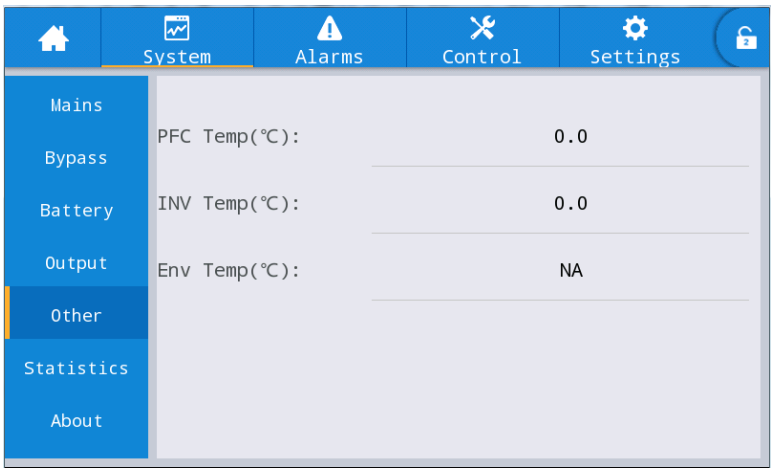


Рис. 4–8. Интерфейс "прочее"

Таблица 4–10. Описание интерфейса "прочее"

Отображаемый элемент	Описание
Температура PFC	температура выпрямителя
Температура ИНВ	температура инвертора
Температура окружающей среды	температура окружающей среды (дополнительный датчик температуры батареи, отображает "NA", если датчик не подключен)

Статистика
Интерфейс меню статистики показан на рис. 4–9, а описание интерфейса приведено в таблице 4–11.

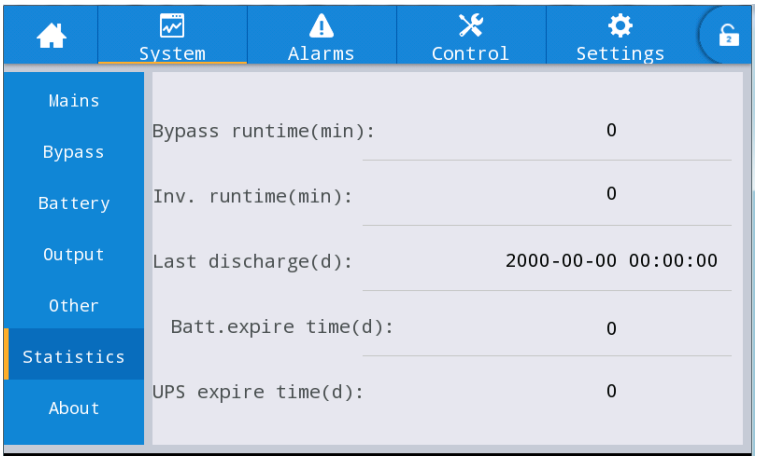


Рис. 4–9. Интерфейс статистики

Таблица 4–11. Описание интерфейса статистики

Отображаемый элемент	Описание
Рабочий период байпаса, мин	накопительное время работы ИБП в состоянии байпасного выхода
Рабочий период инвертора, мин	накопительное время работы ИБП в состоянии байпасного выхода
Последняя разрядка, d	дата предыдущего статуса разрядки ИБП
Время истечения срока батареи, d	когда системное время превысит гарантийный период, в строке состояния появится запрос на информацию о гарантии батареи
Время истечения срока ИБП, d	когда системное время превысит гарантийный период, в строке состояния появится запрос на информацию о гарантии ИБП

Об устройстве
Интерфейс меню "Об устройстве" показан на рис. 4–10, а описание интерфейса приведено в таблице 4–12.

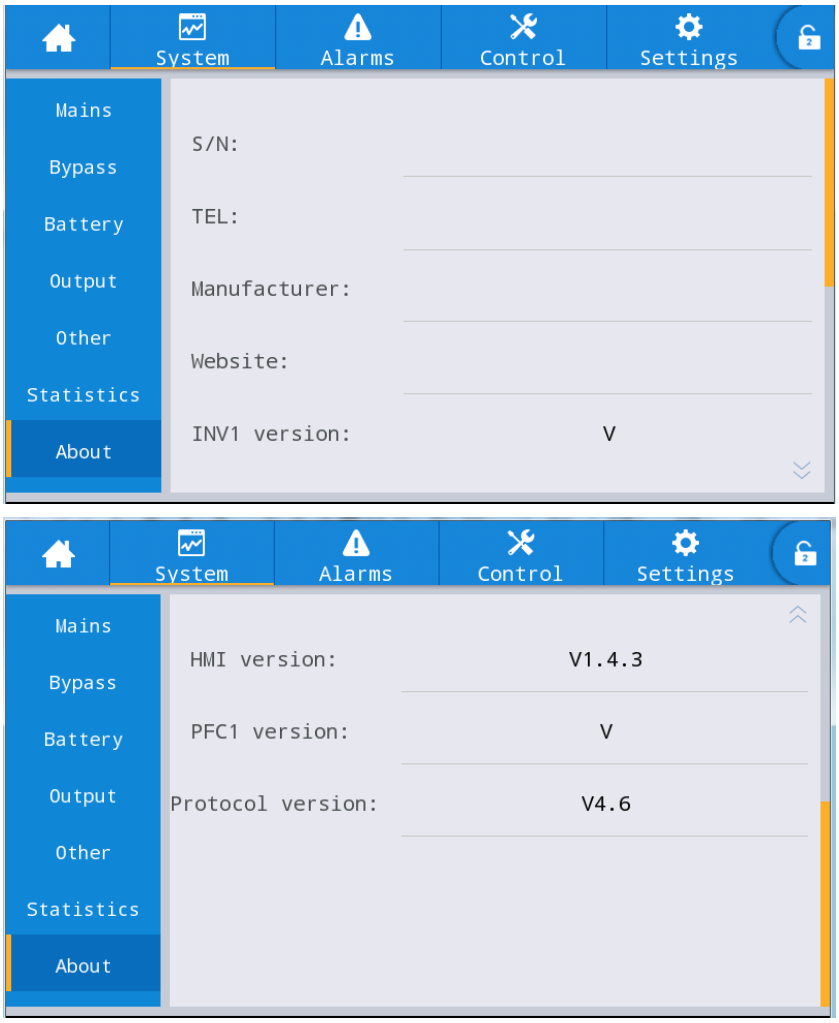


Рис. 4–10. Об интерфейсе

Таблица 4–12. Описание интерфейса

Отображаемый элемент	Описание
С/н	серийный номер этой машины
Тел.	контактная информация поставщиков послепродажного обслуживания
Производитель	производитель этой машины
Веб-сайт	веб-сайт производителя данного устройства
Версия HMI	программная версия системы отображения HMI
Версия PFC1	программная версия системы силового выпрямителя
Версия инв.1	программная версия системы силового инвертора
Версия протокола	программная версия системы жидкокристаллического дисплея

4.2.6 Аварийный сигнал

В информационном интерфейсе "Аварийные сигналы" вы можете просмотреть информацию о пунктах "Активный аварийный сигнал" и "Запись неисправности" из дополнительного меню в левом нижнем углу. Нажмите, чтобы выбрать тип аварийного сигнала, который вы хотите просмотреть. Интерфейс меню аварийных сигналов показан на рис. 4–11.

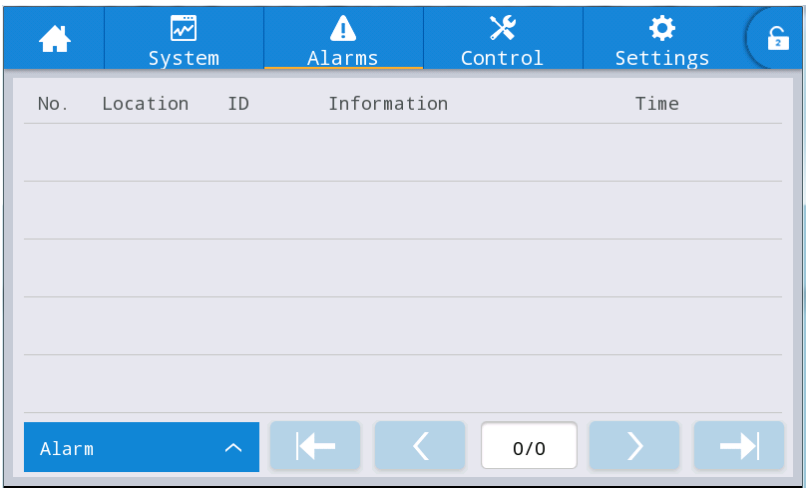


Рис. 4–11. Интерфейс меню аварийных сигналов

Активный аварийный сигнал
На странице "Активные аварийные сигналы" отображается текущий код аварийного сигнала и информация о ИБП, как показано в таблице 4–13.

Таблица 4–13. Описание интерфейса активного аварийного сигнала

Отображаемый элемент	Описание
№	номер аварийного сигнала
Местоположение	отображает номер шкафа и номер модуля текущего источника аварийного сигнала
ID	код аварийного сигнала для анализа программы
Информация	имя текущего аварийного сигнала
Время	текущий аварийный сигнал – это информация о текущем аварийном сигнале без отображения времени

Запись журнала
В записи истории отображаются аварийные сигналы, неисправности, состояние входного и выходного питания ИБП и время возникновения события. Описание интерфейса приведено в таблице 4–14.

Таблица 4–14. Описание интерфейса записи журнала

Отображаемый элемент	Описание
№	номера записи указаны в обратном порядке, то есть последняя запись находится впереди
Местоположение	отображает номер модуля текущего источника записи
ID	код неисправности, информация о состоянии или работе для анализа программы
Информация	текущее имя записи и состояние записи (появление, исчезновение)
Время	запись времени появления или исчезновения

4.2.7 Управление

В информационном интерфейсе "Управление" вы можете выбрать соответствующую операцию из левого дополнительного меню, которое содержит пункты "Включение-выключение" и "Обслуживание".

Включение и выключение

Интерфейс меню включения-выключения показан на рис. 4-12, а описание интерфейса приведено в таблице 4-15.

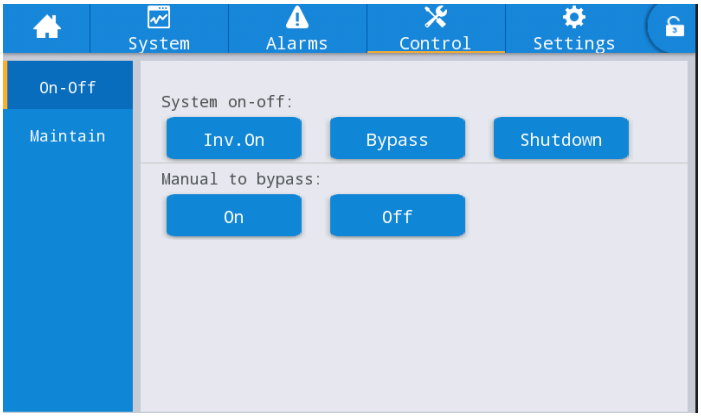


Рис. 4-12. Интерфейс включения-выключения

Таблица 4-15. Описание интерфейса включения-выключения

Элемент управления	Описание
Включение-выключение системы	"Inv.On" – запуск инвертора ИБП "Bypass" – выключите питание инвертора ИБП и переключите выход в режим байпаса "Shutdown" – выключите инвертор и выход
Ручной режим на байпас	"On" – переключите выход инвертора на байпас, если байпас работает нормально, и держите инвертор в режиме ожидания "Off" – переключите выход с байпаса на инвертор. Эта команда вступает в силу только после выполнения команды "Включение ручного режима на байпас". В ином случае эта кнопка будет серой

Техническое обслуживание

Интерфейс меню обслуживания показан на рис. 4-13, а описание интерфейса приведено в таблице 4-16.

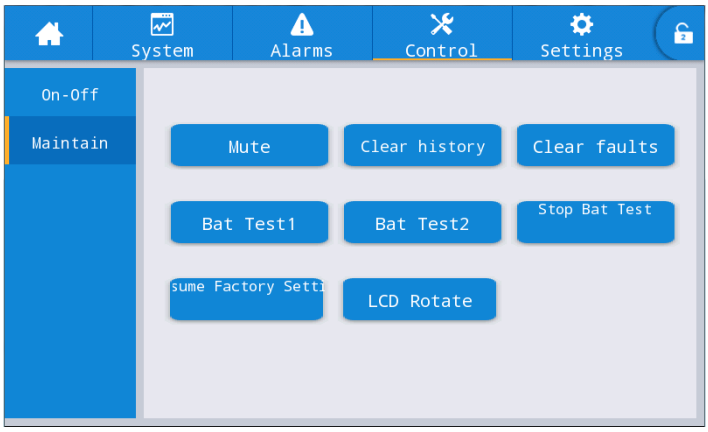


Рис. 4-13. Интерфейс технического обслуживания

Таблица 4-16. Описание интерфейса обслуживания

Элемент управления	Описание
Беззвучный	Отключение звукового сигнала
Очистить историю	Очистка истории
Очистить неисправности	Очистка неисправностей
Тест батареи 1	Эта команда приведет к тому, что ИБП переключится в режим работы от батареи и разрядится на 20 секунд, чтобы проверить, в норме ли батарея. Если байпас неисправен или емкость батареи ниже 25%, эта команда не сработает
Тест батареи 2	Эта команда приведет к переключению ИБП в режим работы от батареи до тех пор, пока напряжение батареи не опустится ниже точки DOD. Этот тест может активировать батарею путем глубокой разрядки. Если байпас неисправен или емкость батареи ниже 25%, эта команда не сработает
Остановка теста батареи	Ручная остановка теста, включая "Тест батареи 1" и "Тест батареи 2"
Возобновление заводских настроек	Возобновление заводских настроек
Поворот ЖК-дисплея	Выключатель направления поворота ЖК-дисплея

4.2.8 Настройки

Общие настройки

Интерфейс меню общих настроек показан на рис. 4–14, а описание интерфейса приведено в таблице 4–17.

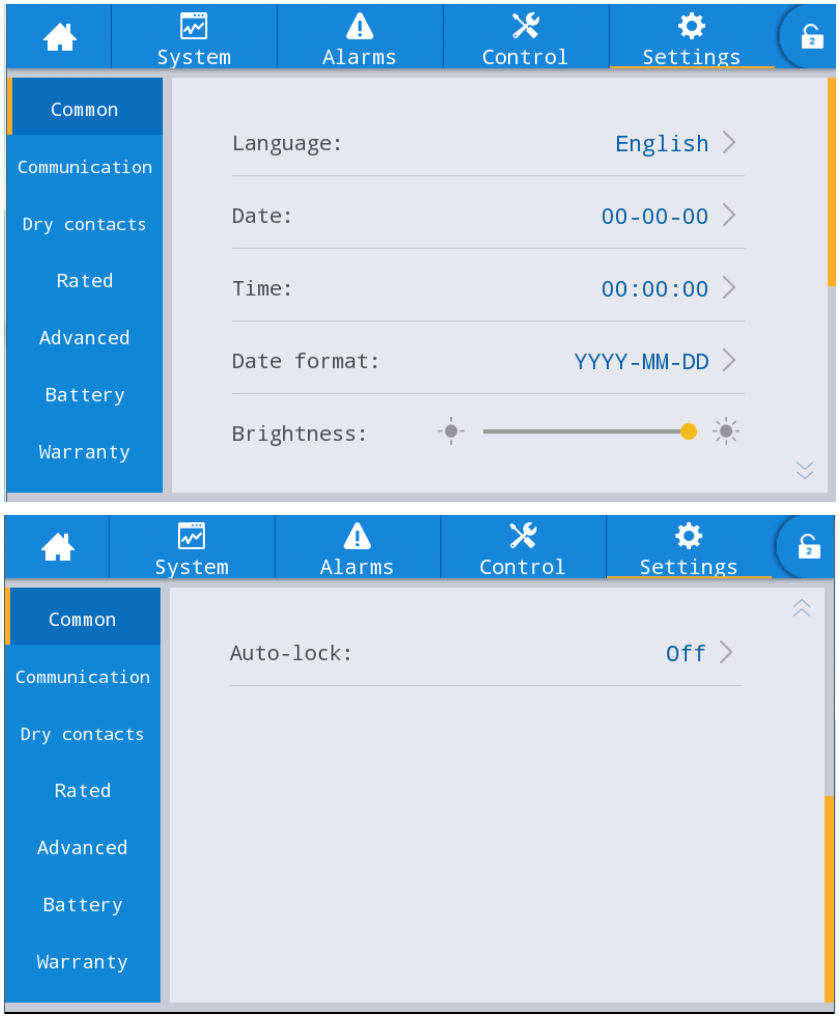


Рис. 4–14. Интерфейс общих настроек

Таблица 4–17. Описание интерфейса общих настроек

Элемент настройки	По умолчанию	Опции	Описание
Язык	Английский	Английский, русский	Отображение на английском языке
ГГГГ-ММ-ДД	2016–01–01	2000–01–01~2099–12–31	Установка текущей даты
Время	00:00:00	00:00:00~23:59:59	Установка текущего времени
Формат даты	Г-М-Д	Г-М-Д, М-Д-Г, Д-М-Г.	Поддержка 3 форматов: Г-М-Д, М-Д-Г, Д-М-Г
Яркость	100%	0% ~ 100%	Регулировка яркости подсветки путем перемещения ползунка
Автоматическая блокировка	5 мин	0 ~ 30 мин	Время ожидания экранной заставки. Значение 0 установлено для того, чтобы экран оставался включенным

Настройки связи
Интерфейс меню настройки связи показан на рис. 4–15, а описание интерфейса приведено в таблице 4–18.

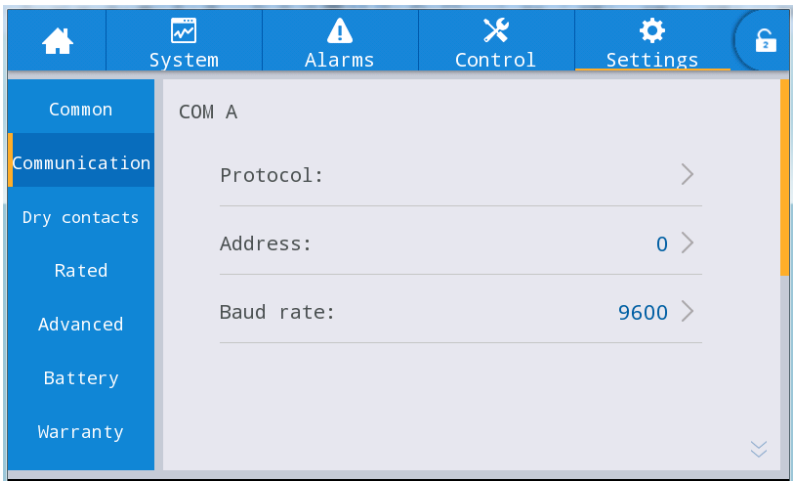


Рис. 4–15. Интерфейс настроек связи

Таблица 4–18. Описание интерфейса настроек связи

Элемент настройки	По умолчанию	Опции	Описание
Протокол	MODBUS RTU	MODBUS RTU	Параметры (протокол, адрес и четность) задаются для последовательных портов, включая интерфейс USB, интерфейс RS232 и интерфейс RS485. Пользователи могут выполнить соответствующие настройки в соответствии с требованиями к настройкам используемого программного обеспечения мониторинга. Убедитесь, что значение настройки в программном обеспечении мониторинга соответствует значению в настройках связи ИБП
Адрес	0	0~247	
Скорость передачи в бодах	9600	2400–19200	

Настройки сухих контактов
Интерфейс меню настройки сухих контактов показан на рис. 4–16, а описание интерфейса приведено в таблице 4–19.

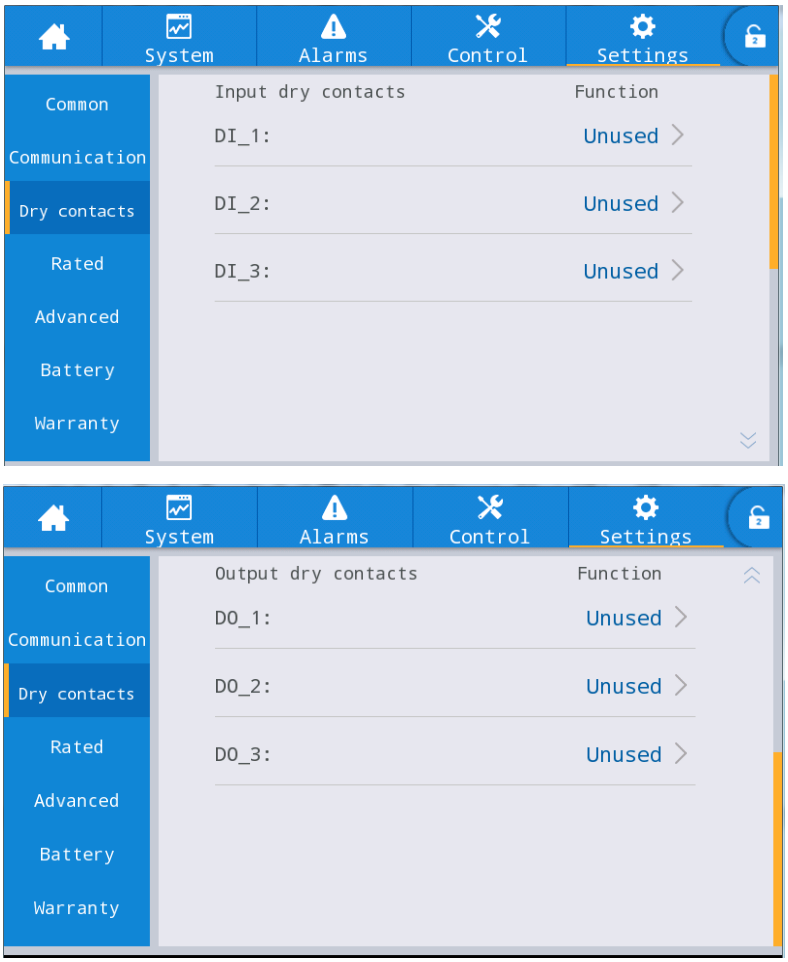


Рис. 4–16. Интерфейс настройки сухих контактов

Таблица 4–19. Описание интерфейса настройки сухого контакта

Интерфейс	Наименование	Функция
Входной сухой контакт DI_1 – DI_3	Режим D.G.	Состояние подключения электрогенератора
	EPO	Сигнал срабатывания аварийного отключения питания. Для этой функции можно настроить только DI_1
	BCB	Состояние подключения BCB (батарейного выключателя). Рекомендуется настроить DI_2 и DI_3 для этой функции
	Статус BCB	Состояние контакта BCB. Подключитесь с помощью нормально разомкнутого сигнала BCB. Рекомендуется настроить DI_2 и DI_3 для этой функции
	INV	Переключение с байпаса на инвертор. Этот сигнал сухого контакта вступает в силу только тогда, когда ИБП работает в режиме байпаса, а инвертор ИБП находится в режиме ожидания
	Байпас	Переключение с инвертора на байпас, если байпас работает нормально
	Очистить неисправность	Очистка неисправности
	Перезарядка батареи	Когда срабатывает данный входной сухой контакт, это означает, что батарея полностью заряжена. ИБП отключит зарядное устройство
	Низкое напряжение батареи	При низком напряжении батареи ИБП будет готов к отключению или подзарядке
Выходной сухой контакт DO_1~ DO_3	Неисправность сети	Предупреждение о неисправности сети
	Низкое напряжение батареи	Напряжение батареи низкое
	Нагрузка на байпасе	ИБП работает в режиме байпаса
	Нагрузка на ИНВ	ИБП работает в обычном режиме
	Режим работы от батареи	ИБП работает в режиме от батареи
	Общий аварийный сигнал	Общий аварийный сигнал Этот выходной сухой контакт срабатывает, когда ИБП генерирует один или несколько аварийных сигналов
	Перегрузка на выходе	Инвертор ИБП перегружен
	Привод BCB	Этот выходной сухой контакт может выдавать управляющий сигнал 15 В/20 мА на плату управления BCB, когда ИБП разряжается до EOD в режиме работы от батареи. Плата управления BCB может использовать этот сигнал для отключения выключателя батареи

Номинальные параметры

Интерфейс меню номинальных параметров показан на рис. 4–17, а описание интерфейса приведено в таблице 4–20.



Рис. 4–17. Интерфейс номинальных параметров

Таблица 4–20. Описание интерфейса номинальных параметров

Элемент настройки	По умолчанию	Опции	Описание
Частота выходного сигнала	50	50/60	частота выходного сигнала
Номинальное выходное напряжение	220	100/110/120/127/200/208/220/230/240	номинальное выходное напряжение
Номинальная входная частота	50	50/60	номинальная входная частота
Номинальное входное напряжение	220	100/110/120/127/200/208/220/230/240	номинальное входное напряжение

Расширенные параметры
Интерфейс меню расширенных параметров показан на рис. 4–18, а описание интерфейса приведено в таблице 4–21.

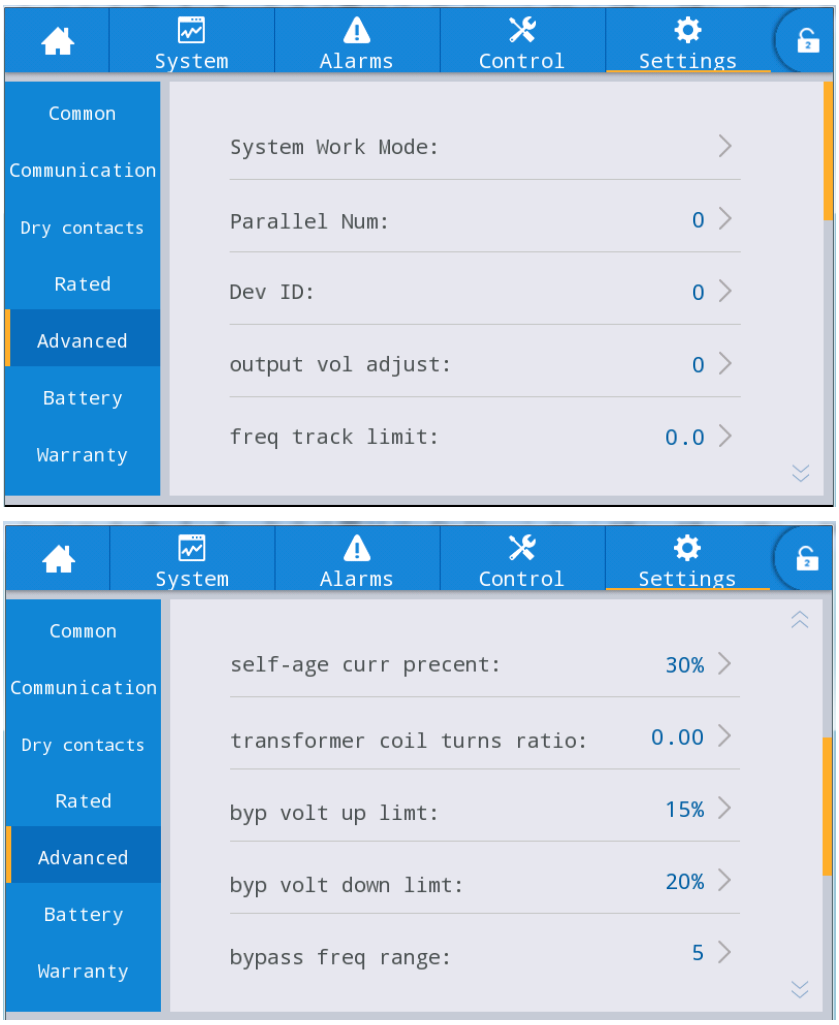


Рис. 4–18. Интерфейс расширенных параметров

Таблица 4–21. Описание интерфейса расширенных параметров

Элемент настройки	По умолчанию	Опции	Описание
Режим работы системы	Обычный	Одиночный/ЭКО/На себя/ Параллельный	Выберите соответствующий режим работы в соответствии с потребностями пользователя. Чаще всего это обычный режим
Параллельный номер	1	1 – 4	Устанавливается в соответствии с фактическим числом параллельных систем ИБП, установленных пользователем
ID устройства	1	1 – 16	Устанавливает параллельный идентификатор устройства
Регулировка выходного напряжения	0	–5,0 – 5,0	Точная настройка выходного напряжения в соответствии с конфигурацией распределительной системы на выходе ИБП
Ограничение частоты	±3 Гц	±0,5Гц – ±5 Гц	Настраиваемый, ±0,5 Гц ~ ±5 Гц, по умолчанию ±3 Гц
Процент тока, режим Self-aging (%)	80	30 – 100	Это процент выходного тока от номинального выходного тока в режиме "на себя" (self-aging)
Соотношение витков катушки трансформатора	1	настраиваемый	Установите соотношение витков катушки выходного трансформатора
Ограничение верхнего напряжения байпаса	+15%	+10%, +15%, +20%, +25%	Верхний предел: +10%, +15%, +20%, +25%
Ограничение нижнего напряжения байпаса	–20%	–10%, –15%, –20%, –30%, –40%	Нижний предел: –10%, –15%, –20%, –30%, –40%
Диапазон частоты байпаса	±5.0	±1,0/±2,0/±3,0/±4,0/±5,0/±6,0	Обратите внимание, что диапазон частот байпаса не может быть меньше диапазона ЭКО-частот
Скорость нарастания частоты (Гц/С)	1	0,5–5,0	Скорость нарастания частоты
Выход с двигателем	Выкл.	Вкл./замкнут	Выход с двигателем или без него

Параметры батареи
Интерфейс меню параметров батареи показан на рис. 4–19, а описание интерфейса приведено в таблице 4–22.

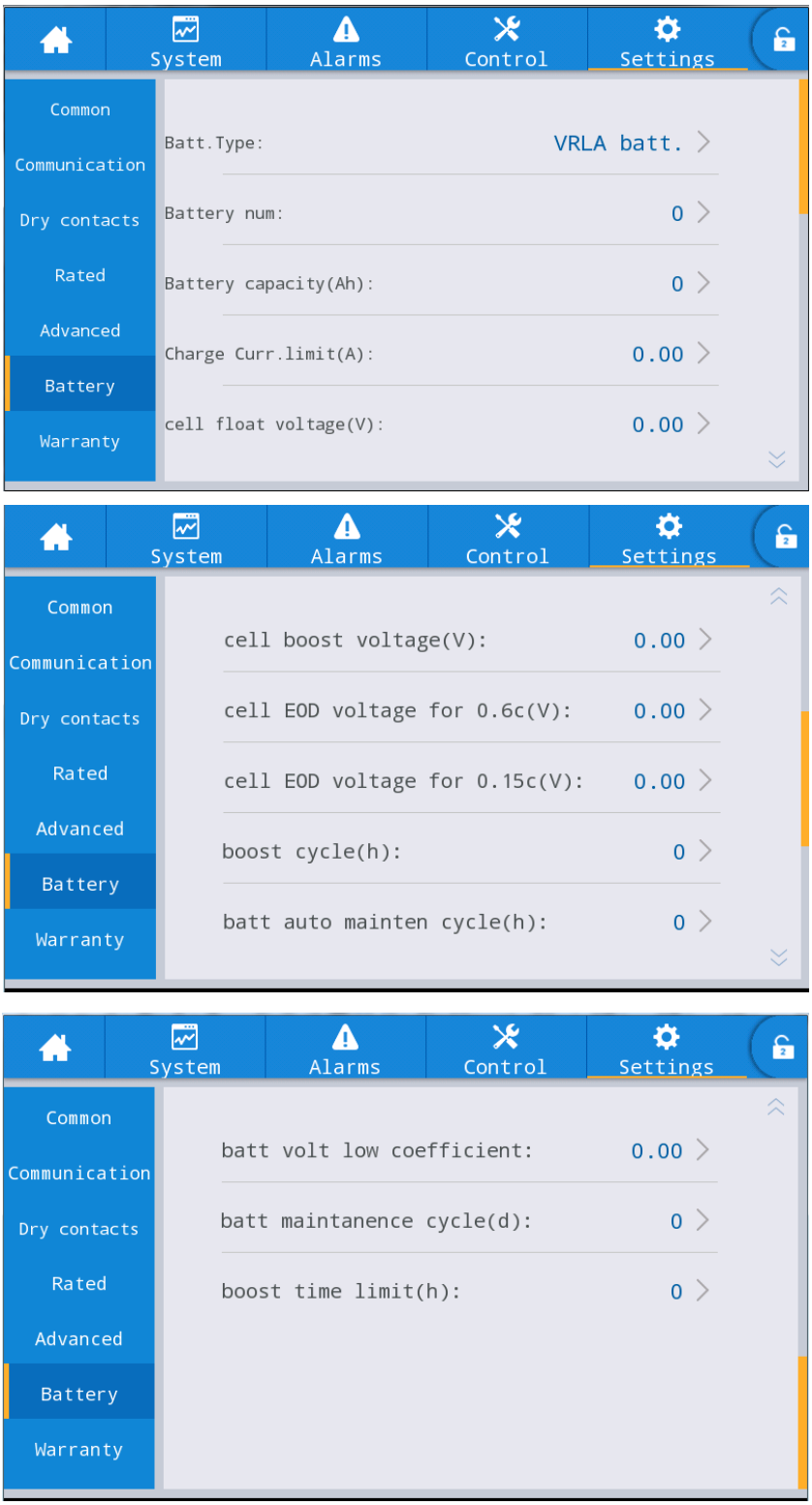


Рис. 4–19. Интерфейс параметров батареи

Таблица 4–22. Описание интерфейса параметров батареи

Элемент настройки	По умолчанию	Опции	Описание
Тип батареи	Батарея VRLA	литиевая/VRLA	Тип батареи: батарея VRLA и литиевая батарея, поддерживаемый тип литиевой батареи – литий-железо-фосфатная батарея напряжением 3,2 В
Количество батарей	40	настраиваемый	Фактическое количество батарей в системе ИБП. Эффективный диапазон настройки составляет 32–40
Емкость батареи, Ач	25	настраиваемый	Емкость одной батареи, подключенной к системе ИБП. Это значение повлияет на значение остаточного времени разряда и максимальный ток заряда
Ограничение тока заряда, А	1	10	Если тип батареи установлен на свинцово-кислотную батарею, фактический ток заряда также будет ограничен значением "Емкость батареи". Максимальный ток зарядки не будет превышать емкость батареи в 0,2 раза
Ограничение времени форсирования	2	1–48	Устанавливается в соответствии с потребностями
Напряжение поддерживающего заряда элемента	2.25	2.10 ~ 2.35	Напряжение зарядки отдельных элементов в режиме подзаряда батареи
Форсирующее напряжение элемента	2.25	2.20~2.45	Напряжение зарядки отдельных элементов в режиме форсированного заряда батареи
Напряжение элемента EOD в течение 0,6 С	1.6	1.6~1.85	Устанавливается в соответствии с потребностями
Напряжение элемента EOD в течение 0,15 сек	1.8	1.65~1.9	Устанавливается в соответствии с потребностями
Период форсирования	1440	1~3000 ч	Устанавливается в соответствии с потребностями
Автоматический период технического обслуживания батареи	2880	720~30 000 ч	Тест приведет к частичному разряду батареи, чтобы активировать батарею до тех пор, пока напряжение батареи не станет низким. Байпас при этом должен находиться в нормальном состоянии, емкость батареи должна быть выше 25%
Низкий коэффициент напряжения батареи	1.1	1.05~1.25	Устанавливается в соответствии с потребностями
Период технического обслуживания батареи	3000	0–3000d	Устанавливается в соответствии с фактическим временем замены батареи для пользователей

Гарантийные параметры

Интерфейс меню параметров гарантии показан на рис. 4–20, а описание интерфейса приведено в таблице 4–23.

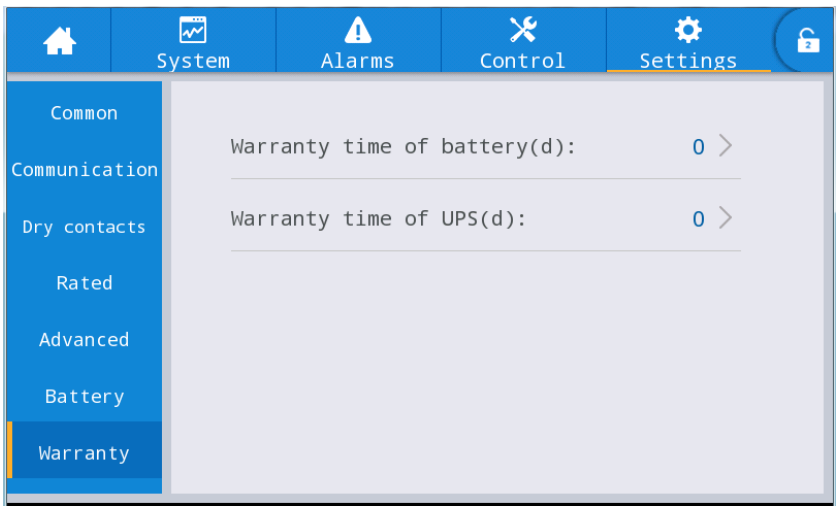


Рис. 4–20. интерфейс параметров гарантии

Таблица 4–23. Описание интерфейса параметров гарантии

Элемент настройки	По умолчанию	Опции	Описание
Гарантийный срок службы батареи, d	395	настраиваемый	время, когда гарантия на батарею истекает
Гарантийный срок службы ИБП, d	1125	настраиваемый	время, когда гарантия на ИБП истекает

4.3 Список событий

В следующей таблице 4–24 приведен журнал истории ИБП

Таблица 4–24. Журнал истории ИБП

Номер	ЖК-дисплей	Объяснение
230	Низкое напряжение батареи (DOD)	Напряжение батареи – низкое
231	Окончание разряда батареи (EOD)	Окончание разряда батареи
232	Неисправность байпаса	Неисправность байпаса
233	Неисправность вентилятора	Неисправность вентилятора
245	Выключатель обслуживания ИБП замкнут	СВ технического обслуживания замкнут
336	Неисправность связи CAN системной платы и модуля инвертора	Неисправность связи CAN системной платы и модуля инвертора
337	Один и тот же адрес нескольких инверторов	Адреса нескольких инверторов совпадают
352	Неисправность связи CAN между системной платой	Неисправность связи CAN между системной платой
366	Частота за пределами диапазона отслеживания	Частота байпаса за пределами диапазона
368	Перенапряжение фазы байпаса	Неисправное напряжение байпаса
369	Недостаточное напряжение фазы байпаса	Неисправное напряжение байпаса
370	Перегрузка по частоте байпаса	Неисправная частота байпаса
371	Пониженная частота байпаса	Неисправная частота байпаса
372	Ошибка последовательности фаз байпаса	Обратная последовательность напряжения байпаса
373	Потеря фазы байпаса	Неисправность сети
374	Дисбаланс напряжения фазы байпаса	Напряжение байпаса не сбалансировано
375	Быстрая проверка неисправности напряжения байпаса	Обратная последовательность напряжения байпаса
376	Избыточный ток байпаса	Избыточный ток байпаса
377	Перенапряжение ЭКО-байпаса	Неисправное напряжение байпаса в модели ЭКО
378	Быстрое понижение напряжения ЭКО-байпаса	Неисправное напряжение байпаса в модели ЭКО
379	Перегрузка по частоте ЭКО-байпаса	Неисправная частота байпаса модели ЭКО
380	Пониженная частота ЭКО-байпаса	Неисправная частота байпаса модели ЭКО
381	Быстрое понижение напряжения ЭКО-байпаса	Быстрое пониженное напряжение байпаса модели ЭКО
382	Ошибка последовательности фаз ЭКО-байпаса	Ошибка последовательности фаз байпаса модели ЭКО
383	Потеря нейтрали ЭКО-байпаса	Потеря нейтрали байпаса в модели ЭКО
396	Перегрев радиатора байпаса	Перегрев радиатора байпаса
418	Напоминание о техническом обслуживании батареи	Напоминание о техническом обслуживании батареи
419	Время разрядки батареи закончилось	Батарея разряжается до истечения времени
420	Напряжение разряда батареи закончилось	Окончание разряда батареи
421	Перегрев батареи	Перегрев батареи
422	Пониженная температура батареи	Пониженная температура батареи
423	Сбой самопроверки батареи	Тестирование батареи не удалось
451	Неисправность байпаса	Неисправное напряжение или частота байпаса
452	Неисправность выхода	Неисправное напряжение или частота выхода
464	Перенапряжение на входе	Неисправное входное напряжение
465	Пониженное напряжение на входе	Неисправное входное напряжение
466	Перегрузка по частоте на входе	Неисправная входная частота
467	Пониженная частота на входе	Неисправная входная частота
468	Ошибка последовательности фаз на входе	Обратная последовательность входных фаз
469	Потеря входной фазы	Потеря входной фазы
470	Дисбаланс входного напряжения	Входное напряжение не сбалансировано
471	Быстрая проверка неисправности напряжения на входе некорректна	Короткое замыкание на выходе
472	Перегрузка по току на входе	Перегрузка по току на входе
473	Дисбаланс входного тока	Входной ток не сбалансирован
474	Потеря входного нулевого провода	Потеряна нейтраль входной сети
475	Неисправность входного предохранителя	Неисправность входного предохранителя
476	Входная мощность ограничена	Входная мощность ограничена
477	Частое переключение между сетью и батареей	Количество переключений (от сети к батарее) в течение 1 часа превышает установленный лимит
478	Перегрузка на входе	Перегрузка на входе

Продолжение табл. 4–24

Номер	ЖК-дисплей	Объяснение
479	Зарезервировано	
480	Батарея отсоединена	Кабели батареи отсоединены
481	Перегрев батареи	Перегрев батареи
482	Сбой самопроверки батареи	Тестирование батареи не удалось
483	Перенапряжение батареи	Перенапряжение батареи
484	Пониженное напряжение батареи DOD	Напряжение батареи при разрядке ниже точки "предупреждения о низком напряжении"
485	Пониженное напряжение батареи EOD	Напряжение батареи при разрядке ниже точки "окончания разряда"
486	Перезарядка батареи	Перезарядка батареи
487	Низкая температура батареи	Низкая температура батареи
488	Неисправность оборудования батареи при перенапряжении	Неисправность оборудования батареи при перенапряжении
489	Перегрузка по току заряда батареи	Перегрузка по току заряда батареи
490	Перегрузка по току при разряде батареи	Перегрузка по току при разряде батареи
491	Разомкнутая цепь выключателя зарядного устройства	Реле зарядного устройства разомкнуто
492	Короткое замыкание выключателя зарядного устройства	Короткое замыкание реле зарядного устройства
493	Превышение времени при разряде батареи	Превышение времени при разряде батареи
494	Обратное подключение батареи	Полюса батареи (положительный и отрицательный) расположены наоборот
495	Потеря нейтрали батареи	Потеря нейтрали батареи
521	Сбой плавного пуска PFC	Сбой плавного пуска PFC
528	Перегрев модуля IGBT выпрямителя	Перегрев выпрямителя
529	Неисправность чтения-записи выпрямителя E2PROM	Неисправность чтения-записи выпрямителя E2PROM
546	Сбой плавного запуска зарядного устройства	Сбой плавного запуска зарядного устройства
547	Перенапряжение зарядного устройства	Неисправность зарядного устройства
548	Неисправность оборудования зарядного устройства при перенапряжении	Неисправность зарядного устройства
549	Пониженное напряжение зарядного устройства	Неисправность зарядного устройства
568	Первичная защита заряда литиевой батареи	Сработала система первичной защиты литиевой батареи BMS от заряда
569	Первичная защита от разряда литиевой батареи	Сработала первичная защита литиевой батареи BMS от разряда
570	Вторичная защита заряда литиевой батареи	Сработала система вторичной защиты литиевой батареи BMS от заряда
571	Вторичная защита от разряда литиевой батареи	Сработала система вторичной защиты литиевой батареи BMS от разряда
572	Третичная защита заряда литиевой батареи	Сработала система третичной защиты литиевой батареи BMS от заряда
573	Третичная защита от разряда литиевой батареи	Сработала система третичной защиты литиевой батареи BMS от разряда
574	Предупреждение о заряде литиевой батареи	Неисправный заряд литиевой батареи
575	Предупреждение о разряде литиевой батареи	Неисправный разряд литиевой батареи
576	Неисправность входа	Неисправность входа
592	Короткое замыкание на шине пост. тока	Короткое замыкание шины постоянного тока
593	Неисправность шины DC	Неисправность шины постоянного тока
594	Перенапряжение шины DC	Перенапряжение шины постоянного тока
595	Пониженное напряжение шины DC	Пониженное напряжение шины постоянного тока
596	Дисбаланс напряжения на шине DC	Дисбаланс напряжения шины постоянного тока
608	Перенапряжение инвертора	Перенапряжение инвертора
609	Пониженное напряжение инвертора	Пониженное напряжение инвертора
610	Дисбаланс напряжения инвертора	Дисбаланс напряжения инвертора
611	Превышен компонент постоянного тока	Превышен компонент постоянного тока
612	Перегрузка инверторного модуля на 105%	Превышено время перегрузки инвертора 105%
613	Перегрузка инверторного модуля на 110%	Превышено время перегрузки инвертора 110%
614	Перегрузка инверторного модуля на 125%	Превышено время перегрузки инвертора 125%
615	Перегрузка инверторного модуля на 150%	Превышено время перегрузки инвертора 150%
616	Короткое замыкание на выходе инвертора	Короткое замыкание на выходе
617	Аварийный сигнал о перегрузке модуля инвертора	Инвертор перегружен
626	Перегрузка байпаса на 125%	Превышено время перегрузки байпаса 125%
627	Перегрузка байпаса на 135%	Превышено время перегрузки байпаса 135%
628	Перегрузка байпаса на 150%	Превышено время перегрузки байпаса 150%
629	Перегрузка байпаса на 200%	Превышено время перегрузки байпаса 200%

Окончание табл. 4–24

Номер	ЖК-дисплей	Объяснение
630	Аварийный сигнал перегрузки байпаса	Перегрузка байпаса
640	Сбой плавного пуска инвертора	Сбой плавного пуска инвертора
641	Сбой фазовой синхронизации	Сбой фазовой синхронизации
642	Частое переключение между байпасом и инвертором	Количество переключений между инвертором и байпасом за 1 час превышает предельное значение.
643	Достигнуто количество плавных пусков инвертора	Достигнуто количество плавных пусков инвертора
644	Дисбаланс тока параллельной работы	Дисбаланс тока параллельной работы
645	Сбой захвата	Сбой захвата
646	Скачок нагрузки	Скачок нагрузки
647	Соседний ИБП запрашивает переключение на байпас	Соседний ИБП запрашивает переключение на байпас
648	Неисправность провода параллельной работы	Ошибка в параллельном кабеле
649	Сбой подключения драйвера	Сбой подключения драйвера
650	Некорректная импульсная последовательность синхронизации	Некорректная импульсная последовательность синхронизации
651	Сбой самопроверки инвертора	Сбой самопроверки инвертора
656	Перегрев радиатора инвертора	Перегрев инвертора
657	Сбой в работе памяти инвертора E2PROM	Сбой в работе памяти инвертора E2PROM
658	Сбой связи DSP и монитора инвертора	Сбой связи DSP (процессора цифровой обработки сигнала) и монитора инвертора
663	Аварийное отключение	Аварийное отключение питания (EPO)
672	Разомкнутая цепь реле инвертора	Разомкнутая цепь реле инвертора
673	Короткое замыкание реле инвертора	Короткое замыкание реле инвертора
676	Сбой связи SPI между выпрямителем и инвертором	Сбой связи SPI между выпрямителем и инвертором
688	Перенапряжение на выходе	Перенапряжение на выходе
689	Пониженное напряжение на выходе	Пониженное напряжение на выходе
704	Сбой быстрой проверки инвертора	Сбой быстрой проверки инвертора
705	Неисправность отрицательной мощности инвертора	Неисправность отрицательной мощности инвертора

5. Эксплуатация

5.1 Запуск ИБП

5.1.1 Запуск из обычного режима

ИБП должен быть запущен инженером по вводу в эксплуатацию после завершения установки. Необходимо выполнить следующие шаги:

1. Убедитесь, что все автоматические выключатели разомкнуты, а выход ИБП не закорочен.
2. Замкните выходной и входной выключатели, после чего ИБП начнет инициализацию. Если система имеет два входа, замкните входной выключатель и байпасный выключатель.
3. Загорится жидкокристаллический дисплей в передней части шкафа. Система перейдет на главную страницу, как показано на рис. 4–2.
4. Обратите внимание на индикатор энергии на главной странице и обратите внимание на светодиодные индикаторы.
5. Через 30 секунд статический выключатель байпаса замыкается, и выход питается по байпасу. Затем включается инвертор. Если параметр "Вход с трансформатором" включен, байпас не будет работать во время запуска.
6. ИБП переключается с байпаса на инвертор после того, как инвертор переходит в нормальное состояние.
7. ИБП работает в обычном режиме. Закройте автоматические выключатели батареи, и ИБП начнет заряжать батарею.
8. Запуск завершен.

ПРИМЕЧАНИЕ

- **При запуске системы будут загружены сохраненные настройки.**
- **Пользователи могут просматривать все события в процессе запуска, просматривая журнал записей истории.**

5.1.2 Запуск от батареи

Запуск ИБП от батареи обычно называется "холодным" пуском. Шаги для запуска следующие

1. Убедитесь, что батарея подключена правильно.
2. Замкните внешние выключатели батареи и через 60 секунд нажмите красную кнопку (расположенную на интерфейсе связи перед ИБП). ИБП будет питаться от батареи, и на ЖК-дисплее появится главная страница.
3. После этого нажмите кнопку холодного пуска на жидкокристаллическом дисплее, как показано на рис. 5–1. ИБП запустится, и через 30 секунд система перейдет в режим работы от батареи.
4. Замкните выходной выключатель для питания нагрузки, и система начнет работать в режиме от батареи.

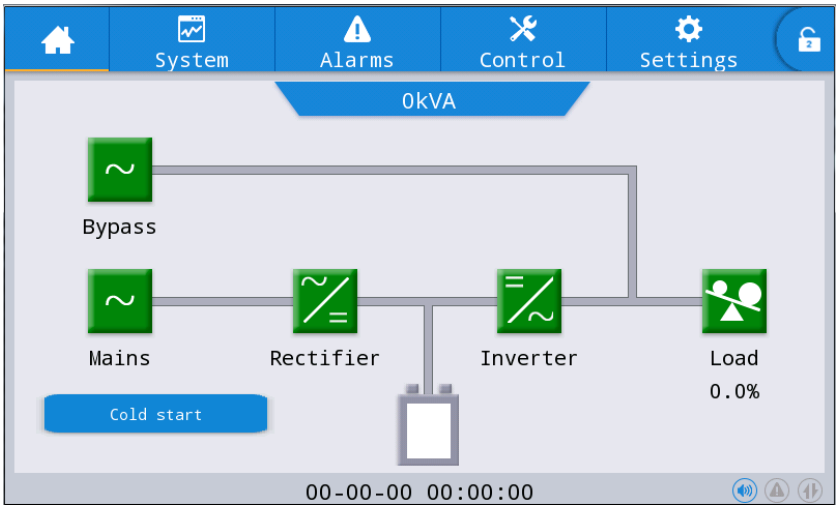


Рис. 5–1. Кнопка холодного пуска на жидкокристаллическом дисплее

5.2 Процедура переключения между режимами работы

5.2.1 Переключение ИБП из обычного режима в режим работы от батареи

ИБП переключается в режим работы от батареи сразу же после отключения входного выключателя или при выходе входного напряжения из допустимых пределов.

5.2.2 Переключение ИБП в режим байпаса из обычного режима

Следуйте указанному пути, выбрав значок "ON", чтобы перевести систему в режим байпаса, как показано на рис. 5–2.

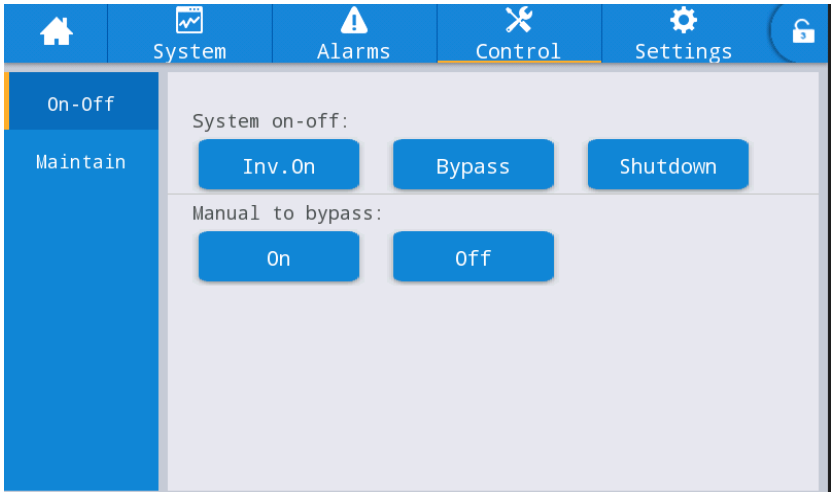


Рис. 5–2. Операция переключения ИБП в режим байпаса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед переходом в режим байпаса убедитесь, что байпас работает исправно. Иначе это может привести к сбою.

5.2.3 Переключение ИБП в обычный режим из режима байпаса

Нажмите значок "Off", система перейдет в обычный режим.

ПРИМЕЧАНИЕ

Как правило, система автоматически переходит в обычный режим. Эта функция используется, когда частота байпаса превышает допустимую и когда системе необходимо вручную перейти в обычный режим.

5.2.4 Переключение ИБП в режим сервисного байпаса из обычного режима

Модели "Trio RT" могут работать в режиме сервисного байпаса только в том случае, если оборудовано внешнее распределительное устройство.
Следующие процедуры могут перевести нагрузку с выхода инвертора ИБП на источник питания сервисного байпаса, который используется для технического обслуживания ИБП.

1. Переведите ИБП в режим байпаса, нажав на экране "Управление" – "Вкл.-Выкл." – "Байпас".
2. Разомкните выключатель батареи и замкните выключатель сервисного байпаса во внешнем распределительном устройстве. После этого нагрузка будет запитана через сервисный байпас и статический байпас.
3. Питание нагрузки осуществляется через байпас технического обслуживания.

ОПАСНОСТЬ

- **Даже при выключенном ЖК-дисплее клеммы ввода и вывода могут оставаться под напряжением.**
- **Если вам необходимо обслужить модуль питания, подождите 10 минут, чтобы конденсаторы шины постоянного тока полностью разрядились, прежде чем снимать крышку.**

5.2.5 Переключение ИБП в обычный режим из сервисного байпаса

Следующие процедуры могут перевести нагрузку из режима сервисного байпаса на выход инвертора.

1. После завершения технического обслуживания закройте байпасный выключатель, и статический выключатель байпаса будет включен через 30 секунд после того, как загорится сенсорный ЖК-экран, индикатор энергии байпаса будет в порядке, и нагрузка будет запитана через байпас технического обслуживания и статический байпас.
2. Выключите выключатель сервисного байпаса и закрепите защитную крышку, после чего нагрузка будет запитана через байпас. Включится выпрямитель, за которым следует инвертор.
3. По истечении 60 секунд система перейдет в обычный режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Система будет оставаться в режиме байпаса до тех пор, пока не будет зафиксирована крышка байпасного выключателя технического обслуживания.

5.3 Техническое обслуживание батареи

Если батарея не разряжается в течение длительного времени, необходимо проверить ее состояние.
Войдите в меню "Обслуживание", как показано на рис. 5–3, и выберите значок "Bat Test 2". Система перейдет в режим зарядки батареи. Система будет разряжать батареи до тех пор, пока не будет подан сигнал тревоги "Низкое напряжение батареи". Пользователи могут остановить разрядку с помощью значка "Stop Bat Test".
При выборе значка "Bat Test 1" батареи будут разряжаться примерно на 30 секунд, а затем снова перейдут в обычный режим.

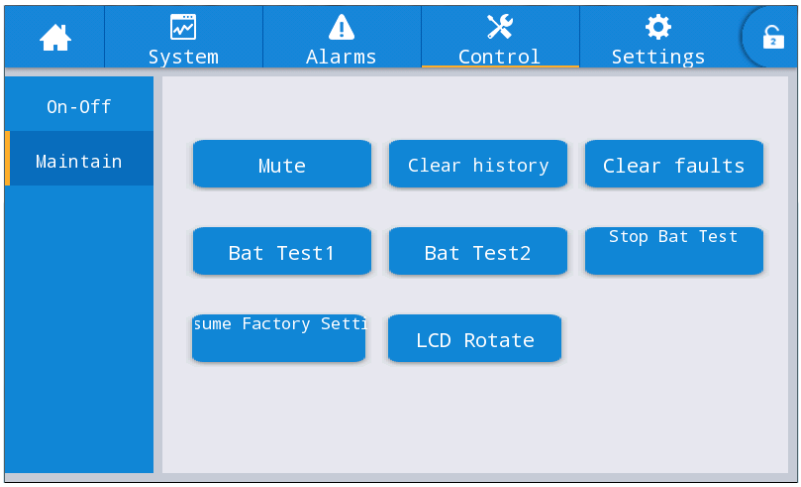


Рис. 5–3. Страница обслуживания батареи

5.4 EPO

Кнопка EPO, расположенная на главной странице (см. рис. 5-4), предназначена для отключения ИБП в аварийных условиях (например, при пожаре, наводнении и т. д.). Для этого просто нажмите кнопку EPO, и система отключит выпрямитель, инвертор и немедленно прекратит подачу питания на нагрузку (включая инвертор и байпасный выход), после чего батарея перестанет заряжаться или разряжаться.
Если присутствует входная сеть, схема управления ИБП останется активной, однако выход будет выключен. Чтобы полностью изолировать ИБП, пользователям необходимо разомкнуть выключатели подачи питания ИБП.

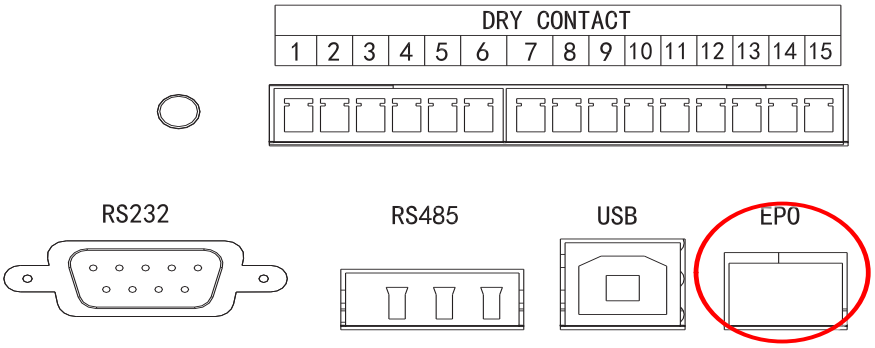


Рис. 5-4. Порт EPO в коммуникационном интерфейсе

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При срабатывании EPO нагрузка не питается от ИБП. Будьте осторожны при использовании функции EPO.

5.5 Установка системы параллельного включения

5.5.1 Схема параллельной системы

Можно подключить параллельно до четырех ИБП, используя схему, показанную на рис. 5-5.

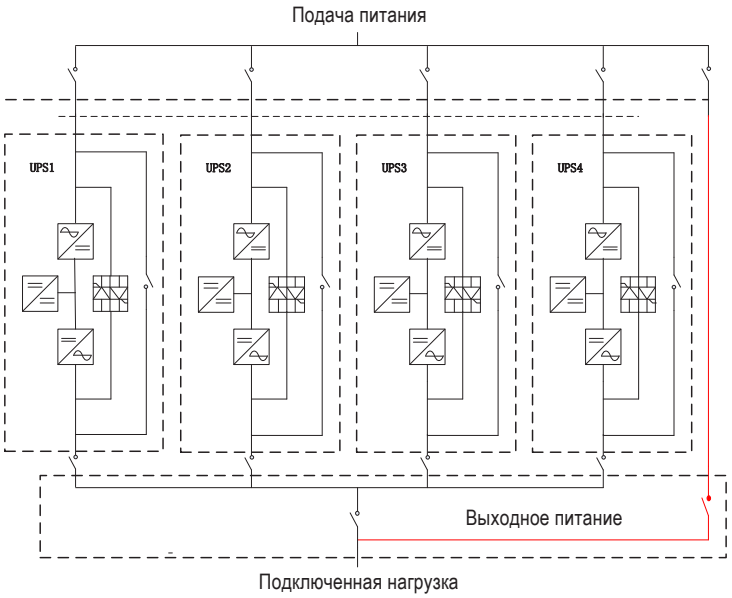


Рис. 5-5. Параллельная схема

Параллельная плата расположена в задней части шкафа ИБП.
Все параллельные кабели спроектированы экранированными с двойной изоляцией, и подключаются между ИБП по кольцевой схеме, как показано ниже на рис. 5-6.

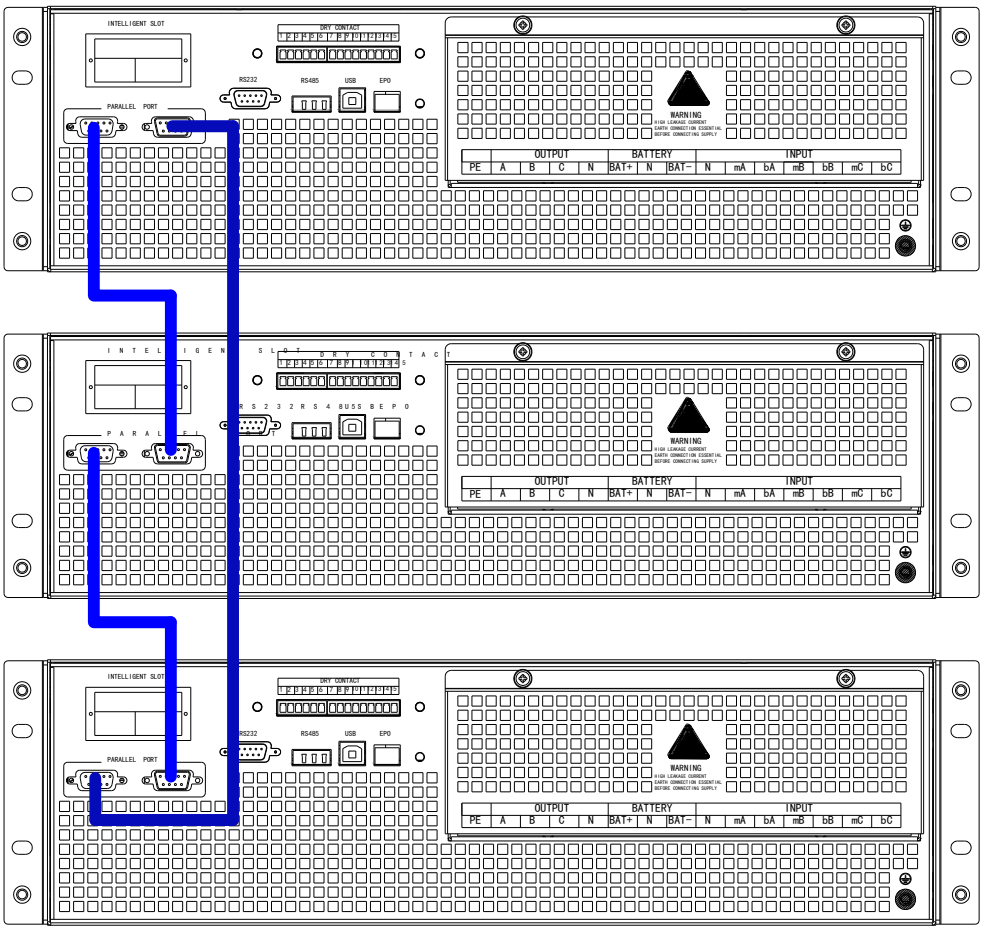


Рис. 5-6. Параллельное подключение

5.5.2 Настройка параллельной системы

Параллельное подключение системы

При монтаже на месте установки следует использовать параллельные кабели одинаковой длины.
Для обеспечения равномерного использования всех устройств и соблюдения соответствующих правил подключения применяются следующие требования:

1. Все устройства должны быть одной модели и должны подключаться к одному и тому же источнику байпаса.
2. Байпас и основные источники входного сигнала должны быть подключены к одному и тому же потенциалу нейтрали.
3. Выходы всех ИБП должны быть подключены к общей выходной шине проводом одинаковой длины. Нагрузка также должна быть подключена к общей выходной шине, а не к выходной клемме любого ИБП.

Настройка программного обеспечения параллельной системы

Чтобы изменить настройки параллельной системы, пожалуйста, выполните следующие действия.
С помощью программного обеспечения для наблюдения от производителя выберите страницу "Настройки", как показано ниже.

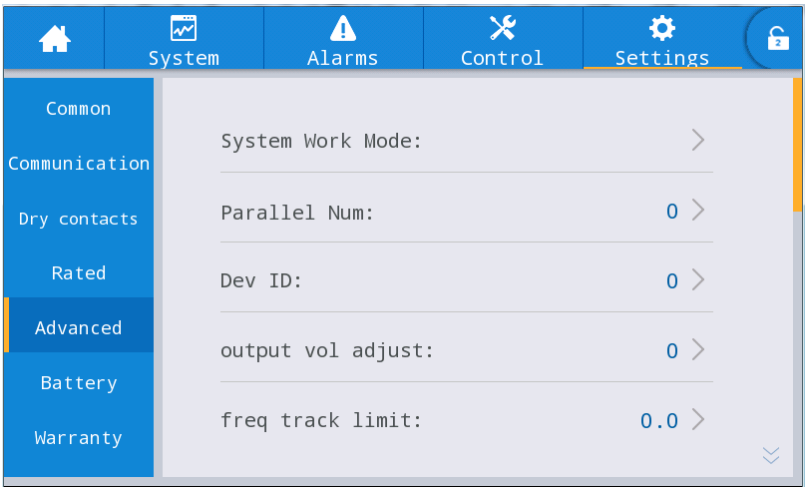


Рис. 5-7. Интерфейс параллельной настройки

Установите для параметра "Режим работы системы" значение "Параллельный режим", а для параметра "Параллельное количество" – количество параллельно работающих устройств. Например, для настройки идентификатора устройства в системе из 3 параллельно подключенных устройств установите число от 0 до 2 для этих 3 устройств соответственно.
Перезагрузите ИБП, когда завершите настройку. На этом настройка будет завершена. Убедитесь, что все выходные параметры установлены одинаково.
Когда все подключения и настройки будут завершены, выполните приведенные ниже действия по настройке параллельной системы.

1. Замкните выходной и входной выключатели первого блока. Дождитесь запуска байпасного статического выключателя и выпрямителя примерно через 90 секунд. Система перейдет в обычный режим. Проверьте, имеется ли какой-либо сигнал тревоги на ЖК-дисплее, и убедитесь, что выходное напряжение правильное.
2. Включите второй блок таким же образом, как и первый. Блок автоматически подключится к параллельной системе.
3. Включите остальные устройства одно за другим и проверьте информацию на жидкокристаллическом дисплее.
4. Проверьте распределение нагрузки при определенной приложенной нагрузке.

6. Техническое обслуживание

В этой главе описывается техническое обслуживание ИБП, включая инструкции по техническому обслуживанию модуля питания и модуля мониторинга, а также способ замены пылевого фильтра.

6.1 Меры предосторожности

- Только сертифицированные инженеры имеют право обслуживать ИБП.
- Для обеспечения безопасности перед проведением технического обслуживания измерьте мультиметром напряжение между рабочими частями и землей. Необходимо убедиться, что оно ниже опасного напряжения, т.е. напряжение постоянного тока ниже 60 В постоянного тока, а максимальное напряжение переменного тока ниже 42,4 В переменного тока.
- Подождите 10 минут, прежде чем открывать крышку модуля питания или байпаса после извлечения из корпуса.

6.2 Инструкция по техническому обслуживанию ИБП

Обратитесь к главе 5.2.4. за указаниями о переходе в режим сервисного байпаса. После технического обслуживания повторно переключитесь в обычный режим в соответствии с главой 5.2.5.

6.3 Указания по обслуживанию комплекта батарей

При эксплуатации свинцово-кислотных батарей, не требующих технического обслуживания, в соответствии с требованиями срок службы батарей может быть увеличен. Время автономной работы в основном определяется следующими факторами:

1. Установка. Батарею следует поместить в сухое и прохладное место с хорошей вентиляцией. Избегайте попадания прямых солнечных лучей и храните вдали от источников тепла. При установке убедитесь в правильном подключении к батареям с теми же характеристиками.
2. Температура. Наиболее подходящая температура эксплуатации – от +20 до +25 °C. Срок службы батареи сократится, если батарея используется при высокой температуре или в состоянии глубокой разрядки. Более подробную информацию смотрите в руководстве по эксплуатации.
3. Ток зарядки/разрядки. Наилучший зарядный ток для свинцово-кислотной батареи составляет 0,1 C. Максимальный ток для батареи может составлять 0,3 C. Рекомендуемый ток разряда составляет 0,05–3 C.
4. Напряжение заряда. Большую часть времени батарея находится в режиме ожидания. Когда сеть работает нормально, система полностью заряжает батарею в форсированном режиме (постоянное напряжение с ограниченным максимумом), а затем переходит в состояние непрерывного заряда.
5. Глубина разрядки. Избегайте глубокой разрядки. Она значительно сокращает срок службы батареи. Если ИБП работает в режиме автономной работы с небольшой нагрузкой или без нагрузки в течение длительного времени, это приводит к глубокому разряду батареи.
6. Периодически выполняйте проверки. Наблюдайте, нет ли каких-либо отклонений в работе батареи, сбалансировано ли напряжение каждой батареи. Периодически разряжайте батарею.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ежедневный осмотр очень важен!
Регулярно проверяйте, чтобы соединение с батареей было затянуто, и следите за тем, чтобы батарея не выделяла чрезмерного тепла.
Если батарея протекает или повреждена, ее необходимо заменить, хранить в контейнере, устойчивом к воздействию серной кислоты, и утилизировать в соответствии с местными правилами.

Отработанные свинцово-кислотные батареи относятся к разновидности опасных отходов и являются одним из основных загрязняющих веществ, подпадающим под государственное регулирование.
Поэтому хранение, транспортировка, использование и утилизация должны соответствовать национальным или местным нормативным актам и законам об утилизации опасных отходов и отработанных батареек или другим местным стандартам.

7. Спецификация продукта

В этой главе приведены технические характеристики изделия, включая характеристики окружающей среды, механические и электрические характеристики.

7.1 Применимые стандарты

ИБП был разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Таблица 7-1. Соответствие европейским и международным стандартам

Позиция	Нормативные ссылки
Общие требования безопасности к ИБП, используемым в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) ИБП	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2C3
Метод определения требований к производительности и тестированию ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3VFI SS 111

ПРИМЕЧАНИЕ

Вышеупомянутые стандарты на продукцию включают соответствующие положения о соответствии общим стандартам IEC и EN в области безопасности (IEC/EN/AS60950), электромагнитного излучения и устойчивости (серия IEC/EN/AS61000) и конструкции (серии IEC/EN/AS60146 и 60950).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие соответствует требованиям по электромагнитной совместимости для ИБП категории C3 и не подходит для медицинского оборудования.

7.2 Характеристики окружающей среды

Таблица 7-2. Характеристики окружающей среды

Позиция	10–30 кВА	40–60 кВА
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метра, дБ	<60	<65
Высота эксплуатации, м	≤1000, дерейтинг 1% на каждые 100 м с 1000 м и 2000 м	
Относительная влажность, %	0–95, без конденсации	
Рабочая температура, °C	от 0 до +40. Время автономной работы сокращается вдвое при каждом повышении температуры на 10 °C выше +20 °C	
Температура хранения ИБП, °C	от –40 до +70	

7.3 Механическая характеристика

Таблица 7-3. Механические характеристики шкафа

Модель	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
Размер (Ш×В×Г), мм	440*660*130			440*750*130	440*730*130	440*800*130
Вес, кг	22	24	24	29	33	39
Цвет	черно-серый, RAL 7021					
Класс защиты	IP20					

7.4 Электрические характеристики

Таблица 7–4

Модель	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
Номинальная мощность	10 кВА/10 кВт	15 кВА/15 кВт	20 кВА/20 кВт	30 кВА/30 кВт	40 кВА/40 кВт	60 кВА/60 кВт
Вход выпрямителя						
Фаза	3 фазы + нейтраль + заземление					
Номинальное входное напряжение, В	380/400/415 (трехфазный и с общей нейтралью с байпасным входом)					
Номинальная частота, Гц	50/60					
Диапазон входного напряжения, В	304~478 (межфазное), полная нагрузка 228 ~ 304 (межфазная), нагрузка линейно уменьшается в зависимости от минимального фазного напряжения					
Диапазон входных частот, Гц	40 ~ 70					
Коэффициент входной мощности	>0.99					
Нелинейные искажения, THDi	<5% (полная нелинейная нагрузка)					
Вход байпаса						
Номинальное напряжение байпаса, В	380/400/415 (межфазное)					
Номинальная частота, Гц	50/60					
Диапазон напряжения байпаса	Выбирается по умолчанию от –20% до +15% Ограничено в сторону увеличения: +10%, +15%, +20%, +25% Ограничено в сторону уменьшения: –10%, –15%, –20%, –30%, –40%					
Диапазон частоты байпаса, Гц	На выбор, ±1, ±3, ±5					
Перегрузка байпаса	125% длительная работа от 125% до 130% 10 мин от 130% до 150% 1 мин от 150% до 400% 1 с > 400%, < 200 мс					
Номинальный ток нейтрального кабеля	1.7×In					
Время переключения (между байпасом и инвертором)	Синхронизированное переключение: 0 мс					
Выход инвертора						
Номинальное напряжение инвертора, В	380/400/415					
Номинальная частота, Гц	50/60					
Коэффициент выходной мощности	1					
Точность напряжения	±1% (линейная нагрузка)					
Точность частоты, Гц	0,1					
Синхронизированный диапазон, Гц	Настраиваемый, ±0,5 ~ ±5, по умолчанию ±3					
Диапазон отклонения частоты, Гц/с	Настраиваемый, 0,5 ~ 3, по умолчанию 0,5					
Переходная характеристика, %	<5 для ступенчатой нагрузки (20% – 80% –20%)					
Восстановление после переходных процессов, мс	< 20 для ступенчатой нагрузки (20% – 100% –20%)					
Нелинейные искажения, THDu	<1% (полная линейная нагрузка) <3% (полная нелинейная нагрузка в соответствии с IEC/EN62040–3)					
Перегрузка инвертора	<110%, 60 мин; от 110% до 125%, 10 мин; от 125% до 150%, 1 мин; >150%, 200 мс					
Батарея						
Напряжение батареи, В	Номинальное напряжение: ± 240 по умолчанию, (32–40 * 12, четное количество батарей)					
Напряжение поддерживающего заряда, В	2,25 В/элемент (выбирается в диапазоне от 2,2 В/элемент до 2,35 В/элемент) Режим зарядки постоянным током и плавающим напряжением					
Напряжение выравнивающего заряда	2,37 В/элемент (выбирается из: 2,30 В/элемент~2,45 В/элемент) Режим зарядки плавающим током и постоянным напряжением					
Температурная компенсация	3,0 (выбирается: 0~5,0) мВ/эл					
Точность напряжения зарядного устройства	≤1%					
Пульсирующий ток	≤5%					
Конечное напряжение разряда Напряжение EOD (кислотная батарея)	1,65 В/элемент (выбирается из: 1,60 В/элемент ~1,750 В/элемент) при токе разряда 0,6 С 1,75 В/элемент (выбирается из: 1,65 В/элемент ~1,8 В/элемент) при токе разряда 0,15 °С (напряжение EOD линейно изменяется в пределах заданного диапазона в зависимости от тока разряда)					
Максимальный ток заряда, А	Выбирается из диапазона: 1–10 (до 20% от мощности ИБП)					

Окончание табл. 7–4

Модель	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
Система						
Дисплей	ЖК-дисплей + светодиод (5–дюймовый сенсорный экран)					
Эффективность в обычном режиме (двойное преобразование)	>95%				96%	
Эффективность ЭКО-режима	98%				98,5%	
Эффективность разряда батареи (батарея при номинальном напряжении 480 В постоянного тока и полной номинальной линейной нагрузке)	>94,5%					
Интерфейс	Стандарт: RS232, RS485, USB, карта сухих контактов, параллельная плата Опции: Карта SNMP, Modbus-TCP					

8. Загрузка и установка программного обеспечения

(Только для моделей с коммуникационным портом)
Пожалуйста, выполните приведенные ниже действия, чтобы загрузить и установить программное обеспечение для мониторинга:

1. Перейдите на веб-сайт https://www.idbkmonitor.com.
2. Нажмите на значок программного обеспечения UPSSmartView, а затем выберите необходимую операционную систему для загрузки программного обеспечения.
3. Следуйте инструкциям на экране для установки программного обеспечения.

По всем дополнительным вопросам вы можете обратиться в единую службу технической поддержки по номеру:

8–800–250–52–63

service@dkc.ru*

www.dkc.ru

* Для помощи с техническими проблемами или для получения информации относительно эксплуатации устройства и технического обслуживания, пожалуйста, обратитесь в службу технической поддержки, позвонив по телефону, или отправьте заявку на электронный адрес, указанный выше.

Заявка должна содержать следующие данные:
- Тип ИБП и его номинальная мощность
- Серийный номер
- Код ошибки, если он есть