

---

# Введение

## Применение

Руководство содержит информацию об установке, использовании, эксплуатации и техническом обслуживании ИБП Tower. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой.

## Пользователи

Инженер Технической Поддержки

Инженер по эксплуатации

## Примечание

Компания-поставщик ИБП предоставляет полный спектр технической поддержки и услуг. Клиент может обратиться за помощью в офис продаж или центр сервисного обслуживания. Из-за обновления версии продукта или по другим причинам содержание этого документа может время от времени обновляться. Если не согласовано иное, этот документ используется только в качестве руководства, и вся информация и рекомендации в этом документе не представляют собой никаких гарантий, явных или подразумеваемых.

## Содержание

<b>1. Меры безопасности и общая информация .....</b>	<b>3</b>
Общая информация.....	3
Описание символов.....	5
<b>2. Описание ИБП.....</b>	<b>5</b>
2.1 Введение .....	5
2.2 Конфигурация ИБП.....	5
2.3 Режимы работы ИБП .....	5
2.3.1 Нормальный режим (Режим питания от сети).....	6
2.3.2 Режим батареи (Режим работы от батареи) .....	6
2.3.3 Режим байпаса (Обходной режим) .....	7
2.3.4 Режим обслуживания (Ручной байпас) .....	7
2.3.5 ЭКО-режим .....	8
2.3.6 Режим автоматического перезапуска.....	8
2.3.7 Режим преобразователя частоты.....	8
2.3.8 Режим Self-aging (само нагрузки).....	8
2.4 Структура ИБП.....	9
2.4.1 Конфигурация ИБП.....	9
2.4.2 Внешний вид ИБП.....	9
<b>3. Инструкция по установке.....</b>	<b>12</b>
3.1 Место установки .....	12
3.1.1 Требования к внешней среде.....	12
3.1.2 Выбор места установки .....	12
3.1.3 Размер и вес .....	12
3.1.4 Инструменты для установки .....	13
3.2 Перемещение и распаковка ИБП .....	14
3.3 Установка ИБП .....	14
3.4 Батарея .....	15
3.5 Подключение силовых кабелей.....	16
3.6 Силовые кабели .....	16
3.6.1 Характеристики силовых кабелей .....	16

3.6.2	Технические характеристики кабельных клемм.....	17
3.6.3	Автоматический выключатель батарей .....	18
3.6.4	Подключение силовых кабелей.....	18
3.7	Интерфейсы связи и управления .....	19
3.7.1	Сухие контакты .....	20
3.7.2	Интерфейсы связи .....	21
<b>4.</b>	<b>Панель управления ИБП.....</b>	<b>21</b>
4.1	Введение .....	21
4.2	Панель управления и индикации .....	22
4.2.1	Светодиодный индикатор .....	22
4.2.1	Аварийная сигнализация .....	22
4.2.2	Структура меню ЖК-дисплея .....	23
4.2.3	Домашняя страница .....	23
4.2.4	Система (System).....	24
4.2.5	Аварийные сигналы (Alarm) .....	29
4.2.6	Управление (Control).....	30
4.2.7	Настройки (Settings).....	32
4.3	Список событий (Event List) .....	39
<b>5.</b>	<b>Операции .....</b>	<b>43</b>
5.1	Включение ИБП .....	43
5.1.1	Включение ИБП в нормальном режиме .....	43
5.1.2	Включение ИБП от батареи (холодный запуск) .....	43
5.2	Процедура переключения между режимами работы .....	44
5.2.1	Переключение ИБП в режим работы от батареи из нормального режима .....	44
5.2.2	Переключение ИБП в режим байпаса из нормального режима.....	44
5.2.3	Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса.....	45
5.2.4	Переключение ИБП в режим сервисного байпаса из нормального режима...45	
5.2.5	Переключение ИБП в нормальный режим из режима сервисного байпаса...46	
5.3	Обслуживание батареи .....	46
5.4	Аварийное выключение (ЕРО).....	46
5.5	Установка параллельной системы .....	47
5.5.1	Схема параллельной системы .....	47
5.5.2	Настройка параллельной системы.....	48
<b>6.</b>	<b>Обслуживание.....</b>	<b>49</b>
6.1	Меры предосторожности.....	49
6.2	Инструкция по обслуживанию ИБП.....	50
6.3	Инструкция по обслуживанию аккумуляторной батареи .....	50
<b>7.</b>	<b>Спецификации ИБП.....</b>	<b>51</b>
7.1	Стандарты .....	51
7.2	Характеристики окружающей среды.....	52
7.3	Общие характеристики .....	52
7.4	Электрические характеристики .....	52
Приложение А.	Установка внутренних батарей.....	54

---

# 1. Меры безопасности и общая информация

## Общая информация

- Перед тем, как приступить к монтажу и эксплуатации данного источника бесперебойного питания (ИБП) необходимо внимательно изучить данное руководство пользователя. Храните руководство в легко доступном месте. Строго соблюдайте все рекомендации и предупреждения, приведенные в данном руководстве.
- ИБП должен быть установлен, протестирован и обслуживаться инженером, уполномоченным производителем или его агентом, в противном случае это может поставить под угрозу личную безопасность и привести к выходу оборудования из строя.
- Ни при каких обстоятельствах структура или компоненты оборудования не должны быть изменены без разрешения производителя, в противном случае причиненный таким образом ущерб ИБП не будет рассматриваться гарантийными обязательствами.
- При использовании оборудования должны соблюдаться местные нормы и законы. Меры предосторожности в руководстве дополняют только местные правила техники безопасности.

## Меры безопасности (ИБП)

- Перед установкой оборудования наденьте защитную одежду, используйте изоляционные приборы и снимите токопроводящие предметы, такие как ювелирные изделия и часы, чтобы избежать поражения электрическим током или ожогов.
- Рабочая среда оказывает определенное влияние на срок службы и надежность ИБП. При использовании и хранении оборудования должны соблюдаться экологические требования, указанные в руководстве.
- Не используйте оборудование под прямыми солнечными лучами, каплями воды или в местах с наэлектризованной пылью.
- При размещении ИБП соблюдайте безопасное расстояние вокруг него, чтобы обеспечить вентиляцию. Во время работы системы не блокируйте вентиляционные отверстия.
- Не допускайте попадания жидкостей или других посторонних предметов в шкаф ИБП или шкаф батарей.
- Перед использованием ИБП проверьте, соответствуют ли характеристики местного распределения сетей характеристикам на паспортной табличке ИБП.
- Поскольку ИБП является устройством с большим током утечки, не рекомендуется устанавливать прерыватели с функцией защиты от утечек.
- Перед подключением ИБП, пожалуйста, проверьте, отключен ли выключатель, соединяющий внешнюю линию с входным и байпасным выключателями ИБП.
- Когда необходимо переместить или отремонтировать ИБП, обязательно отключите внешнее питание переменного тока, батарею и другие входы, и ИБП полностью выключен (более 5 минут) перед выполнением соответствующей операции, в противном случае существует риск поражения электрическим током.
- Перед включением проверьте правильность заземления и проверьте правильность подключения полярности кабелей батареи. Для обеспечения

---

личной безопасности и нормального использования ИБП, ИБП должен быть надежно заземлен перед использованием.





- ИБП можно использовать для резистивной и емкостной, резистивной и индуктивной нагрузки, но не для чисто емкостной и индуктивной нагрузки.
- При чистке оборудования протирайте его сухими предметами. Ни при каких обстоятельствах вода не должна использоваться для очистки электрических частей внутри или снаружи шкафа ИБП и батарей.
- После завершения работ по техническому обслуживанию обязательно проверьте, чтобы в шкафу не осталось инструментов или других предметов.
- В случае пожара, пожалуйста, используйте порошковый огнетушитель для тушения. При использовании жидких огнетушителей существует опасность поражения электрическим током.
- Не закрывайте автоматический выключатель до завершения установки ИБП. Не включайте ИБП без разрешения квалифицированного электрика.

### **Меры безопасности (Батарея)**

- Установка и обслуживание батареи должны выполняться только персоналом, имеющим опыт работы с батареями.
- Существует опасность поражения электрическим током и током короткого замыкания в аккумуляторе. Во избежание несчастных случаев, связанных с безопасностью, при установке или замене батареи обращайтесь внимание на следующие моменты: не носите ювелирные украшения, часы и другие токопроводящие предметы; используйте специальные изоляционные инструменты; используйте средства защиты лица и защитную изоляционную одежду; не переворачивайте аккумулятор и не наклоняйте его; при монтаже выключатель аккумулятора должен быть отключен.
- Нельзя использовать или хранить батарею рядом с источником огня.
- Экологические факторы влияют на срок службы батареи. Повышенные температуры окружающей среды и частые разряды сокращают срок службы батареи.
- Аккумуляторы следует периодически заменять, чтобы обеспечить нормальную работу ИБП и достаточное время автономной работы.
- Не используйте аккумулятор, не одобренный поставщиком, так как это может отрицательно повлиять на работу системы. Использование батареи, не утвержденной поставщиком, приведет к аннулированию гарантии производителя.
- Регулярно проверяйте винты клемм аккумулятора, чтобы убедиться, что они затянуты и не ослаблены. Если винты ослабли, их необходимо немедленно затянуть.
- Пожалуйста, не замыкайте положительные и отрицательные клеммы аккумулятора, так как это может привести к поражению электрическим током или возгоранию.
- Не прикасайтесь к клемме проводки аккумулятора. Цепь батареи не изолирована от цепи входного напряжения, и между клеммой батареи и землей есть опасность наличия высокого напряжения.
- Не открывайте и не повреждайте батарею, так как это может привести к короткому замыканию и протечке батареи, а электролит в батарее может повредить кожу и глаза. В случае попадания электролита, немедленно промойте большим количеством воды и обратитесь к врачу.

## Описание символов

Символы, используемые в Руководстве, имеют следующее значение.

Символы	Описание
 <b>Опасность</b>	Используется для предупреждения о чрезвычайных и опасных ситуациях, которые могут привести к смерти или серьезным телесным повреждениям, если их не избежать.
 <b>Предупреждение</b>	Используется для предупреждения о потенциальных опасных ситуациях, которые, если их не избежать, приведут к определенной степени травмы.
 <b>Внимание</b>	Используется для передачи информации о предупреждении безопасности оборудования или окружающей среды, что может привести к повреждению оборудования, потере данных, снижению производительности оборудования или другим непредсказуемым результатам, если их не избежать.
 <b>Примечание</b>	Используется для дальнейшего подробного описания, выделения важной / критической информации и т.д.

## 2. Описание ИБП

### 2.1 Введение

ИБП обеспечивает стабильное и бесперебойное питание критичной нагрузки. Он устраняет перенапряжение источника питания, выравнивает высокое и низкое напряжение, устраняет гармоническое и частотное загрязнение, для обеспечения потребителей высококачественной электрической энергией.

### 2.2 Конфигурация ИБП

ИБП данной серии используют онлайнную конструкцию с двойным преобразованием, основанную на полном цифровом управлении DSP. Его функциональная блок-схема показана на рис. 2-1.

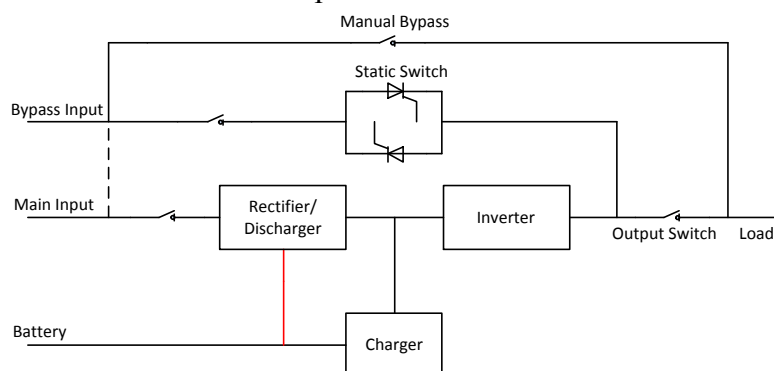


Рис. 2-1 Конфигурация ИБП

### 2.3 Режимы работы ИБП

ИБП построен по схеме двойного преобразования, допускающий работу в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим батареи

- Режим байпаса
- Режим обслуживания (ручной байпас)
- ЭКО-режим
- Режим автоматического перезапуска
- Режим преобразователя частоты
- Режим Self-aging (само нагрузки)

### 2.3.1 Нормальный режим (Режим питания от сети)

Инвертор силовых модулей непрерывно питает критическую нагрузку переменного тока. Выпрямитель/зарядное устройство получает питание от входной сети переменного тока и подает питание постоянного тока на инвертор, одновременно поддерживая ПЛАВАЮЩУЮ или УСКОРЕННУЮ зарядку резервной батареи.

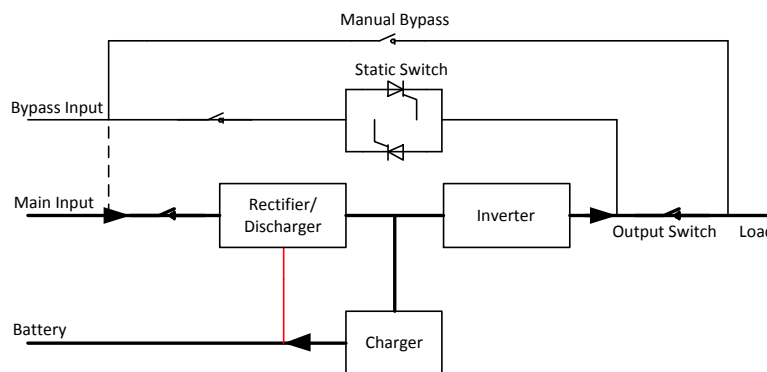


Рис. 2-2 Схема работы в нормальном режиме

### 2.3.2 Режим батареи (Режим работы от батареи)

При проблемах с входным напряжением сети ИБП автоматически переключается в режим работы от резервной батареи. В это время ИБП будет использовать энергию от батареи, повышать напряжение через схему усилителя, а затем подавать напряжение переменного тока на нагрузку через инвертор, обеспечивая нагрузку непрерывным и бесперебойным питанием высокого качества. После восстановления входного напряжения сети работа в «Нормальном режиме» продолжится автоматически без необходимости вмешательства пользователя.

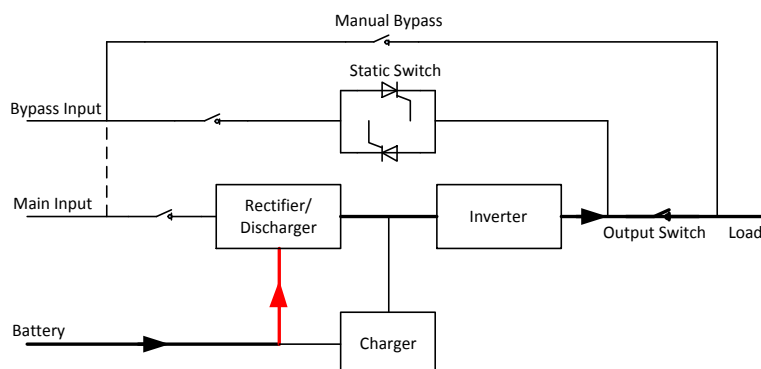


Рис. 2-3 Схема работы в режиме батареи



#### Примечание

Благодаря функции холодного старта, ИБП может запускаться от батареи без подключения к сети. Подробнее см. в разделе 5.1.2.

### 2.3.3 Режим байпаса (Обходной режим)

Если перегрузочная способность инвертора превышена в нормальном режиме или происходит сбой в работе инвертора по какой-либо причине, статический переключатель выполнит перевод нагрузки с инвертора на байпас без прерывания подачи питания на критическую нагрузку переменного тока. Если в момент перевода инвертор асинхронен с байпасом, статический переключатель выполнит переключение нагрузки с инвертора на байпас с прерыванием питания нагрузки. Это делается для того, чтобы избежать больших перекрестных токов из-за параллельного подключения несинхронизированных источников переменного тока. Это прерывание программируется, но обычно устанавливается на время менее  $3/4$  электрического цикла, например, менее 15 мс (50 Гц) или менее 12,5 мс (60 Гц).

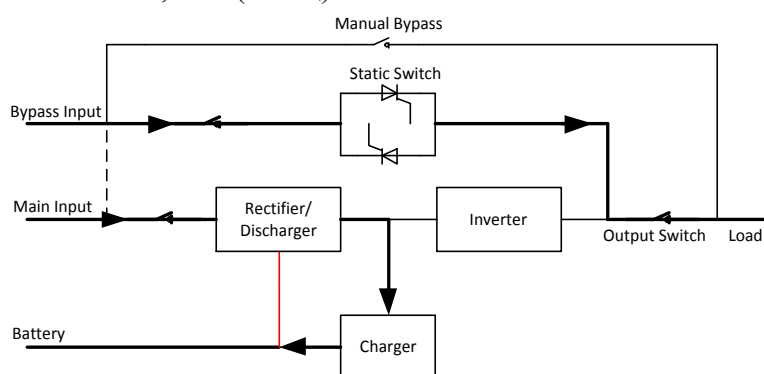


Рис. 2-4 Схема работы в режиме байпаса

### 2.3.4 Режим обслуживания (Ручной байпас)

Если требуется техническое обслуживание и ремонт ИБП, выключатель сервисного байпаса может быть включен. ИБП отключен в режиме сервисного байпаса, и питание на нагрузку подается через линию сервисного байпаса, а не через основной блок питания. В это время можно произвести обслуживание ИБП. (См. рис. 2-5).

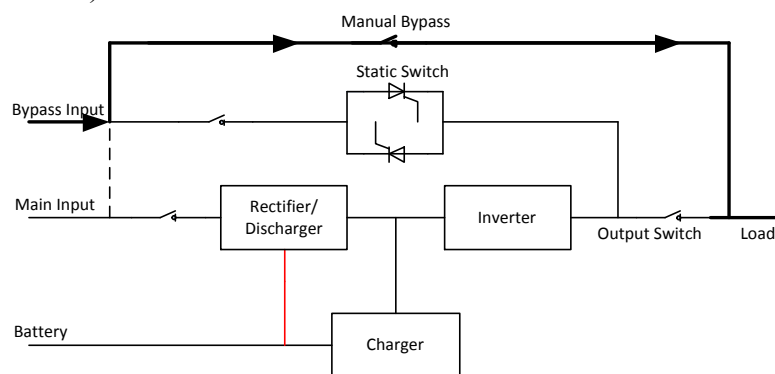


Рис. 2-5 Схема работы в режиме обслуживания



#### Опасность

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

### 2.3.5 ЭКО-режим

В ЭКО-режиме, для повышения эффективности системы, ИБП в обычное время работает в режиме байпаса, а инвертор находится в режиме ожидания. При сбоях напряжения входной сети ИБП переходит в режим работы от батареи, и инвертор питает нагрузку.

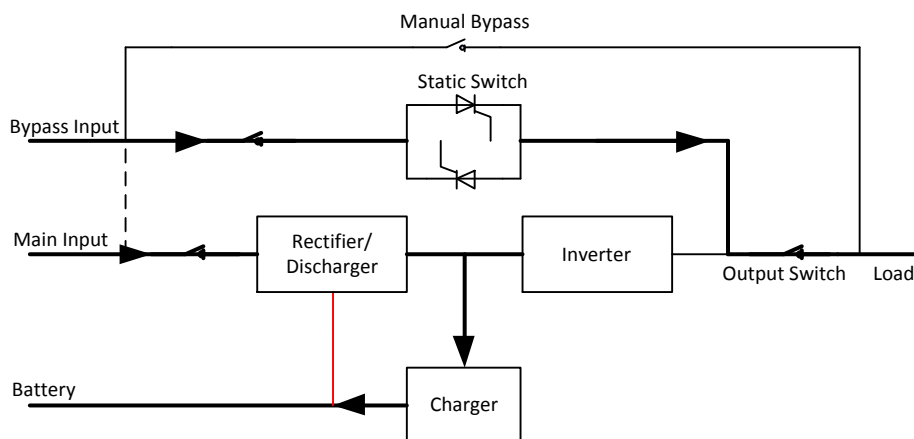


Рис.2-6 Схема работы ЭКО-режима

#### Примечание

При переходе ИБП из режима байпаса в режим батареи существует короткое время прерывания (менее 10 мс). Необходимо убедиться, что прерывание не влияет на работу нагрузки.

### 2.3.6 Режим автоматического перезапуска

Батарея может разрядиться после продолжительного сбоя в сети переменного тока. Инвертор отключается, когда батарея достигает критичного напряжения разряда (EOD). ИБП может быть запрограммирован на «Режим автоматического запуска системы после EOD». Система запускается после определенного времени задержки, когда входная сеть переменного тока гарантированно восстановится. Режим и время задержки программируются.

### 2.3.7 Режим преобразователя частоты

Если перевести ИБП в режим преобразователя частоты, ИБП сможет обеспечивать стабильную выходную частоту (50 или 60 Гц) в независимости от входной частоты, но режим статического байпаса будет недоступен.

### 2.3.8 Режим Self-aging (само нагрузки)

Данный режим дает возможность полноценно тестировать ИБП (включая АКБ), с нагрузкой до 100% без использования нагрузочных модулей или оборудования.

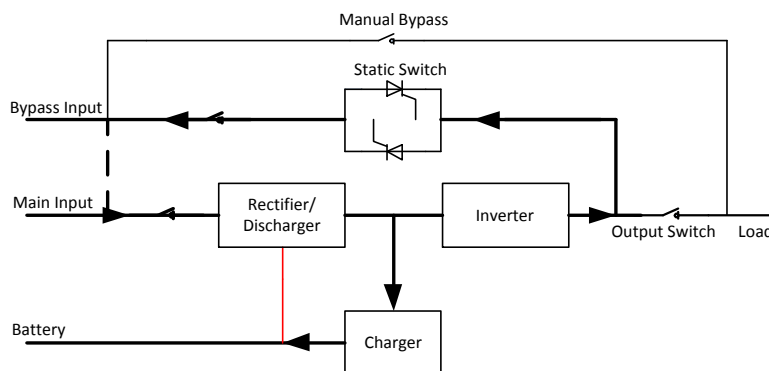




Рис. 2-7 Схема режима само нагрузки

При этом от сети ИБП потребляет крайне мало энергии (до 5%), но все силовые преобразователи и, при необходимости, АКБ могут работать с полной нагрузкой.

## 2.4 Структура ИБП

### 2.4.1 Конфигурация ИБП

Таблица 2.1 Конфигурация ИБП

Тип ИБП	Компоненты	Количество	Комплектация
Стандартный (-S) - с внутренними батареями	Автоматические выключатели	5	Стандартная комплектация
	Раздельные основной и байпасный входа	1	Стандартная комплектация
	Карта параллельной работы	1	Опция
	Карта сухих контактов	1	Опция
Увеличенной автономии (-Н) - под внешний батарейный модуль	Автоматические выключатели	4	Стандартная комплектация
	Раздельные основной и байпасный входа	1	Стандартная комплектация
	Карта параллельной работы	1	Опция
	Карта сухих контактов	1	Опция

### 2.4.2 Внешний вид ИБП

Внешний вид ИБП показан на Рис. 2-8 – Рис. 2-11.

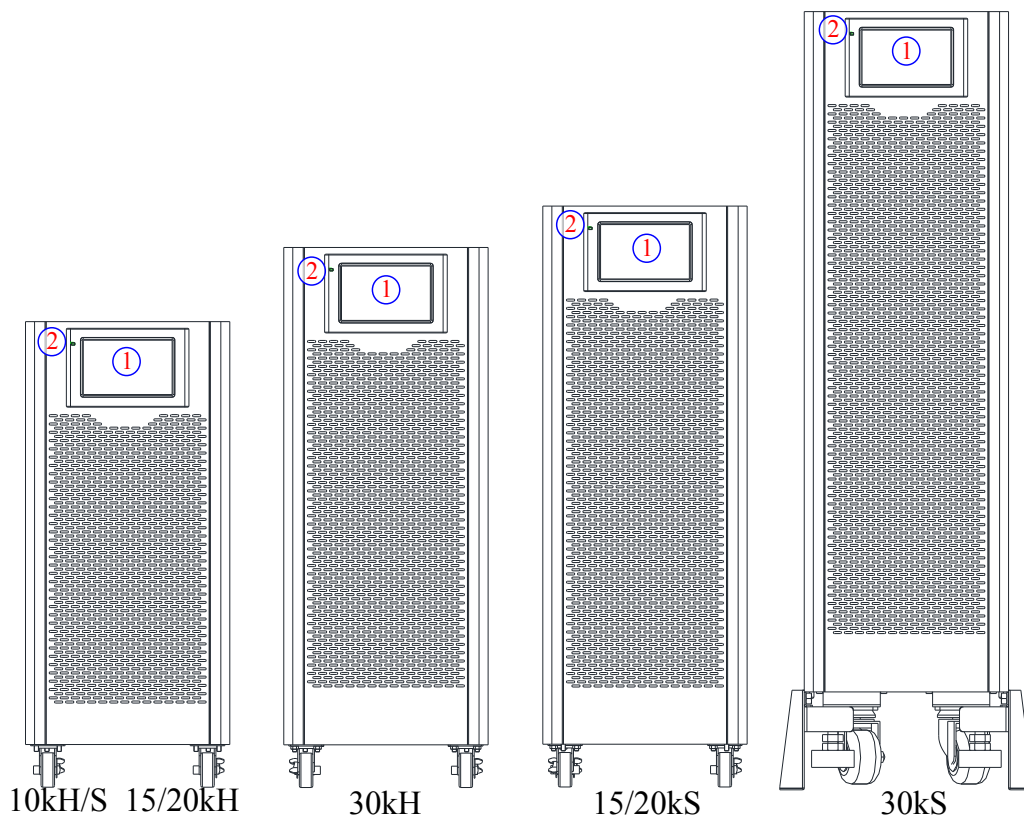


Рис. 2-8 ИБП 10-30 кВА, вид спереди

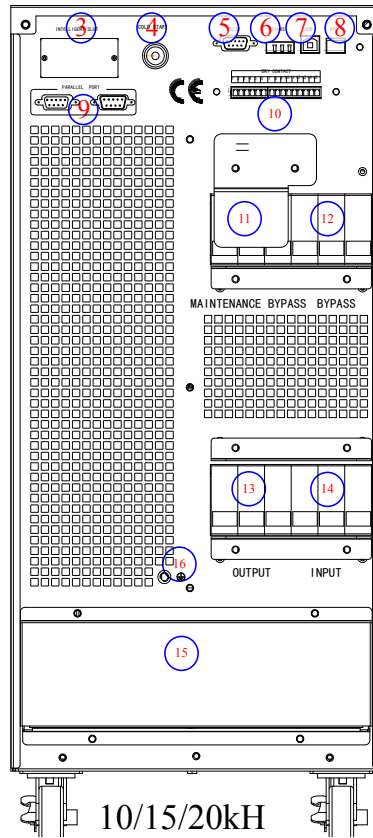


Рис. 2-9 ИБП 10/15 кВА (тип -Н) вид сзади

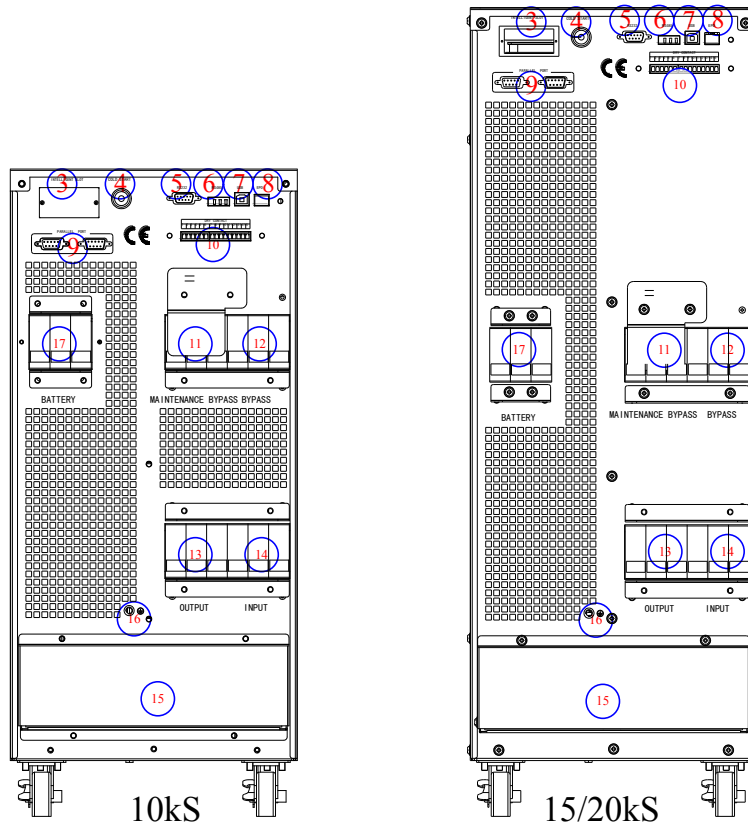


Рис. 2-10 ИБП 10–20 кВА (тип -S) вид сзади

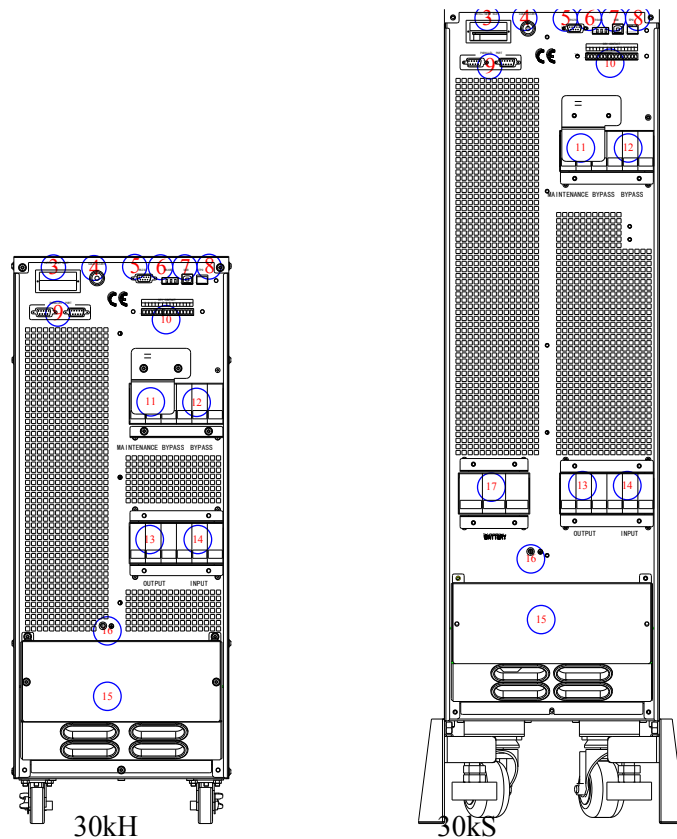


Рис. 2-11 ИБП 30 кВА вид сзади

Таблица 2.2 Мониторинг ИБП

Номер	Описание
1	Сенсорный ЖК-экран (LCD)
2	Светодиод (LED)
3	Интеллектуальный слот: SNMP
4	Холодный старт
5	Интерфейс связи RS232 (используется для подключения программного обеспечения для мониторинга)
6	Интерфейс связи RS485 (используется для подключения программного обеспечения для мониторинга)
7	USB: тип В (используется для подключения программного обеспечения для мониторинга)
8	ЕРО (аварийное отключение нагрузки)
9	Порт для параллельной работы: опция
10	Сухие контакты: опция
11	Ручной (Сервисный) байпас: Автоматический выключатель
12	Статический байпас: Автоматический выключатель
13	Выходной выключатель: Автоматический выключатель
14	Входной выключатель: Автоматический выключатель
15	Клеммная колодка и защитная крышка
16	ЗАЗЕМЛЕНИЕ (GND)
17	Выключатель батареи: Автоматический выключатель

---

## 3. Инструкция по установке

### 3.1 Место установки

Поскольку каждое место имеет свои требования, инструкции по установке в этом разделе должны служить руководством по общим процедурам и методам, которым должен следовать инженер-установщик.

#### 3.1.1 Требования к внешней среде

ИБП предназначен для установки внутри помещений и использует принудительное конвекционное охлаждение с помощью внутренних вентиляторов. Убедитесь, что имеется достаточно места для вентиляции и охлаждения ИБП.

Держите ИБП вдали от воды, тепла, легковоспламеняющихся, взрывоопасных и агрессивных материалов. Избегайте установки ИБП в среде с прямым солнечным светом, пылью, летучими газами, агрессивными материалами и повышенным содержанием солей.

Категорически запрещается устанавливать ИБП в рабочей среде с металлической проводящей пылью.

Температура рабочей среды для батареи составляет 20°C-25°C. Эксплуатация при температуре выше 25 °C сократит срок службы батареи, а работа при температуре ниже 20 °C уменьшит емкость батареи.

Если предполагается использовать внешние батареи, автоматические выключатели батарей (или предохранители) должны быть установлены как можно ближе к батареям, а соединительные кабели должны быть как можно короче.

#### 3.1.2 Выбор места установки

Убедитесь, что пол или установочная платформа могут выдержать вес шкафа ИБП, батарей и аккумуляторной стойки/шкафа, а наклон поверхности менее 5 градусов по горизонтали.

Отсутствует вибрация.

Оборудование следует хранить в помещении, способное защитить его от чрезмерной влажности и источников тепла.

Аккумуляторные батареи необходимо хранить в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура хранения составляет от 20 °C до 25 °C.

#### 3.1.3 Размер и вес

Габаритные размеры и масса ИБП показаны в Таблице 3.1.



#### Внимание

Ensure there is at least 0.8m before the front of the cabinet so as to easily maintain the power module and at least 0.5m behind for ventilation and cooling.

Убедитесь, что перед передней частью ИБП имеется не менее 0,8 м свободного пространства, чтобы ИБП можно было легко обслуживать, и не менее 0,5 м сзади для вентиляции и охлаждения.

Таблица 3.1 Размер и вес ИБП

Модель	Размер(W*D*H)	Вес
ИБП 10kVA -H	250*680*560mm	31kg

<b>ИБП 10kVA -S</b>	250*680*560mm	82kg (в комплекте с 20 АКБ 9Ah)
<b>ИБП 15kVA -H</b>	250*760*700mm	33kg
<b>ИБП 15kVA -S</b>	250*680*560mm	131kg (в комплекте с 40 АКБ 7Ah)
<b>ИБП 20kVA -H</b>	250*760*700mm	33kg
<b>ИБП 20kVA -S</b>	250*680*560mm	145kg (в комплекте с 40 АКБ 9Ah)
<b>ИБП 30kVA -H</b>	250*800*650mm	42kg
<b>ИБП 30kVA -S</b>	250*800*930mm	215kg (в комплекте с 60 АКБ 9Ah)

### 3.1.4 Инструменты для установки

	<b>ОПАСНОСТЬ</b>
	Для обеспечения безопасности монтажные инструменты для работы под напряжением должны иметь изолирующее покрытие.

Инструменты, которые могут использоваться в процессе установки, указаны в Таблице 3-2 и используются по мере необходимости.

Табл. 3-2 Инструменты для установки

Название инструмента	Основная функция	Название инструмента	Основная функция
грузоподъемник	Транспортировка	Гвоздодер	Разборка, установка и удаление компонентов
Лестница	Высокая работа	Резиновый молоток	Разборка, установка и удаление компонентов
Амперметр	Измерение тока	Ударная дрель, сверло	Сверлить
Мультиметр	Проверка электрических соединений и электрических параметров	Изолента	Электрическая изоляция
Крестовая отвертка	Закрепить винт	Термоусадочные трубки	Электрическая изоляция
Выравнивающий инструмент	Нивелирование	Тепловая пушка	Термоусадочные трубки
Изолированный гаечный ключ	Затянуть и ослабить болты	Нож электрика	Зачистка проводов
Изолированный динамометрический ключ	Затянуть и ослабить болты	Кабельные стяжки	Крепление кабелей
Обжимные клещи	Холодный обжим клемм	Кожаные рабочие перчатки	Защитить руки оператора
Гидравлический зажим	Обжим наконечников	Антистатические перчатки	Антистатик
Диагональные клещи	Обрезка кабелей	Изоляционные перчатки	Электрическая изоляция
Инструмент для зачистки проводов	Зачистка проводов	Защитная обувь	Защитить оператора

---

## 3.2 Перемещение и распаковка ИБП

Шаги по перемещению и распаковке шкафа следующие:

1. Проверьте, что упаковка ИБП не повреждена. В случае повреждения упаковки во время транспортировки, пожалуйста, немедленно сообщите об этом перевозчику.
2. Переместите оборудование в указанное место с помощью вилочного погрузчика.
3. Удалите внешнюю упаковку и буферные вставки.
4. Снимите с ИБП защитную пленку.
5. Проверьте ИБП:
  - (a) Визуально осмотрите ИБП на наличие повреждений во время транспортировки. Если есть, свяжитесь с перевозчиком;
  - (b) Проверьте ИБП на соответствие заказанной модели и комплектности. Если есть расхождения, свяжитесь с компанией продавцом.
6. Демонтируйте крепления, которые соединяют корпус ИБП и деревянный транспортировочный паллет.
7. Снимите ИБП с паллета и переместите на место установки.



### Внимание

Будьте осторожны при снятии ИБП с транспортировочного паллета, чтобы не повредить оборудование.

---

## 3.3 Установка ИБП

ИБП имеет два варианта опоры: первый - колеса («Wheels») в нижней части служат для перемещения ИБП на короткое расстояние и регулировку положения на месте установки; другой – регулируемые опорные ножки («Anchor Blot») и кронштейны («Bracket») для постоянной поддержки ИБП после регулировки положения. Несущая конструкция корпуса ИБП показана на рис. 3-1.



Рис. 3-1 Несущая конструкция ИБП (вид снизу)

### Шаги по установке ИБП:

1. Монтажная поверхность для установки ИБП должна быть ровная и прочная.

- 
2. Вкрутите регулируемые опорные ножки, поворачивая их против часовой стрелки с помощью гаечного ключа, чтобы ИБП опирался только на четыре колеса.
  3. Установите ИБП в правильное положение с помощью опорных колес.
  4. Опустите регулируемые опорные ножки, поворачивая их по часовой стрелке с помощью гаечного ключа, до тех пор, пока все четыре колеса в нижней части корпуса не будут подвешены, и оборудование полностью не будет поддерживаться опорными ножками.
  5. Проверьте уровень корпуса на предмет строго вертикального положения с помощью выравнивающего прибора. Если необходимо, продолжайте регулировать опорные ножки до достижения нужного уровня. Убедитесь, что ИБП надежно зафиксирован и неподвижен.
  6. Установка ИБП выполнена.
- 



### Внимание

Могут понадобиться вспомогательные материалы, если монтажный пол недостаточно прочный для поддержки ИБП, которые помогут распределить вес по большей площади. Например, покройте пол железной пластиной или увеличьте опорную поверхность ножек.

---

## 3.4 Батарея

От блока батарей и к системе ИБП подключаются три линии (положительная, нейтральная и отрицательная). Нейтральная линия подключена к середине цепи последовательно соединенных батарей (см. рис. 3-2).

Выберите общее количество батарей от 30 до 44 шт. (четное число). Количество батарей в положительной и отрицательной цепи должно быть одинаковым. Для ИБП 10кВА можно было выбрать общее количество батарей 20 шт.

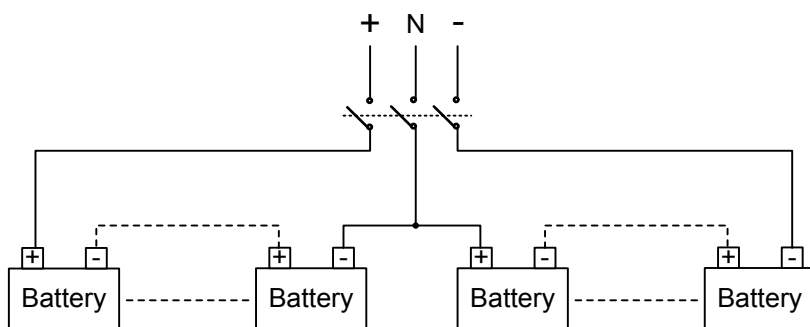


Рис. 3-2 Схема подключения батареи

---



### Опасность

Напряжение на клеммах аккумулятора превышает 200 В постоянного тока, пожалуйста, следуйте инструкциям по технике безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током.

Положительные и отрицательные группы батарей должны быть оснащены выключателем батареи с защитой по ограничению тока.

Убедитесь, что положительный, отрицательный и нейтральный кабели правильно подключены от клемм аккумуляторного блока к системе ИБП.

---

### 3.5 Подключение силовых кабелей

Ввод кабелей в ИБП осуществляется снизу через резиновые заглушки в нижней части корпуса ИБП. Кабельный ввод показан на рис.3-3.

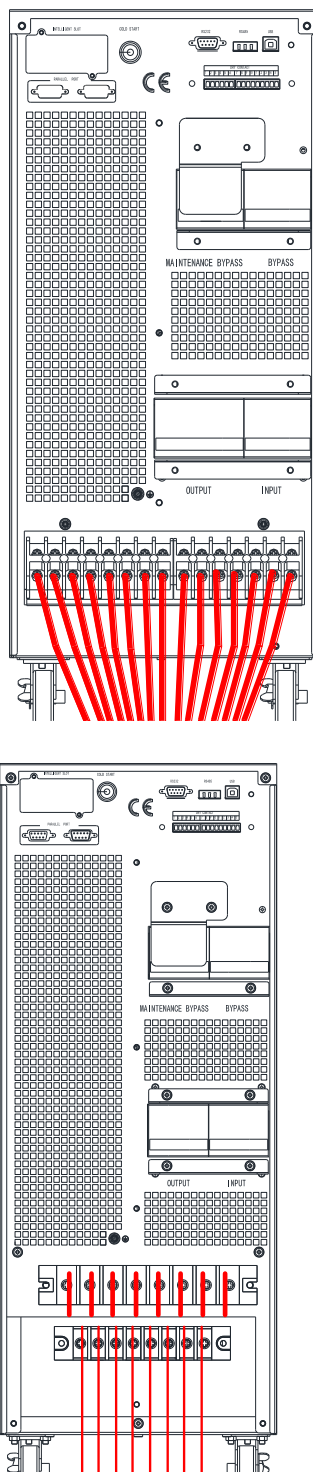


Рис. 3-3 Подключение силовых кабелей

### 3.6 Силовые кабели

#### 3.6.1 Характеристики силовых кабелей

Рекомендации для выбора силовых кабелей представлены в таблице 3.3.



Таблица 3.3 Рекомендуемые силовые кабели

Модель		10kVA	15kVA	20kVA	30kVA	
Основной вход	Максимальный ток (А)	20	29	39	58	
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	A	6	6	10	16
		B	6	6	10	16
		C	6	6	10	16
		N	6	6	10	16
Выход	Максимальный ток (А)	15	23	30	45	
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	A	6	6	10	16
		B	6	6	10	16
		C	6	6	10	16
		N	6	6	10	16
Вход байпаса	Максимальный ток (А)	15	23	30	45	
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	A	6	6	10	16
		B	6	6	10	16
		C	6	6	10	16
		N	6	6	10	16
Вход батареи	Максимальный ток (А)	53	50	66	106	
	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	+	10	10	16	25
		-	10	10	16	25
		N	10	10	16	25
PE (GND)	Сечение кабеля (мм <sup>2</sup> )	PE	6	6	10	16

 **Примечание**

Рекомендуемое сечение кабеля для силовых кабелей применимо 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, получены при номинальном напряжении 208 В.
- Сечение нейтральных кабелей должно быть в 1,5~1,7 раза больше значения, указанного в таблице 3.3, когда преобладает нелинейная нагрузка.

**3.6.2 Технические характеристики кабельных клемм**

Характеристики клемм для подключения силовых кабелей приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 Характеристики клемм

Клеммы	Тип кабельного наконечника	Болт крепления	Диаметр отверстия	Крутящий момент
Основной вход	Кабель с ОТ-наконечником	M5	5.8mm	3Nm
		M6	7mm	4.9Nm
Вход байпаса	Кабель с ОТ-наконечником	M5	5.8mm	3Nm
		M6	7mm	4.9Nm
Вход батареи	Кабель с ОТ-наконечником	M5	5.8mm	3Nm
		M6	7mm	4.9Nm
Выход	Кабель с ОТ-наконечником	M5	5.8mm	3Nm
		M6	7mm	4.9Nm
PE (GND)	Кабель с ОТ-наконечником	M5	5.8mm	3Nm
		M6	7mm	4.9Nm

### 3.6.3 Автоматический выключатель батарей

Рекомендованный автоматический выключатель (СВ) для подключения батарей указан в таблице 3.5.

Таблица 3.5 Рекомендуемый СВ для АКБ

Выключатель	10kVA	15kVA	20kVA	30kVA
СВ Батарей	63A,250Vdc	63A,250Vdc	63A,250Vdc	100A,250Vdc



#### Внимание

Не рекомендуется применять автоматический выключатель с УЗО (устройство защитного отключения).

### 3.6.4 Подключение силовых кабелей

Этапы подключения силовых кабелей:

1. Убедитесь, что все переключатели ИБП разомкнуты, в том числе и переключатель ручного (сервисного) байпаса. Прикрепите к этим переключателям необходимые предупреждающие знаки для предотвращения несанкционированного включения.
2. Снимите заднюю защитную панель клеммного терминала ИБП и пластиковую накладку с клемм. Входные и выходные клеммы, клеммы аккумуляторных батарей и клемма заземления (PE) показаны на рис. 3-4 и рис. 3-5.

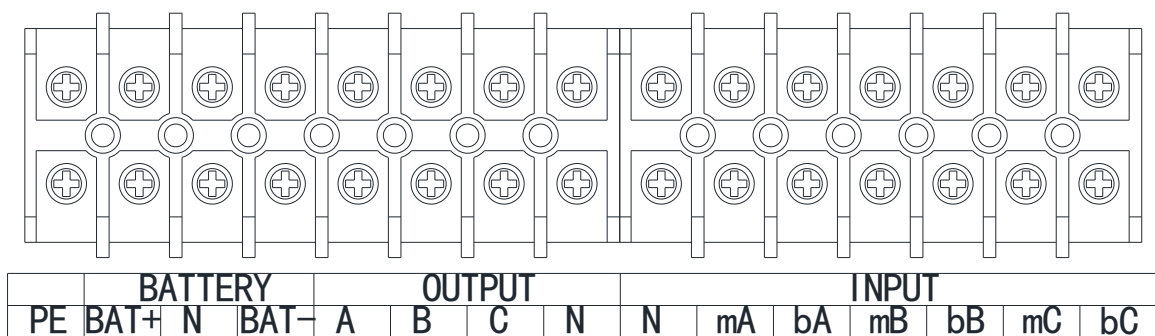


Рис.3-4 Клеммы подключения для ИБП 10/15/20kVA

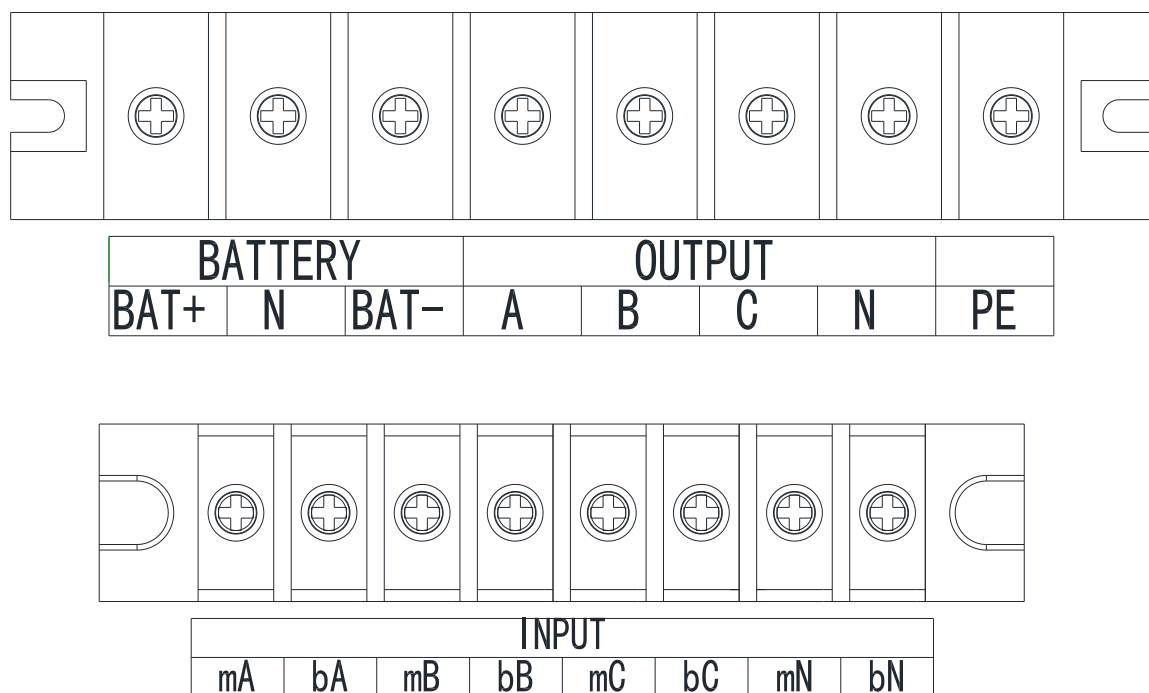


Рис.3-5 Клеммы подключения для ИБП 30kVA

3. Подсоедините провод защитного заземления к клемме PE.
4. Подсоедините входные кабели питания переменного тока к входным клеммам (INPUT), а выходные кабели питания переменного тока — к выходным клеммам (OUTPUT).
5. Подсоедините кабели батареи к клеммам батареи (BATTERY).
6. Проверьте, что ошибочного подключения нет, и установите на место пластиковую накладку и защитную панель.

**Примечание:** mA, mB, mC, mN - для фаз (A, B, и C) и нейтрали (N) основного входа; bA, bB, bC, bN - для фаз (A, B, и C) и нейтрали (N) входа байпаса.



#### Внимание

Операции, описанные в этом разделе, должны выполняться уполномоченными электриками или квалифицированным техническим персоналом.



#### Предупреждение

- Затяните соединительные клеммы с достаточным крутящим моментом, см. Таблицу 3.3, и убедитесь в правильном чередовании фаз.
- Кабель заземления и нулевой кабель должны быть подключены в соответствии с местными и национальными нормами.
- Если через кабельные отверстия не проходят кабели, их следует закрыть заглушкой.

### 3.7 Интерфейсы связи и управления

На задней панели ИБП расположены сухие контакты, интерфейсы связи RS232, RS485, USB, интеллектуальный слот (для SNMP, 4G, GPRS или Wi-Fi карты) и порт для параллельной работы, как показано на рис. 3-6.

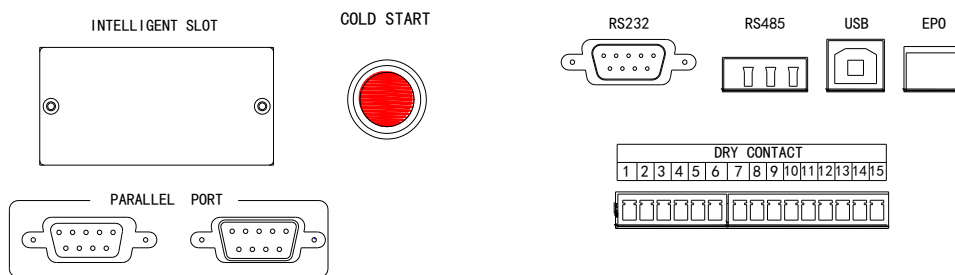


Рис.3-6 Интерфейсы управления и мониторинга

### 3.7.1 Сухие контакты

Интерфейс сухих контактов включает порты J1-J15, а функции сухих контактов указаны в таблице 3.6.

Таблица 3.6 Сухие контакты

Port	Наименование	Функция
1	IN_DRY1_NC	Входной сухой контакт-1, 1-2, (нормально замкнутый) функция настраивается. По умолчанию: выкл.
2	Vcc_GJ	VCC
3	IN_DRY2_NO	Входной сухой контакт-2, 3-4, (нормально разомкнутый) функция настраивается. По умолчанию: выкл.
4	GND	Земля для Vcc
5	IN_DRY3_NO	Входной сухой контакт-3, 5-6, (нормально разомкнутый) функция настраивается. По умолчанию: выкл.
6	GND	Ground for Vcc Земля для Vcc
7	OUT_DRY1_NO	Выходной сухой контакт-1, 7-9 (нормально разомкнутый) функл. функция настраивается. По умолчанию: выкл. Если используется VCB_DRV, 6-7, подайте напряжение +15 В, управляющий сигнал 20 мА.
8	OUT_DRY1_NC	Выходной сухой контакт-1, 8-9 (нормально замкнутый) функция настраивается. По умолчанию: выкл.
9	OUT_DRY1_GND	Общий вывод на 7 и 8
10	OUT_DRY2_NO	Выходной сухой контакт-2, 10-12 (нормально разомкнутый), функция настраивается. По умолчанию: выкл.
11	OUT_DRY2_NC	Выходной сухой контакт-2, 11-12 (нормально замкнутый), функция настраивается. По умолчанию: выкл.
12	OUT_DRY2_GND	Общий вывод на 10 и 11
13	OUT_DRY3_NO	Выходной сухой контакт-3, 13-15 (нормально разомкнутый), функция настраивается. По умолчанию: выкл.
14	OUT_DRY3_NC	Выходной сухой контакт-3, 14-15 (нормально замкнутый), функция настраивается. По умолчанию: выкл.
15	OUT_DRY3_GND	Общий вывод на 13 и 14



### Примечание

Устанавливаемые функции для каждого порта могут быть установлены с помощью программного обеспечения или сенсорного экрана.

Для определения температуры требуется специальный датчик температуры ( $R_{25} = 5 \text{ кОм}$ ,  $B_{25/50} = 3275$ ), пожалуйста, уточните у производителя или свяжитесь с местными инженерами по техническому обслуживанию при размещении заказа.

Интерфейс выходного сухого контакта: вспомогательный сигнал сухого контакта активируется через изоляцию реле.

### 3.7.2 Интерфейсы связи

Через интерфейсы связи RS232, RS485 и USB можно реализовать соединение и связь ИБП с внешними устройствами для контроля и управления ИБП, а также выполнять другие функциональные взаимодействия.

Дополнительные смарт-карты (карта SNMP, карта GPRS, карта Wi-Fi и т. д.) устанавливаются в интеллектуальный слот ИБП, поддерживают горячее подключение и отличаются удобством установки.

Для установки карт действуйте следующим образом:

Шаг 1: сначала снимите крышку с интеллектуального слота;

Шаг 2: вставьте в слот нужную смарт-карту;

Шаг 3: зафиксируйте смарт-карту ранее снятыми винтами.

**SNMP карта** совместима с популярным на сегодняшний день программным обеспечением, программно-аппаратным обеспечением и сетевой операционной системой для Интернета и обеспечивает функцию прямого доступа к Интернету для ИБП, обеспечивая мгновенную передачу данных ИБП и информацию о питании, а также обеспечивает связь и управление с помощью систем управления сетями связи, сетевой связи ИБП и удобный централизованный мониторинг и

управление каждым ИБП. Пожалуйста, обратитесь к инструкции по эксплуатации SNMP карты для получения подробной информации.

**4G карта** позволяет ИБП подключаться к Интернету через данные 4G (требуется локальная SIM-карта), а также сервер для передачи данных и ИБП можно отслеживать в режиме онлайн через компьютер или мобильный телефон. Пожалуйста, обратитесь к инструкции по эксплуатации 4G карты для получения подробной информации

**GPRS карта** позволяет ИБП подключаться к Интернету через данные GPRS (требуется локальная SIM-карта), а также сервер для передачи данных и ИБП можно отслеживать в режиме онлайн через компьютер или мобильный телефон. Пожалуйста, обратитесь к инструкции по эксплуатации GPRS карты для получения подробной информации.

**Wi-Fi карта** позволяет ИБП подключаться к Интернету через Wi-Fi и сервер для передачи данных, а ИБП можно отслеживать в режиме онлайн через компьютер или мобильный телефон. Пожалуйста, обратитесь к инструкции по эксплуатации Wi-Fi карты для получения подробной информации.

## 4. Панель управления ИБП

### 4.1 Введение

В этой главе подробно описаны функции панели управления ИБП, а также представлена информация о ЖК-дисплее, включая подробную информацию о меню, информацию об окне сообщений и информацию об аварийных сигналах

ИБП.

## 4.2 Панель управления и индикации

Панель управления и индикации ИБП показана на рис.4-1. Панель управления ИБП расположена на передней панели корпуса. Панель разделена на две функциональные области: светодиодный индикатор, сенсорный ЖК-дисплей. С помощью ЖК-дисплея можно управлять ИБП, контролировать параметры ИБП и режимы работы, а также получать информацию о неисправностях ИБП.

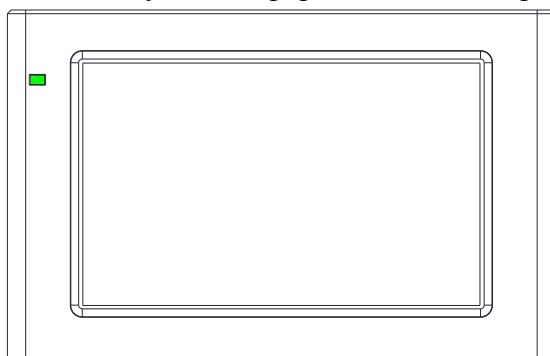


Рис.4-1 Панель управления и индикации

### 4.2.1 Светодиодный индикатор

На панели управления находятся 2 светодиода, которые служат для индикации рабочего состояния и неисправности ИБП. Описание индикации приведено в Таблице 4.1.

Таблица 4.1 Описание состояния индикации

Светодиод	Состояние	Описание
Красный	Постоянно горит	Неисправность ИБП
	Мигает	Сигнализация
Зеленый	Постоянно горит	Режим работы ИБП (нормальный режим, режим байпаса, режим ЕСО и т. д.)
Нет	Не горят	ИБП не включен или находится в режиме ожидания

### 4.2.1 Аварийная сигнализация

Существует два типа звукового сигнала во время работы ИБП. Их описание даны в Таблице 4.2.

Таблица 4.2 Описание звуковой сигнализации

Аварийная сигнализация	Описание
Прерывистый сигнал	Используется, когда в системе есть несоответствия нормальным значениям параметров (например: входное напряжение вне допустимого диапазона)
Постоянный сигнал	Используется, когда в системе есть серьезные сбои (например, аппаратный сбой в работе ИБП)



### Внимание

Когда частота байпаса превышает заданную частоту, возникает время прерывания (менее 10 мс) для переключения с байпаса на инвертор.

## 4.2.2 Структура меню ЖК-дисплея

Структура меню ЖК-дисплея показана на рис. 4-2.

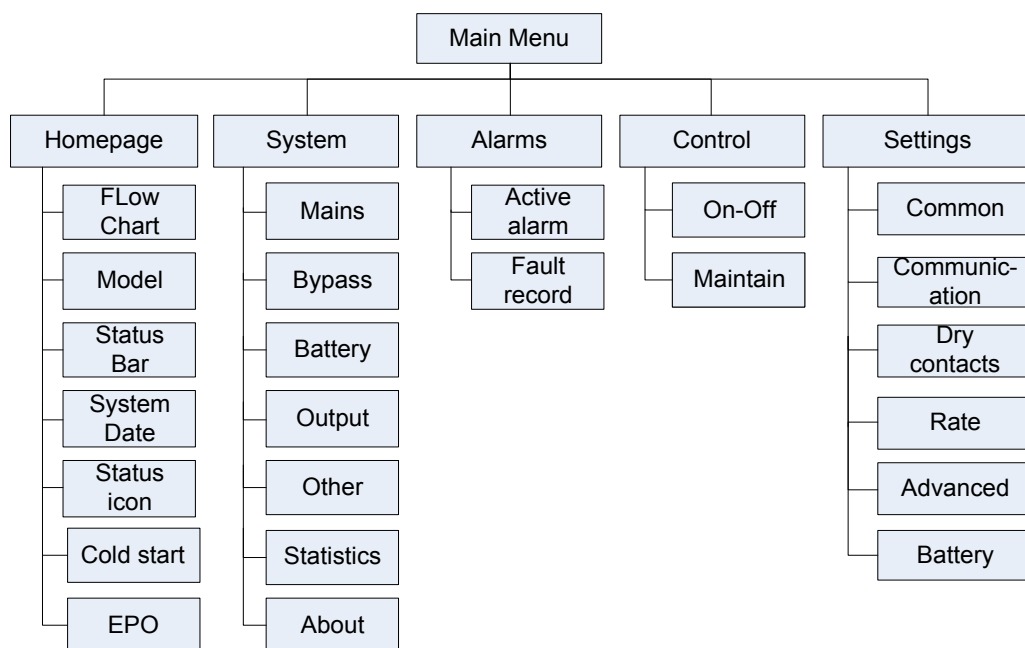


Рис.4-2 Структура меню ЖК-дисплея

## 4.2.3 Домашняя страница

После того, как система контроля ИБП проведет самотестирование, изображение на ЖК-дисплее после окна приветствия перейдет на домашнюю страницу. Домашняя страница разделена на три части, включая главное меню, диаграмму потока энергии, строку состояния. Домашняя страница показана на рис. 4-3:

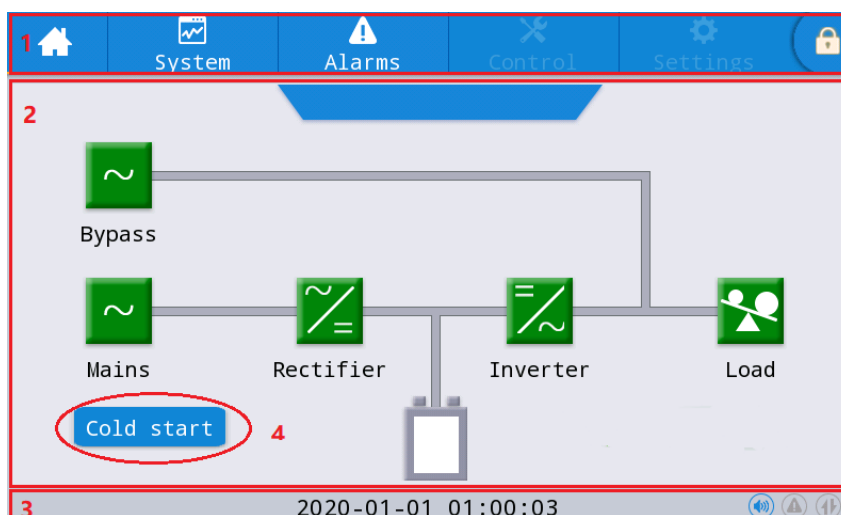


Рис. 4-3 Домашняя страница

Таблица 4-3 Описание функций области интерфейса

No.	Изображение	Описание
1	Главное меню	Уровень 1 меню, включая главную страницу, систему, управление, настройки, пароль для входа. Управление и настройки отображаются серым цветом перед входом по паролю.

№.	Изображение	Описание
2	Диаграмма потока энергии	Показывается состояние потока энергии ИБП. Нажмите на соответствующий значок для просмотра информации о состоянии данного элемента системы ИБП.
3	Статус	Отображение рабочего состояния, системного времени, состояния зуммера, состояния тревоги, состояния контроля связи, состояния ИБП.
4	Холодный старт	Запуск ИБП в режим работы от батареи. Значок будет скрыт через две минуты.

Табл. 4-4 Описание значков в строке состояния




Значок	Описание
	Состояние зуммера, который загорается, чтобы указать, что зуммер включен, и не горит, чтобы указать, что зуммер отключен
	Статус тревоги, который загорается, чтобы указать на тревогу, и выключен при отсутствии тревоги.
	Пароль для входа/выхода. После нажатия введите пароль пользователя или расширенный пароль. Или экран будет автоматически заблокирован.

Табл. 4-5 Описание разрешений для паролей

Пароль	По умолчанию	Описание разрешений
Пользовательский пароль	123456	Разрешает управление включением и выключением и мониторинг общих настроек и настроек связи. Его можно изменить в "настройки - общие настройки - пароль пользователя".
Расширенный пароль	xxxxxx	Разблокирует все права по управлению и настройкам. Его могут использовать только квалифицированные специалисты.

#### 4.2.4 Система (System)

В информационном интерфейсе «Система» можно получить информацию о системе: «Сеть», «Байпас», «Батарея», «Выход», «Другое», «Статистика» и «О системе», выбрав нужный интерфейс в дополнительном меню с левой стороны.

#### Сеть (Mains)

Интерфейс меню сетевого (основного) входа показан на рис. 4-4 и отображает информацию по трем фазам АВС слева направо. Описание интерфейса показано в таблице 4-6.



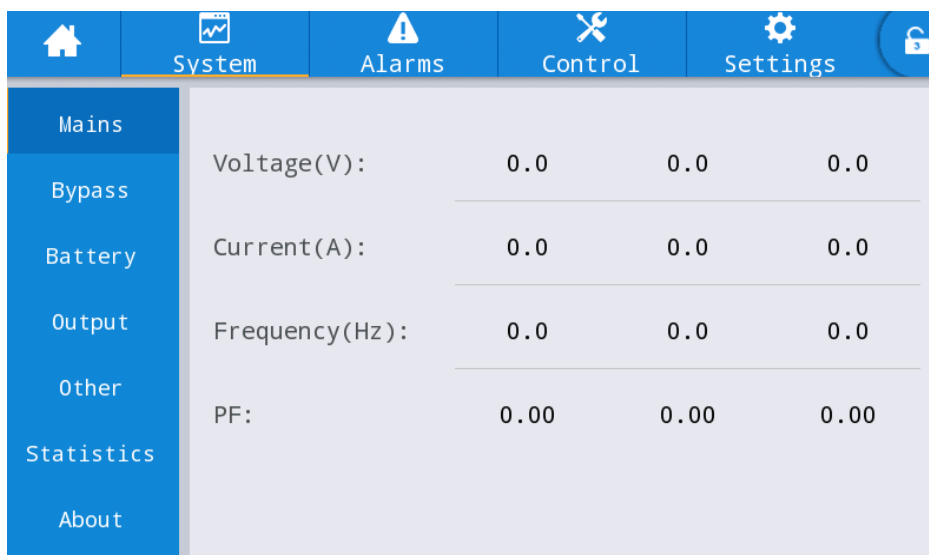


Рис. 4-4 Интерфейс сетевого входа

Таблица 4-6 Описание интерфейса сетевого входа

Параметр на дисплее	Описание
Напряжение (В) (Voltage (V))	Входное напряжение сети по фазам
Ток (А) (Current (A))	Входной ток сети по фазам
Частота (Гц) (Frequency (Hz))	Входная частота сети
Коэффициент мощности (PF)	Коэффициент мощности входной сети

### Байпас (Bypass)

Интерфейс меню входа байпаса показан на рис. 4-5, а описание интерфейса показано в таблице 4-7.

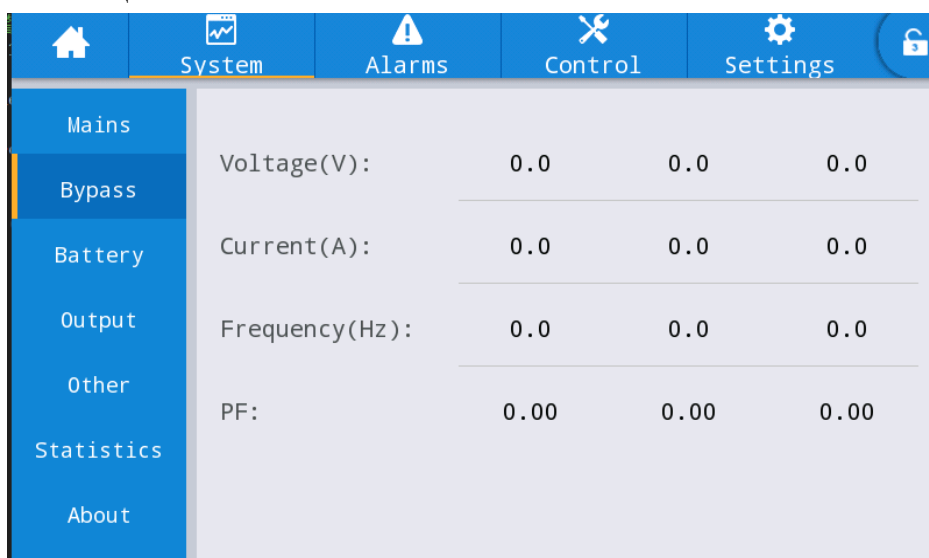


Рис. 4-5 Интерфейс байпаса

Таблица 4-7 Описание интерфейса байпаса

Параметр на дисплее	Описание
Напряжение (В) (Voltage (V))	Входное напряжение байпаса по фазам
Ток (А) (Current (A))	Входной ток байпаса по фазам

Параметр на дисплее	Описание
Частота (Гц) (Frequency (Hz))	Входная частота байпаса
Коэффициент мощности (PF)	Коэффициент мощности входа байпаса

### Батарея (Battery)

Меню интерфейса ввода батареи показано на рис. 4-6, а описание интерфейса показано в таблице 4-8.

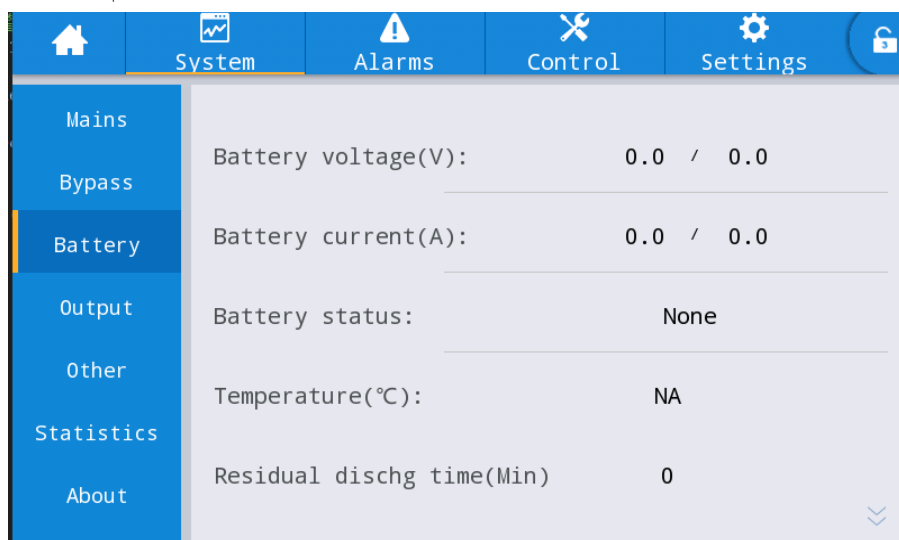


Рис. 4-6 Интерфейс батареи

Таблица 4-8 Описание интерфейса батареи

Параметр на дисплее	Описание
Напряжение батареи (В) (Battery voltage (V))	Напряжение в плечах цепи батареи
Ток батареи (А) (Battery Current (A))	Ток в плечах цепи батареи
Заряд батареи (Battery status)	Текущее состояние батареи: в режиме ожидания, разрядка, ускоренный заряд, плавающий заряд, «сон»
Температура (°C) (Temperature (°C))	Текущая рабочая температура аккумулятора (при подключенном дополнительном датчике температуры аккумулятора). Если он не подключен, отображается «NA»
Время разряда (мин) (Backup time (min))	Расчетное время разряда батареи при текущей нагрузке
Остаточная емкость (%) (Remaining cap. (%))	Текущая остаточная емкость батареи

### Выход (Output)

Интерфейс выходного меню показан на рис. 4-7, а описание интерфейса показано в таблице 4-9.

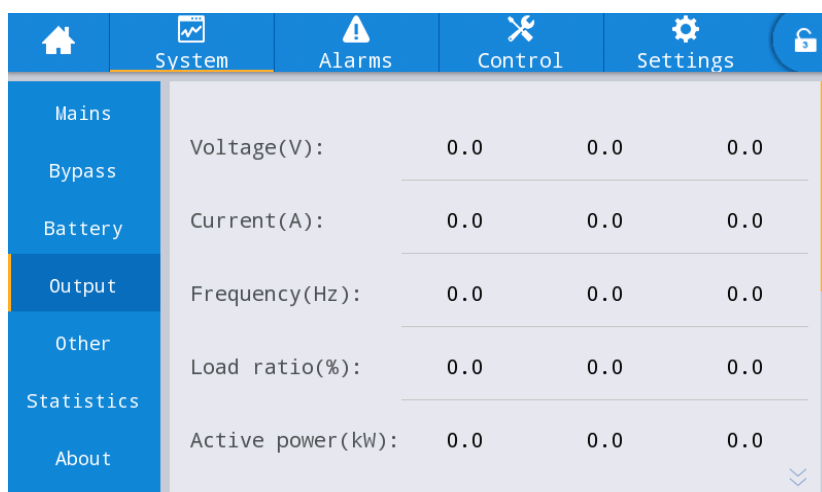


Рис. 4-7 Выходной интерфейс

Таблица 4-9 Описание выходного интерфейса

Параметр на дисплее	Описание
Напряжение (В) (Voltage (V))	Выходное напряжение по фазам
Ток (А) (Current (A))	Выходной ток по фазам
Частота (Гц) (Frequency (Hz))	Выходная частота переменного тока
Коэффициент нагрузки (%) (Load ratio (%))	Кэф-т нагрузки по каждой фазе на выходе, т.е. отношение фактической мощности к номинальной мощности ИБП.
Активная мощность (кВт) (Active power (kW))	Выходная активная мощность по каждой фазе
Полная мощность (кВА) (Appa. pow. (kVA))	Полная выходная мощность по каждой фазе
Реактивная мощность (кВА) (Reactive power(kVA))	Выходная реактивная мощность по каждой фазе
Коэффициент мощности (PF)	Выходной коэффициент мощности по каждой фазе

### Другие (Other)

Интерфейс других параметров показан на рис. 4-8, а описание интерфейса приведено в таблице 4-10.

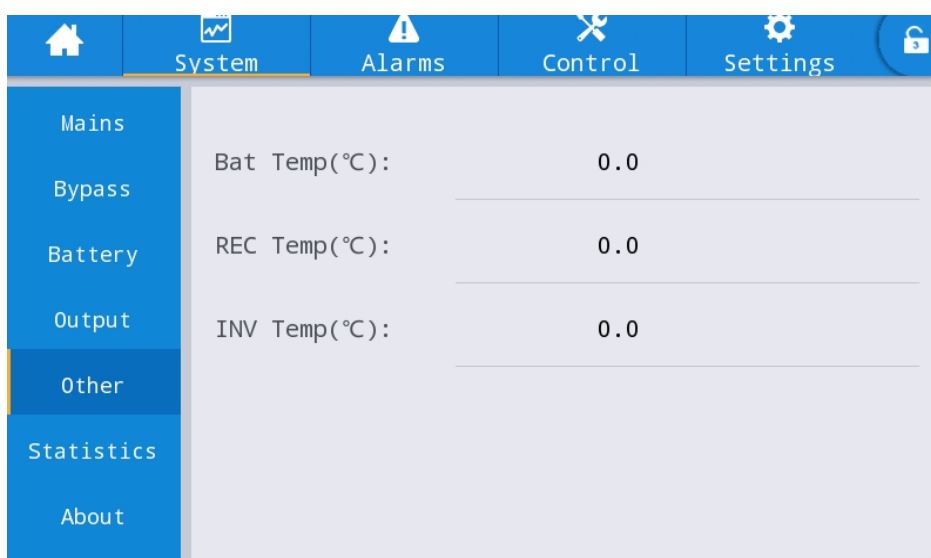


Рис. 4-8 Интерфейс других параметров

Таблица 4-10 Описание интерфейса других параметров

Параметр на дисплее	Описание
Температура PFC (PFC temperature)	Температура выпрямителя
Температура INV (INV temperature)	Температура инвертора
Температура окружающей среды (Environmental temperature)	Температура окружающей среды (при использовании дополнительного датчика температуры). Отображение «NA», если дополнительный датчик не подключен

### Статистика (Statistics)

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

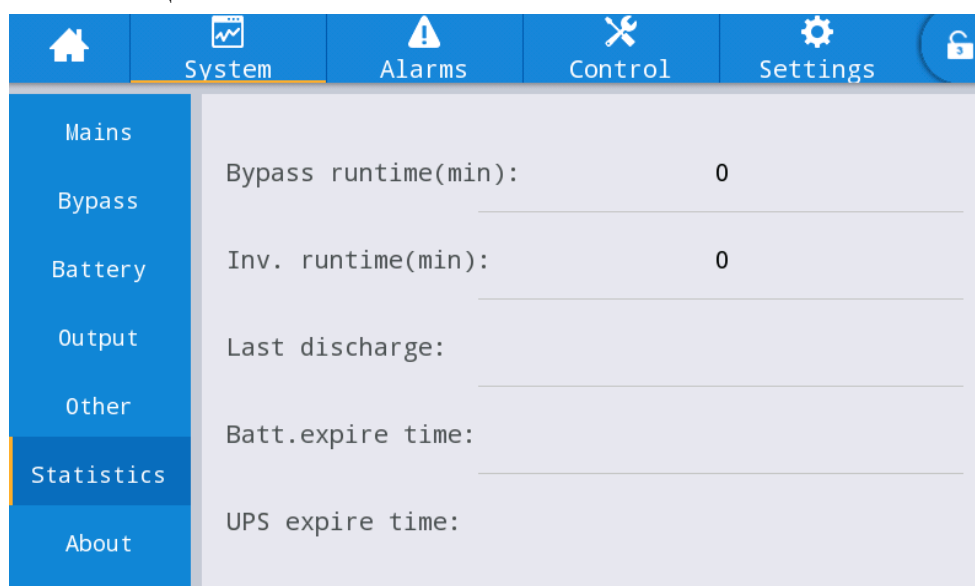


Рис. 4-9 Интерфейс статистики

Таблица 4-11 Описание интерфейса статистики

Параметр на дисплее	Описание
Время ВАУ (мин) (Bypass runtime (min))	Суммарное время работы ИБП в режиме выхода байпаса
Время INV (мин) (Inv. Runtime (min))	Суммарное время работы ИБП в режиме выхода инвертора
Дата ВАТ (Last discharge)	Дата последнего режима работы ИБП от батарей
Срок ВАТ (Batt. expire time)	Когда установленное системное время превышает гарантийный период батарей, в строке состояния появится информация о необходимости проверки (замены) батарей.
Срок ИБП (UPS expire time)	Когда установленное системное время превышает гарантийный период, в строке состояния появится информация о проверке (техническом обслуживании) ИБП.

### Общие данные (About)

Интерфейс меню общие данные показан на рис. 4-10, а описание интерфейса приведено в таблице 4-12.

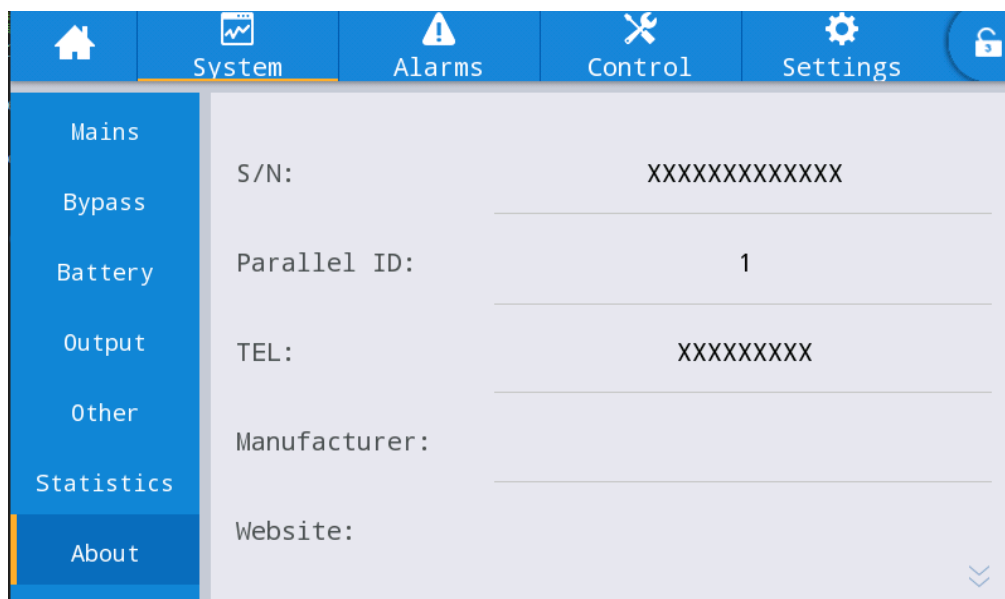


Рис. 4-10 Интерфейс общих данных

Таблица 4-12 Описание интерфейса общих данных

Параметр на дисплее	Описание
Серийный номер (S/N)	Серийный номер этого ИБП
Телефон (TEL)	Контактная информация сервисного центра
Производитель (Manufacturer)	Данные о производителе данного ИБП
Интернет сайт (Website)	Сайт производителя данного ИБП
Версия HMI (HMI version)	Программная версия системы отображения HMI.
Версия PFC1 (PFC1 version)	Программная версия системы выпрямителя
Версия Inv.1 (Inv.1 version)	Программная версия инверторной системы

#### 4.2.5 Аварийные сигналы (Alarm)

В информационном интерфейсе «Аварийные сигналы», из дополнительного меню в левом нижнем углу, вы можете просмотреть информацию о текущих аварийных сообщениях ("Active alarm") и записи об аварийных сообщениях, произошедших ранее ("Fault record"). Интерфейс показан на рис. 4-11.

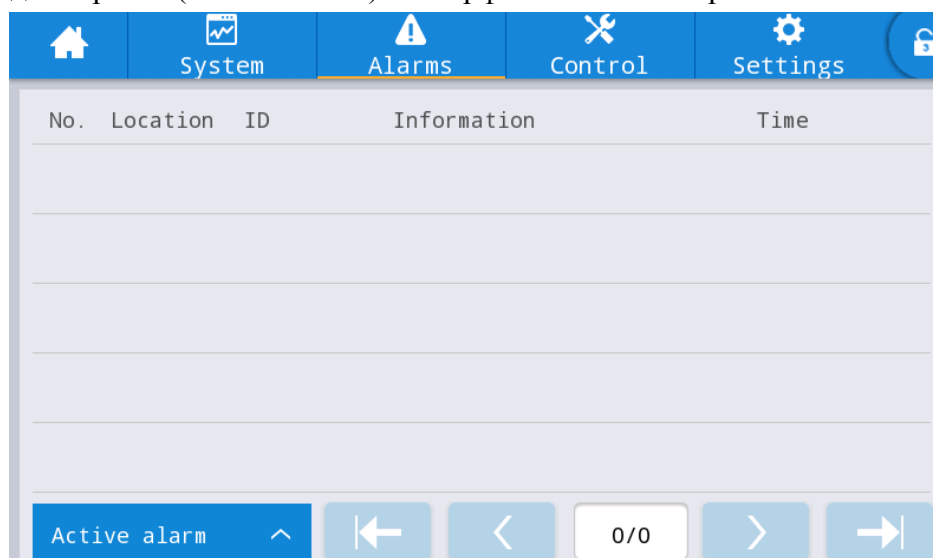


Рис. 4-11 Интерфейс Аварийные сигналы

### Активная тревога (Active alarm)

Интерфейс активного аварийного сигнала отображает соответствующую информацию о текущих аварийных сообщениях ИБП. Описание интерфейса показано в Таблице 4-13.

Таблица 4-13 Описание интерфейса активной тревоги

Параметр на дисплее	Описание
No.	Номер аварийного сообщения
Location	Наименование аварийного модуля
ID	Код аварийного сообщения для анализа программы
Information	Название аварийного сообщения
Time	Активного аварийного сигнала - это информация о текущем сигнале без отображения времени.

### История сообщений (History records)

"History record" подразделяется на: "Fault record", "Status record" и "Operating record". В качестве примера рассмотрим интерфейс "Fault record".

Описание интерфейса показано в Таблице 4-14.

Таблица 4-14 Описание интерфейса записи об аварийных сообщениях

Параметр на дисплее	Описание
No.	Номер записи, который указан в обратном порядке, то есть последняя запись находится впереди
Location	Наименование аварийного модуля
ID	Список кодов неисправности, статуса или информации о работе для анализа программы
Information	Текущее имя записи и состояние записи (появление или пропадание)
Time	Запись времени появления или пропадания

### 4.2.6 Управление (Control)

В информационном интерфейсе "Control" (Управление) вы можете выбрать соответствующую операцию в левом дополнительном меню, которое содержит "On-Off" (Вкл-Выкл), "Maintain" (Ведение) и "Upgrade" (Обновление).

#### Включение-выключение (On-Off)

Интерфейс меню Включение-выключение (On-Off) показан на рис. 4-12, а описание интерфейса приведено в таблице 4-15.

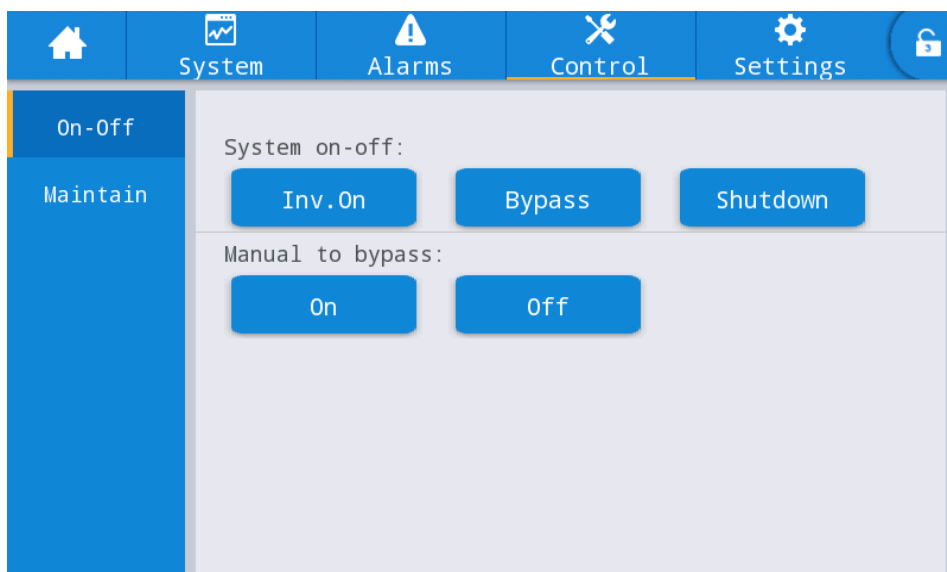


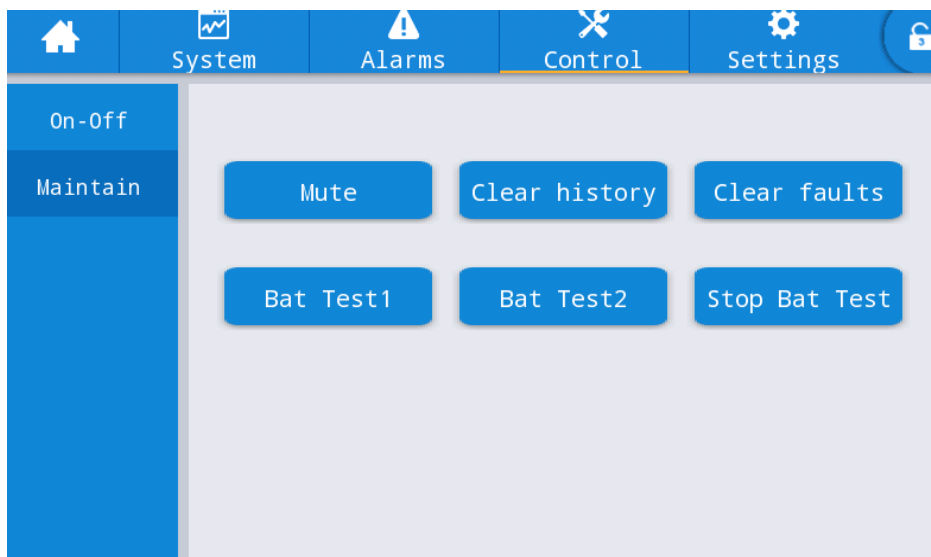
Рис. 4-12 Интерфейс включения-выключения

Таблица 4-15 Описание интерфейса включения-выключения

Параметр на дисплее	Описание
System on-off	Режимы: включение инвертора «Inv.On», включение байпаса «Shut to bypass» и выключение «Shutdown». Серый цвет – действие невозможно.
Manual to bypass	Включая “On” и “Off”. Серый цвет – действие невозможно. Если байпас вне нормы, переключение на байпас не выполняется.

### Обслуживание (Maintenance)

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



4-13 Интерфейс обслуживания

Таблица 4-16 Описание интерфейса обслуживания

Параметр на дисплее	Описание
Mute	Отключение зумера

Параметр на дисплее	Описание
Clear history	Очистить историю
Faults Clear	Очистить ошибки
Bat Test1	Тест 1 АКБ. ИБП переходит в режим разрядки батареи, чтобы проверить, в порядке ли батарея. Байпас должен быть в нормальном состоянии, емкость аккумулятора должна быть выше 25%.
Bat Test2	Тест 2 АКБ. Этот тест приведет к частичной разрядке батареи, чтобы активировать батарею до тех пор, пока напряжение батареи не станет низким. Байпас должен быть в нормальном состоянии, емкость аккумулятора должна быть выше 25%.
Stop Bat Test	Ручная остановка теста

## 4.2.7 Настройки (Settings)

### Общие настройки (Common)

Интерфейс меню общих настроек показан на Рис. 4-14, а описание интерфейса приведено в Таблице 4-17.

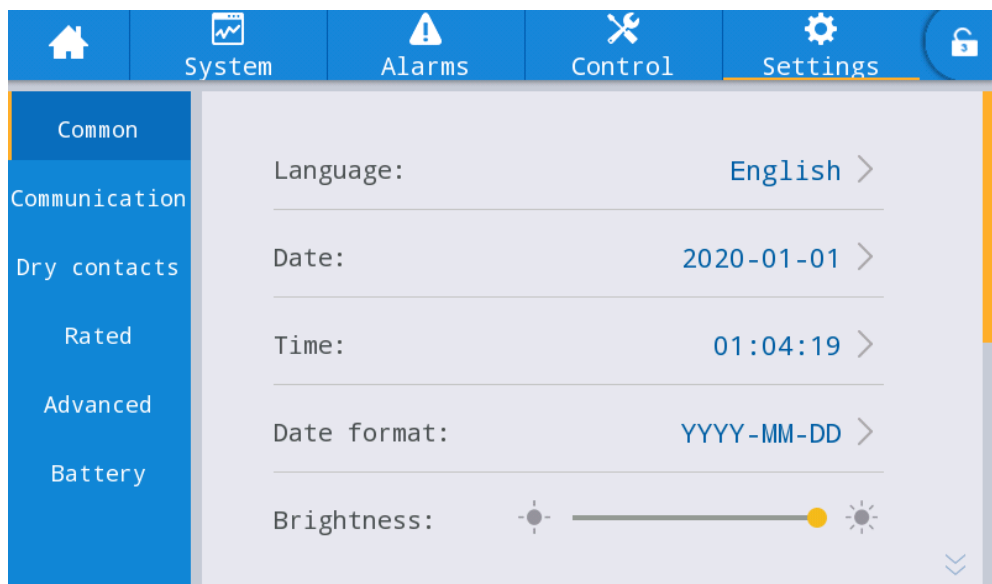


Рис. 4-14 Интерфейс общих настроек

Таблица 4-17 Описание интерфейса общих настроек

Параметр на дисплее	По умолчанию	Формат	Описание
Язык (Language)	English	English	Информация на дисплее на английском языке
Дата (YYYY-MM-DD)	2016-01-01	2000-01-01~2099-12-31	Установка текущей даты
Время (Time)	00:00:00	00:00:00~23:59:59	Установка текущего времени
Формат даты (Date format)	Y-M-D	Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y	Поддержка 3 форматов Y-M-D, M-D-Y, D-M-Y
Яркость (Brightness)	100%	0% ~ 100%	Отрегулируйте яркость подсветки, перемещая ползунок.
Автоматическая блокировка (Auto-lock)	5 min	0 ~ 30 min	Установить время задержки выключения экрана. Если установлен «0», то экран будет всегда включенным.



Параметр на дисплее	По умолчанию	Формат	Описание
Пользовательский пароль	123456	0 ~ 99999999	Пользователь может изменить пароль, который может состоять из 1-8 цифр.

### Настройки связи (Communication)

Интерфейс меню настроек связи показан на рис. 4-15, а описание интерфейса показано в таблице 4-18.

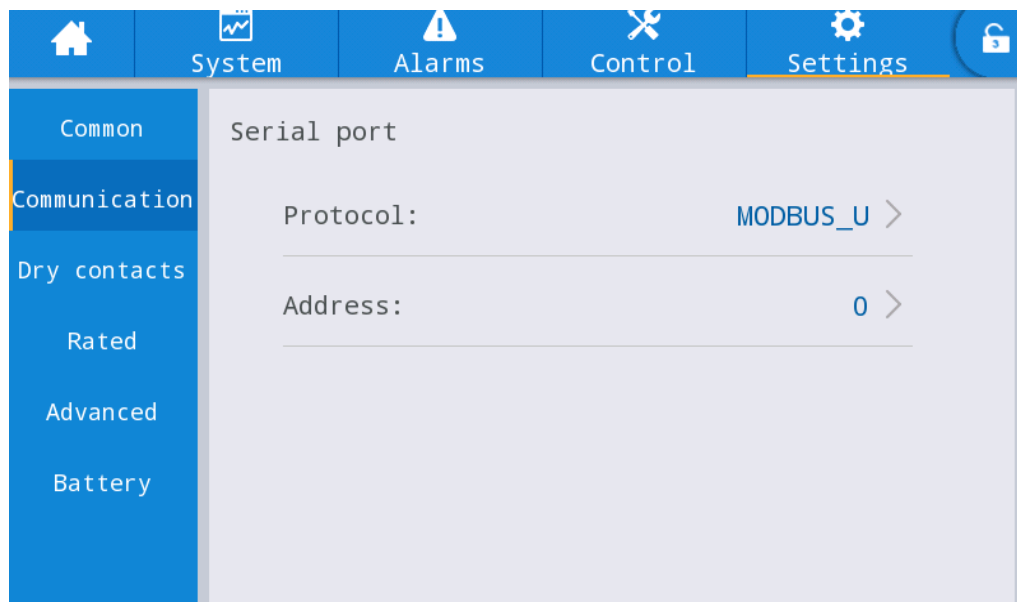


Рис. 4-15 Интерфейс настроек связи

Таблица 4-18 Описание интерфейса настроек связи

Параметр на дисплее	По умолчанию	Параметры	Описание
Protocol	MODBUS_U	MODBUS_U, R&D, MODBUS, MEGATEC	Такие параметры, как протокол, скорость передачи, адрес и четность, устанавливаются для последовательных портов, включая интерфейс USB, интерфейс RS232 и интерфейс RS485. Пользователи могут выполнять соответствующие настройки в соответствии с требованиями к настройкам используемого программного обеспечения для мониторинга, но при этом должны убедиться, что значение настройки в программном обеспечении для мониторинга должно соответствовать значению в настройках связи ИБП.
Address	0	0~ 247	

### Настройки сухих контактов (Dry contact)

Интерфейс меню настроек сухих контактов показан на рис. 4-16, а описание интерфейса показано в таблице 4-19.

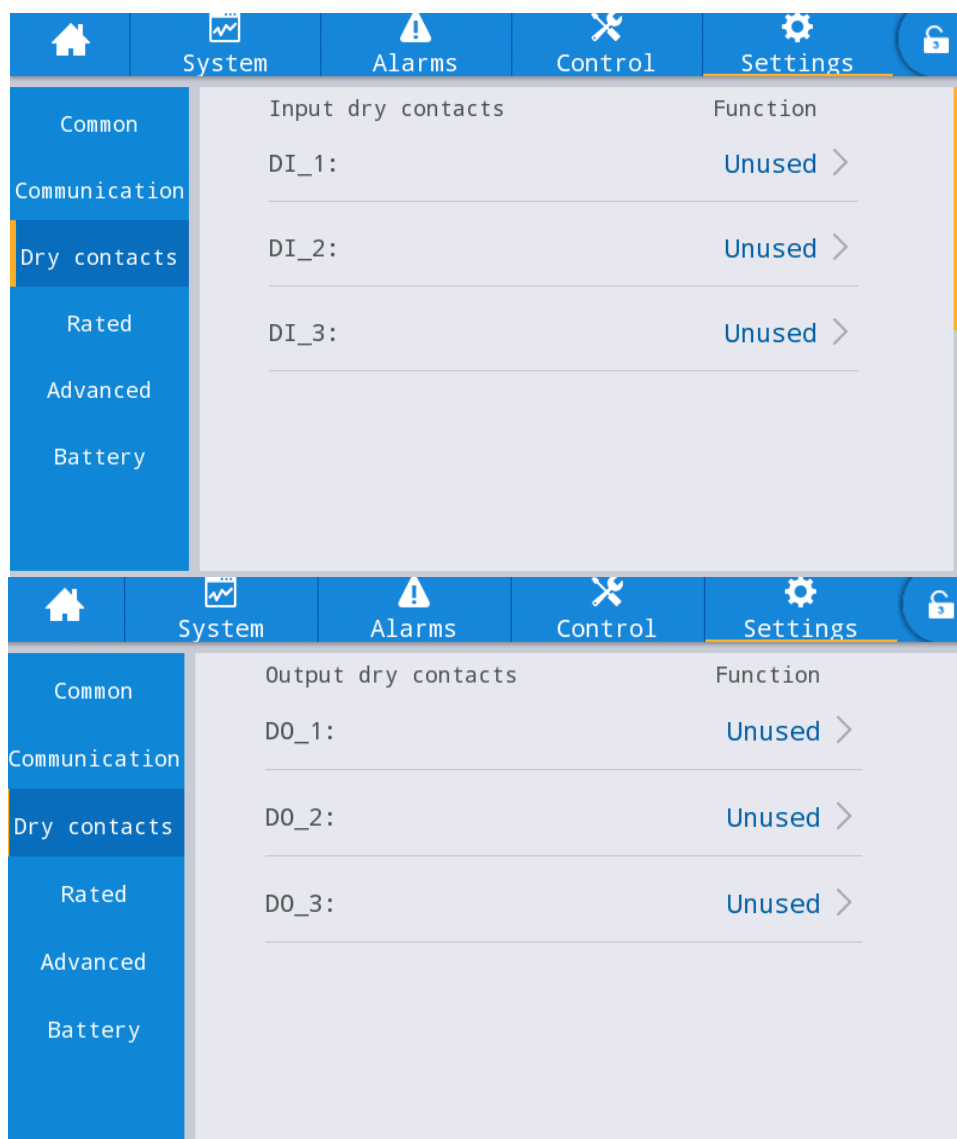


Рис. 4-16 Интерфейс настройки сухих контактов

Таблица 4-19 Описание интерфейса настройки сухих контактов

Сухие контакты	Наименование	Описание
Input Dry Contact DI_1 ~ DI_3	D.G.mode	Статус подключения ДГУ, выберите IN_DRY1_NC
	EPO	EPO, Select IN_DRY1_NC EPO, выберите IN_DRY1_NC
	BCB online	Онлайн-вход ВCB (нормально разомкнутый), выберите IN_DRY2/3_NO
	BCB status	Состояние контакта ВCB, подключение к нормально разомкнутому сигналу ВCB. Выберите IN_DRY2/3_NO.
	INV	Переход с байпаса на инвертор
	Bypass	Переход с инвертора на байпас
	Fault clear	Сброс ошибки
	Batt over charge	Аккумулятор перезаряжен, ИБП отключит зарядное устройство
	Low batt.volt.	Напряжение батареи низкое, ИБП готов к выключению или зарядке.
	Grid Fault	Предупреждение о неисправности сети

Сухие контакты	Наименование	Описание
Output Dry Contact DO_1~ DO_3	Low.Bat.vol	Напряжение батареи низкое
	Load on bypass	ИБП находится в режиме байпаса
	Load on INV	ИБП находится в режиме INV.
	Battery Mode	ИБП находится в режиме работы от батареи
	General Alarm	Общая тревога
	Output over load	Выход при перегрузке
	BCB drive	Контакт BCB, требуется напряжение +15 В, сигнал привода 20 мА

### Базовые настройки (Rated)

Интерфейс меню базовых настроек показан на рис. 4-17, а описание интерфейса приведено в таблице 4-20.

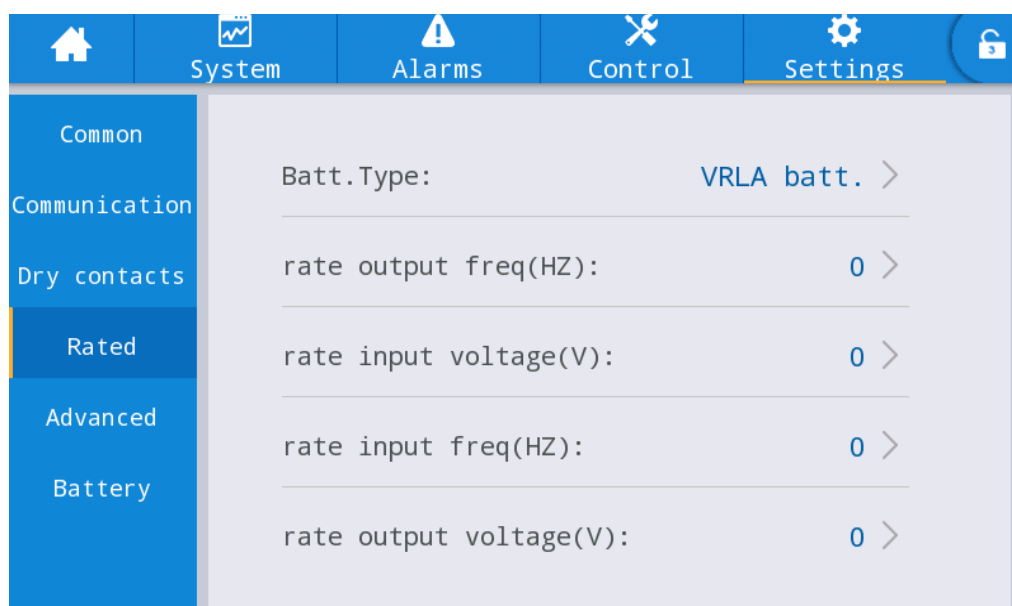


Рис. 4-17 Интерфейс базовых настроек

Табл. 4-20 Описание интерфейса базовых настроек

Параметр на дисплее	По умолчанию	Варианты установок	Описание
Тип батареи (Batt.Type)	VRLA	Lithium/VRLA	Варианты установки типа батареи: батарея VRLA или литиевая батарея. Поддерживаемый тип литиевой батареи — литий-железо-фосфатная батарея 3,2 В
Выходная частота (Rate output freq)	50	50/60	Варианты установки выходной частоты
Выходное напряжение (Rate output voltage)	220	208/220/230/240	Варианты установки выходного напряжения
Входная частота (Rate input freq)	50	50/60	Варианты установки входной частоты

Параметр на дисплее	По умолчанию	Варианты установок	Описание
Входное напряжение (Rate input voltage)	220	208/220/230/240	Варианты установки входного напряжения

### Расширенные настройки (Advanced)

Интерфейс меню расширенных настроек показан на рис. 4-18, а описание интерфейса показано в таблице 4-21.

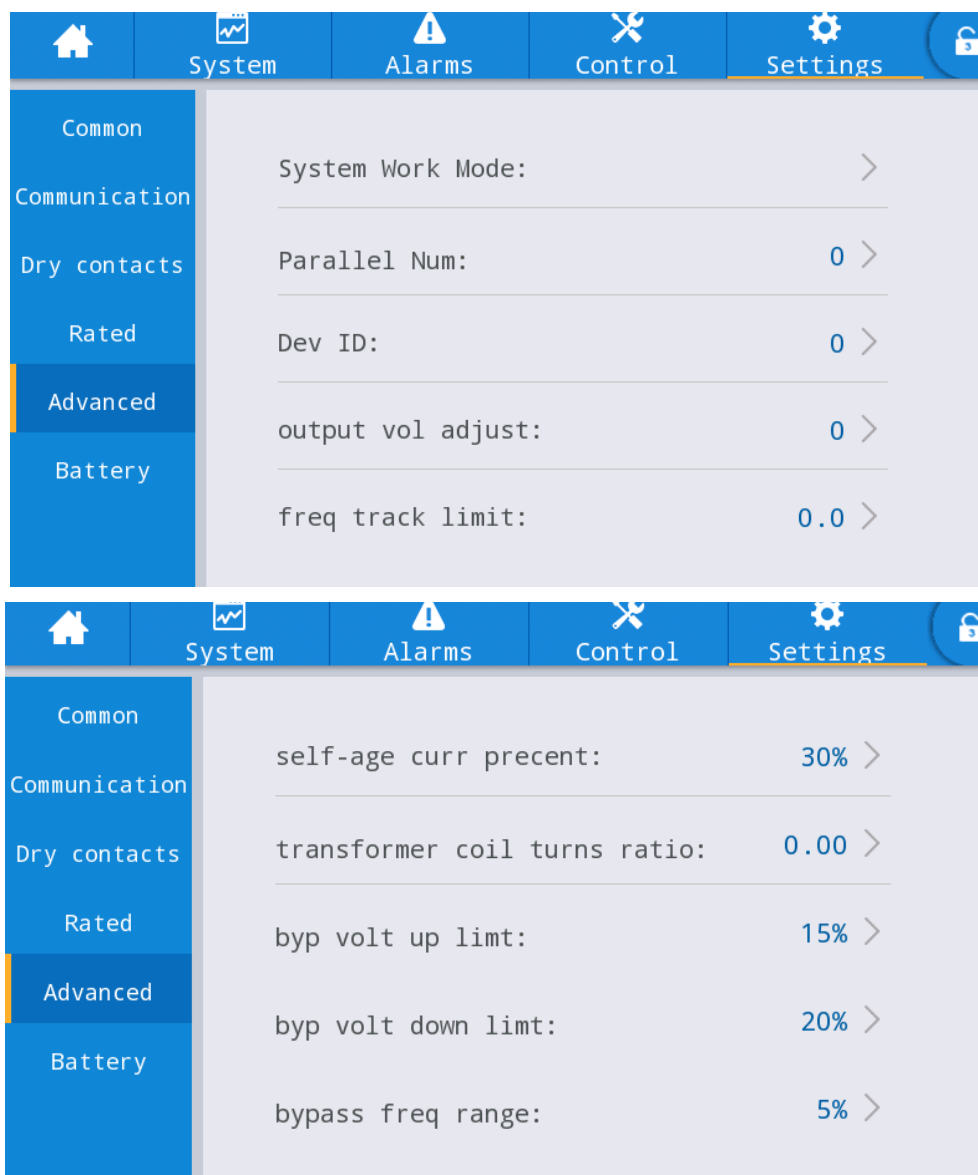


Рис. 4-18 Интерфейс расширенных настроек

Таблица 4-21 Описание интерфейса расширенных настроек

Параметр на дисплее	По умолчанию	Варианты установок	Описание
Режим работы (Working mode)	Normal	Normal/ECO/Self-age/ Parallel mode	Выберите соответствующий режим работы в соответствии с потребностями пользователя.

Параметр на дисплее	По умолчанию	Варианты установок	Описание
Количество ИБП в параллельной системе (Parallel Number)	1	1 ~ 4	Установите в соответствии с количеством ИБП в параллельной системе (1 – если ИБП одиночный)
Идентификатор (Dev ID)	1	1 ~ 16	Установите идентификатор устройства в параллельной системе
Регулировка выходного напряжения (Output voltage adjust)	0	-5.0 ~ 5.0	Точная настройка выходного напряжения
Диапазон частоты (Freq track limit)	$\pm 3\text{Hz}$	$\pm 0.5\text{Hz} \sim \pm 5\text{Hz}$	Устанавливаемый диапазон $\pm 0,5 \text{ Гц} \sim \pm 5 \text{ Гц}$ , по умолчанию $\pm 3 \text{ Гц}$
Ограничение тока самонагрузки (Self-age curr percent (%))	80	30 ~ 100	Это процентное соотношение выходного тока от номинального выходного тока в режиме самонагрузки (Self-age)
Transformer coil turns ratio	1	settable	Устанавливаемый коэффициент витков выходного трансформатора
Максимальное напряжение байпаса (Byp volt up limit)	+15%	+10%, +15%, +20%, +25%	Верхний предел относительно номинального входного напряжения: +10%, +15%, +20%, +25%
Минимальное напряжение байпаса (Byp volt down limit)	-20%	-10%, -15%, -20%, -30%, -40%	Нижний предел относительно номинального входного напряжения: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
Диапазон частоты байпаса (bypass frq range)	$\pm 5.0$	$\pm 1.0/\pm 2.0/\pm 3.0/\pm 4.0/\pm 5.0/\pm 6.0$	Установка допустимого диапазона частоты. Обратите внимание, что диапазон частоты байпаса не может быть меньше диапазона частоты ECO

### Настройки Батареи (Battery)

Интерфейс меню настроек батареи показан на рис. 4-19, а описание интерфейса приведено в таблице 4-22.

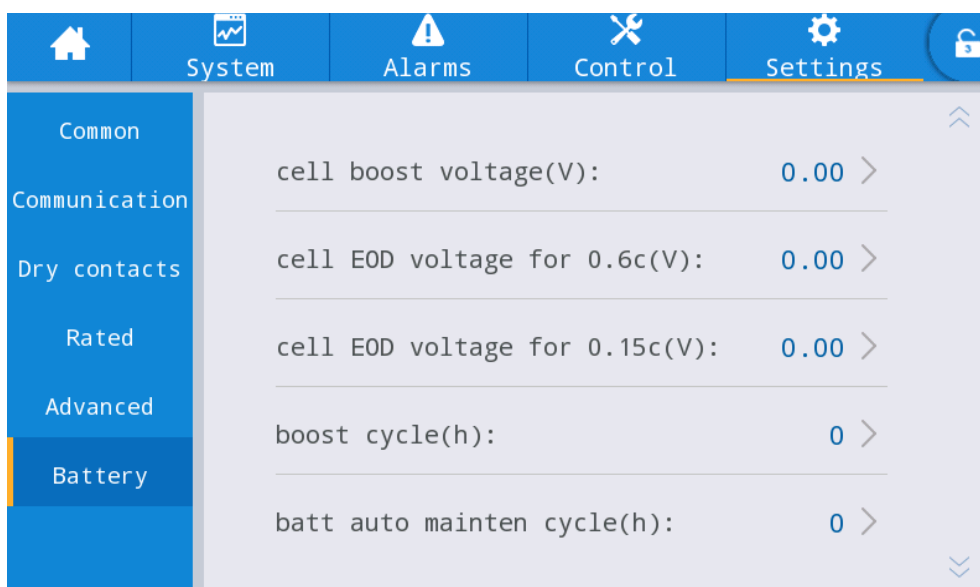


Рис. 4-19 Интерфейс настроек батареи

Таблица 4-22 Описание интерфейса настроек батареи

Параметр на дисплее	По умолчанию	Варианты установок	Описание
Количество элементов батарей (Battery number)	192	цифровое значение	Устанавливается в соответствии с общим количеством аккумуляторных элементов, подключенных к системе ИБП, каждая обычная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея имеет 6 аккумуляторных элементов, например, 32 аккумулятора $\times$ 6 = 192 аккумуляторных элемента
Емкость аккумулятора (Ач) (Battery capacity (Ah))	18	цифровое значение	Емкость одной батареи, подключенной к системе ИБП
Ток заряда (А) (Charge curr. limit (A))	1	1-10	Максимальный ток при заряде батареи (рекомендуется значение близкое к 0,1С)
Лимит времени разряда (ч) (Boost time limit)	2	1-48	Когда время разряда достигнет этого значения, система переключится на байпас (если байпас нормальный), или система будет выключена (если байпас вне нормы)
Плавающее напряжение заряда (Cell float voltage)	2.25	2.10 ~ 2.35	Напряжение на ячейке АКБ в условиях плавающего заряда
Повышенное напряжение заряда (Cell boost voltage)	2.25	2.20~2.45	Напряжение на ячейке АКБ в режиме ускоренного заряда
Cell EOD voltage for 0.6C	1.65	1.6~1.85	Напряжение EOD на ячейке АКБ при 0,6С

Параметр на дисплее	По умолчанию	Варианты установок	Описание
Cell EOD voltage for 0.15C	1.75	1.65~1.9	Напряжение EOD на ячейке АКБ при 0,15C
Boost cycle	1440	1~3000h	Установите в соответствии с потребностями
Batt auto mainten cycle	2880	720~30000h	Этот тест приведет к частичной разрядке батареи, чтобы активировать батарею до тех пор, пока напряжение батареи не станет низким. Байпас должен быть в нормальном состоянии, емкость аккумулятора должна быть выше 25%
Batt volt low coefficient	1.1	1.05~1.25	Установите в соответствии с потребностями
Batt mainten cycle	3000	0-3000d	Срок службы АКБ. Установите в соответствии с предполагаемым временем замены батареи

### 4.3 Список событий (Event List)

В следующей таблице 4.7 приведены описания кодов событий журнала истории ИБП.

Таблица 4.7 Описание кодов событий

Код события	Надпись на ЖК-дисплее	Описание
230	Battery voltage low (DOD)	Низкое напряжение на батарее
231	Battery end of discharge (EOD)	Конец разряда батареи (EOD)
232	Bypass fail	Ошибка байпаса
233	Fan fail	Неисправность вентилятора
245	UPS maintenance breaker close	Выключатель технического обслуживания ИБП замкнут
336	System board and inverter module CAN communication abnormal	Неисправность связи системной платы и модуля инвертора по шине CAN
337	Same address of multiple inverter	Одинаковый адрес у нескольких инверторов
352	CAN communication abnormal between system board	Неисправность связи CAN между системной платой
366	Frequency beyond tracing range	Частота за пределами диапазона
368	Bypass phase over voltage	Напряжение байпаса выше допустимого
369	Bypass phase under voltage	Напряжение байпаса ниже допустимого
370	Bypass over frequency	Частота байпаса выше допустимой
371	Bypass under frequency	Частота байпаса ниже допустимой
372	Bypass phase sequence error	Ошибка чередования фаз байпаса
373	Bypass phase loss	Потеря фазы байпаса
374	Bypass phase volt imbalance	Напряжение байпаса не сбалансировано
375	Bypass voltage rapid inspection abnormal	Обратное байпасное напряжение
376	Bypass overcurrent	Перегрузка на байпасе по току

377	ECO bypass overvoltage	Высокое напряжение байпаса в режиме ECO
378	ECO bypass undervoltage rapidly	Пониженное напряжение байпаса в режиме ECO
379	ECO bypass overfrequency	Высокая частота байпаса в режиме ECO
380	ECO bypass underfrequency	Пониженная частота байпаса в режиме ECO
381	ECO bypass undervoltage rapidly	Пониженное напряжение байпаса в режиме ECO
382	ECO bypass phase sequence error	Ошибка чередования фаз байпаса в режиме ECO
383	ECO bypass neutra loss	Потеря нейтрали байпаса в режиме ECO
396	Bypass radiator overtemperature	Перегрев радиатора байпаса
418	Battery maintenance reminder	Напоминание об обслуживании батареи
419	Battery discharging time ended	Время разряда батареи истекло
420	Battery discharge voltage ended	Конец разряда батареи
421	Battery over temperature	Перегрев батареи
422	Battery under temperature	Пониженная температура батареи
423	Battery self check fail	Ошибка при тесте батареи
451	Bypass abnormal	Ненормальное напряжение или частота байпаса
452	Output abnormal	Ненормальное выходное напряжение или частота
464	Input over voltage	Высокое входное напряжение
465	Input under voltage	Низкое входное напряжение
466	Input over frequency	Высокая входная частота
467	Input under frequency	Низкая входная частота
468	Input phase sequence error	Ошибка последовательности входных фаз
469	Input phase loss	Потеря фазы на входе
470	Input voltage imbalance	Входное напряжение не сбалансировано
471	input voltage rapid inspection abnormal	Короткое замыкание на входе
472	Input over current	Высокий входной ток
473	Input current imbalance	Входной ток не сбалансирован
474	Input null wire loss	Потеря нейтрали на входе
475	Input fuse failure	Неисправность входного предохранителя
476	Input power limited	Входная мощность ограничена
477	Frequent switching between grid and battery	Превышен лимит частоты переключений между сетью и батареей
478	Input overload	Перегрузка по входу
479	Reserved	Резервный код
480	Battery disconnect	Батарея не подсоединена
481	Battery overtemperature	Перегрев батареи
482	Battery self check fail	Ошибка при тесте батареи
483	Battrey overvoltage	Высокое напряжение батареи



484	Battery undervoltage DOD	Пониженное напряжение батареи DOD
485	Battery undervoltage EOD	Пониженное напряжение батареи EOD
486	Battery over-charging	Перезарядка батареи
487	Battery temperature low	Низкая температура батареи
488	Battery hardware overvoltage failure	Перенапряжения батареи в результате программного сбоя
489	Battery charging overcurrent	Перегрузка по току зарядки батареи
490	Battery discharging overcurrent	Перегрузка по току при разряда батареи
491	Open circuit of charger switch	Реле зарядного устройства разомкнуто
492	Charger switch short circuit	Короткое замыкание реле зарядного устройства
493	Battery discharge overtime	Разряд батареи сверх времени
494	Reverse battery connection	Обратное подключение батареи (положительный и отрицательный полюс)
495	battery neutral Lost	Нейтраль батареи потеряна
521	PFC soft start fail	Ошибка плавного пуска выпрямителя PFC
528	Rectifier IGBT module over temperature	Перегрев выпрямителя
529	Rectifier E2PROM read-write failure	Ошибка чтения-записи E2PROM выпрямителя
546	Charger soft start fail	Ошибка плавного запуска зарядного устройства
547	Charger over voltage	Высокое напряжение заряда
548	Charger hardware overvoltage failure	Сбой работы зарядного устройства из-за перенапряжения
549	Charger under-voltage	Пониженное напряжение зарядного устройства
568	Lithium battery charge primary protection	Сработала первичная защита заряда литиевой батареи системы BMS.
569	Lithium battery discharge primary protection	Сработала первичная защита от разряда литиевой батареи системы BMS.
570	Lithium battery charge secondary protection	Сработала вторичная защита заряда литиевой батареи системы BMS.
571	Lithium battery discharge secondary protection	Сработала вторичная защита от разряда литиевой батареи системы BMS.
572	Lithium battery charge tertiary protection	Сработала третичная защита заряда литиевой батареи системы BMS.
573	Lithium battery discharge tertiary protection	Сработала третичная защита от разряда литиевой батареи BMS.
574	Lithium battery charge warning	Ненормальный заряд литиевой батареи
575	Lithium battery discharge warning	Разряд литиевой батареи в норме
576	Input abnormal	Вход ненормальный
592	Bus-bar short circuit	Короткое замыкание в шине постоянного тока
593	Bus-bar abnormal	Шина постоянного тока вне нормы

594	Bus-bar overvoltage	Перенапряжение на шине постоянного тока
595	Bus-bar under voltage	Низкое напряжение на шине постоянного тока
596	Bus-bar voltage imbalance	Дисбаланс напряжения на шине постоянного тока
608	Inverter overvoltage	Перенапряжение инвертора
609	Inverter under voltage	Низкое напряжение инвертора
610	Inverter voltage imbalance	Дисбаланс напряжения инвертора
611	DC component exceeded	Составляющая постоянного тока превышена
612	Inverter module 105% overload	Превышение времени нагрузки инвертора 105%
613	Inverter module 110% overload	Превышение времени нагрузки инвертора 110%
614	Inverter module 125% overload	Превышение времени нагрузки инвертора 125%
615	Inverter module 150% overload	Превышение времени нагрузки инвертора 150%
616	Short circuit of inverter output	Короткое замыкание на выходе инвертора
617	Inverter module overload alarm	Перегрузка инвертора
626	BYP 125% overload	Превышение времени нагрузки байпаса 125%
627	BYP 135% overload	Превышение времени нагрузки байпаса 135%
628	BYP 150% overload	Превышение времени нагрузки байпаса 150%
629	BYP 200% overload	Превышение времени нагрузки байпаса 200%
630	Bypass overload alarm	Перегрузка на байпасе
640	Inverter soft start fail	Сбой плавного пуска инвертора
641	Phase lock fail	Ошибка фазовой блокировки
642	Frequent switching between bypass and inverter	Превышен лимит частоты переключений между байпасом и инвертором
643	Inverter soft start times reached	Достигнуто время плавного пуска инвертора
644	Parallel operation current imbalance	Дисбаланс тока при параллельной работе
645	Capture failure	Ошибка
646	Load strike	Резкое повышение нагрузки
647	Adjacent UPS request switching to bypass	ИБП в параллели запрашивает переключение на байпас
648	Parallel operation wire abnormal	Неисправен кабель параллельной работы
649	Driver connection failure	Ошибка подключения драйвера
650	Synchronous square wave abnormal	Синхронная прямоугольная волна ненормальная
651	Inverter self check failure	Ошибка самопроверки
656	Inverter radiator over temperature	Перегрев инвертора
657	Inverter E2PROM operation failure	Сбой в работе инвертора E2PROM

658	Inverter DSP and monitor communication failure	Сбой связи между инвертором DSP и монитором
663	Emergency shutdown	Аварийное отключение ЕРО
672	Inverter relay open circuit	Обрыв цепи реле инвертора
673	Inverter relay short circuit	Короткое замыкание реле инвертора
676	SPI communication failure between rectifier and inverter	Сбой связи SPI между выпрямителем и инвертором
688	Output overvoltage	Перенапряжение на выходе ИБП
689	Output undervoltage	Пониженное выходное напряжение
704	inverter fast check fail	Сбой проверки инвертора
705	inverter Negative power fault	Ошибка отрицательной мощности на выходе инвертора

## 5. Операции

### 5.1 Включение ИБП

#### 5.1.1 Включение ИБП в нормальном режиме

Включение должно выполняться инженером по вводу ИБП в эксплуатацию после завершения установки. Порядок операций:

1. Убедитесь, что все автоматические выключатели разомкнуты и нет короткого замыкания на выходе ИБП.
2. Замкните выходной автоматический выключатель (СВ), а затем входной автоматический выключатель, и система начнет инициализацию. Если система имеет два входа, замкните оба выключателя.
3. Загорится ЖК-дисплей ИБП. Система перейдет на домашнюю страницу, как показано на Рис. 4-2.
4. Следите за линией энергии на мнемосхеме и светодиодными индикаторами.
5. Через 30 с автоматический переключатель байпаса замкнется, и запустится инвертор.
6. ИБП переключится с байпаса на инвертор после того, как пройдет проверка нормальной работы инвертора.
7. ИБП перейдет в нормальный режим работы. Замкните автоматический выключатель батареи, и ИБП начнет зарядку батареи.
8. Включение ИБП выполнено.



#### Примечание

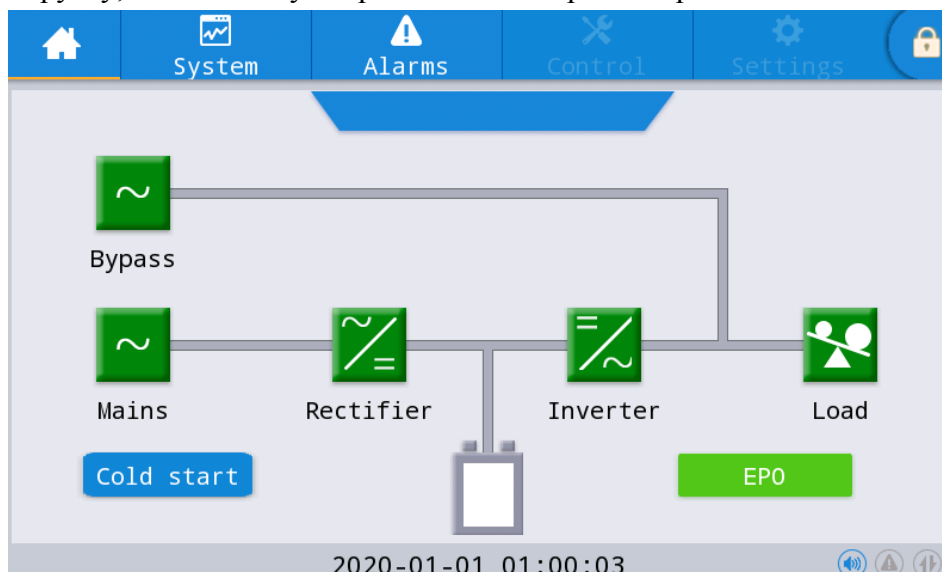
- При запуске системы будут загружены все сохраненные настройки.
- Пользователи могут просмотреть все события процесса запуска, проверив меню «Журнал».

#### 5.1.2 Включение ИБП от батареи (холодный запуск)

Порядок операций:

1. Убедитесь, что батарея правильно подключена к ИБП; замкните автоматический выключатель батареи.
2. Через 60 с нажмите красную кнопку, расположенную на задней стороне шкафа ИБП. Система будет запитана от батареи.
3. После этого нажмите кнопку холодного запуска на ЖК-дисплее. Система запустится и перейдет в режим работы от батареи через 30 с.
4. Замкните выходной автоматический выключатель для подачи питания на

нагрузку, и система будет работать в батарейном режиме.



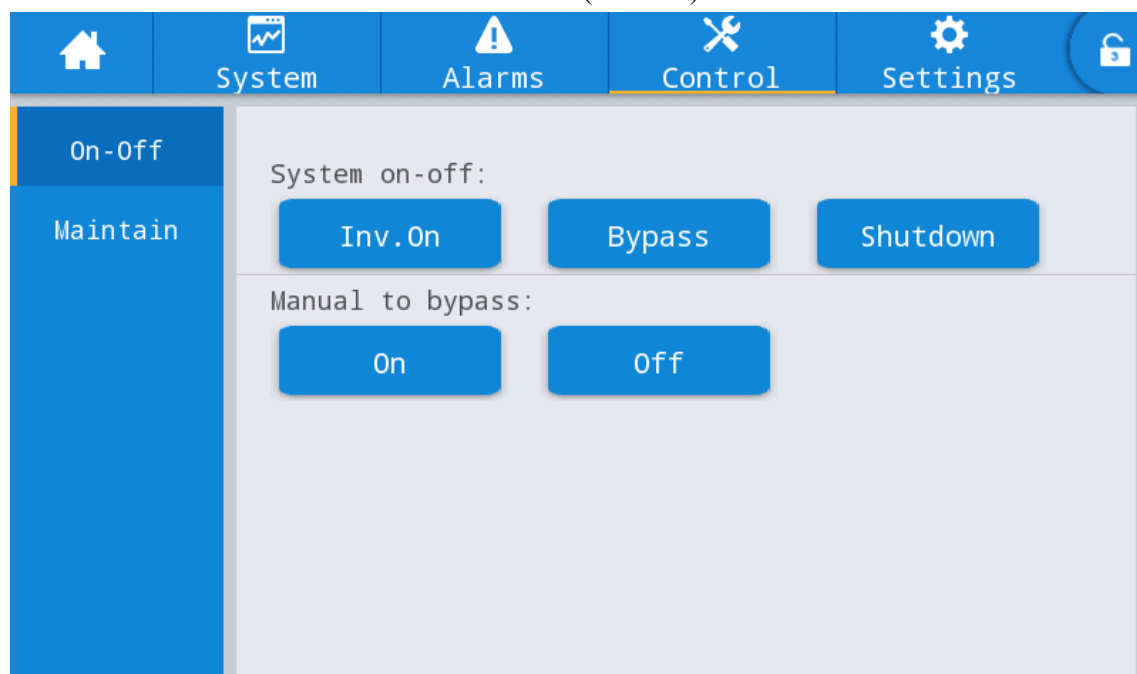
## 5.2 Процедура переключения между режимами работы

### 5.2.1 Переключение ИБП в режим работы от батареи из нормального режима

ИБП переходит в режим работы от батареи сразу после отключения входного автоматического выключателя от сети.

### 5.2.2 Переключение ИБП в режим байпаса из нормального режима

Чтобы перевести ИБП в режим байпаса, на ЖК-дисплее выберите значок **Bypass** в меню **Control/ On-Off** и нажмите “ON” («ВКЛ»).



### Предупреждение

Перед переключением ИБП в режим байпаса убедитесь, что байпас работает нормально.

### 5.2.3 Переключение ИБП в нормальный режим из режима байпаса

Чтобы перевести ИБП из режима байпаса в нормальный режим, на ЖК-дисплее выберите значок **Bypass** в меню **Control/ On-Off** и нажмите “**Off**” («ВЫКЛ»).

#### **Примечание**

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

### 5.2.4 Переключение ИБП в режим сервисного байпаса из нормального режима

Эта процедура переключает нагрузку с выхода инвертора ИБП на питание от сервисного байпаса. Используется для сервисного обслуживания ИБП.

1. Переведите ИБП в режим байпаса в соответствии с разделом 5.2.2.
2. Разомкните выключатели батареи и основного входа, снимите защитную крышку и замкните выключатель сервисного байпаса. Нагрузка питается через сервисный байпас и статический байпас.
3. Разомкните выключатель статического байпаса. Теперь питание нагрузки будет осуществляться через сервисный байпас.

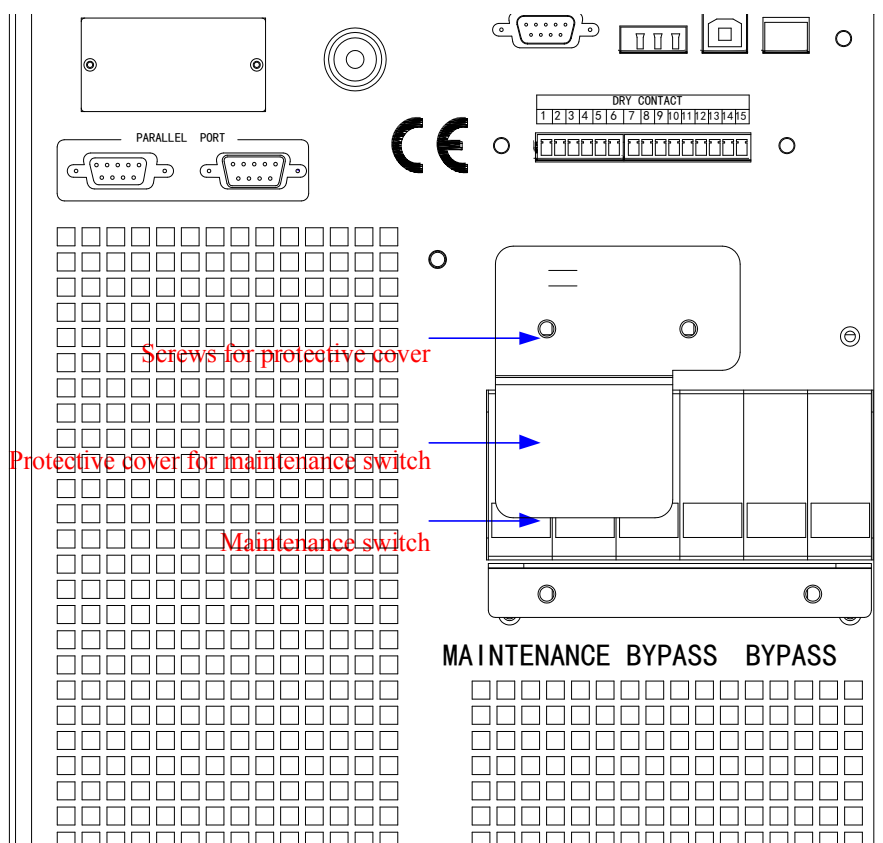


Рис.5-1 Крышка выключателя сервисного байпаса



#### **Предупреждение**

1. Как только крышка на выключателе сервисного байпаса будет снята, система автоматически перейдет в режим байпаса.
2. Прежде чем выполнять эту операцию, прочитайте сообщения на ЖК-дисплее и убедитесь, что питание байпаса нормальное, и инвертор с байпасом синхронизирован.

---

Иначе может произойти прерывание питания нагрузки.

3. Даже при выключенном ЖК-дисплее клеммы входа и выхода могут оставаться под напряжением. Если вам необходимо провести техническое обслуживание силового модуля, прежде чем снимать крышку, подождите 10 минут, пока конденсаторы постоянного тока полностью разрядятся.

---

### 5.2.5 Переключение ИБП в нормальный режим из режима сервисного байпаса

1. После завершения сервисного обслуживания замкните выключатель статического байпаса, и ИБП включится через 30 с, а нагрузка будет питаться через сервисный байпас и статический байпас.
  2. Выключите переключатель сервисного байпаса и закрепите защитную крышку, после чего нагрузка будет питаться через статический байпас. Выключите переключатель основного входа. Запустится выпрямитель, за которым следует инвертор.
  3. Через 60 с система переходит в нормальный режим.
- 



#### Предупреждение

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

---

## 5.3 Обслуживание батареи

Если батарея долго не разряжалась, необходимо проверять ее состояние. Войдите в меню «обслуживание», как показано на рис. 5-2, и выберите значок «Bat Test 2», система перейдет в режим работы от батареи. Система будет разряжать аккумуляторы до тех пор, пока не появится сигнал тревоги «Низкое напряжение аккумулятора». Пользователи могут самостоятельно остановить разряд с помощью значка «Stop Bat Test».

При «Bat Test 1» аккумуляторы будут разряжаться около 30 секунд, а затем ИБП снова перейдет в обычный режим.

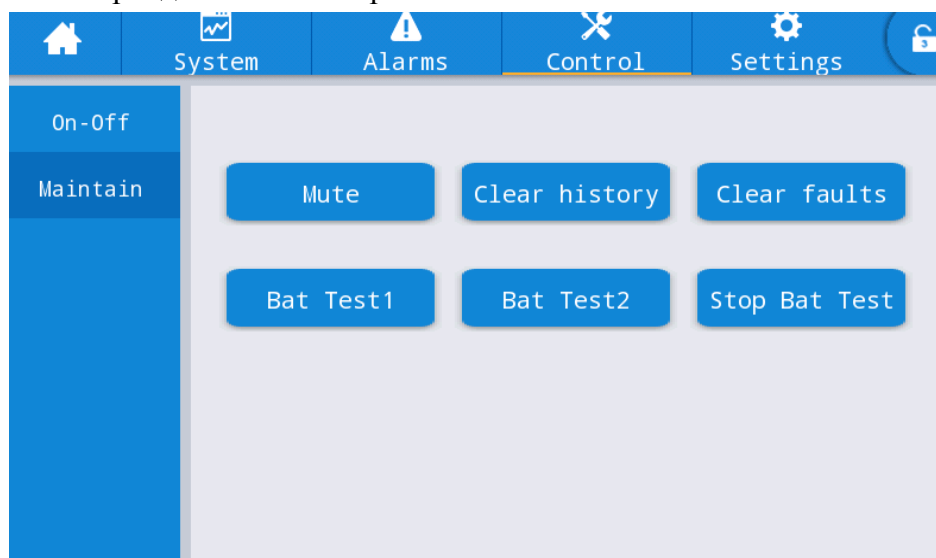


Рис.5-2 Обслуживание батареи

## 5.4 Аварийное выключение (ЕРО)

Разъем ЕРО, расположенный на задней панели ИБП (см. Рис. 5-3), предназначен для отключения ИБП в аварийных условиях (например, пожар, наводнение и т.

д.). Для этого достаточно нажать кнопку EPO, и система отключит выпрямитель, инвертор и немедленно прекратит подачу питания на нагрузку (включая инвертор и выход байпаса), а батарея перестанет заряжаться или разряжаться.

Если входная сеть присутствует, цепь управления ИБП останется активной; однако выход будет отключен. Чтобы полностью изолировать ИБП, пользователям необходимо разомкнуть внешнее сетевое питание ИБП.



### Предупреждение

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

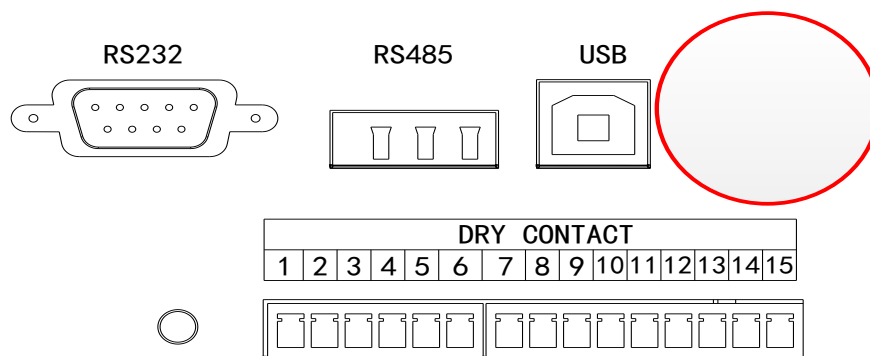


Рис.5-3 EPO

## 5.5 Установка параллельной системы

### 5.5.1 Схема параллельной системы

Параллельно можно подключить до четырех ИБП по схеме, показанной на рис. 5-4.

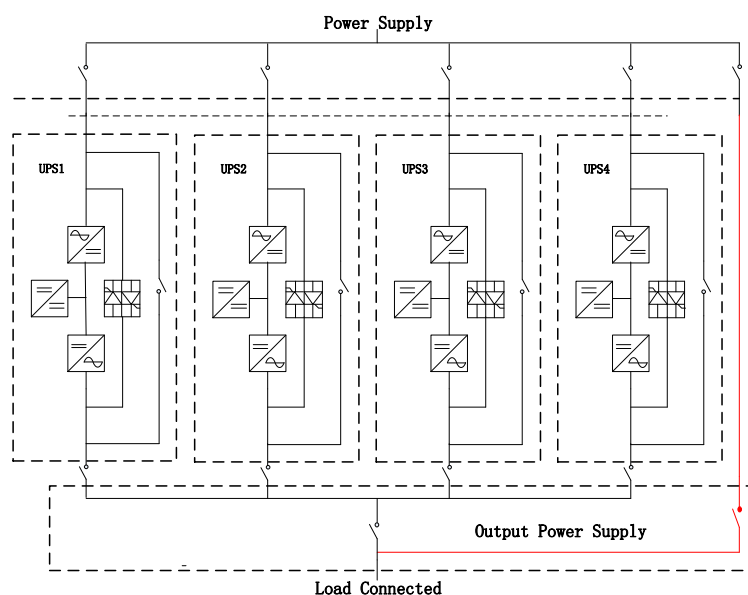


Рис. 5-4 Параллельная схема

Плата параллельной работы расположена в задней панели ИБП. Все кабели для параллельной работы имеют экранирование и двойную изоляцию и соединяются между ИБП по кругу, как показано ниже на Рис. 5-5.

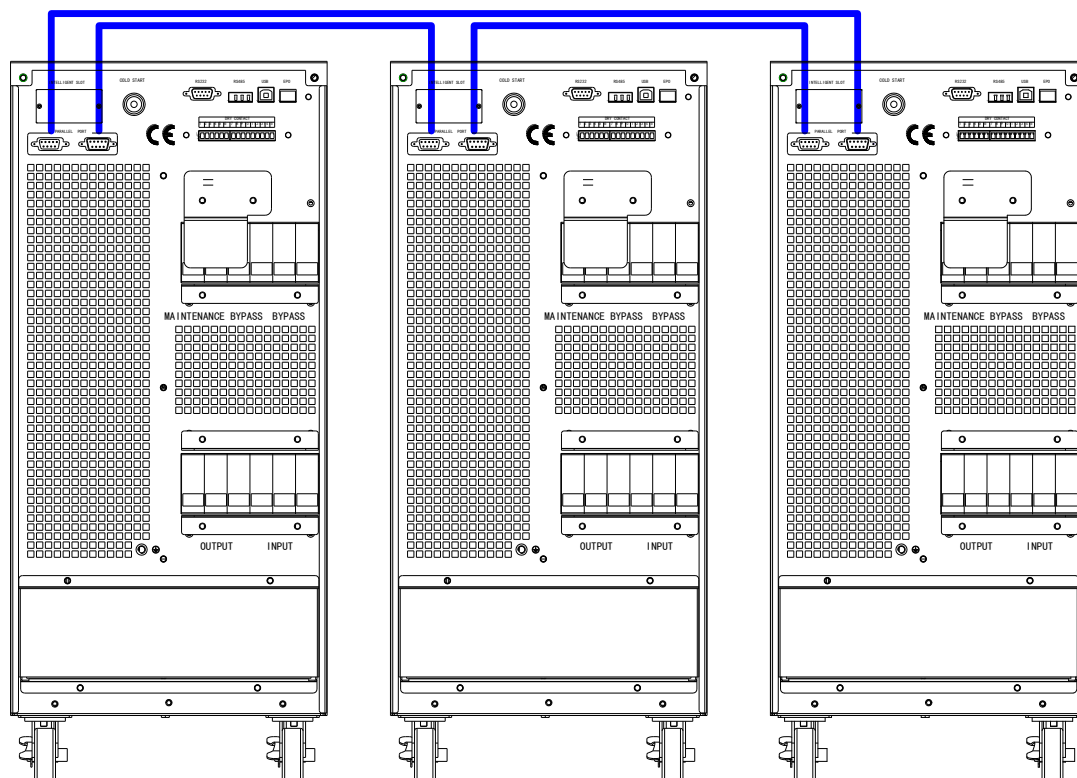


Рис.5-5 Параллельное соединение

## 5.5.2 Настройка параллельной системы

### Параллельное подключение системы

Для установки на месте подключите кабели в соответствии с Рис. 5-5.

При подключении необходимо соблюдать следующие требования:

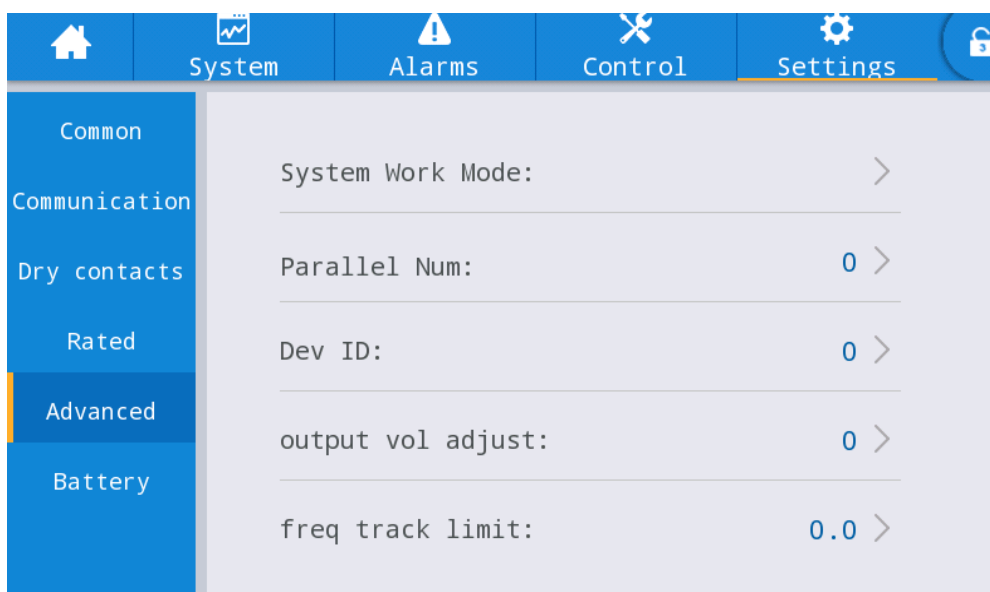
1. Все ИБП должны иметь одинаковую модель, мощность и должны быть подключены к одному и тому же источнику байпаса.
2. Байпас и основные входа всех ИБП должны быть привязаны к одному и тому же нейтральному потенциалу.
3. Любое УЗО (устройство обнаружения остаточного тока), если оно установлено, должно иметь соответствующую настройку и располагаться перед общей точкой соединения нейтрали. В качестве альтернативы, устройство должно контролировать токи защитного заземления системы. См. предупреждение о высоком токе утечки в первой части данного руководства.
4. Выходы всех ИБП должны быть подключены к общей выходной шине одинаковыми по сечению и длине кабелями.

### Настройка программного обеспечения параллельной системы

Чтобы изменить настройки ИБП для параллельной системы, выполните следующие действия.

На ЖК-дисплее ИБП выберите страницу **Settings** «Настройки», как показано ниже.





Установите **System Work Mode** «Рабочий режим» на **Parallel mode** «Параллельный режим» и укажите в **Parallel Num** количество ИБП, подключенных параллельно. Установите идентификатора устройства для каждого ИБП. Например, с системой из 3-х ИБП параллельно установите число от 0 до 2 для этих 3-х устройств соответственно. Перезапустите ИБП после завершения настройки. Настройка завершена. Убедитесь, что все выходные параметры должны быть одинаковыми у всех ИБП в системе.

Когда все подключения и настройки завершены, выполните следующие действия для настройки параллельной системы:

1. Замкните входной и выходной выключатели первого ИБП. Дождитесь запуска выпрямителя и, примерно через 90 секунд, система перейдет в обычный режим. Проверьте, есть ли какой-либо аварийный сигнал на ЖК-дисплее, и проверьте правильность выходного напряжения.
2. Включите второй ИБП так же, как первый. Устройство автоматически присоединится к параллельной системе.
3. Включите остальные ИБП один за другим и проверьте информацию на ЖК-дисплее.
4. Проверьте распределение мощности нагрузки между ИБП относительно общей мощности подключенной нагрузки.

## 6. Обслуживание

В этой главе рассказывается об обслуживании ИБП.

### 6.1 Меры предосторожности

1. Только сертифицированные инженеры имеют право обслуживать ИБП.
2. Компоненты или печатные платы следует разбирать сверху вниз, чтобы предотвратить любой наклон от центра тяжести ИБП.
3. Для обеспечения безопасности перед обслуживанием измерьте напряжение между рабочими частями и землей с помощью мультиметра, чтобы убедиться, что напряжение ниже опасного напряжения, т.е. напряжение постоянного тока ниже 60 В, а максимальное напряжение переменного тока ниже 42,4 В.

- 
4. Подождите 10 минут, прежде чем снимать защитные панели ИБП.

## 6.2 Инструкция по обслуживанию ИБП

Для обслуживания ИБП обратитесь к главе 5.2.4 за инструкциями по переходу в режим сервисного байпаса. После техобслуживания снова перевести в нормальный режим согласно главе 5.2.5.

## 6.3 Инструкция по обслуживанию аккумуляторной батареи

Срок службы свинцово-кислотной батареи в основном определяется следующими факторами:

1. Установка. Аккумулятор следует размещать в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Избегайте попадания прямых солнечных лучей и держите подальше от источников тепла. При установке убедитесь в правильном подключении батарей с одинаковыми характеристиками.
2. Температура. Наиболее подходящая температура хранения составляет от 20 °C до 25 °C. Срок службы батареи сокращается, если батарея используется при высокой температуре или в состоянии глубокой разрядки. Подробную информацию см. в руководстве по продукту.
3. Ток зарядки/разрядки. Лучший зарядный ток для свинцово-кислотного аккумулятора составляет 0,1C. Максимальный ток для аккумулятора может составлять 0,3C. Рекомендуемый ток разряда составляет 0,05C-3C.
4. Напряжение зарядки. Большую часть времени аккумулятор находится в режиме ожидания. Когда сеть работает нормально, система заряжает аккумулятор в режиме форсирования (постоянное напряжение с максимальным ограничением) до полного, а затем переходит в состояние плавающего заряда.
5. Глубина разряда. Избегайте глубокой разрядки; что значительно сокращает срок службы батареи. Когда ИБП работает в режиме батареи с небольшой нагрузкой или без нагрузки в течение длительного времени, это может привести к глубокому разряду батареи.
6. Периодически проверяйте. Обратите внимание на наличие каких-либо отклонений от нормы в работе батареи, измерьте, сбалансировано ли напряжение каждой батареи. Периодически проводите разряд батареи.



### Предупреждение

1. Регулярно проверяйте, что соединение батареи затянуто и батарея не выделяет чрезмерного тепла.
  2. Если батарея протекает или повреждена, ее необходимо заменить, хранить в контейнере, устойчивом к серной кислоте, и утилизировать в соответствии с местными правилами.
- 

Отработанная свинцово-кислотная батарея относится к опасным отходам и является одним из основных загрязнителей, контролируемых государством. Поэтому его хранение, транспортировка, использование и утилизация должны соответствовать национальным или местным нормам и законам об утилизации опасных отходов и отработанных батарей или другим стандартам. Согласно национальному законодательству, отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы должны быть переработаны и использованы повторно, и запрещается утилизировать аккумуляторы иными способами, кроме переработки. Выбрасывание отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов по собственному желанию или иным ненадлежащим способом утилизации

---

приведет к серьезному загрязнению окружающей среды, и лицо, совершившее это, будет нести соответствующую юридическую ответственность.

## 7. Спецификации ИБП

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

### 7.1 Стандарты

ИБП разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Таблица 7.1 Соответствие европейским и международным стандартам

Требования	Нормативный документ
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) для ИБП	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2 (C3)
Метод определения производительности и требований к испытаниям ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)

#### Примечание

Вышеупомянутые стандарты на продукцию включают соответствующие положения о соответствии общим стандартам IEC и EN по безопасности (IEC/EN/AS60950), электромагнитному излучению и помехоустойчивости (серии IEC/EN/AS61000) и конструкции (серии IEC/EN/AS60146 и 60950).

## 7.2 Характеристики окружающей среды

Таблица 7.2 Характеристики окружающей среды

Параметр	Единица измерения	Требования
Уровень акустического шума, 1 метр	dB	58 дБ при 100% нагрузке, 55 дБ при 45% нагрузке
Высота над уровнем моря	m	≤1000, нагрузка снижается на 1% на каждые 100 м с 1000 м и 2000 м
Относительная влажность	%	0-95, без конденсации
Рабочая Температура	°C	0-40, Срок службы батареи уменьшается вдвое на каждые 10°C повышения температуры выше 20°C
Температура хранения ИБП	°C	-40-70

## 7.3 Общие характеристики

Таблица 7.3 Общие характеристики ИБП

Параметр / Модель ИБП	Единица измерения	10kH/10kS	15kH/15kS	20kH/20kS	30kH/30kS
Габариты Ш×Д×В	mm	250*720*560	250*720*560 250*800*700	250*720*560 250*800*700	250*840*650 250*840*930
Вес	kg	31/82	33/131	33/145	42/215
Цвет	N/A	BLACK, RAL 7021			
Уровень защиты	N/A	IP20			

## 7.4 Электрические характеристики

Таблица 7.4 Электрические характеристики

Параметр / Модель ИБП	10kH/10kS	15kH/15kS	20kH/20kS	30kH/30kS
Номинальная мощность	10kVA/10kW	15kVA/15kW	20kVA/20kW	30kVA/30kW
Основной вход выпрямителя				
Фазность	3 фазы + нейтраль + земля			
Номинальное входное напряжение	380/400/415 В (три фазы и общая нейтраль с вводом байпаса)			
Номинальная входная частота	50/60Гц			
Диапазон входного напряжения	304 ~ 478 В (межфазное), полная нагрузка 228 В ~ 304 В (межфазное), нагрузка уменьшается линейно в соответствии с минимальным фазным напряжением			
Диапазон входной частоты	40 ~ 70Гц			
Входной коэффициент мощности	>0.99			

Коэффициент нелинейных искажений THDi	<5% (полная нелинейная нагрузка)			
Вход байпаса				
Номинальное напряжение байпаса	380/400/415 В (межфазное)			
Номинальная частота	50/60Гц			
Диапазон напряжения байпаса (устанавливаемый)	По умолчанию -20% ~ +15% Верхнее ограничение: +10%, +15%, +20%, +25% Нижнее ограничение: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%			
Диапазон частоты байпаса (устанавливаемый)	±1Гц, ±3Гц, ±5Гц			
Перегрузка байпаса	125% длительная работа 125%~130% - выключение через 10min 130%~150% - 1min 150%~400% - 1s >400% - < 200ms			
Номинальный ток нейтрали	1.7×In			
Время переключения (между байпасом и инвертором)	Синхронизированное переключение: 0 мс			
Выход инвертора				
Номинальное выходное напряжение	380/400/415 В (межфазное)			
Номинальная выходная частота	50/60Гц			
Выходной коэффициент мощности	1			
Точность напряжения	± 1% (линейная нагрузка)			
Точность частоты	0.1Гц			
Диапазон синхронизации (устанавливаемый)	±0,5 Гц ~ ±5 Гц, по умолчанию ±3 Гц			
Скорость синхронизации (устанавливаемый)	0,5 Гц/с ~ 3 Гц/с, по умолчанию 0,5 Гц/с			
Переход	<5% для ступенчатой нагрузки (20% - 80% -20%)			
Временное восстановление	< 20 мс для ступенчатой нагрузки (20% - 100% -20%)			
Коэффициент нелинейных искажений THDu	<1% (линейная нагрузка) <3% (нелинейная нагрузка согласно IEC/EN62040-3)			
Перегрузка инвертора	<110% - переход в байпас через 60min; 110%~125% - 10min; 125%~150% - 1s; >150% - 200ms			
<b>Батарея</b>				
Напряжение батареи (модели -H)	Номинальные значения: ± 240 В по умолчанию, ± 120 В ~ ± 240 В			
Напряжение батареи (модели -S)	±120 В	±240 В	±240	±180
Напряжение плавающего заряда	2,25 В/ячейка (выбирается от 2,2 В/ячейка ~ 2,35 В/ячейка) Режим заряда постоянным током и плавающим напряжением			

Уравновешенное напряжение заряда	2,35 В/ячейка (выбирается из: 2,30 В/ячейка~2,45 В/ячейка); Режим заряда с плавающим током и постоянным напряжением			
Температурная компенсация (устанавливается)	По умолчанию 3,0 (выбирается: 0 ~ 5,0) мВ/°C/сl			
Точность напряжения ЗУ	≤1%			
Пульсации тока	≤5%			
Конечное напряжение разряда (EOD) для свинцово-кислотной батареи (устанавливается)	1,65 В/ячейка (выбирается из: 1,60 В/ячейка~1,750 В/ячейка) при токе разряда 0,6С 1,75 В/ячейка (выбирается из: 1,65 В/ячейка~1,8 В/ячейка) при токе разряда 0,15С (напряжение EOD изменяется линейно в заданном диапазоне в зависимости от тока разряда)			
Максимальный зарядный ток (устанавливается)	Выбирается из: 1~10А			
<b>Система</b>				
Дисплей	ЖК-дисплей + LED (5-дюймовый сенсорный экран)			
КПД в нормальном режиме (двойное преобразование)	>94.5%	>94.5%	>95%	>95%
КПД в режиме работы от батареи (батарея при номинальном напряжении 480 В постоянного тока и полной номинальной линейной нагрузке)	>94.5%	>94.5%	>95%	>95%
Интерфейс	Стандарт: RS232, RS485, USB Опция: программируемые сухие контакты, SNMP, комплект для параллельного подключения			

## Приложение А. Установка внутренних батарей

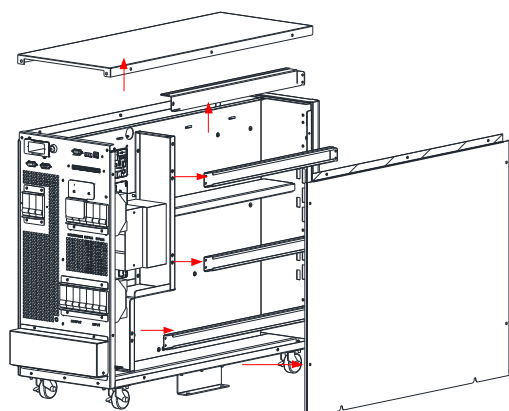
Для ИБП от 10 кВА до 30 кВА в варианте «-S» внутренние батареи не входят по умолчанию в комплектацию ИБП (батареиные перемычки входят в комплект) и устанавливаются отдельно.

Для 10 кВА необходимо установить 20 аккумуляторов по 9 Ач.

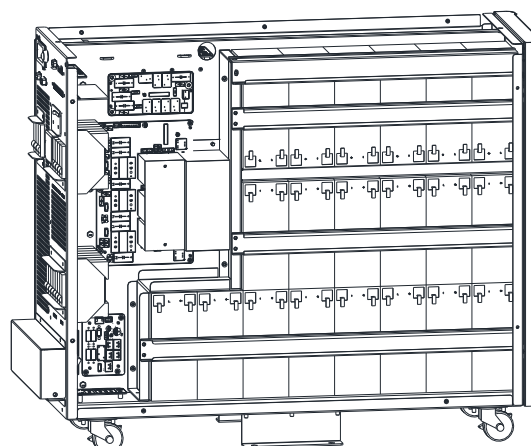
Для 15/20 кВА необходимо установить 40 аккумуляторов 7/9 Ач.

Для 30 кВА необходимо установить 60 аккумуляторов по 9 Ач.

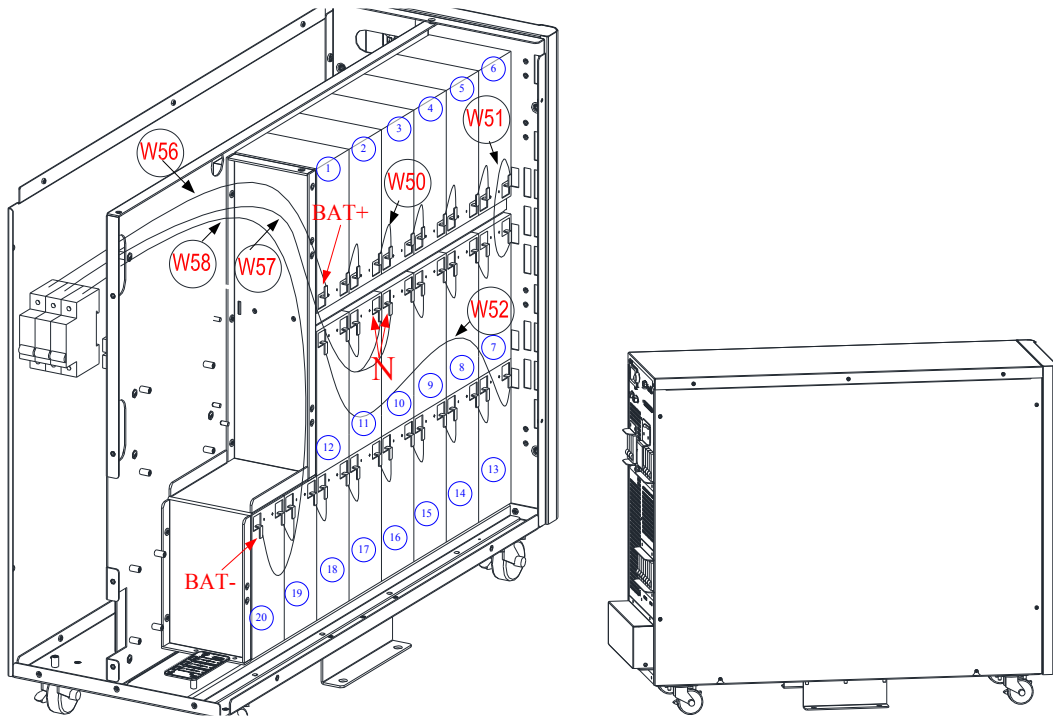
На рис. 6-1 показана установка батарей в ИБП 10 кВА -S.



1. Снимите крышки и поперечины



2. Установите аккумуляторы и закрепите поперечины

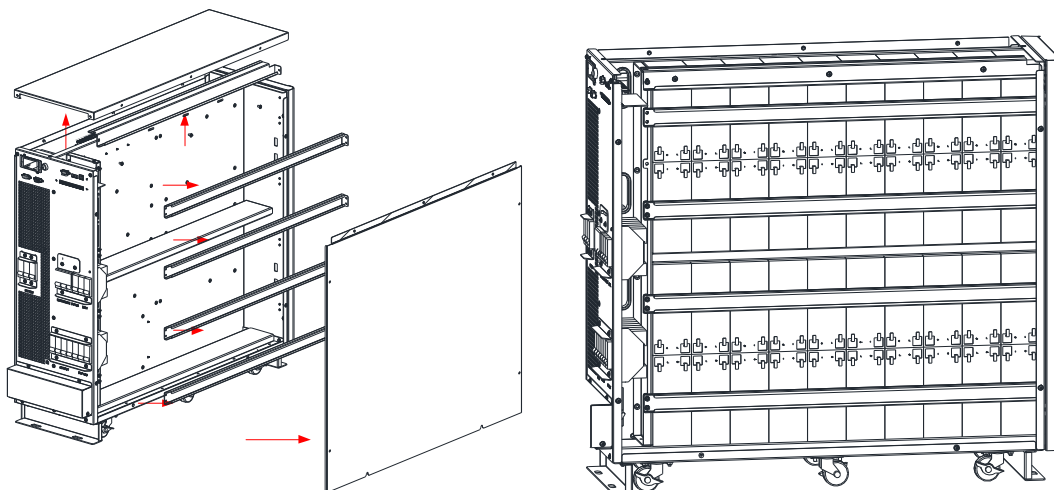


3. Подсоедините кабели к клеммам аккумуляторов в соответствии со схемой

4. Установите крышки на место

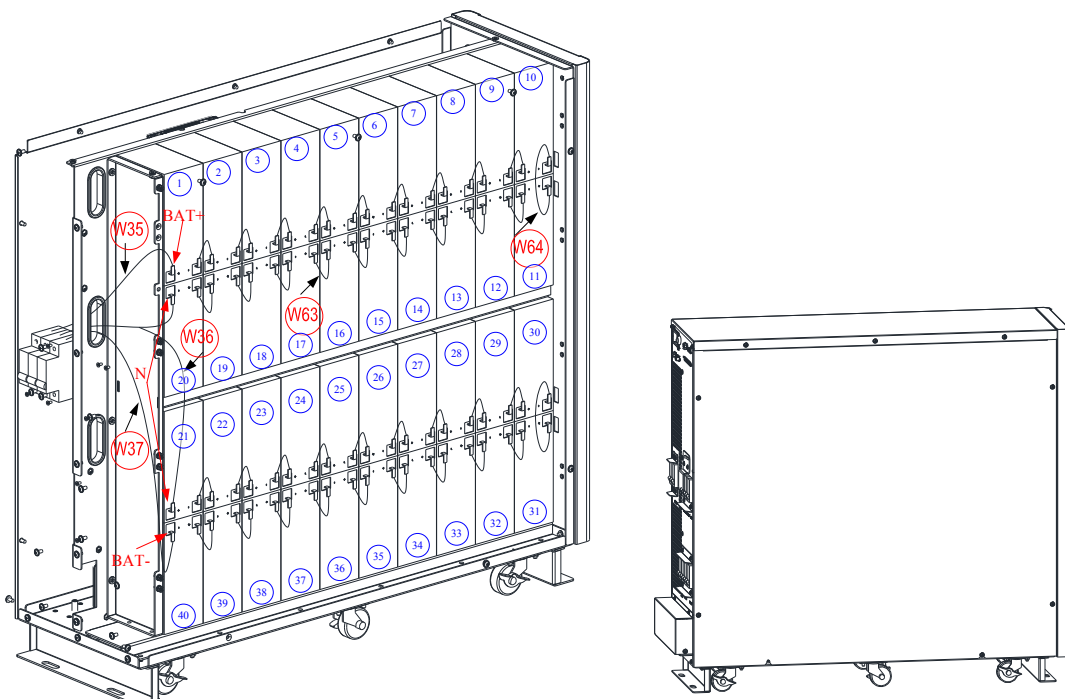
Рис.6-1 Установка батарей ИБП 10 кВА -S

На рис. 6-2 показана установка батарей в ИБП 15-20 кВА -S.



1. Снимите крышки и поперечины

2. Установите аккумуляторы и закрепите поперечины

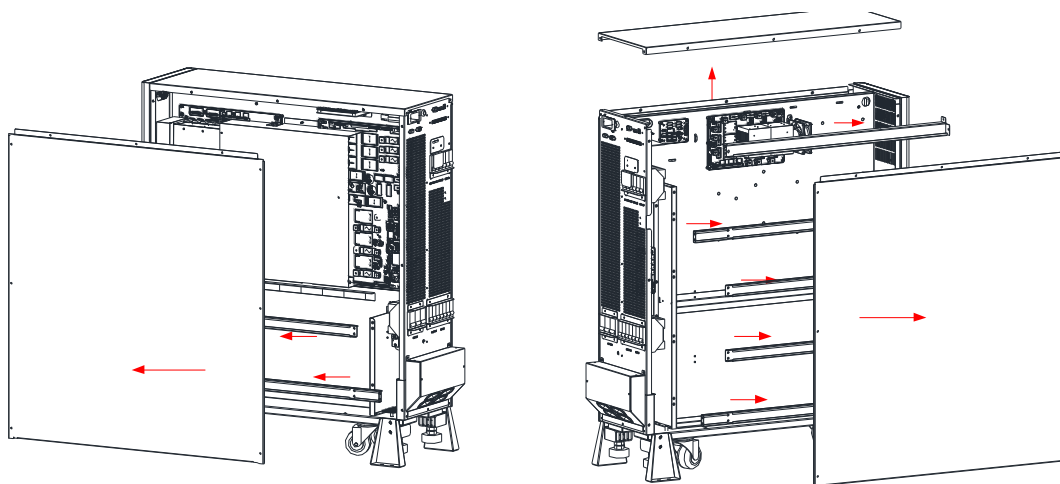


3. Подсоедините кабели к клеммам аккумуляторов в соответствии со схемой

4. Установите крышки на место

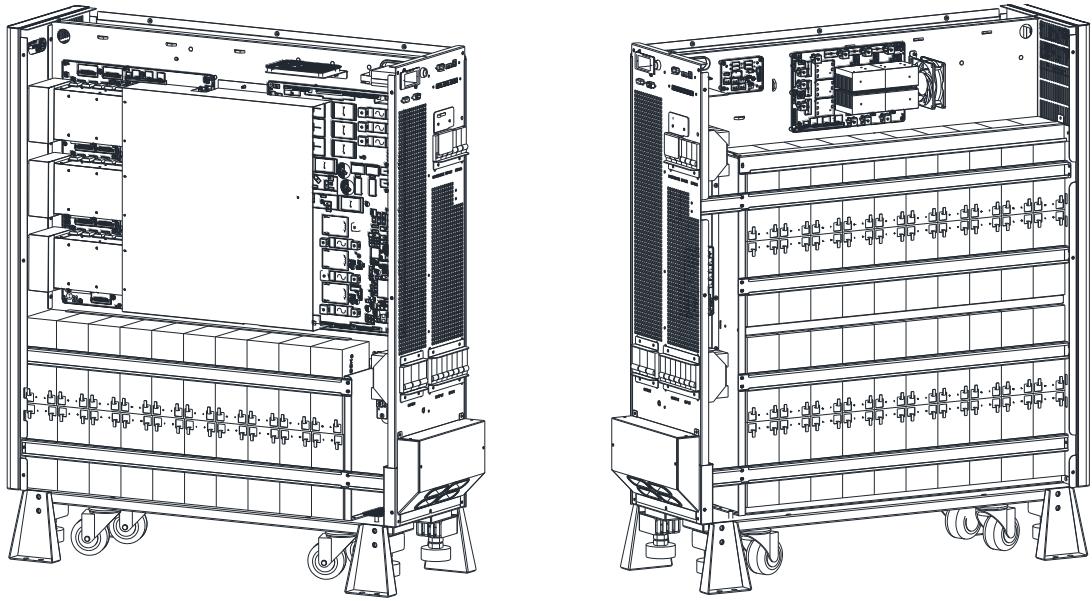
Рис.6-2 Установка батареи стандартного ИБП 15-20 кВА -S

На рис. 6-3 показана установка батарей в ИБП 30 кВА -S.

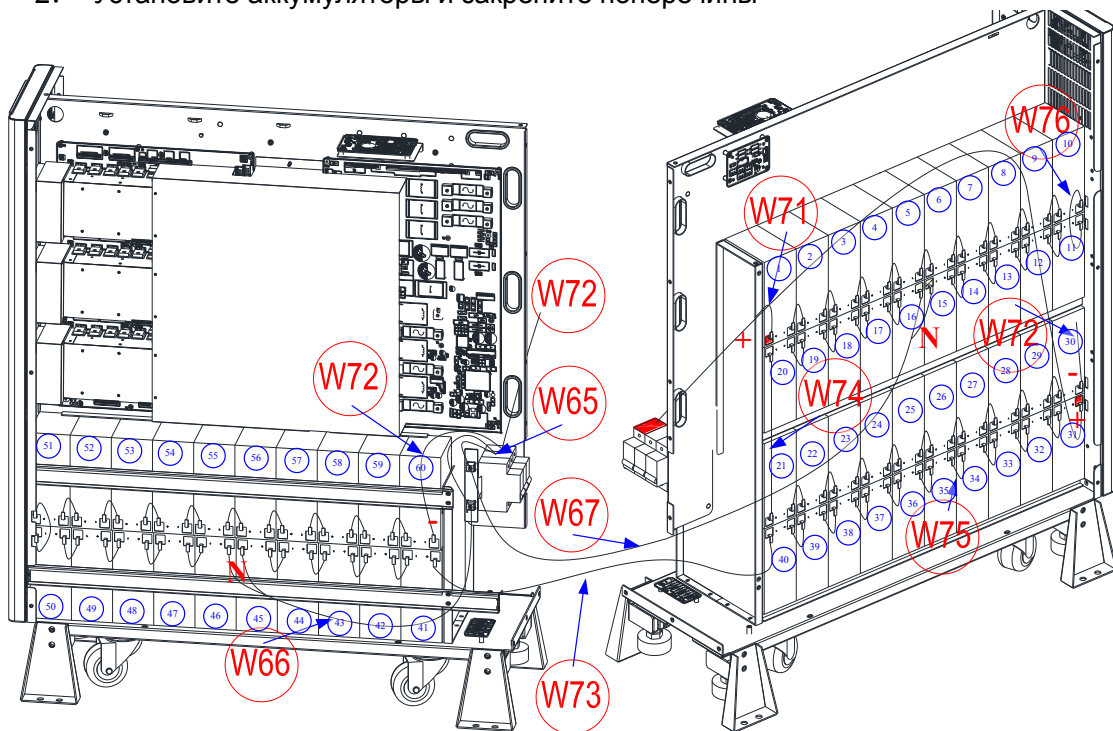


1. Снимите крышки и поперечины





2. Установите аккумуляторы и закрепите поперечины



3. Подсоедините кабели к клеммам аккумуляторов в соответствии со схемой

4. Установите крышки на место

Рис.6-3 Установка батарей ИБП 30 кВА -S



**Предупреждение**

Убедитесь, что полярность батарей соответствуют приведенным выше схемам.

**Перед подключением к основной цепи проверьте напряжение батареи.**