



# Руководство пользователя



Источники бесперебойного питания  
серии МУ33 (60К-200К)

**Авторские права © Kehua Data Co., Ltd. 2021. Все права защищены.**

Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена или передана в любой форме или любыми средствами без предварительного письменного согласия Kehua Data Co., Ltd.

### **Товарные знаки и разрешения**



и другие товарные знаки Kehua являются товарными знаками компании Kehua Data Co., Ltd.

Все другие товарные знаки и торговые наименования, упомянутые в этом документе, являются собственностью их соответствующих владельцев.

### **Уведомление**

Приобретенные продукты, услуги и функции предусмотрены контрактом, заключенным между Kehua и заказчиком. Все или часть продуктов, услуг и функций, описанных в этом документе, могут не входить в сферу покупки или использования. Если в контракте не указано иное, все заявления, информация и рекомендации в этом документе предоставляются “КАК ЕСТЬ” без каких-либо гарантий, заверений или заверений любого рода, явных или подразумеваемых.

Информация, содержащаяся в этом документе, может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке этого документа были приложены все усилия для обеспечения точности содержания, но все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в этом документе, не являются гарантией любого рода, явной или подразумеваемой.

---

**Компания KEHUA DATA CO.,LTD.**

Адрес: №457, МалонгРоад, промышленная зона высоких технологий, Сямынь,  
Фуцзянь, Китай

Веб-сайт: [www.kehua.com](http://www.kehua.com)

Электронная почта: [service@kehua.com](mailto:service@kehua.com)

Телефон службы поддержки клиентов: 400-808-9986

Тел.: 0592-5160516

Факс: 0592-5162166

---

# ВВЕДЕНИЕ

## Резюме

Благодарим вас за выбор ИБП!

Этот документ дает описание ИБП серии МУ (60-200кВА), включая функции, характеристики, внешний вид, структуру, принципы работы, порядок и правила установки, эксплуатации, обслуживания и т.д.

Пожалуйста, сохраните руководство после прочтения, чтобы проконсультироваться в будущем.



### NOTE

Схемы, приведенные в данном руководстве, являются справочными, индивидуальные схемы прилагаются к каждому ИБП

## Список моделей, на которые распространяется Руководство

- МУ60
- МУ80
- МУ100
- МУ120
- МУ160
- МУ200

## Условные обозначения

Настоящее руководство содержит знаки безопасности, эти знаки используются для напоминания пользователю о необходимости соблюдения правил безопасности при установке, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования.

---

Знаки безопасности означают следующее:

Символ	Описание
 <b>DANGER</b>	Предупреждает о высокой степени риска, который при несоблюдении правил может привести к серьёзному ущербу здоровью или смерти.
 <b>WARNING</b>	Предупреждает о средней или низкой степени риска, который при несоблюдении правил может привести к среднему или незначительному ущербу для здоровья
 <b>CAUTION</b>	Предупреждает о потенциально опасной ситуации, которая при несоблюдении правил может привести к повреждению оборудования, ухудшению качества его работы или непредсказуемым событиям.
	Предупреждение о необходимости антистатической защиты
	Осторожно: Возможность поражения электрическим током
 <b>TIP</b>	Отмечает полезную информацию, которая может помочь решить проблему или сэкономить время
 <b>NOTE</b>	Отмечает информацию, на которую следует обратить внимание

# Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Содержание .....	6
1. Техника безопасности .....	12
1.1 Требования безопасности .....	12
1.1.1. Инструкция по технике безопасности.....	12
1.1.2. Батарея.....	13
1.1.3. Требования антистатической защиты .....	14
1.1.4. Требования к заземлению .....	14
1.1.5. Установка предупреждающих знаков .....	14
1.1.6. Проведение электроизмерений .....	15
1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию .....	15
1.3 Требования к условиям эксплуатации .....	18
2. Обзор .....	19
2.1 Информация об изделии .....	19
2.1.1 Условные обозначения.....	19
2.1.2 Особенности .....	19
2.2 Принцип работы .....	21
2.2.1 Принципиальная схема работы.....	21

---

2.2.2	Режимы работы .....	21
2.3	Внешний вид и структурное расположение основных элементов ....	24
2.3.1	Внешний вид.....	24
2.3.2	Структурное расположение основных элементов.....	26
2.4	Дополнительные коммуникационные возможности .....	35
2.4.1	Плата SNMP и программное обеспечение (опционально).....	35
2.4.2	Платы расширения (опционально).....	38
2.4.3	Кабели параллельной работы/BCS.....	40
2.4.4	Температурная компенсация батареи (опционально) .....	41
2.4.5	Устройство защиты от перенапряжений (опционально).....	41
2.4.6	Устройство управления размыкателем цепи батареи (опционально).....	42
2.5	Аварийные оповещения и защиты.....	42
3.	Установка.....	52
3.1	Алгоритм установки.....	52
3.2	Подготовка к установке .....	52
3.2.1	Инструменты.....	52
3.2.2	Требования к месту эксплуатации ИБП .....	53
3.2.3	Место эксплуатации .....	55
3.2.4	Выбор кабелей .....	56
3.3	Транспортировка и распаковка .....	58
3.3.1	Транспортировка .....	58
3.3.2	Распаковка .....	59
3.4	Установка на месте .....	61
3.4.1	МУ60, МУ80, МУ100, МУ120 .....	61

---

3.4.2	МУ160, МУ200 .....	63
3.4.3	Установка дополнительных аксессуаров .....	66
3.4.4	Установка устройства управления размыкателем цепи батареи.....	68
3.4.5	Подключение шкафа АКБ.....	70
3.5	Подключение к сети электропитания.....	71
3.5.1	МУ60, МУ80, МУ100, МУ120 .....	71
3.5.2	МУ160, МУ200,.....	74
3.6	Проверка и тестирование .....	78
3.6.1	Проверка электрических соединений.....	78
3.6.2	Включите ИБП .....	79
3.6.3	Тестирование ИБП .....	79
3.6.4	Соединение с нагрузкой .....	79
4.	Работа с сенсорным дисплеем. Настройки ИБП.....	80
4.1	Иерархическая структура меню .....	80
4.2	Главная страница .....	81
4.3	Страница режима работы .....	82
4.4	Контроль звукового сигнала .....	86
4.5	Информационные страницы.....	86
4.5.1	Страница параметров сети .....	86
4.5.2	Страница параметров байпаса .....	87
4.5.3	Страница параметров батареи .....	87
4.5.4	Страница параметров выпрямителя .....	88
4.5.5	Страница параметров инвертора .....	88
4.5.6	Страница выходных параметров ИБП .....	89

---

4.6	Настройки ИБП .....	90
4.6.1	Настройки шкафа .....	90
4.6.2	Настройки батареи .....	91
4.6.3	Тестирование батареи .....	91
4.6.4	Настройки выхода .....	92
4.6.5	Настройки дополнительных режимов работы .....	92
4.6.6	Настройка сухих контактов .....	92
4.6.7	Настройка дисплея .....	93
4.6.8	Настройка ввода пароля .....	93
4.6.9	Настройка интерфейсов связи .....	94
4.6.10	Запись информации с ИБП на носитель .....	94
4.7	Страница управления информацией .....	95
4.7.1	Информация о текущем состоянии устройства .....	95
4.7.2	Журнал событий .....	96
4.7.3	Журнал действий пользователя .....	97
4.7.4	Журнал событий в расширенных режимах работы .....	97
4.7.5	Осциллографирование при отказах .....	98
4.7.6	Информация об устройстве .....	98
4.8	Включение и выключение ИБП .....	100
5.	Использование и эксплуатация .....	102
5.1	Предупреждения для пользователя .....	102
5.2	Порядок ввода в работу ИБП .....	102
5.3	Включение и выключение ИБП .....	103
5.3.1	Проверка перед включением ИБП .....	103

---

---

5.3.2	Включение ИБП .....	104
5.3.3	Выключение ИБП .....	105
5.3.4	Переключение в режим байпаса вручную .....	107
5.3.5	Переключение с инвертора в режим сервисного байпаса .....	107
5.3.6	Переключение из режима сервисного байпаса на инвертор .....	108
5.3.7	Экстренное отключение питания нагрузки (ЕРО) .....	109
5.3.8	Восстановление после экстренного отключения питания нагрузки .....	109
5.4	Включение и выключение параллельной системы .....	110
5.4.1	Включение параллельной системы .....	110
5.4.2	Выключение параллельной системы .....	113
5.4.3	Аварийное отключение питания нагрузки (ЕРО) .....	113
6.	Техническое обслуживание и устранение неисправностей .	114
6.1	Руководство по техническому обслуживанию .....	114
6.1.1	Правила техники безопасности .....	114
6.1.2	Профилактическое и техническое обслуживание .....	114
6.2	Техническое обслуживание батареи .....	115
6.3	Уведомление о замене батареи .....	116
6.4	Поиск неисправностей .....	116
6.4.1	Общая диагностика аварий .....	116
6.4.2	Действия в случае аварии системы .....	119
7.	Упаковка, транспортировка и хранение .....	120
7.1	Упаковка .....	120
7.2	Транспортировка .....	120

---

---

7.3 Хранение .....	120
A Технические характеристики.....	121
B Сокращения и аббревиатуры .....	125

# 1. Техника безопасности

В этой главе описана техника безопасности при работе с ИБП. Внимательно ознакомьтесь с инструкцией перед началом работы во избежание травм, повреждения оборудования и неправильных действий.

## 1.1 Требования безопасности

Этот раздел описывает требования безопасности, на которые должно быть обращено внимание и которые должны быть полностью соблюдены во время установки, эксплуатации, технического обслуживания и т.п. действий с ИБП.



### CAUTION

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с требованиями безопасности и настоящим разделом руководства, чтобы избежать несчастных случаев. Знаки DANGER, WARNING, CAUTION, приведенные в Руководстве, не являются исчерпывающими, они являются лишь дополнением к требованиям безопасности, которые необходимо соблюдать во время эксплуатации ИБП

---



### NOTE

Наша команда не берет на себя ответственность за неправильную работу устройства, если была нарушена техника безопасности.

### 1.1.1. Инструкция по технике безопасности



### CAUTION

Внутри ИБП существуют компоненты, нагретые до высоких температур или находящиеся под высоким напряжением. Во время проведения работ строго соблюдайте все требования безопасности, размещенные на ИБП и приведенные в настоящем Руководстве.

---



### CAUTION

ИБП является устройством класса С3 электромагнитной совместимости. Работа ИБП может создавать беспроводные электромагнитные помехи. Пользователь должен предпринять меры к снижению электромагнитных помех.

---

- Не допускайте попадания жидкости или иных предметов внутрь ИБП.
- ИБП должен быть надежно заземлён.
- В случае пожара используйте порошковый огнетушитель. Использование жидкостных огнетушителей может привести к поражению электрическим током.

## 1.1.2. Батарея



### CAUTION

Пожалуйста используйте специфицированные батареи. Неправильный тип батареи может привести к поломке ИБП

---

- К замене батарей допускается только авторизованный персонал. Не надевайте часы, браслеты, кольца и т.п. проводящие аксессуары. Носите резиновую обувь и перчатки и используйте инструменты с изолированными рукоятками.
  - Не кладите на аккумулятор инструменты или другие токопроводящие предметы.
  - Запрещается накоротко соединять анод и катод батареи. Строго запрещается прикасаться к двум клеммам батареи одновременно, это может привести к поражению электрическим током.
  - Прежде чем подключать или отключать клеммы батареи, отключите зарядное устройство.
  - Все батареи должны иметь одинаковый тип, модель и производителя.
  - Во избежание травм держите батареи вдали от источников огня, искрения и легковоспламеняющихся предметов.
-

- 
- Не вскрывайте и не разбирайте батарею. Электролит содержит ряд опасных веществ, например концентрированную кислоту, способную повредить кожу и глаза. При попадании электролита на кожу, немедленно смойте его большим количеством воды и обратитесь в медицинское учреждение.
  - Использованная батарея должна быть утилизирована в соответствии с местными правилами.

### 1.1.3. Требования антистатической защиты



#### CAUTION

Статическое электричество, которое может появиться на одежде человека, способно повредить чувствительные компоненты печатной платы. Прежде чем коснуться чувствительных компонентов надевайте антистатические браслеты с надежным заземлением.

---

### 1.1.4. Требования к заземлению



#### WARNING

Высокий риск утечки! Устройство должно быть заземлено до подключения электрических кабелей. Клемма заземления должна быть подключена к заземляющему устройству.

---

- При установке подключить заземляющий кабель первым; при демонтаже заземляющий кабель отсоединить последним.
- Запрещается повреждать кабель заземления.
- Устройство должно быть надежно заземлено. Перед началом работы проверьте электрические соединения и обеспечьте надежное заземление.

### 1.1.5. Установка предупреждающих знаков

Чтобы предотвратить доступ неквалифицированного персонала во время установки или ежегодного обслуживания соблюдайте следующие меры:

---

- Установите предупреждающие знаки на входе и выходе устройства, чтобы избежать поломки устройства и возникновения аварии
- Набор предупреждающих знаков безопасности должен предупредить человека о возможном причинении ему травм и порчи устройства.
- После обслуживания убедитесь, что забрали ключ от ИБП и положили его в предусмотренное место хранения.

### 1.1.6. Проведение электроизмерений



#### **CAUTION**

Опасность высокого напряжения. Случайное прикосновение может привести к гибели. Все электрические измерения необходимо производить, используя специальные меры предосторожности и средства (например, перчатки, и т.д.)

---

Меры предосторожности должны соответствовать следующим требованиям:

- Измерительный диапазон и условия эксплуатации измерительного устройства должны соответствовать требованиям местных правил и норм.
- Убедитесь, что подключение измерительного прибора является правильным во избежание возникновения электрической дуги и т.п.

## 1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию

Внутри ИБП присутствует высокая температура и высокое напряжение. Во время установки, эксплуатации и технического обслуживания соблюдайте соответствующие правила техники безопасности и рабочие процедуры во избежание получения травмы или повреждения устройства. Меры предосторожности, упомянутые в руководстве пользователя, являются лишь дополнением к местным правилам техники безопасности.

**CAUTION**

Эксплуатировать и подключать ИБП должны квалифицированные специалисты; необходимо убедиться, что электромонтажные работы соответствуют стандартам монтажа электрооборудования.

---

Специалист по установке и техническому обслуживанию должен быть обучен, ознакомлен со всеми указаниями по технике безопасности и обеспечен правильной методикой эксплуатации, и лишь после этого он может приступать к установке, эксплуатации и техническому обслуживанию.

---

**DANGER**

Запрещается монтировать и демонтировать силовые кабели при включенном питании. Перед монтажом или демонтажом силовых кабелей переведите автоматы питания в положение «выключено». Перед подключением убедитесь, что кабельное соединение и маркировка кабелей соответствуют фактическим параметрам установки.

---

**WARNING**

Прикасание к частям, находящимся под высоким напряжением, напрямую или через влажные предметы, представляет смертельную опасность.

---

- Открывать ИБП разрешается только уполномоченным специалистам! Вход и выход ИБП находятся под опасно высоким напряжением. Прикосновение к частям, находящимся под высоким напряжением, представляет смертельную опасность.
  - Перед техническим обслуживанием отключите источник питания переменного тока и батарею, чтобы изолировать вводы питания. Рекомендуется измерить напряжение на входных клеммах, выходных клеммах и клеммах батареи с помощью вольтметра, чтобы гарантировать, что вводы питания отключены и ИБП находится в безопасном состоянии.
-

- Даже если все внешние источники питания отключены, на емкостных элементах внутри ИБП все еще сохраняется остаточный электрический заряд, и на выходных клеммах может присутствовать высокое напряжение, опасное для человека. Необходимо оставить ИБП на время ( $\geq 10$  мин), чтобы накопители энергии полностью разрядились, и только после этого можно открывать корпус ИБП.
- Кабели батареи не изолированы от входа переменного тока. Между клеммами батареи и клеммами заземления может присутствовать опасное напряжение. Обратите внимание на изоляцию при установке и использовании батареи.
- Во время работы не носите токопроводящие предметы, например, часы, браслеты и кольца.
- Специалист по установке должен иметь квалификацию для работы с высоковольтным оборудованием и источниками переменного тока. К техническому обслуживанию и ремонту системы питания допускаются только профессиональные специалисты.
- Риск утечки! Перед выполнением электрического соединения следует заземлить ИБП. Клемма заземления должна быть подключена к системе заземления.



### **WARNING**

Сверлить отверстия в корпусе ИБП запрещено! Недопустимое сверление приведет к повреждению компонентов внутри ИБП. Металлическая стружка, образующиеся при сверлении, способна вызвать короткое замыкание печатной платы.

---



### **NOTE**

Изменение конфигурации, конструкции или сборки ИБП повлияет на его рабочие характеристики. Если подобные изменения необходимы, сперва обратитесь за консультацией к производителю.

---

## 1.3 Требования к условиям эксплуатации

---



### **DANGER**

Не размещайте ИБП вблизи легковоспламеняющихся материалов, в присутствии взрывоопасных газов или пыли. Не выполняйте никаких работ в этих условиях.

---

- Не используйте ИБП в местах, где есть прямые солнечные лучи, дождь или сырость.
- Нормальная рабочая температура ИБП  $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность воздуха: 0%-95%, без конденсации (рекомендуемая рабочая температура  $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ , влажность воздуха около 50%).
- Устанавливайте ИБП на ровный пол без вибрации, вертикальный наклон корпуса - менее  $5^{\circ}$ . Поддерживайте хорошую вентиляцию вокруг ИБП. Зазор между задней или боковой частью ИБП и соседними устройствами или стеной должен быть не менее 300мм $\sim$ 500мм. Плохая вентиляция повысит температуру внутри ИБП, что снизит срок службы как его внутренних компонентов, так и самого ИБП.
- ИБП должен использоваться на высоте над уровнем моря до 1000 м. Если место эксплуатации ИБП расположено выше, номинальная мощность ИБП должна быть уменьшена в соответствии с IEC62040-3:2011.

## 2. Обзор

В этой статье приведены области применения ИБП, преимущества, особенности, структура, принципы работы и т.п.

### 2.1 Информация об изделии

ИБП серии МУ построены по высокочастотной технологии двойного преобразования. Эти ИБП идеально подходят для обеспечения безопасности файловых и корпоративных серверов, центральных серверов, концентраторов, телекоммуникационных систем, центров обработки данных и других систем, требующих высококачественной защиты электропитания. Они широко используются во многих ключевых областях бизнеса, таких как финансы, коммуникации, безопасность, образование и т.п.

#### 2.1.1 Условные обозначения



Рис2-1 Условные обозначения

#### 2.1.2 Особенности

##### Трехуровневая технология преобразования

Технология трехуровневого преобразования, применяемая в инверторе, улучшает качество выходного напряжения и повышает эффективность ИБП

### **Цифровое DSP управление**

Адаптивная цифровая система DSP управления применяется для управления инвертором, контроля синхронизации, выравнивания токов в параллельной системе, управления устройством с высокой точностью и скоростью, что обеспечивает отличные выходные характеристики системы бесперебойного электроснабжения.

### **Энергосбережение и высокая эффективность**

Благодаря передовой PFC технологии управления, входной коэффициент мощности ИБП превышает значение 0.99, что значительно увеличивает коэффициент использования электрической энергии, уменьшает нагрузку на энергосистему и позволяет экономить на затратах на электроэнергию. ИБП имеет компактные размеры, малый вес, низкую теплоотдачу и оказывает минимальное воздействие на окружающую среду.

### **Интеллектуальный контроль за вращением вентиляторов**

Скорость вентиляторов регулируется автоматически, в соответствии с уровнем загрузки ИБП. Это продлевает срок службы вентиляторов и уменьшает величину шума.

### **ЕСО режим для энергосбережения**

В ЕСО режиме ИБП работает на байпассе. Этот режим предназначен для сбережения электроэнергии при хорошем качестве входной сети. КПД ИБП, работающего в режиме ЕСО, может достигать 99%. Когда входное напряжение или частота на входе байпаса не удовлетворяют значениям «разрешенного» диапазона, ИБП переключается на инвертор.

### **Ручной байпас**

Ручной байпас (или байпас для техобслуживания) предназначен для питания нагрузки, подключенной к выходу ИБП, во время технического обслуживания устройства. Позволяет значительно повысить надежность и ремонтпригодность ИБП.

## Электромагнитная совместимость (ЕМС)

Оборудование проходит испытания на электромагнитную совместимость, включая испытание на создание кондуктивных и эфирных помех, устойчивость к кондуктивным и эфирным помехам, устойчивость к импульсным помехам, статистическим разрядам, скачкам напряжения и т.д. Отличные электромагнитные характеристики обеспечивают высокую электромагнитную совместимость ИБП с другими устройствами.

## Сенсорный экран

7 дюймовый сенсорный экран позволяет производить операции по управлению и поддержанию ИБП в рабочем состоянии. Экран отображает параметры работы и состояние ИБП и каждого силового модуля ИБП, записывает данные журнала событий и сигнализации. В памяти может храниться более 10000 записей информации

## 2.2 Принцип работы

### 2.2.1 Принципиальная схема работы

Принципиальная схема работы ИБП показана на Рис2-2.

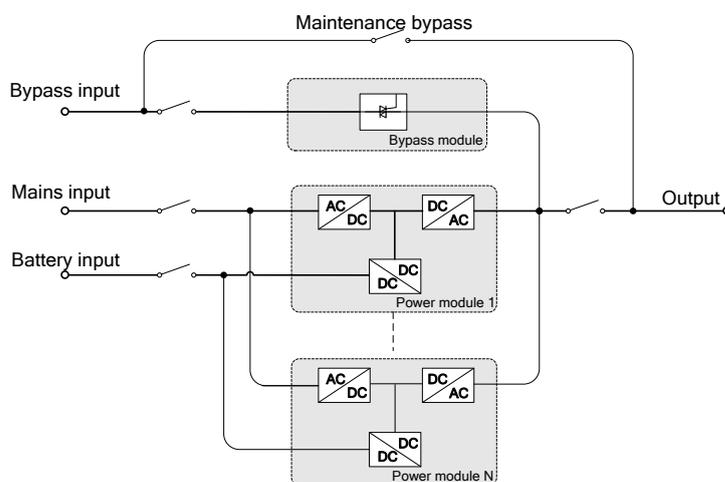


Рис2-2 Принципиальная схема работы ИБП

### 2.2.2 Режимы работы

У ИБП есть 4 режима работы: работа от сети, работа от батареи, работа на электронном байпасе и работа на ручном байпасе

**Работа от сети**

При нормальном качестве входной сети выпрямитель преобразует переменный ток преобразуется в постоянный и обеспечивает питание инвертора. Выпрямитель устраняет возникающие в сети шумы и нестабильности частоты, предоставляя инвертору возможность обеспечивать нагрузку чистым синусоидальным стабилизированным напряжением высокого качества.

**Работа от батареи**

При нарушении качества питающей сети, инвертор переходит на питание от батареи. Бустер повышает напряжение шины постоянного тока до определенного значения, а затем подает питание постоянного тока на инвертор, благодаря этому прерывание питания в сети нагрузки не возникает.

При нарушении качества питающей сети инвертер переключается на питание от батареи немедленно, что гарантируют отсутствие просадки напряжения на выходе ИБП. После восстановления сети (в случае, если не произошел полный разряд батареи), выпрямитель включается на питание от сети и начинает заряжать батарею. Во время переключения питания между батареей и выпрямителем инвертор продолжает работать и питать подключенную нагрузку.

В режиме работы от батареи, если не произошло восстановления сети, а емкость батареи ИБП сильно упала, ИБП подаст звуковой и световой сигналы, сигнализирующие о низком заряде АКБ. Перед моментом полной разрядки батареи ИБП издаст продолжительный звуковой сигнал и отключит нагрузку.

**Работа на электронном байпасе**

Когда работа системы нарушена (перегрев, короткое замыкание, недопустимое напряжение на выходе ИБП, перегрузка, превышающая перегрузочную способность инвертора) инвертор выключится автоматически, чтобы предотвратить выход из строя ИБП. При нормальном качестве сети (разрешенном переходе на байпас) ИБП переключится на байпас.

Если за время работы на байпасе неисправность или перегрузка закончились,

инвертор включится и начнет питать нагрузку.

Если при работе на байпасае перегрузка превышает его перегрузочную способность, ИБП отключит выход байпаса, что приведет к потере питания пользователей.

В случае КЗ в цепи нагрузки ИБП переключится на байпас\*, после чего ИБП будет пытаться перезапуститься. Если КЗ устранено, то ИБП переключит нагрузку на питание от инвертера. Если КЗ не устранено, то ИБП попытается перезапуститься трижды. После 3 попыток включения ИБП останется на байпасае и заблокируется. Для снятия блокировки (после устранения КЗ), необходимо отключить питание на входе ИБП или выключить ИБП, используя сенсорный экран. После включения устройство продолжит работу в нормальном режиме.

\*В случае значительных токов КЗ могут отключиться автомат на входе выпрямителя ИБП или автомат байпаса, что потребует вмешательства оператора для включения ИБП в работу.

### **Работа на ручном байпасае**

Если необходимо провести обслуживание ИБП без отключения нагрузки, пользователь может отключить инвертор, переключить ИБП в режим электронного байпаса, затем перевести ИБП в режим ручного (сервисного) байпаса, отключить электронный байпас и питание на входе ИБП. При работе на ручном байпасае питание на нагрузку подается через него. В это время ИБП обесточен и можно проводить его техническое обслуживание

## 2.3 Внешний вид и расположение основных элементов

### 2.3.1 Внешний вид

Внешний вид ИБП показан на Рис2-3 и Рис2-4.

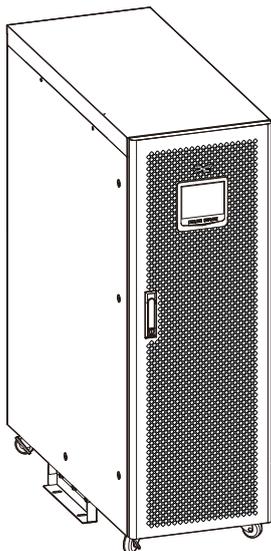


Рис2-3 Внешний вид МУ60-МУ120

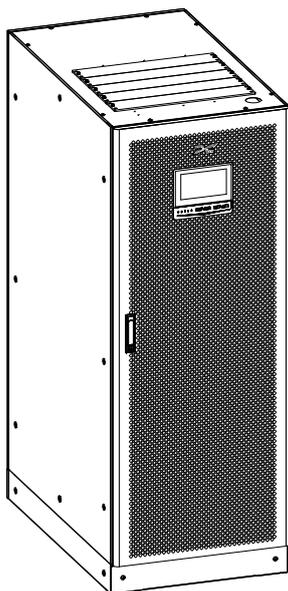


Рис2-4 Внешний вид МУ160-МУ200

### Панель управления

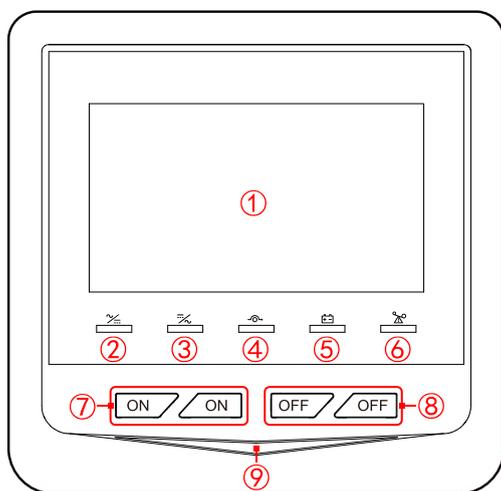


Рис2-5 Панель управления МУ60-120

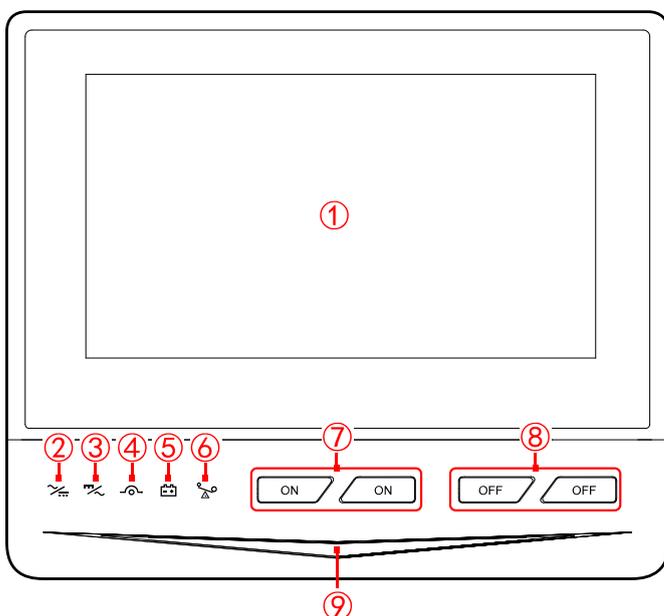


Рис2-6 Панель управления МУ160-200

Табл2-1 Органы управления и индикации

№	Символ	Обозначение	Назначение
①	-	Сенсорный дисплей	Показывает текущее состояние и позволяет настраивать ИБП
②		АС/DC индикатор	Зелёный, если выпрямитель работает нормально, красный при нештатном состоянии выпрямителя.

③		DC/AC индикатор	Зелёный, если инвертор работает нормально, красный при нештатном состоянии инвертора
④		ВУР индикатор	Зелёный, если байпас работает нормально, красный при нештатном состоянии байпаса
⑤		Индикатор низкого напряжения АКБ	Красный при низком напряжении АКБ
⑥		Индикатор перегрузки	Красный в состоянии перегрузки по выходу или активированной защите от перегрузки
⑦	ON, ON	Включение	Нажмите комбинацию кнопок "ON" на панели для включения ИБП
⑧	OFF, OFF	Выключение	Нажмите комбинацию кнопок "OFF" на панели для выключения ИБП.
⑨	-	Индикаторная полоса	Свечение голубым – ИБП работает нормально Мигание голубым – ИБП работает от батареи Свечение желтым – предупреждение, нагрузка на ИБП Свечение красным – ИБП неисправен

### 2.3.2 Структурное расположение основных элементов

Расположение основных элементов в ИБП показано на Рис2-7 и Рис2-8, их обозначения приведены в Табл2-2.

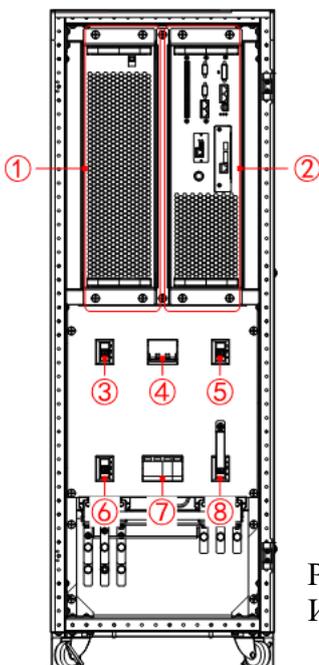


Рис2-7 Расположение основных элементов в ИБП МУ60-120 (дверца ИБП открыта)

 NOTE

Расположение входного выключателя, выходного выключателя, выключателя байпаса и выключателя сервисного байпаса в ИБП МУ100, МУ120, МУ80 и МУ60 немного отличаются. На приведенном выше рисунке в качестве примера для иллюстрации взят МУ60, для получения подробной информации см. фактический продукт.

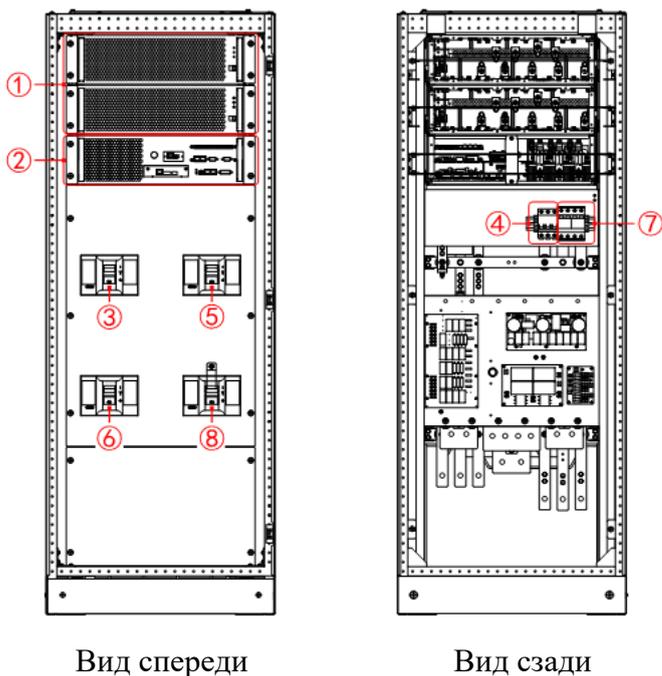


Рис2-8 Расположение основных элементов в ИБП МУ160-200 (дверца ИБП открыта)

Табл2-2 Основные элементы ИБП. Обозначения.

1	Силовой модуль
2	Модуль байпаса
3	Автоматический выключатель входного питания
4	Автоматический выключатель УЗИП (опция)
5	Автоматический выключатель нагрузки
6	Автоматический выключатель байпаса
7	УЗИП (опция)
8	Автоматический выключатель ручного байпаса

**Силовой модуль**

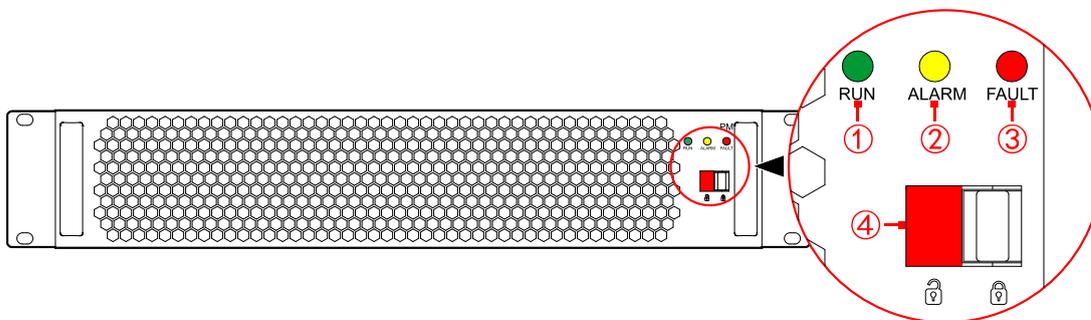


Рис2-9 Внешний вид силового модуля

Табл2-3 Обозначения элементов передней панели силового модуля

№	Обозначение	Описание
①	Индикатор RUN (зеленый)	Горит: Инвертор силового модуля включен
②	Индикатор ALARM (желтый)	Горит: Входное напряжение модуля вне допуска, неисправность вентилятора, перегрузка и т.п.
③	Индикатор FAULT (красный)	Горит: Неисправность силового модуля
④	Переключатель блокировки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Установите переключатель блокировки в положение «разблокировать», цвет индикации зеленый. Модуль разблокирован и может быть демонтирован.</li> <li>Установите переключатель блокировки в положение «блокировать», цвет индикации красный. Модуль заблокирован и не может быть демонтирован</li> </ul>

**Модуль байпаса**

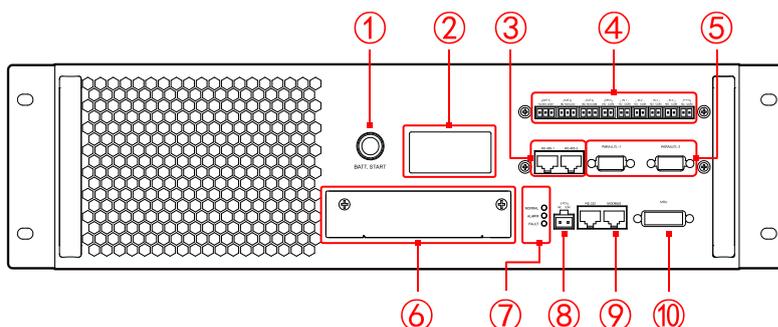


Рисунок2-7 Внешний вид модуля байпаса

Табл2-4 Обозначения элементов передней панели модуля байпаса

1	Старт от батареи	Кнопка «холодного старта»
2	Слот для платы SNMP	Слот для опциональной платы SNMP
3	Порт RS485	Реализует функцию интеллектуального встроенного дисплея. Он используется ИБП для контроля текущей информации о других параллельных ИБП. Порт RS485 адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта RS485 показано на Рис2-11. Подключение ИБП в параллельной системе по шине RS485 показаны на Рис2-11 и 2-12.
4	Порт «сухих контактов»	См. Табл2-5, 2-6 и 2-7.
5	Порт PARALLEL	Используется для обеспечения параллельной работы ИБП. В параллельной системе соедините порты PARALLEL всех ИБП кабелями параллельной работы. Для N ИБП требуется N кабелей параллельной работы, чтобы обеспечить как минимум два соединения для каждого ИБП, что повысит надежность параллельного подключения.
6	Слот для опциональных плат расширения	Слот для опциональных карт расширения (BMS или опциональные «сухие контакты»), см. раздел 2.4.2 Опциональные платы расширения
7	Индикатор	NORMAL (зеленый)  Горит: Плата управления находится в статусе основной  Мигает: Плата управления находится в статусе инициализации
		ALARM (желтый)  Горит: Плата управления имеет активный сигнал предупреждения  Мигает: Плата управления находится в статусе резервной
		FAULT (красный)  Горит: Плата управления неисправна

8	ЕРО2 входной «сухой контакт»	Н.з. сигнал ЕРО2 (Emergency Power Off). Сигнал активируется при размыкании контактов NC и COM. Предусмотрен, не конфигурируется.
9	MODBUS и RS232	Порт используется для связи по протоколу MODBUS RTU или стандартному последовательному протоколу, переключение осуществляется с сенсорного дисплея. MODBUS/RS232 адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта показано на Рис2-14 и 2-15.
10	MDU	Порт связи с сенсорным дисплеем ИБП

## RS485

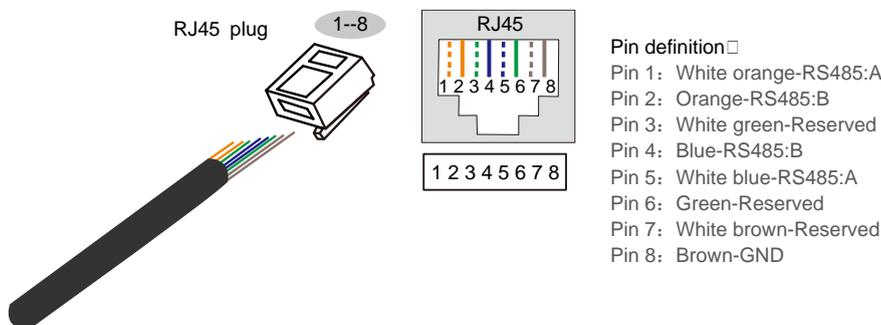


Рис2-11 Назначение контактов порта RS485

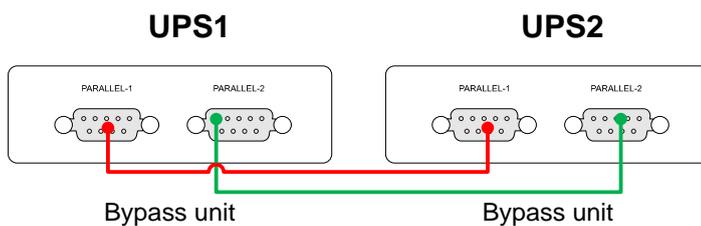


Рис2-12 Соединение портов RS485 двух параллельно работающих ИБП. (На рис показано соединение портов параллельной работы PARALLEL1 и PARALLEL2, порты RS485 соединяются точно так же)

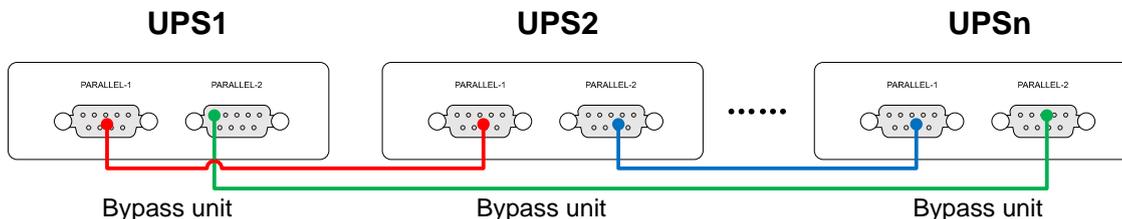


Рис2-13 Соединение портов RS485 нескольких параллельно работающих ИБП. (На рис показано соединение портов параллельной работы PARALLEL1 и PARALLEL2, порты RS485 соединяются точно так же)



**NOTE**

Цвет кабелей на Рис2-12 и 2-13 выбран условно, только для демонстрации принципа подключения.

### Коммуникационные порты MODBUS и RS232

1. Порт MODBUS используется для связи по протоколу MODBUS, то есть для связи с компьютером верхнего уровня. Порт RS485 адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта MODBUS показано на Рис2-14.

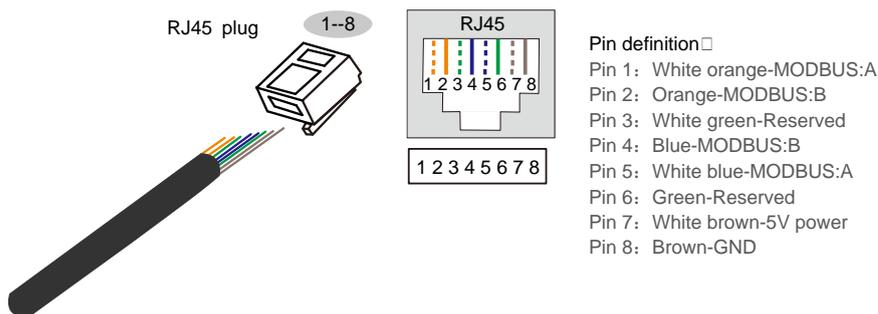


Рис2-14 Назначение контактов порта MODBUS

2. Порт RS232 используется для с внешним адаптером SNMP. Порт RS232 адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта RS232 показано на Рис2-15.

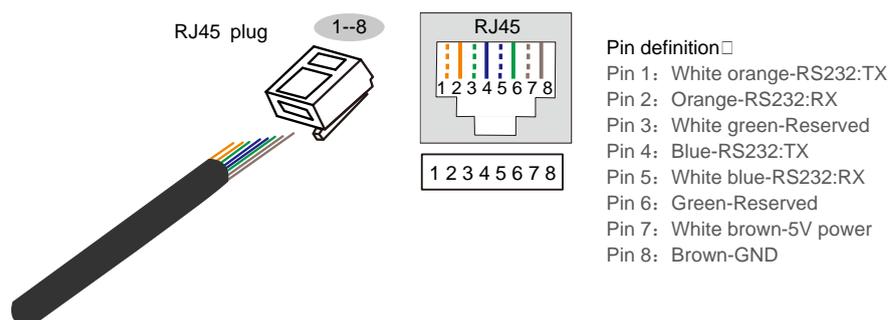


Рис2-15 Назначение контактов порта RS232

### Порт сухих контактов

Табл2-5 Описания портов сухих контактов

Порт	Обозначение	Полярность	Описание
EPO1	NO	Внешний н.о. контакт	Сигнал EPO1 (Emergency Power Off) активируется при замыкании контактов NO и COM. Предусмотрен, не конфигурируется
	COM	Общий	
V-Temp	NC	Резистивный	Порт для подключения опционального датчика термокомпенсации (резистивный). Предусмотрен, не конфигурируется
	COM	Общий	
EPO2	NC	Внешний н.з. контакт	Сигнал EPO2 (Emergency Power Off) активируется при размыкании контактов NC и COM. Предусмотрен, не конфигурируется. В случае использования, CN8 в плате мониторинга должны быть соединены через 2P перемычку.
	COM	Общий	
OUT.1	NC	OUT.1 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.1 н.о. контакт	
	COM	Общий	
OUT.2	NC	OUT.2 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.2 н.о. контакт	
	COM	Общий	
OUT3	NC	OUT.3 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.3 н.о. контакт	

		контакт	
	COM	Общий	
IN.1	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.2	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.3	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.4	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	

Четыре входных порта (порт IN) могут быть сконфигурированы в соответствии с пожеланиями пользователя, см. список возможных значений входных контактов Табл2-6.

Табл2-6 Возможные значения входных контактов

№.	Значение	Описание
1	Батарея неисправна	При получении этого сигнала ИБП подает сигнал тревоги, записывает это состояние и отключает заряд батареи
2	Неисправность заземления батареи	Сигнал о неисправности заземления батареи
3	Выключатель батареи разомкнут	Сигнал от дополнительного контакта выключателя батареи
4	Выключатель байпаса разомкнут	Сигнал от дополнительного контакта выключателя байпаса
5	Выходной выключатель разомкнут	Сигнал от дополнительного контакта выходного выключателя
6	Разряд батареи запрещен	Сигнал о запрете разряда батареи
7	Заряд батареи запрещен	Сигнал о запрете заряда батареи
8	Режим Генератор	Используется для инициации режима Генератор (запуск генератора после разряда батареи)
9	Вход УЗИП неисправен	Вход УЗИП неисправен, ИБП записывает это событие
10	ИБП на сервисном байпасе	Сигнал о переводе ИБП на сервисный байпас

Три выходных порта (порт OUT) на плате мониторинга могут быть сконфигурированы в соответствии с пожеланиями пользователя, см. список возможных значений выходных сухих контактов Табл2-8.

Табл2-7 Возможные значения выходных сухих контактов

№.	Значение	Описание
1	Выход инвертора	Если ИБП работает на инверторе, этот сухой контакт замыкается
2	Выход байпаса	Если ИБП работает на байпасе, этот сухой контакт замыкается
3	Батарея отключена	Если батарея отключена, этот сухой контакт замыкается
4	Питание от батареи	Если инвертор ИБП питается от батареи, этот сухой контакт замыкается
5	Сигнализация о пониженном напряжении батареи	При разряде батареи до пониженного напряжения подается сигнал о пониженном напряжении и этот сухой контакт замыкается
6	Защита от глубокого разряда батареи	При разряде батареи ниже пониженного напряжения срабатывает защита от глубокого разряда батареи и этот сухой контакт замыкается
7	Перегрузка на выходе	Если ИБП находится в состоянии перегрузки, этот сухой контакт замыкается
8	Параметры ИБП вне допуска	Если параметры ИБП вне допуска, этот сухой контакт замыкается
9	Байпас неисправен	Если байпас неисправен или запрещен, этот сухой контакт замыкается
10	Сеть неисправна	Если сеть неисправна, этот сухой контакт замыкается
11	Пуск генератора	Этот сухой контакт замыкается для запуска генератора
12	ЕСО режим	Если ИБП находится в ЕСО режиме, этот сухой контакт замыкается
13	Неисправность инвертора	Если инвертор ИБП неисправен, этот сухой контакт замыкается
14	Одиночный ИБП на байпасе	Если одиночный ИБП на байпасе, этот сухой контакт замыкается
15	Параллельная система на байпасе	Если параллельная система на байпасе, этот сухой контакт замыкается
16	ИБП включен	Если ИБП включен, этот сухой контакт замыкается
17	Вентилятор неисправен	Если вентилятор неисправен, этот сухой контакт замыкается

№.	Значение	Описание
18	ИБП неисправен	Если ИБП неисправен, этот сухой контакт замыкается

 **NOTE**

Используйте режимы работы «Одиночный ИБП на байпасе» и «Параллельная система на байпасе» для настройки входов и выходов



**CAUTION**

Порт сухих контактов не должен подключаться к цепи с опасным напряжением, которое может повредить ИБП или навредить персоналу. Порт должен подключаться к изолированной цепи БСНН (SELV)

## 2.4 Дополнительные коммуникационные возможности

ИБП серии МУ могут комплектоваться разнообразными дополнительными аксессуарами в соответствии с нуждами потребителей

### 2.4.1 Плата SNMP и программное обеспечение (опционально)

Карта SNMP (как показано на Рис2-16) устанавливается в ИБП для осуществления удаленного управления ИБП.

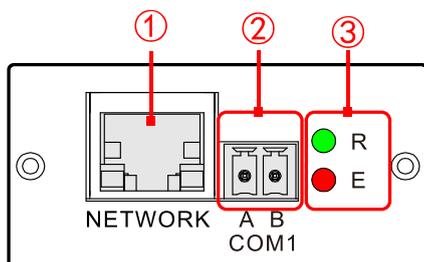


Рис 2-18 SNMP плата

 **NOTE**

Плата SNMP устанавливается в модуль байпаса ИБП

Табл2-8 Описание платы SNMP

№	Обозначение	Описание
①	NETWORK	Ethernet порт. Связь с пользователем через сетевой кабель
②	COM1	Подключение к блоку кондиционирования (RS485)
③	E индикатор (красный)	См. Табл2-9
	R индикатор (зеленый)	

### NETWORK порт

Порт NETWORK адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта NETWORK показано на Рис2-17.

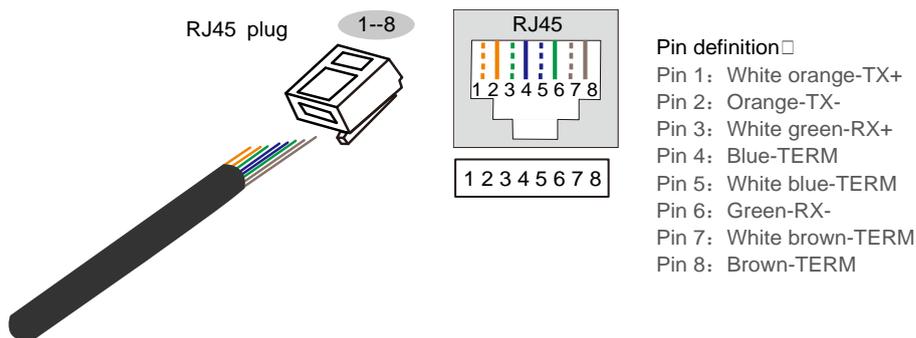


Рис2-17 Назначение контактов порта NETWORK

### Индикаторы

Табл2-9 Индикаторы статуса SNMP карты

Зеленый индикатор (R)	Красный индикатор (E)	Статус
Горит	Горит	Запуск
Мигает	*	Работа
Горит/Выключен	*	Неисправность, сохраняется последний статус
*	Выключен	Нет предупреждений
*	Мигает	Предупреждение

 **NOTE**

« \* » означает любое состояние индикатора

### Программное обеспечение платы SNMP

 **NOTE**

Гарантированно совместимо с браузерами следующих версий и старше: Chrome56+, браузер IE11+. Интерфейс входа в разных браузерах может отличаться. Используйте разрешение экрана компьютера выше 1600\*900.



### CAUTION

Убедитесь, что назначенный для платы SNMP IP-адрес находится в том же сегменте сети, что и IP-адрес компьютера пользователя.

После установки платы SNMP и выполнения необходимых кабельных подключений сконфигурируйте ПО следующим образом:

**Step 1** Откройте браузер, введите IP-адрес платы SNMP по умолчанию 192.168.0.100

 **NOTE**

Если IP-адрес платы SNMP изменялся или одновременно используется несколько карт SNMP, соответствующий IP-адрес можно получить с помощью программного обеспечения WiseFind.

**Step 2** Введите имя пользователя и пароль, затем, нажмите кнопку «Login», чтобы войти на страницу мониторинга

 **NOTE**

По умолчанию имя пользователя admin, соответствующий ему пароль – Khadmin0592

**Step 3** Пользователи могут отсканировать QR-код или ввести URL-адрес через браузер (режим ПК), чтобы получить дополнительную информацию о продукте.

Руководство пользователя	Программное обеспечение			
WiseWay KC502	WiseClose	WiseFind	WiseInsight	WiseSMS
				

Руководство пользователя	Программное обеспечение			
<a href="https://drive.263.net/link/YtH6Mi1MtbN0CpH/">https://drive.263.net/link/YtH6Mi1MtbN0CpH/</a>	<a href="https://drive.263.net/link/a0WjvayXwu0lQ4m/">https://drive.263.net/link/a0WjvayXwu0lQ4m/</a>	<a href="https://drive.263.net/link/rvRBjZcMLiFrC1J/">https://drive.263.net/link/rvRBjZcMLiFrC1J/</a>	<a href="https://drive.263.net/link/Rqk69m4ek9UGEKI/">https://drive.263.net/link/Rqk69m4ek9UGEKI/</a>	<a href="https://drive.263.net/link/MzoJG31jCc3cC3H/">https://drive.263.net/link/MzoJG31jCc3cC3H/</a>

## 2.4.2 Платы расширения (опционально)

### Плата расширения сухих контактов

Плата расширения сухих контактов (как показано на Рис2-18) используется для приема внешних сигналов и подачи сигналов во внешнюю систему диспетчеризации. Плата расширения включает в себя три входных сигнала типа «сухой контакт» и два выходных сигнала типа «сухой контакт», см. также Табл2-10.

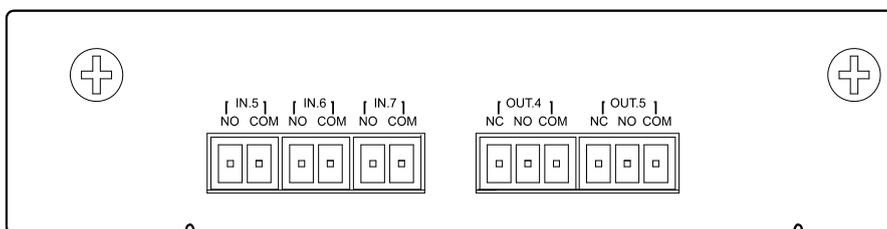


Рис2-18 Плата расширения сухих контактов

#### NOTE

При заказе платы расширения сухих контактов она будет установлена предусмотренный слот для опциональных плат расширения, находящийся в модуле байпаса

Табл2-10. Описание портов сухих контактов

Порт	Обозначение	Полярность	Описание
OUT.4	NC	OUT.4 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.4 н.о. контакт	
	COM	Общий	
OUT.5	NC	OUT.5 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.5 н.о. контакт	
	COM	Общий	
OUT.3	NC	OUT.3 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.3 н.о. контакт	
	COM	Общий	
IN.5	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из

	COM	Общий	списка.
IN.6	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.7	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	

Возможные значения входных и выходных сухих контактов приведены в Табл2-6 и 2-7.

### Плата BMS

Плата расширения BMS (показана на Рис2-19) используется, главным образом, для связи с литий-ионной батареей. Плата расширения BMS имеет один коммуникационный порт BMS, два входных сухих контакта и один выходной сухой контакт, см. также Табл2-11.

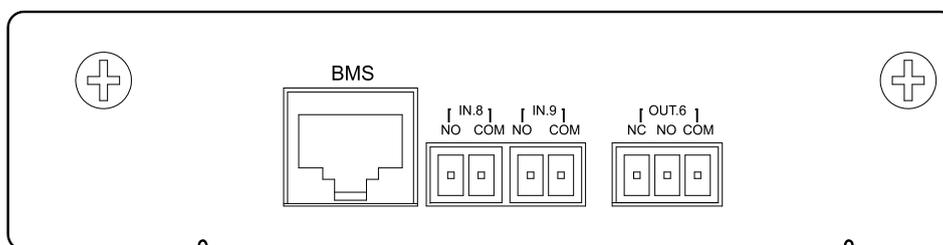


Рис2-19 Плата BMS

Табл2-11 Описание платы BMS

Порт	Обозначение	Полярность	Описание
BMS			Используется для связи с литий-ионной батареей. Порт BMS адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта BMS показано на Рис2-20.
IN.8	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.9	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
OUT.6	NC	OUT.6 н.з.	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и

		контакт	NC размыкаются. Порт резервный
	NO	OUT.6 н.о. контакт	
	COM	Общий	

 **NOTE**

Для гарантированной работы ИБП с Li батареей дополнительно проконсультируйтесь с местным представительством Kehua

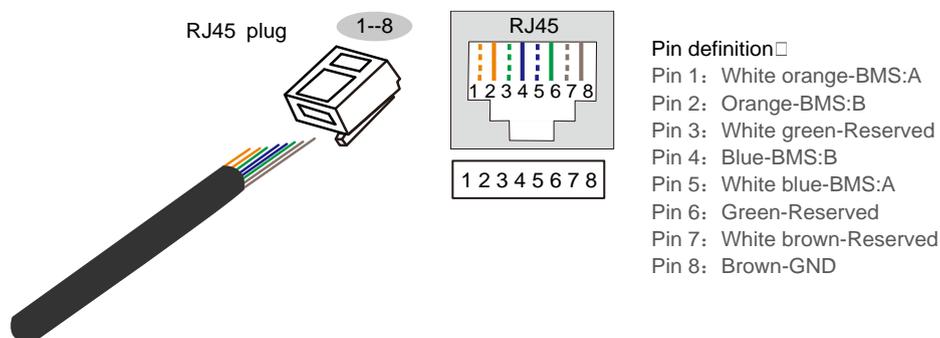


Рис2-20 Назначение контактов порта BMS

### 2.4.3 Кабели параллельной работы/BCS

Кабели параллельной работы предназначены для соединения портов параллельной работы ИБП. При работе нескольких ИБП в параллель подключите порт параллельной работы каждого ИБП кабелями параллельной работы к портам на других ИБП. Параллельная работа N ИБП требует использования N кабелей параллельной работы чтобы обеспечить минимум два соединения для каждого ИБП, что повысит надежность параллельной системы.

Синхронизация выходов ИБП без параллельной работы используется для безударного переключения нагрузки между выходами ИБП, питающихся от разных шин.

 **NOTE**

При заказе ИБП для параллельной работы кабели параллельной работы включены в комплект поставки ИБП

#### Подключение кабелей параллельной работы

- Два ИБП

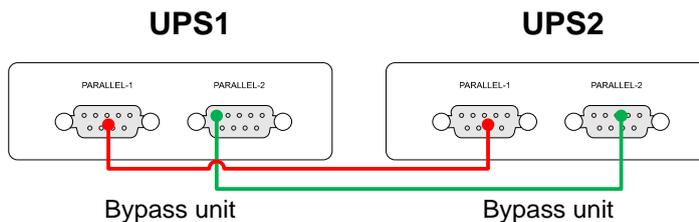


Рис2-21. Подключение кабелей параллельной работы. В системе два ИБП

- Несколько ИБП

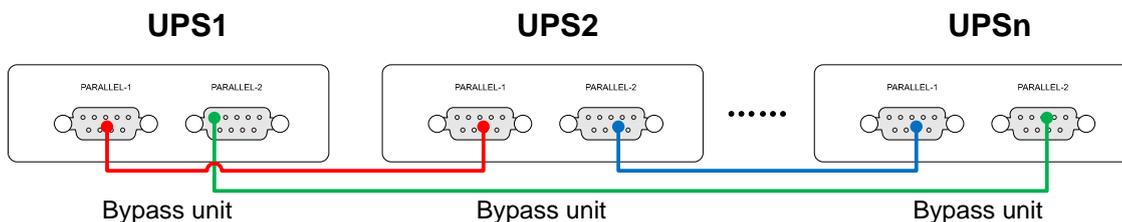


Рис2-21. Подключение кабелей параллельной работы. В системе несколько ИБП

**NOTE**

Цвет кабелей на Рис2-12 и 2-13 выбран условно, только для демонстрации принципа подключения.

## 2.4.4 Температурная компенсация батареи (опционально)

Температурная компенсация батареи используется для контроля за температурой батареи и реализации температурной компенсации заряда и разряда

**NOTE**

Если заказана опция температурной компенсации батареи, ИБП будет укомплектован одним датчиком термокомпенсации, одним удлинителем датчика и одной 2-контактной клеммой (зеленая) для подключения к ИБП.

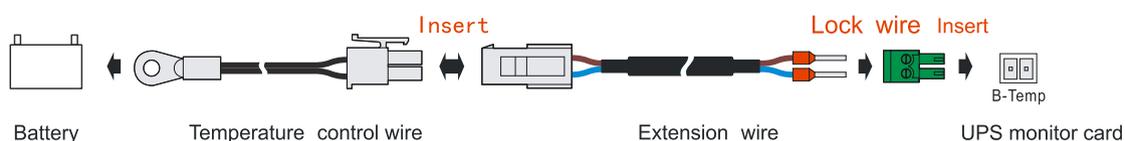


Рис2-23. Подключение датчика термокомпенсации

**NOTE**

Датчик термокомпенсации должен быть установлен в наиболее нагретое место аккумуляторного массива

## 2.4.5 Устройство защиты от перенапряжений (опционально)

Если ИБП установлен в зоне, подверженной воздействию гроз, следует установить средства защиты от перенапряжения на сетевом вводе, чтобы обеспечить безопасную работу ИБП. ИБП может быть оснащен устройством защиты от перенапряжения класса С.

## 2.4.6 Устройство управления размыкателем цепи батареи (опционально)

Устройство для управления внешним размыкателем цепи батареи. Выходное напряжение управления составляет 24 В DC, оно может быть использовано для управления расцепителем пониженного напряжения или принудительным расцепителем выключателя, коммутирующего цепь батареи.

### NOTE

Выходное напряжение управляющего устройства составляет 24 В DC, используйте его только в цепях 24В DC.

## 2.5 Аварийные оповещения и защиты

При возникновении ошибки ИБП он активирует звуковой и световой сигнал. Список оповещений и защит приведен в Табл2-6.

Табл2-6 Ошибки ИБП, оповещения и защиты

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
Неисправность сети	Неисправность сети	Питание от сети невозможно	Зуммер подает длительные прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка сети на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится желтой.
	Повышенное напряжение электросети		
	Пониженное напряжение электросети		
	Асимметрия напряжения электросети		
	Повышенная частота электросети		
	Пониженная частота электросети		
	Пропадание сети		
	Потеря фазы сети		
	Неправильная последовательность фаз сети		
	Большая гармоническая составляющая сети		
	Мгновенное падение напряжения сети		
	Перегрузка PFC по входу		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Обрыв нейтрали		
	Большая постоянная составляющая сети		
Неисправность батареи	Батарея неисправна	Питание от батареи невозможно	Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится красной.
	Нарушение полярности подключения батареи		
	Высокое напряжение на батарее		
	Слишком высокий ток заряда		
	Неисправность в цепи батареи		
Неисправность байпаса	Байпас вне допуска	Работа от байпаса невозможна	Зуммер подает длинные прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится желтой.
	Высокое напряжение на входе байпаса		
	Низкое напряжение на входе байпаса		
	Несбалансированное напряжение на входе байпаса		
	Высокая частота на входе байпаса		
	Низкая частота на входе байпаса		
	Нет питания на входе байпаса		
	Потеря фазы		
	Неправильное чередование фаз входе байпаса		
	Большая гармоническая составляющая на входе байпаса		
	ЕСО отключен		
Высокое напряжение ЕСО			
Низкое напряжение ЕСО			
Высокая частота ЕСО			
Низкая частота ЕСО			

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
Выход недоступен	Выход инвертора вне допуска	Питание выхода от инвертора невозможно	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  становится красным, иконка выхода на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится красной
	КЗ на выходе		
	Высокое напряжение инвертора		
	Низкое напряжение инвертора		
	Выходная цепь вне допуска		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор становится красным, иконка выхода на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится красной
	Низкий выходной к-т мощности		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  становится красным, иконка выхода на экране становится красной, индикаторная панель становится красной
Неисправность параллельной системы	Большая DC составляющая в выходном напряжении	Выходы байпаса и инвертора недоступны	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная панель становится красной
	Система неисправна		
	Система в ЕРО		
	Байпас системы вне нормы		
	Инвертер системы вне нормы		
	Активирован ЕРО		
Сработала защита по перегрузке байпаса	Выходы байпаса и инвертора недоступны	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным,	

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
			иконка выхода на экране становится красной, индикаторная панель становится красной
	Электронный байпас вне нормы	Выход байпаса недоступен	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится красной
	Коммуникационная шина параллельной работы неисправна	Выход инвертора недоступен	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная панель становится красной
	Нарушение логики в параллельной системе		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная панель становится красной
	Сработала защита по перегрузке инвертора	Питание с выхода инвертора недоступно	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка выхода на экране становится красной, индикаторная панель становится красной
	Активирован сервисный байпас		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная панель становится красной
	Запрет заряда батареи		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Запрет разряда батареи		красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится красной.
Неисправность одиночного ИБП	Неисправность одиночного ИБП		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная панель становится красной
	Превышение температуры байпаса		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится красной
	Перегрузка инвертора по току		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная панель становится красной
	Самоблокировка выпрямителя		
	Самоблокировка инвертора		
	Перегрузка батареи		
	Защита по глубокому разряду батареи		
Ненормальный режим работы ИБП			
Предупреждение о неисправности одиночного ИБП	Предупреждение о неисправности одиночного ИБП		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Превышение температуры ИБП		
	Высокая температура батареи		
	Низкая температура батареи		
	Низкое напряжение батареи		
	Конец времени батареи поддержки		
	Перегрузка по выходу		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
			сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится желтой
	Выходная частота вне допуска		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Сеть на входе байпаса вне допуска		
	Превышение температуры байпаса		
	Ненормальная работа выпрямителей части силовых модулей		
	Автостарт после восстановления сети заблокирован		
Авария одиночного ИБП	Работа одиночного ИБП вне нормы		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Цепь батареи разомкнута		
	Вспомогательный блок питания вне нормы		
	Параметры настройки не соответствуют		
	Количество силовых модулей не соответствует		
	Количество ИБП не соответствует		
	Ошибка памяти		
	Выход на байпасе		
	Дублирование адресов		
	Системная плата управления вне синхронизации		
	Подходит срок замены вентиляторов		
Неисправности при запуске ИБП	Неисправность при запуске	Включение ИБП невозможно	Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная
	Зарезервировано		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Инвертор не может питать слишком большую нагрузку		панель становится желтой
	Ожидание подключения инверторов в параллель		
	Версия ПО выпрямителя не соответствует		
	Версия ПО инвертора не соответствует		
	Версия ПО байпаса не соответствует		
	Версия аппаратных средств не соответствует		
	Ключевые параметры не соответствуют		
	Конфликт адресов параллельных устройств		
	Серийный номер ИБП не соответствует		
Неисправность компонентов	Неисправность компонента		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Неисправность датчика NTC байпаса 1		
	Неисправность датчика NTC байпаса 2		
	Неисправность датчика NTC шкафа		
	Неисправность датчика NTC платы управления		
	Неисправность вентилятора байпаса		
	Неисправность вентилятора шкафа ИБП		
	Шина параллельной работы 1 неисправна		
	Шина параллельной работы 2 неисправна		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Плата мониторинга не установлена		
	Модуль байпаса выключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной
	Платы расширения выключены Неисправность датчика NTC байпаса		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал
Аварийное нарушение коммуникации	Нарушение коммуникации		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Шина CAN внутри шкафа вне нормы		
	Уравнительные токи внутри шкафа вне нормы		
	BMS связь неисправна		
	Дисплей шкафа неисправен		
	Шина CAN вне нормы		
	Уравнительные токи вне нормы		
	Внутренняя SCI шина вне нормы		
Аварии в smart-режимах	Авария smart-режима		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Режим запуска генератора		
	Обнаружена только одна BCS система		
	Нагрузка превосходит безопасное значение		
	Система без резервирования ИБП		
	Минимальный уровень резервирования ИБП		
	В шкафу нет резервирования		
	Минимальный уровень резервирования в		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	шкафу		
	Нет резервирования блока управления		
	Выключатель самотестирования вне нормы		
	Превышение времени самотестирования		
	Инвертор не синхронизирован с байпасом		
Статус входных сухих контактов	Авария		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Батарея неисправна		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится желтой.
	Заземление батареи неисправно		
	Выключатель батареи отключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится желтой
	Выключатель байпаса отключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	Выключатель нагрузки отключен		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели
	Запрет разряда батареи		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Запрет заряда батареи		управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная панель становится желтой.
	Режим генератора		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
	SPD вне допуска		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная панель становится желтой
Предупреждения о выключении	Силовой модуль 1 выключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал
	Силовой модуль 2 выключен		



### CAUTION

После срабатывания защиты АКБ от низкого напряжения в случае восстановления сети ИБП будет перезагружен и АКБ начнёт заряжаться.

## 3. Установка

Данный раздел описывает установку ИБП, включая распаковку, проверку, выбор кабелей, монтаж и подключение и т.д.



### CAUTION

Только обученные специалисты, имеющие допуск к работе с высоким напряжением, могут производить установку ИБП. ИБП можно устанавливать только на ровной поверхности - бетонной или не горючей

### 3.1 Алгоритм установки

Алгоритм установки ИБП показан на Рис3-1.

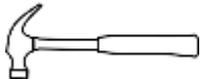
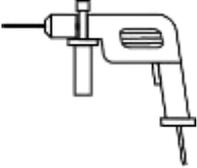
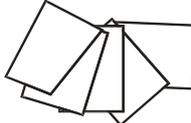
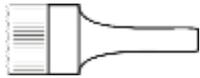
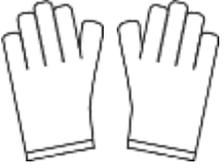
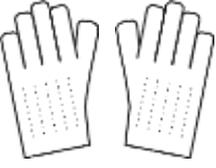
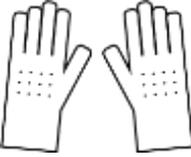


Рис3-1 Алгоритм установки ИБП

### 3.2 Подготовка к установке

#### 3.2.1 Инструменты

Инструменты			
			
Токовые клещи	Мультиметр	Этикеточная бумага	Отвёртка PH шлиц

 Отвёртка плоский шлиц	 Ключ с головками	 Разводной ключ	 Динамометрический ключ
 Обжимка для кабеля	 Клещи	 Инструмент для зачистки изоляции	 Молоток
 Ударная дрель	 Изолирующая лента	 Хлопковая ткань	 Кисть
 Термоусадочная трубка	 Промышленный фен	 Электромонтажный нож	 Защитные перчатки
 Перчатки с электростатической защитой	 Изолирующие перчатки	 Гидравлическое обжимное устройство	 Кабельные стяжки



### CAUTION

Инструменты должны иметь изолированные рукоятки во избежание поражения персонала электрическим током.

### 3.2.2 Требования к месту эксплуатации ИБП

Место эксплуатации ИБП должно соответствовать следующим требованиям:

- 
- Температура и влажность должны быть в диапазонах  $-5^{\circ}\text{C} \dots 40^{\circ}\text{C}$  и  $0\% \dots 95\%$  соответственно.
  - Строжайше запрещено устанавливать ИБП в места, где есть металлическая проводящая пыль.
  - Не устанавливайте ИБП на открытом воздухе. Условия установки должны соответствовать условиям эксплуатации ИБП.
  - Основные требования к источникам питания:
    - Подготовка заземления. Убедитесь, что клемма заземления в исправна и напряжение между нейтральным и заземляющим проводом не превышает 5В.
    - Перед установкой убедитесь, что входное напряжение переменного тока, толщина кабелей и мощность сетевого ввода соответствуют требованиям ИБП. Учитывайте старение кабелей.
    - Диапазон входного напряжения должен находиться в пределах 80-280В. Мощность сети должна превосходить входную мощность ИБП.
    - Выбранный выключатель не должен иметь защиту от тока утечки.
  - Помещение для эксплуатации ИБП должно иметь хорошую вентиляцию, место установки должно быть удалено от источников воды, тепла, огнеопасных и взрывоопасных предметов. Избегайте устанавливать ИБП в месте, где есть прямые солнечные лучи, пыль, летучие газы, объекты, вызывающие коррозию и засоление.

ИБП подходит для использования на высоте менее 2000 м. Если высота превышает 2000, при использовании рекомендуется уменьшать номинальную мощность в соответствии с GB/T7260.3-2003 и IEC 62477-1.

**CAUTION**

Оптимальная температура для батарей должна находиться в диапазоне  $20^{\circ}\text{C} \dots 30^{\circ}\text{C}$ . Температура ниже  $20^{\circ}\text{C}$  сокращает время автономной работы по сравнению с расчетным. Температура выше  $30^{\circ}\text{C}$  сокращает время службы батареи.

---

Для безопасности убедитесь, что внешняя DC цепь содержит трехполюсный выключатель

---

### 3.2.3 Место эксплуатации

В месте установки ИБП должно быть достаточно места для его эксплуатации.

Обеспечьте не менее, чем 800мм от передней панели ИБП до стены или соседнего устройства, не менее чем 800мм от задней панели до стены или соседнего устройства, и не менее чем 800мм от верхней панели для рассеивания тепла или технического обслуживания. Минимальное место, необходимое для эксплуатации ИБП, показано на Рис3-2.

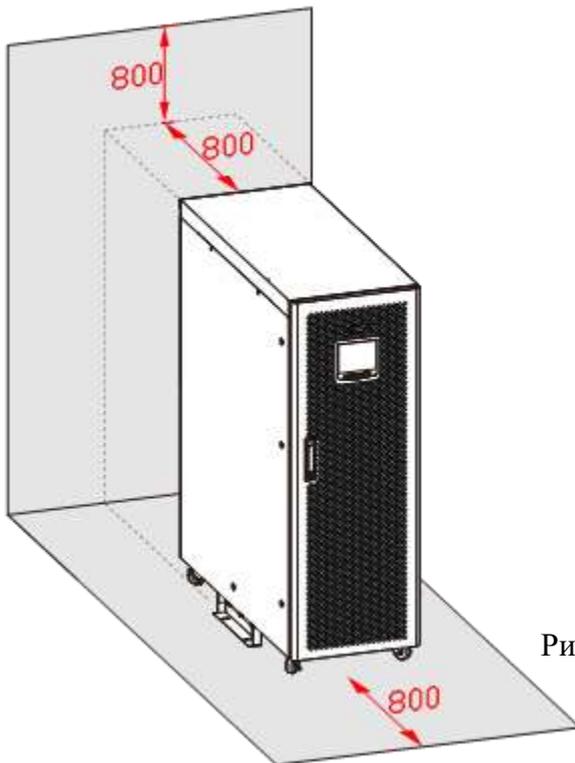


Рис3-2 Минимальные расстояния, необходимые для эксплуатации ИБП

 **NOTE**

Минимальные расстояния, необходимые для эксплуатации всех ИБП серии МУ, одинаковы. В качестве примера на Рис3-2 приведен МУ60

- Избегайте посторонних предметов, блокирующих вентиляционные отверстия на передней панели, обеспечивающие хорошую вентиляцию ИБП. Блокировка приведет к повышению внутренней температуры устройства, что сократит срок службы ИБП

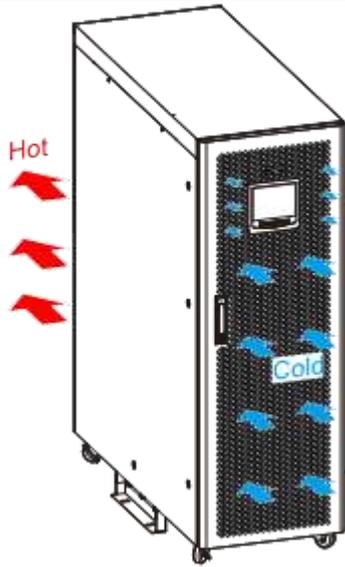


Рис3-3 Направление потока охлаждающего воздуха

**NOTE**

Направление охлаждающего воздуха для всех ИБП серии МУ одинаково. В качестве примера на Рис3-3 приведен МУ60

### 3.2.4 Выбор кабелей

Рекомендации по выбору сечений входных и выходных кабельных линий указаны в Табл3-1

Табл 3-1 Рекомендуемые сечения кабельных линий и клеммы

Характеристика		Модель					
		МУ60	МУ80	МУ100	МУ120	МУ160	МУ200
Вход сети	Ток на входе выпрямителя (А)	101	132	164	196	266	329
	Рекомендуемое сечение кабеля (мм.кв)	35×1	50×1	70×1	70×1	120×1	70×2
	U/V/W/ N						
	Клеммы	DT-35	DT-50	DT-70	DT-70	DT-120	DT-70
Вход	Ток на входе байпаса (А)	90.9	121	152	182	242	303

Характеристика		Модель		МУ60	МУ80	МУ100	МУ120	МУ160	МУ200
		U/V/W/ N							
	Рекомендуемое сечение кабеля (мм.кв)	U/V/W/ N		35×1	50×1	70×1	70×1	120×1	70×2
	Клеммы			DT-35	DT-50	DT-70	DT-70	DT-120	DT-70
Выход	Выходной ток(A)			90.9	121	152	182	242	303
	Рекомендуемое сечение кабеля (мм.кв) (при нелинейной нагрузке сечение нейтрального проводника принять равным фазному)	U/V/W/ N		35×1	50×1	70×1	70×1	120×1	70×2
	Клеммы			DT-35	DT-50	DT-70	DT-70	DT-120	DT-70
Вход от батареи	Номинальный ток разряда (A)			163	217	241	289	386	482
	Максимальный ток разряда (A)			186	248	279	372	496	558
	Рекомендуемое сечение кабеля (мм.кв)	+N/-		35×2	50×2	70×2	70×2	95×2	120×2
	Клеммы			DT-35	DT-50	DT-70	DT-70	DT-95	DT-120
Кабель заземления	Рекомендуемое сечение кабеля (мм.кв)	PE		16×1	25×1	35×1	35×1	70×1	70×1
	Клеммы			DT-16	DT-25	DT-35	DT-35	DT-70	DT-70

 **NOTE**

Входящие в комплект поставки кабели прошли сертификацию по национальным стандартам или UL. При условии, что длина кабеля меньше 0,5 м, его сечение может быть меньше рекомендованного, что является нормальным.

---

## 3.3 Транспортировка и распаковка

### 3.3.1 Транспортировка



#### CAUTION

ИБП должен транспортироваться только высококвалифицированными специалистами. Во время транспортировки обеспечьте отсутствие ударов или повреждений. Если ИБП необходимо хранить в течении длительного времени, храните ИБП заводской упаковке.

---

ИБП можно транспортировать с помощью автопогрузчика (Рис3-4) или ручного погрузчика (Рис3-5). При подъёме ИБП центр тяжести устройства должен находиться в центре вилок грузоподъёмника. Придерживайте ИБП, перемещайте его медленно и плавно.



Рис3-4 Вилочный автопогрузчик

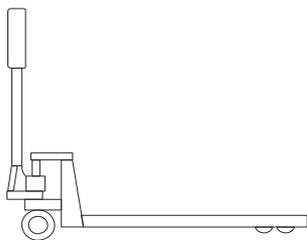


Рис3-5 Ручной вилочный погрузчик



#### CAUTION

Во время подъема следите за балансировкой и стабильностью груза. При перемещении сохраняйте вертикальное положение устройства, не опускайте и не поднимайте его резко.

---

---

### 3.3.2 Распаковка

 **NOTE**

Заранее выберите место для распаковки. Желательно, чтобы место распаковки была максимально близко к месту установки оборудования.

Step 1 Убедитесь, что упаковка в хорошем состоянии и отсутствуют какие-либо повреждения. Если они имеются, пожалуйста, обратитесь к перевозчику немедленно.

Step 2 Транспортируйте ИБП к назначенному для установки месту.



**CAUTION**

Чтобы избежать опрокидывания ИБП во время транспортировки, вилы погрузчика должны быть длиннее деревянной паллеты ИБП.

---

Step 3 Снимите верхнюю упаковку. Снимите пенопластовую прокладку и полиэтиленовый пакет, достаньте аксессуары и документацию

Step 4 Проверьте ИБП.

- Осмотрите снаружи ИБП на наличие транспортных повреждений. Если они присутствуют, незамедлительно сообщите об этом перевозчику
- Сравните содержание упаковки с тем, что написано на упаковочном листе, убедитесь, что количество фурнитуры соответствует. Если не соответствует по количеству или отличается от заявленного, пожалуйста свяжитесь с представителями нашей компании Kehua Company.

Step 5 Открутите крепежные болты.

- МУ60, МУ80, МУ100, МУ120

Ослабьте шесть болтов с шестигранной головкой М8 монтажного кронштейна и ИБП с помощью гаечного ключа, затем ослабьте четыре болта с шестигранной головкой М10 деревянной опоры и монтажного кронштейна (как показано на Рис3-6). Снимите монтажный кронштейн после того, как колесики ИБП соприкоснутся с деревянной опорой (как показано на Рис3-7).

---

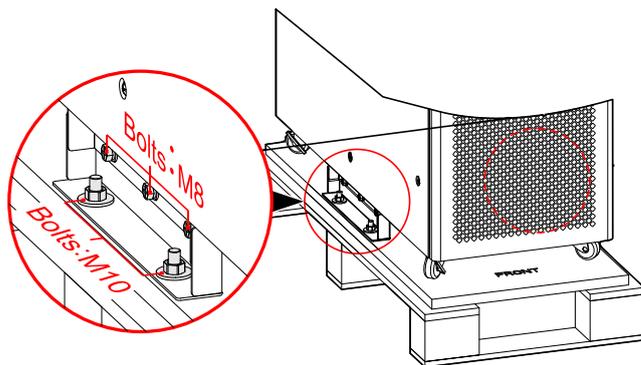


Рис3-6 Расположение крепёжных болтов МУ3360, МУ3380, МУ33100, МУ120

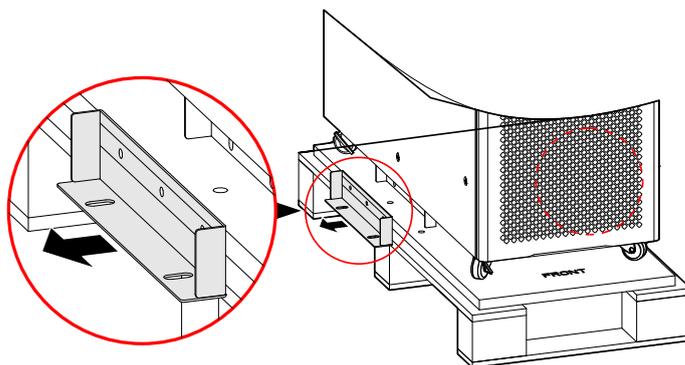


Рис3-7 Снятие монтажного кронштейна МУ3360, МУ3380, МУ33100, МУ120

## ● МУ160, МУ200

Демонтируйте болты, крепящие ИБП к деревянной палете, как показано на Рис3-8.

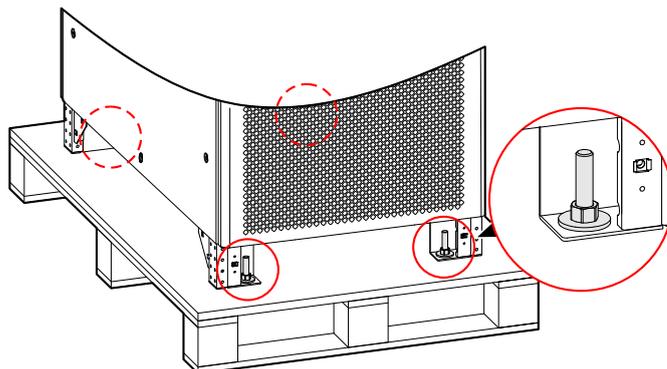


Рис3-8 Расположение крепёжных болтов МУ33160, МУ33200

## 3.4 Установка на месте

### 3.4.1 МУ60, МУ80, МУ100, МУ120

Step 1 Определите и спланируйте место для установки в соответствии с размерами устройства (показаны на Рис3-9) и требованиями по свободному пространству вокруг него (см. п. 3.2.3 настоящей инструкции).

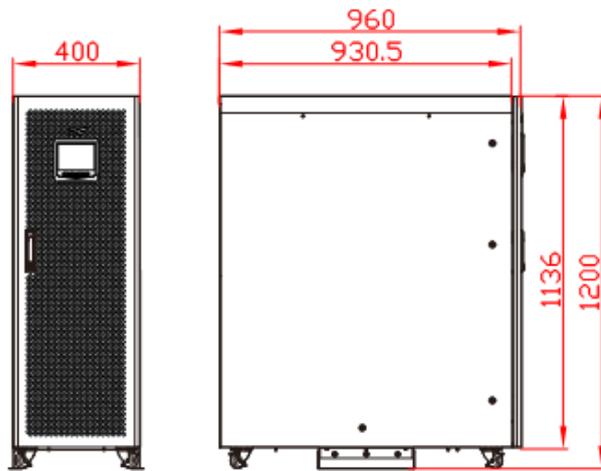


Рис. 3-9 Габаритные размеры ИБП

Step 2 Просверлите 4 отверстия  $\phi 14,5$  мм в полу с помощью ударной дрели, в соответствии с расположением отверстий в раме устройства, как показано на Рис3-10

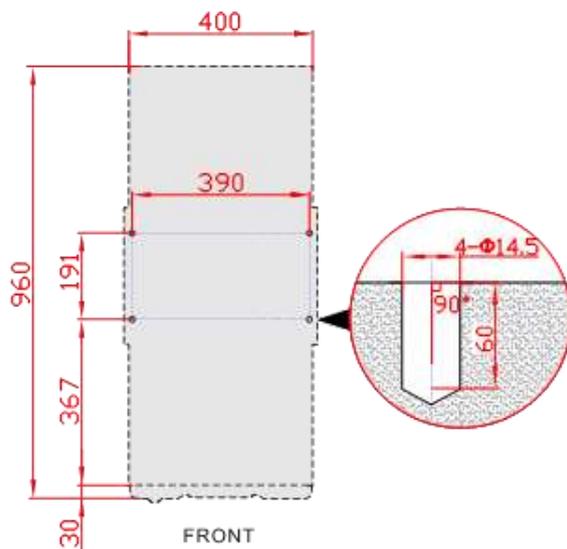


Рис3-10 Рама устройства и отверстия для монтажа в раме ИБП (вид снизу), размерность – мм.

 NOTE

Рекомендуемые болты М10, соответствующая глубина сверления 60 мм, которую можно регулировать в соответствии с фактической ситуацией установки.

Если для установки используется стальной швеллер, просверлите четыре установочных отверстия  $\phi 14$  мм в швеллере непосредственно в соответствии с размерами, показанными на Рис3-11, а затем установите его непосредственно в соответствии с шагом 4.

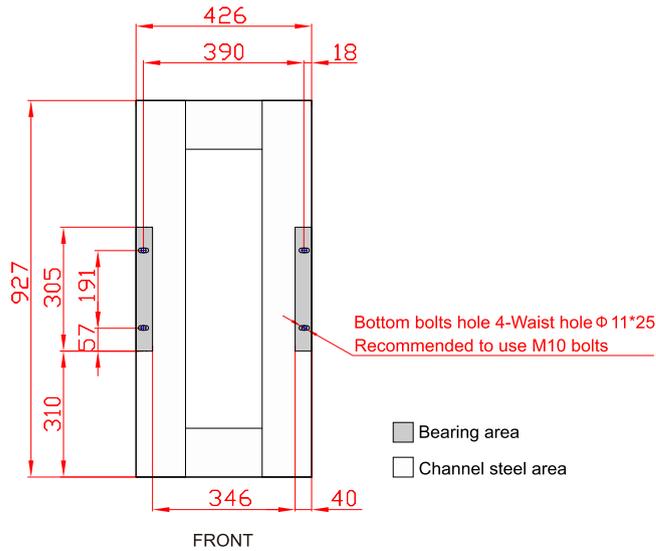


Рис3-11 Рекомендованные размеры стальных швеллеров, размеры в мм.

Step 3 Установите анкерный болт, как показано на Рис3-12.

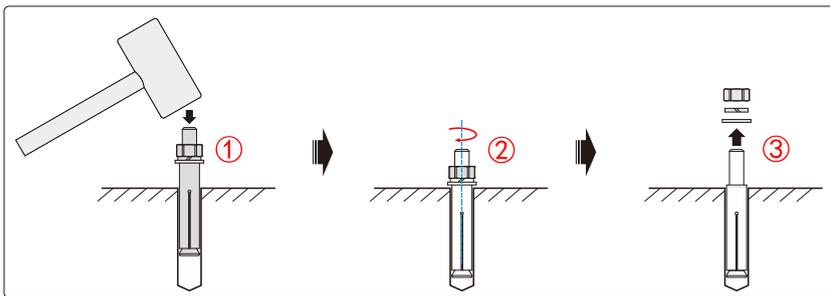


Рис3-12 Установка анкерных болтов

**CAUTION**

Расширительная трубка анкерного болта не должна выступать над уровнем пола

 NOTE

Анкерный болт должен выступать на длину от 30 мм до 50 мм.

Step 4 Установите монтажный кронштейн на землю, отверстиями на установленные анкерные болты. Установите плоскую и гроверную шайбы (Ф10), затем, не затягивая, закрутите болты, как показано на Рис3-13.

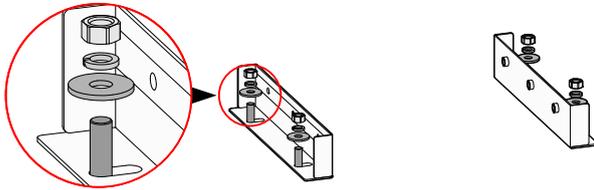


Рис3-13 Установка монтажных кронштейнов

Step 5 Переместите ИБП с деревянной опоры на место установки, зафиксируйте ИБП к монтажному кронштейну шестью болтами с шестигранной головкой М8, как показано на Рис3-14, затем затяните болты монтажного кронштейна.

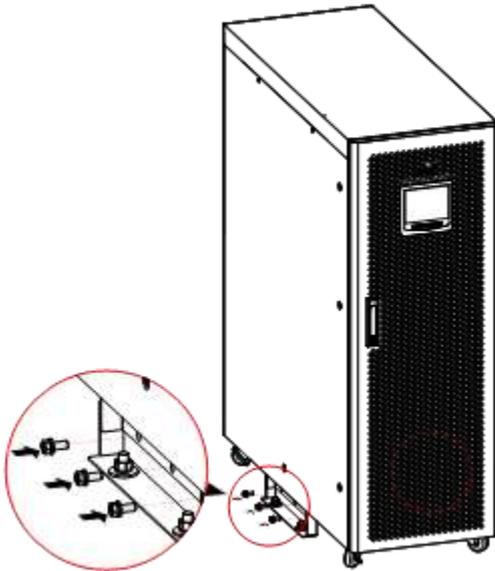


Рис3-14 Фиксация ИБП к монтажному кронштейну

### 3.4.2 МУ160, МУ200

 **NOTE**

В этом разделе в качестве примера для иллюстрации приводится установка на пол, способ установки может быть скорректирован в соответствии с фактической ситуацией.

**CAUTION**

При наземной установке, пожалуйста, заранее предусмотрите канал для прокладки кабелей к месту установки ИБП, как показано на Рис3-15.

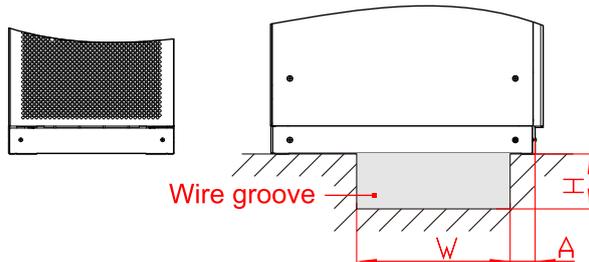


Рис3-15 Канал для прокладки кабелей

**NOTE**

Рекомендуемый размер канала  $A * W * H = 210 \text{ мм} * 450 \text{ мм} * 100 \text{ мм}$ .

Step 1 Определите и спланируйте место для установки в соответствии с размерами устройства (показаны на Рис3-16) и требованиями по свободному пространству вокруг него (см. п. 3.2.3 настоящей инструкции).

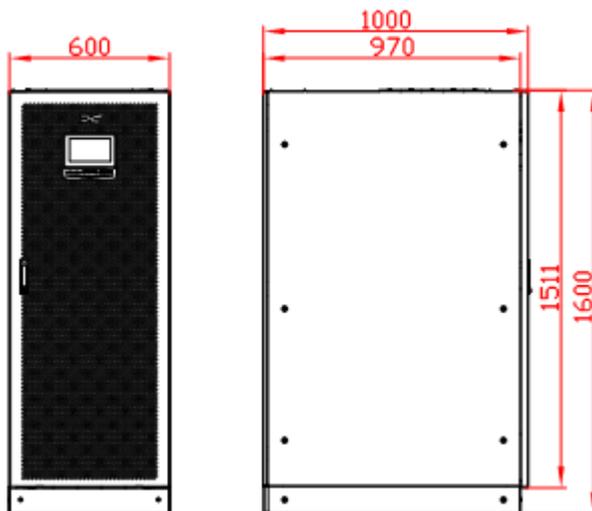


Рис. 3-16 Габаритные размеры ИБП

Step 2 Просверлите 4 отверстия  $\phi 16,5 \text{ мм}$  в полу с помощью ударной дрели, в соответствии с расположением отверстий в раме устройства, как показано на Рис3-17

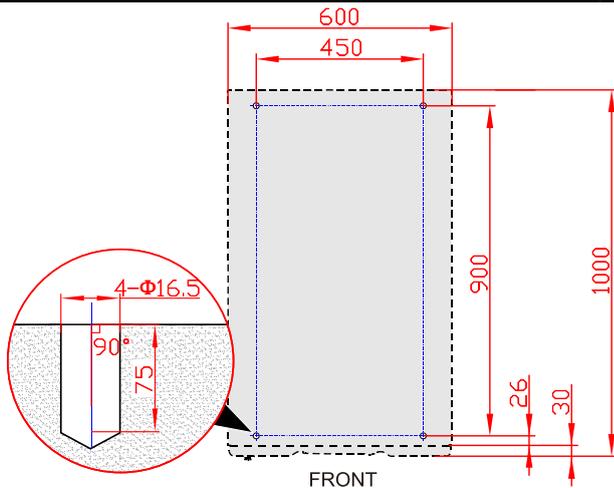


Рис3-17 Рама устройства и отверстия для монтажа в раме ИБП (вид снизу), размеры в мм.

**NOTE**

Рекомендуемые болты M12, соответствующая глубина сверления 75 мм, которую можно регулировать в соответствии с фактической ситуацией установки.

Если для установки используется стальной швеллер, просверлите четыре установочных отверстия  $\phi 14$  мм в швеллере непосредственно в соответствии с размерами, показанными на Рис3-18, а затем установите его в соответствии с шагом 4.

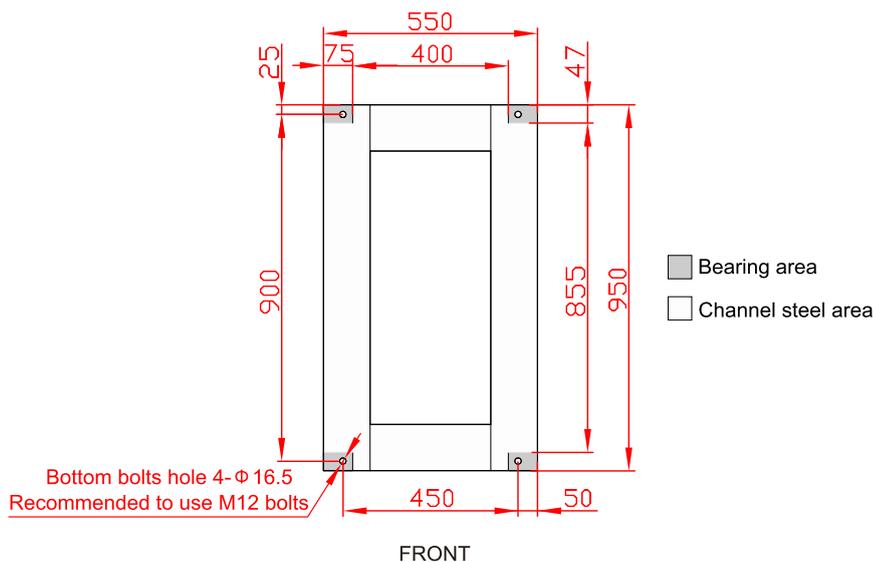


Рис3-18 Рекомендованные размеры стальных швеллеров, размеры в мм.

Step 3 Установите анкерный болт как показано на Рис3-19.

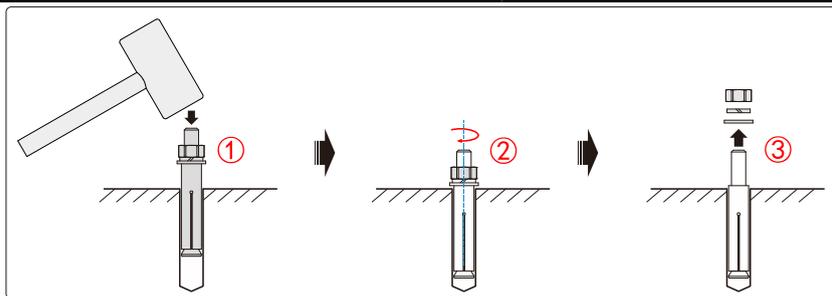


Рис3-19 Установка анкерных болтов

**CAUTION**

Расширительная трубка анкерного болта не должна выступать над уровнем пола

**NOTE**

Открытая высота анкерного болта должна быть в пределах 50 мм.

Step 4 С помощью грузоподъемника переместите ИБП с деревянной опоры на место установки, опустите на землю, совместив нижние монтажные отверстия с установленными анкерными болтами и закрутите болты.

Step 5 Установите на место нижние защитные панели, как показано на Рис3-20.

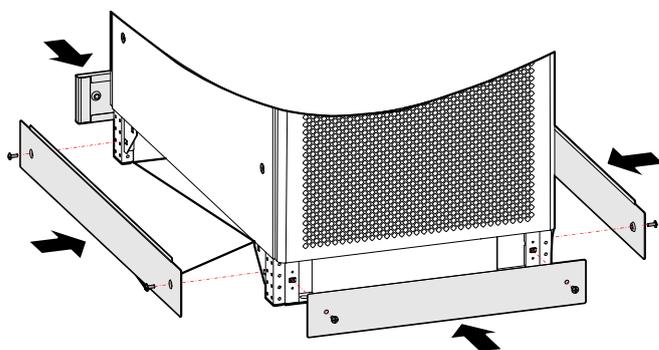


Рис3-20 Установка нижних защитных панелей

### 3.4.3 Установка дополнительных аксессуаров

Если плата SNMP или плата расширения являются не предустановлены, установите их, используя процедуру ниже.

### Плата SNMP

Step 1 Демонтируйте крышку SNMP-карты на модуле байпаса, как показано на Рис3-21.

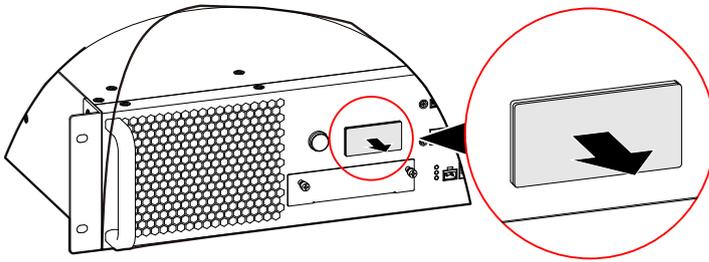


Рис3-21 Демонтаж крышки слота SNMP

Step 2 Возьмите плату SNMP и установите ее в байпасный блок, закрепив с помощью 2х болтов, как показано на Рис3-22.

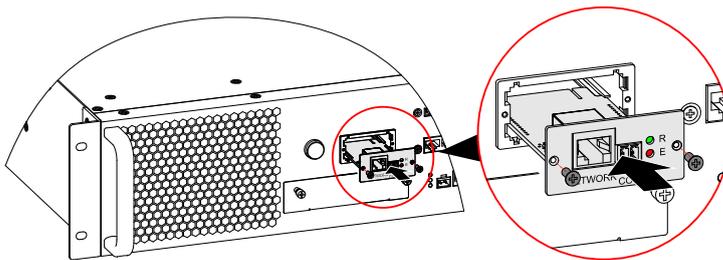


Рис3-22 Установка платы SNMP

### Плата BMS или плата расширения сухих контактов

 **NOTE**

Способ установки платы расширения с сухим контактом и платы BMS одинаков. Здесь в качестве примера взята плата BMS.

Step 1 Открутите винты крышки слота плат расширения на модуле байпаса и снимите крышку, как показано на Рис3-23.

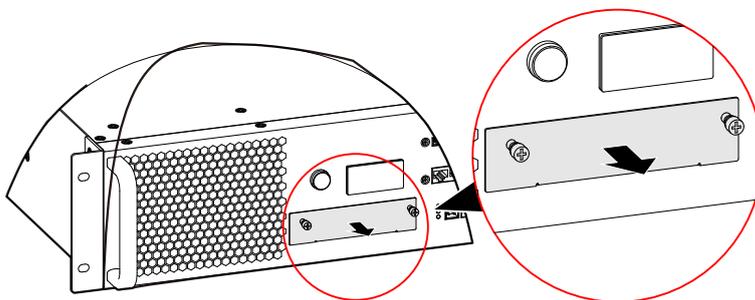


Рис3-23 Демонтаж крышки слота плат расширения

Step 2 Возьмите плату расширения и установите ее в байпасный блок, закрепив с помощью 2х болтов, как показано на Рис3-24.

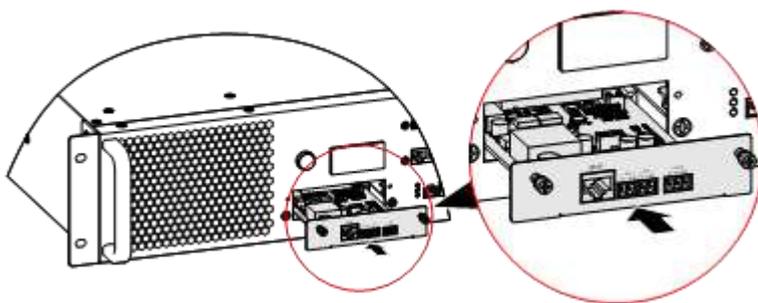


Рис3-24 Установка платы расширения

### 3.4.4 Установка устройства управления размыкателем цепи батареи



#### **DANGER**

Перед выполнением установкой устройства убедитесь, что ИБП полностью обесточен.

Если ИБП должен быть оснащен устройством управления размыкателем цепи батареи после поставки с завода, плату управления размыканием цепи батареи необходимо установить на месте.



#### **NOTE**

Свяжитесь с нашей службой поддержки клиентов для уточнения алгоритма и способа установки.

**Step 2** Возьмите печатную плату устройства управления размыкателем цепи батареи, установите ее в заднюю часть ИБП с помощью пяти болтов М4. Положение установки показано на Рис3-25, Рис3-26.

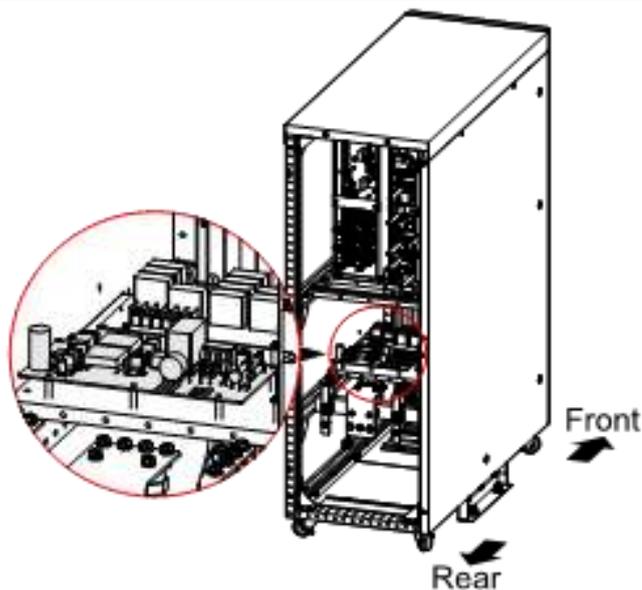


Рис3-25 Установка платы устройства управления размыкателем цепи батареи МУ60, МУ80, МУ100, МУ120

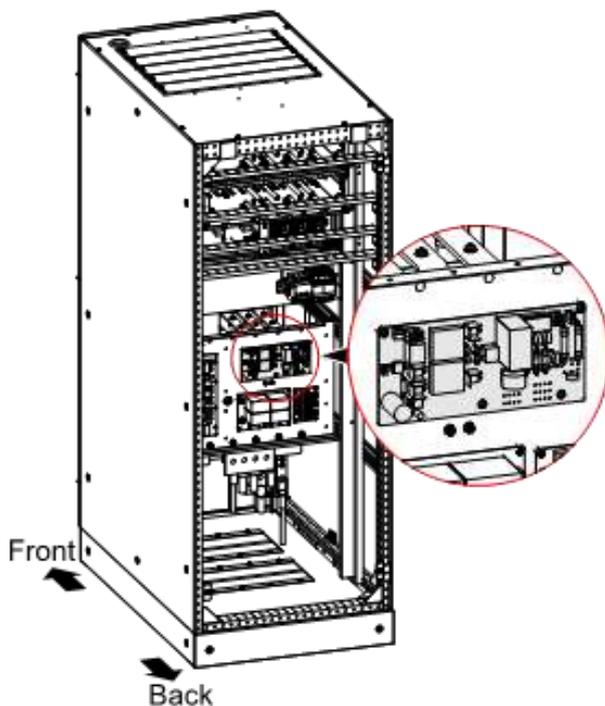


Рис3-26 Установка платы устройства управления размыкателем цепи батареи МУ160, МУ200

Step 3 Подключите клеммы CN1 ~ CN5 платы к ИБП и размыкателю цепи АКБ. Для правильности подключения сверяйтесь с Рис3-27.

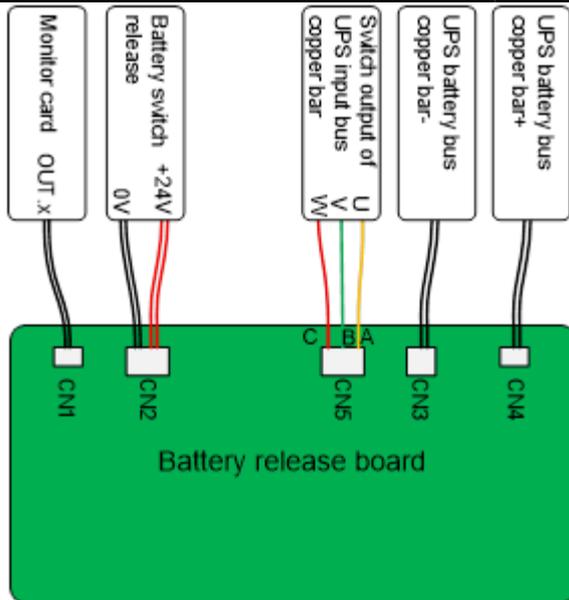


Рис3-27 Подключение платы устройства управления размыкателем цепи батареи

### 3.4.5 Подключение шкафа АКБ

#### Важные правила безопасности



#### DANGER

Не открывайте или разбирайте батарею, внутренний электролит может принести большой вред вашим глазам. При случайном попадании электролита на кожу, очень быстро промойте место большим количеством воды и обратитесь в медицинское учреждение.

Во избежание поражения электрическим током и короткого замыкания во время замены батареи следуйте правилам техники безопасности:

- Не одевайте часы, кольца и другие металлические украшения
- Используйте инструмент только с изолированной ручкой
- Не кладите на батарею какие-либо инструменты или металлические предметы
- Держите батарею вдали от огня, не курите.

---

## Процедура подключения батарейного шкафа

---



### CAUTION

Сбор внешних АКБ должен быть произведен квалифицированными специалистами

К ИБП необходимо подключить батарейный шкаф. Процедура подключения батарейного шкафа следующая:

Step 1 Правильно подключите кабели от внешней батареи к выключателю в шкафу батареи



### CAUTION

Перед подключением убедитесь, что выключатель в шкафу батареи не подсоединен к клеммам ИБП

Step 2 При разомкнутом выключателе в шкафу батареи подключите силовые кабели от выключателя к аноду, катоду и нейтральной клемме N в ИБП соответственно. Убедитесь, что полярность подключения и напряжение батареи совпадают с требованиями ИБП, а затем замкните выключатель между ИБП и АКБ

После сборки и тестирования ИБП может быть введен в эксплуатацию.

## 3.5 Подключение к сети электропитания

Рекомендуем добавить контактор с катушкой управления 220В~ dj в входном щите для защиты от обратного тока.

### 3.5.1 МУ60, МУ80, МУ100, МУ120

Step 1 Откройте переднюю дверь ИБП, снимите переднюю и заднюю панели, закрывающие кабельные подключения, как показано на Рис3-28.

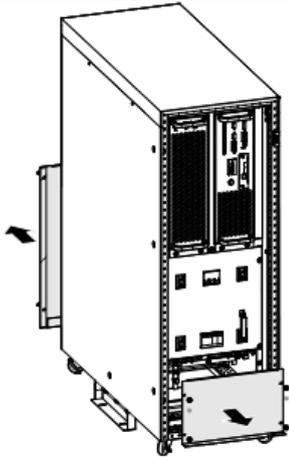


Рис3-28 Снятие панелей, закрывающих кабельные подключения

Step 2 Пропустите входные кабели, выходные кабели, кабели АКБ и кабель заземления через кабельный проем в нижней части ИБП (расположение кабельных проемов показано на Рис3-29), подключите кабели к клеммам в соответствии с Рис3-30, затем затяните болты.

**CAUTION**

При подключении, убедитесь, что входные и выходные кабели надежно соединены с выходными и входными клеммами. Не ошибайтесь, подключая кабели к несоответствующим клеммам

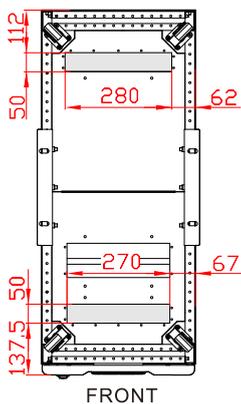


Рис3-29 Расположение кабельных проемов в нижней части ИБП МУ60, МУ80, МУ100, МУ120

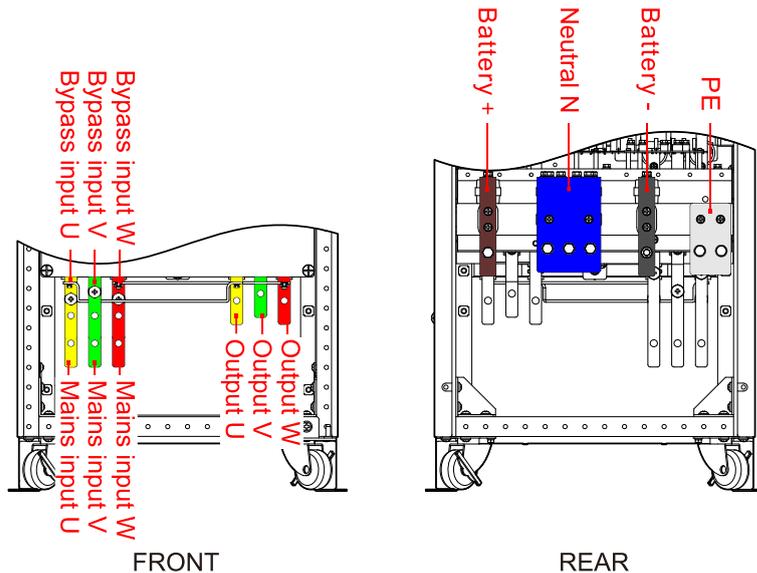


Рис3-30 Клеммы подключения МУ60, МУ80, МУ100, МУ120

 **NOTE**

Когда входы выпрямителя и байпас ИБП подключаются к одному источнику питания, предпочтительнее для подключения использовать клеммы байпаса.

Входная клемма N и клемма N батареи располагаются на одной и той же клеммной колодке в задней части ИБП МУ 60, МУ 80, МУ 100, МУ 120.



**CAUTION**

При подключении убедитесь, что соединение между кабелями ввода/вывода и клеммами ввода/вывода надежно, избегайте ненадежных соединений или неправильного подключения.

 **NOTE**

МУ60, МУ80, МУ100, МУ120 поставляются с объединёнными входами выпрямителя и байпаса. Если требуется подключение выпрямителя и байпаса к разным источникам, необходимо удалить три медных перемычки (как показано на Рис3-31), которые соединяют вход выпрямителя и вход байпаса, а затем подключить выпрямитель и байпас соответственно требованиям.

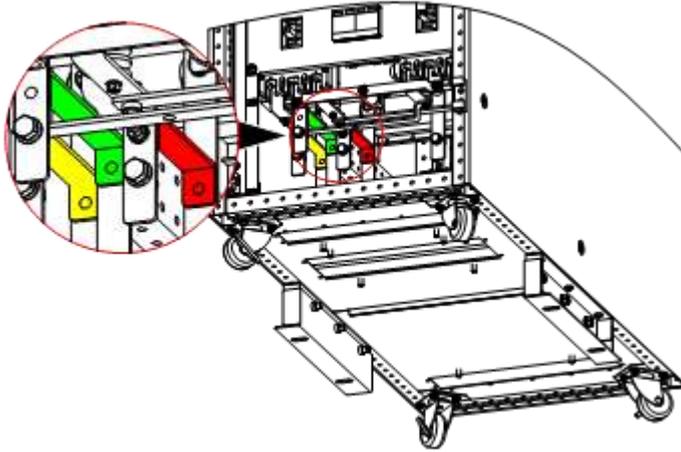


Рис3-31 Расположение перемычек, соединяющих вход байпаса и вход выпрямителя

Необходимо выбрать выключатель для цепи постоянного тока, схема его подключения изображена на Рис3-32.

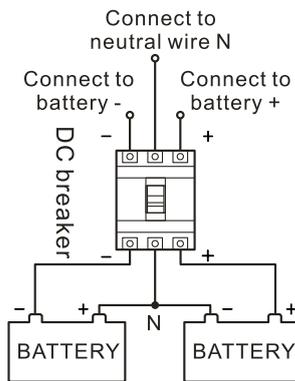


Рис3-32 Схема подключения аккумуляторной батареи

Step 3 Проведите соединительные кабели через кабельный проем снизу ИБП, подсоедините к соответствующим клеммам и убедитесь в правильности и надежности соединений.

Step 4 Переустановите панели, закрывающих кабельные подключения. Подключение к сети электропитания закончено.

### 3.5.2 МУ160, МУ200,

Step 1 Откройте переднюю дверь ИБП, снимите переднюю и заднюю панели, закрывающие кабельные подключения, как показано на Рис3-33.

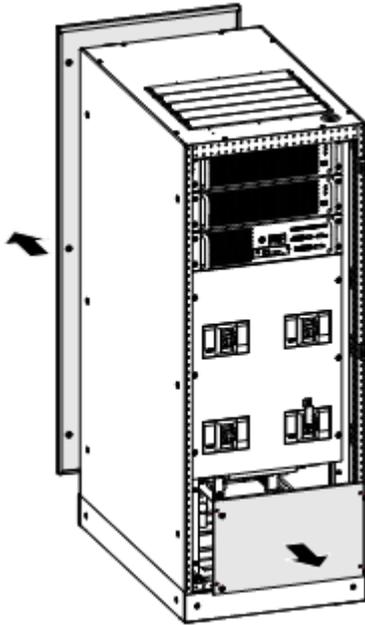


Рис3-33 Снятие панелей, закрывающих кабельные подключения МУ160, МУ200

Step 2 Пропустите входные кабели, выходные кабели, кабели АКБ и кабель заземления через кабельный проем в нижней части ИБП (расположение кабельных проемов показано на Рис3-34), подключите кабели к клеммам в соответствии с Рис3-35, Рис3-36, затем затяните болты.



### CAUTION

При подключении, убедитесь, что входные и выходные кабели надежно соединены с выходными и входными клеммами. Не ошибайтесь, подключая кабели к несоответствующим клеммам

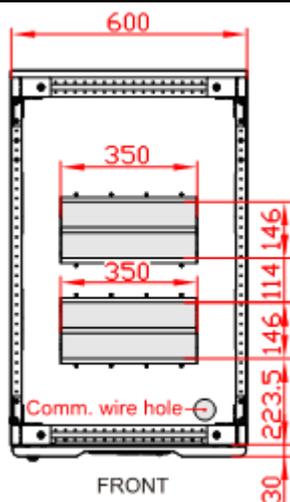


Рис3-34 Расположение кабельных проемов в нижней части ИБП МУ160, МУ200

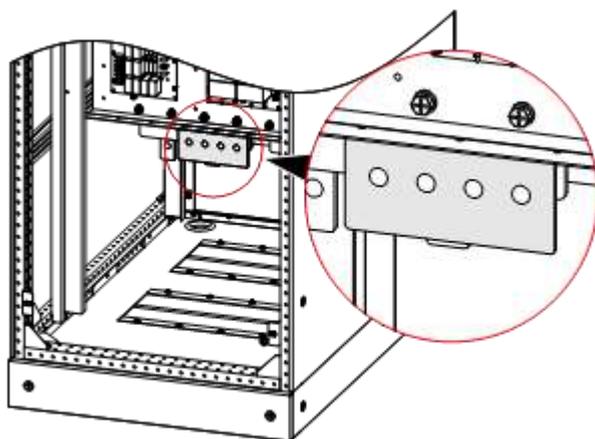


Рис3-35 Расположение шины РЕ ИБП МУ160, МУ200

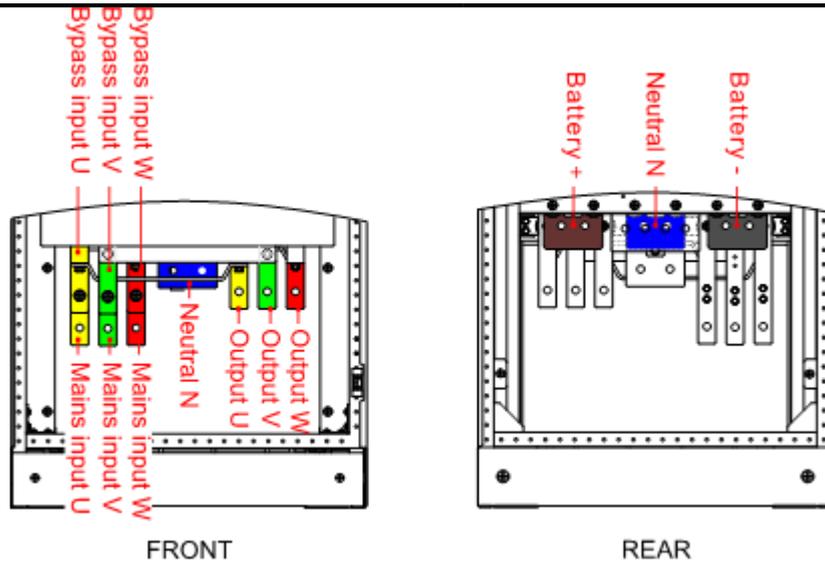


Рис3-36 Клеммы подключения МУ160, МУ200



### CAUTION

При подключении, убедитесь, что входные и выходные кабели надежно соединены с выходными и входными клеммами. Не ошибайтесь, подключая кабели к несоответствующим клеммам



### NOTE

МУ160, МУ200 поставляются с объединёнными входами выпрямителя и байпаса. Если требуется подключение выпрямителя и байпаса к разным источникам, необходимо удалить три медных перемычки (как показано на Рис3-37), которые соединяют вход выпрямителя и вход байпаса, а затем подключить выпрямитель и байпас соответственно проекту.

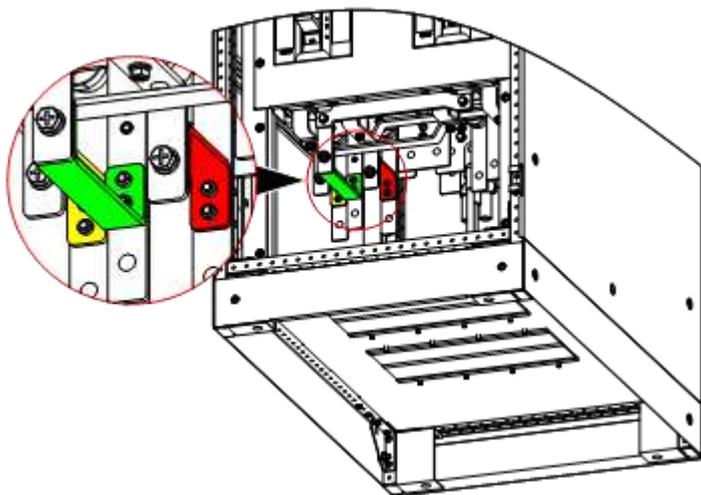


Рис3-37 Расположение перемычек, соединяющих вход байпаса и вход выпрямителя

Необходимо выбрать выключатель для цепи постоянного тока, схема его подключения изображена на Рис3-38.

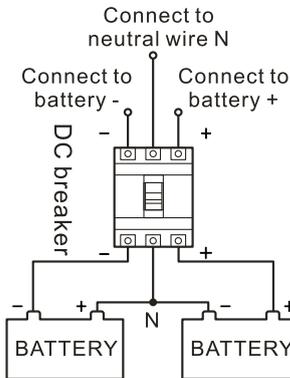


Рис3-38 Схема подключения аккумуляторной батареи

Step 5 Проведите соединительные кабели через кабельный проем снизу ИБП, подсоедините к соответствующим клеммам и убедитесь в правильности и надежности соединений.

Step 6 Переустановите панели, закрывающих кабельные подключения. Подключение к сети электропитания закончено.

## 3.6 Проверка и тестирование

### 3.6.1 Проверка электрических соединений

После завершения проверки электрических соединений, проверьте следующие пункты:

Табл 3-2 Проверочный лист

No.	Проверочные пункты	Результаты
1	Проверьте, чтобы цветовая маркировка кабелей ~ тока соответствовали спецификации.	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
2	Проверьте, правильно ли подключены кабели в шкафу.	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
3	Проверьте маркировку безопасности в щите переменного напряжения.	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
4	Проверьте надежность соединения кабелей	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
5	Проверьте правильность и полярность подключения АКБ	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>

No.	Проверочные пункты	Результаты
6	Проверьте правильность обозначения кабелей	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
7	Проверьте надёжность соединения кабелей и соответствие подсоединения спецификации.	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
8	Убедитесь, что установка оборудования и его подключение удобны для обслуживания системы в будущем.	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>

### 3.6.2 Включите ИБП

### 3.6.3 Тестирование ИБП

Отключите питание на входе ИБП для имитации аварии сети. Когда сеть пропадет, ИБП перейдет на работу от АКБ, при этом на сенсорном экране будет отображен сигнал тревоги и прибор будет издавать характерный звуковой сигнал каждую 1 сек.

### 3.6.4 Соединение с нагрузкой

После запуска и стабилизации ИБП, включите нагрузку. Запускайте устройства большой мощности в первую очередь, затем устройства меньшей мощности. Некоторые устройства имеют большой пусковой ток, который может вызвать защиту от перегрузки (переход в режим байпаса) запускайте их в первую очередь

## 4. Работа с сенсорным дисплеем. Настройки ИБП

В этой главе, в основном, разбираются рабочие параметры ИБП, рабочие статусы ИБП и настройка

### 4.1 Иерархическая структура меню

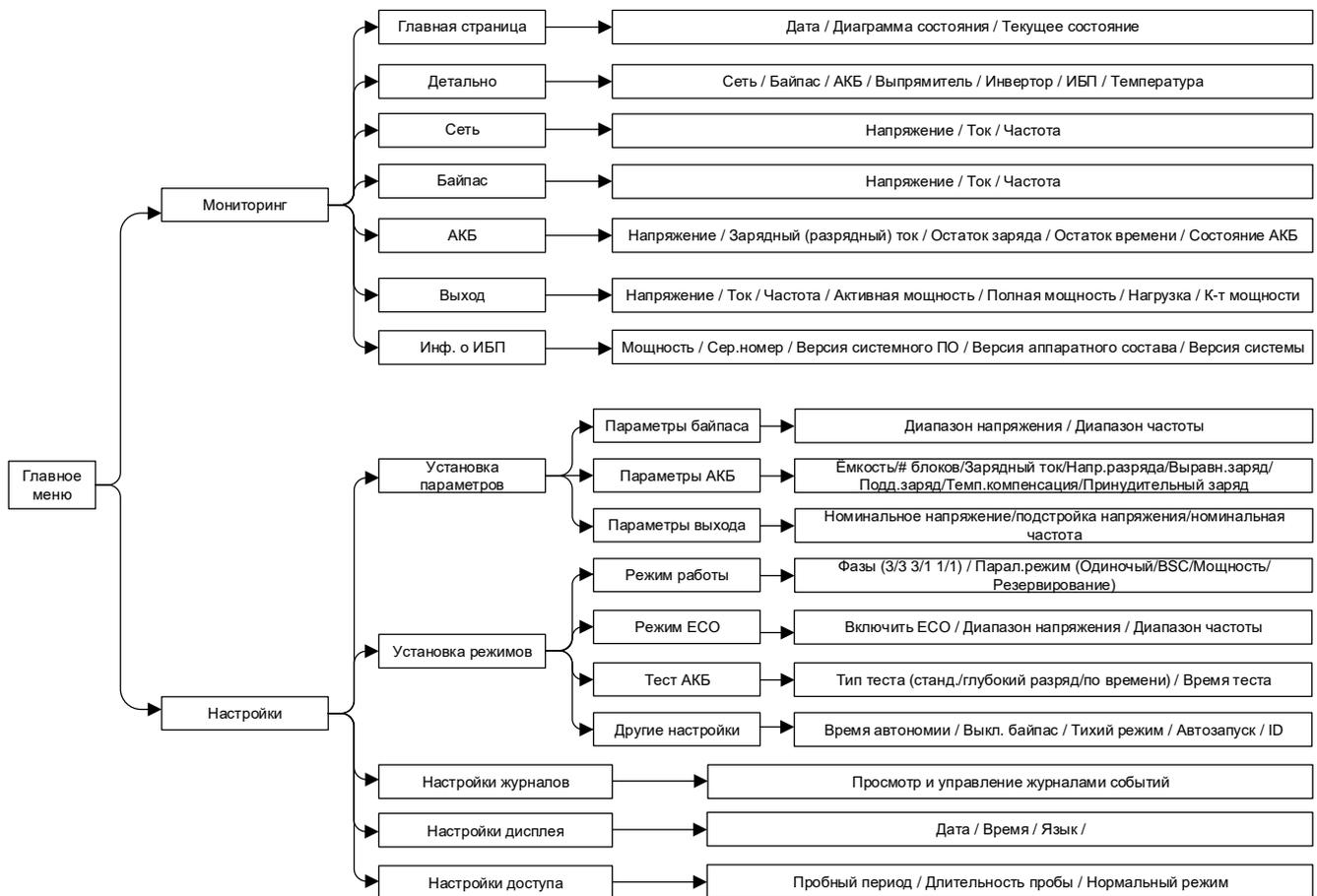


Рис4-1 Структура меню ИБП с сенсорным экраном

**NOTE**

Значение на рисунках этой главы приведено только для иллюстрации, реальные значения смотрите в интерфейсе фактического продукта.

## 4.2 Главная страница

После включения ИБП на сенсорном дисплее появится Главная страница, см Рис4-2.

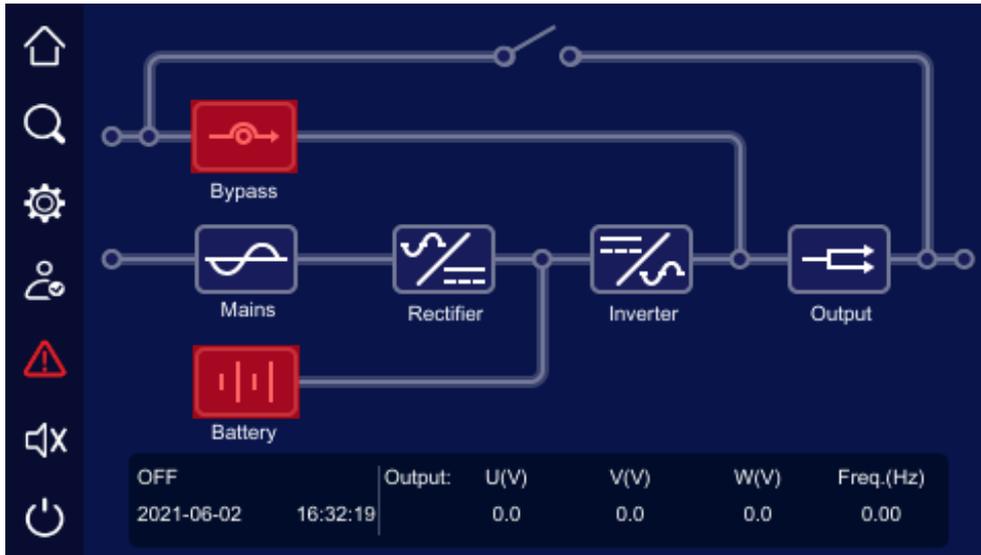


Рис4-2 Главная страница

После входа в главное меню, пользователю доступно удобное для управления меню. Значения иконок меню перечислены ниже:



: Электронный байпас, когда возникает ошибка байпаса, иконка горит красным (мигает)



: Информация о входных параметрах сети, когда возникает ошибка сети, иконка горит красным (мигает)



: Информация о выпрямителе. Нажав на иконку, можно получить информацию о выпрямителе каждого устройства.



: Информация об инверторе. Нажав на иконку, получить информацию об инверторе каждого устройства.



: Информация о АКБ. Когда возникает ошибка АКБ, иконка горит красным (мигает)

: Информация о выходных характеристиках ИБП. Когда параметры выходят за разрешенные диапазоны, иконка горит красным.

: Вернуться на главную страницу.

: Информационные записи.

: Настройка системы.

: Предупреждение

: Звуковой сигнал.

: Вход/Выход из системы.

: Включение/Выключение

Режимы работы ИБП и направление передачи энергии показывается на главной странице.

### 4.3 Страница режима работы

Существует шесть рабочих состояний ИБП: защита (без передачи энергии), отключено, питание нагрузки через байпас, инвертор питается от батареи, он-лайн, самотестирование, ЕСО режим, работа в режиме конвертора частоты, режим работы через сервисный байпас. На Рис4-3 - Рис4-11 показаны все режимы работы

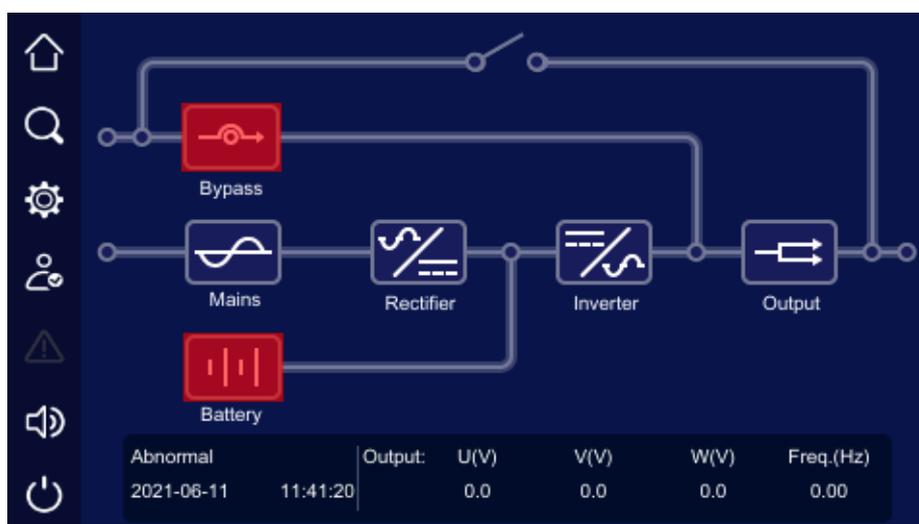


Рис4-3 Защита активна (без передачи энергии)

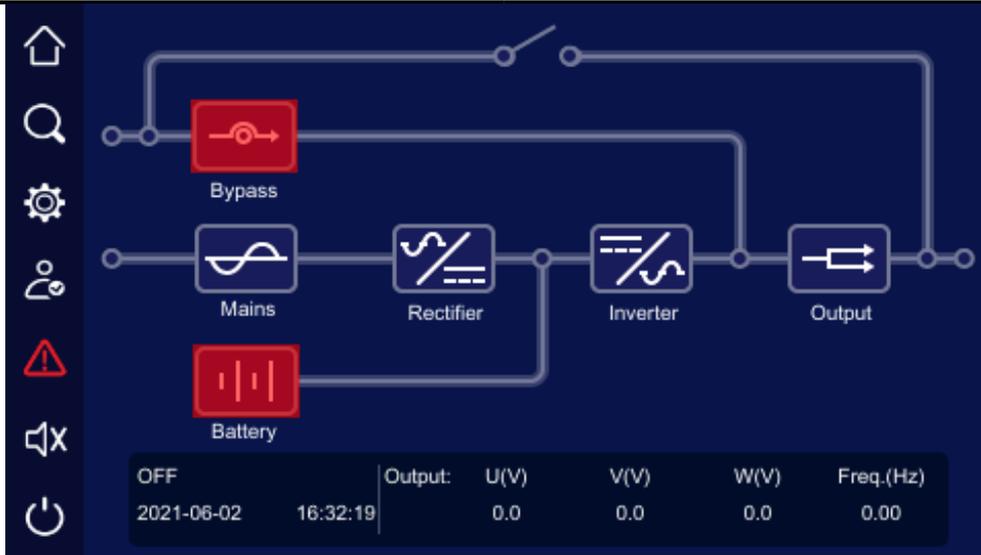


Рис4-4 Отключение

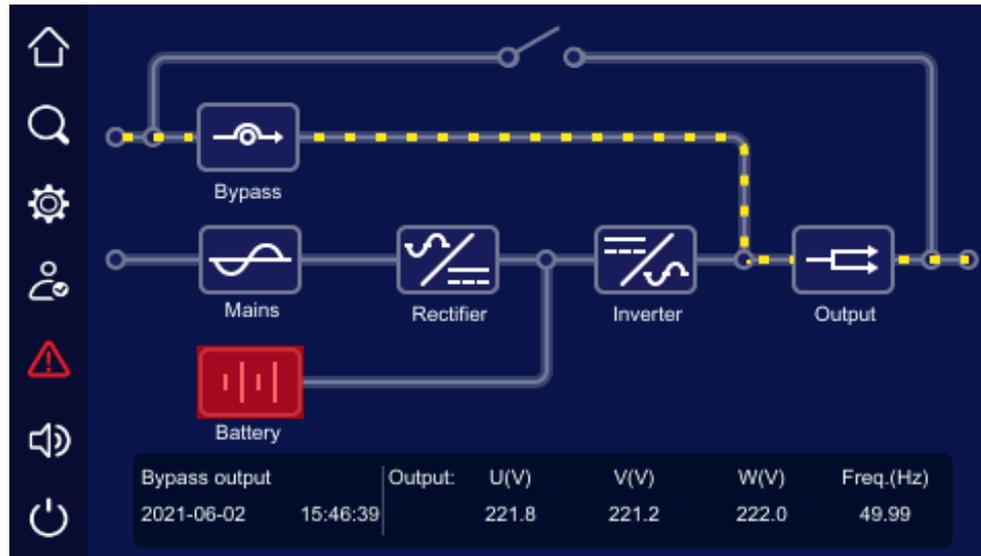


Рис4-5 Батарея неисправна, питание нагрузки через байпас

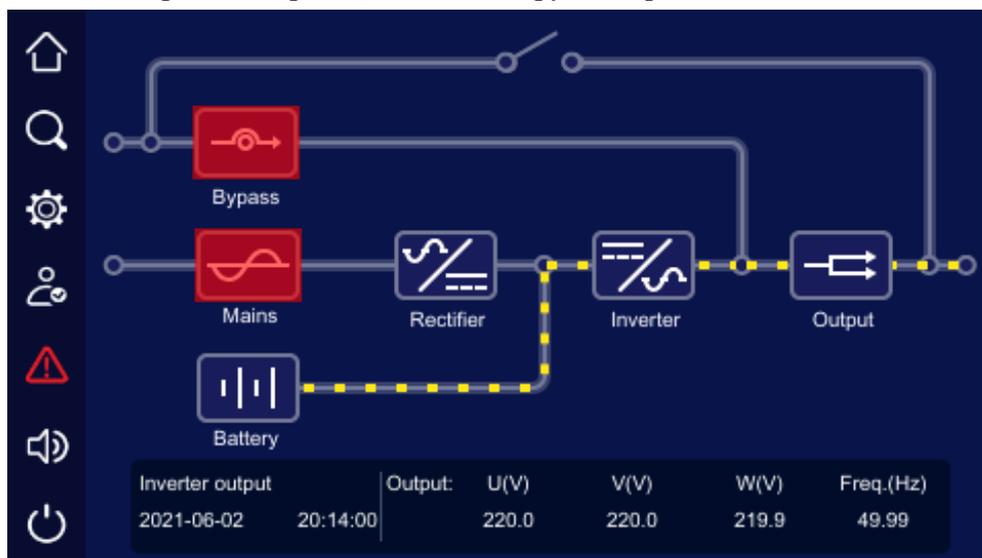


Рис4-6 Сеть и байпас за пределами допусков, инвертор питается от батареи

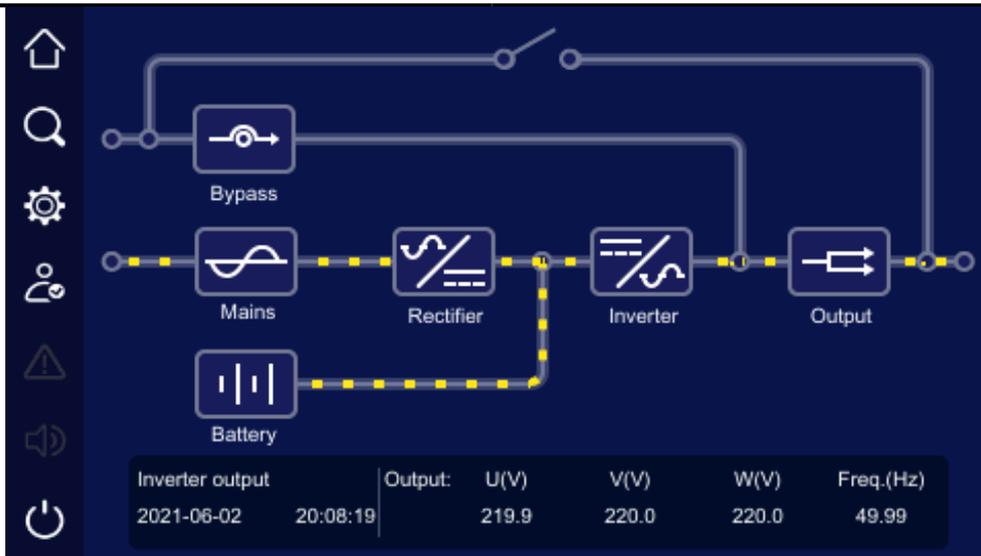


Рис4-7 ИБП работает в режиме двойного преобразования

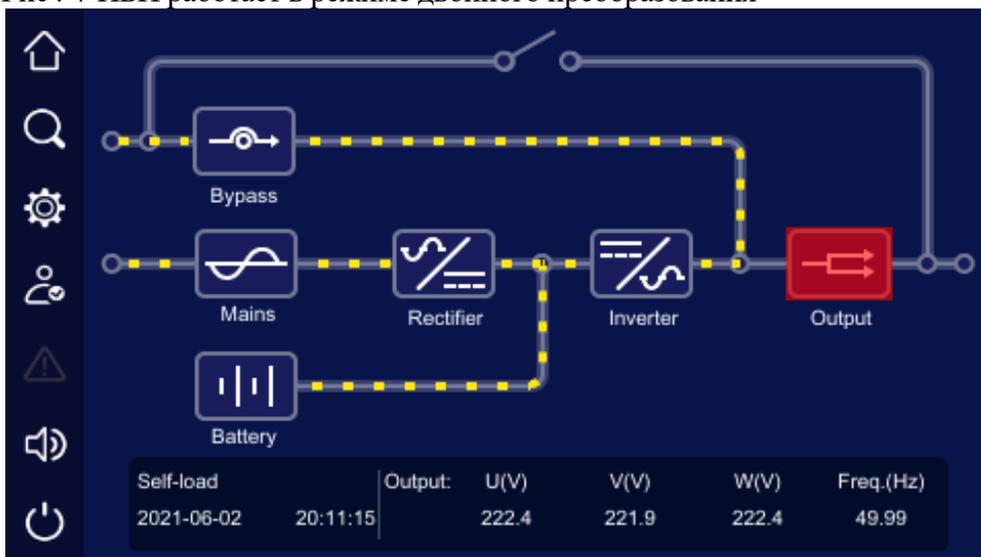


Рис4-8 ИБП работает в режиме самотестирования

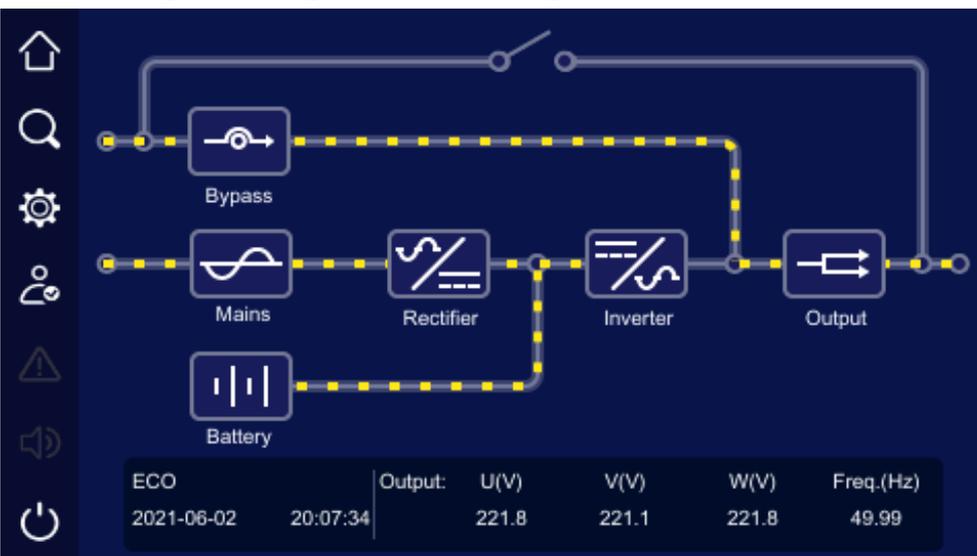


Рис4-9 ИБП работает в режиме ECO

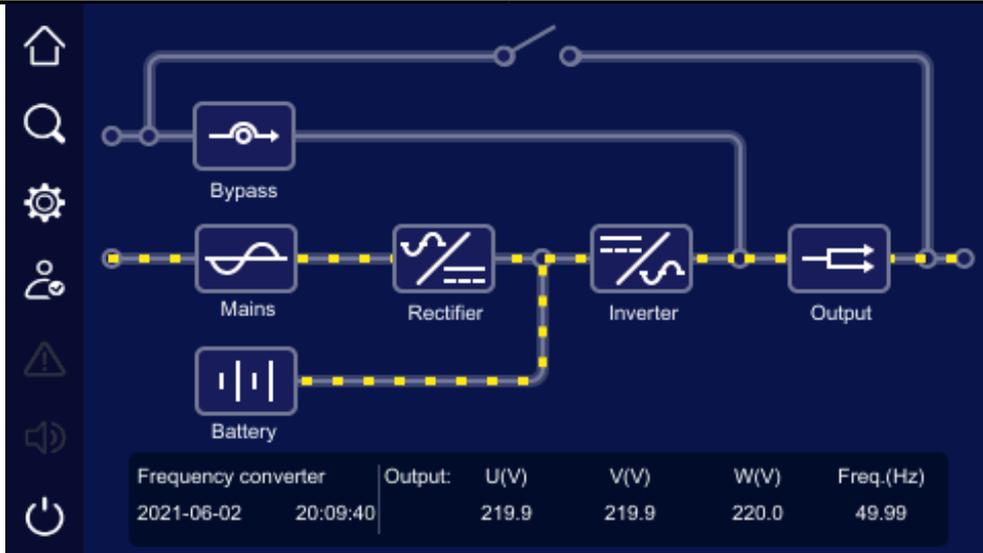


Рис4-10 ИБП работает в режиме конвертора частоты

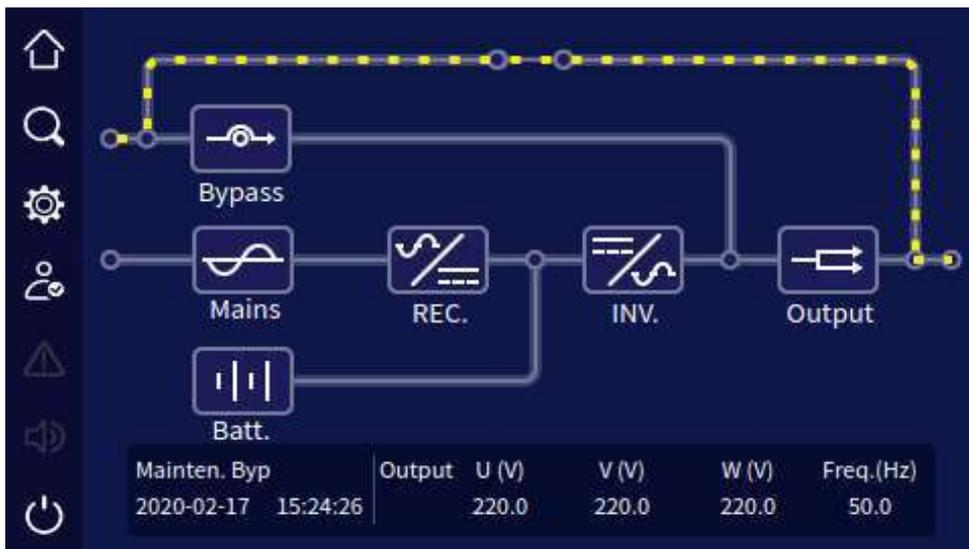


Рис4-11 ИБП работает через сервисный байпас

Когда устройство или параллельная система выходят из строя, на панели иконок (слева) отображается индикатор "Аварийная тревога", нажмите на индикатор "Аварийная тревога", он покажет информацию о текущих неисправностях, как показано на Рис4-12.

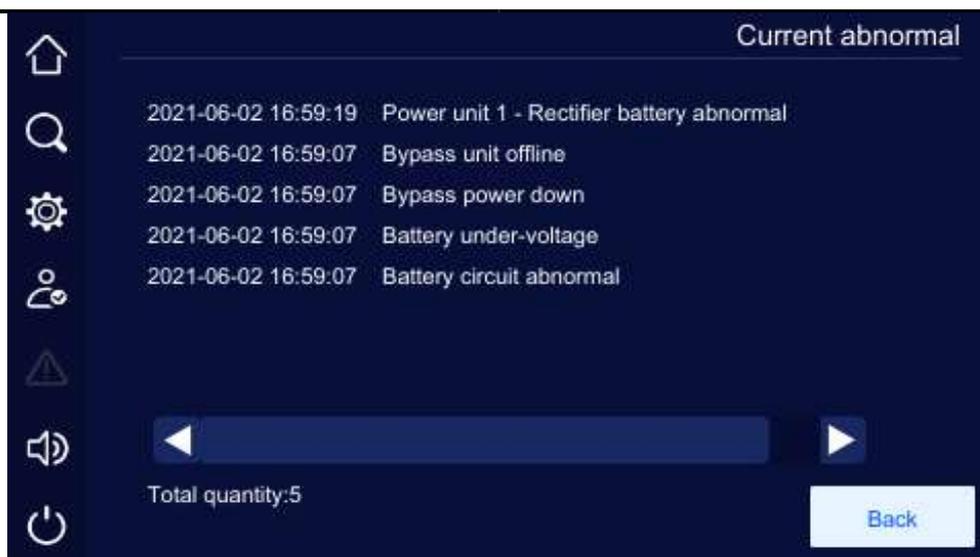


Рис4-12 Текущие неисправности ИБП

## 4.4 Контроль звукового сигнала

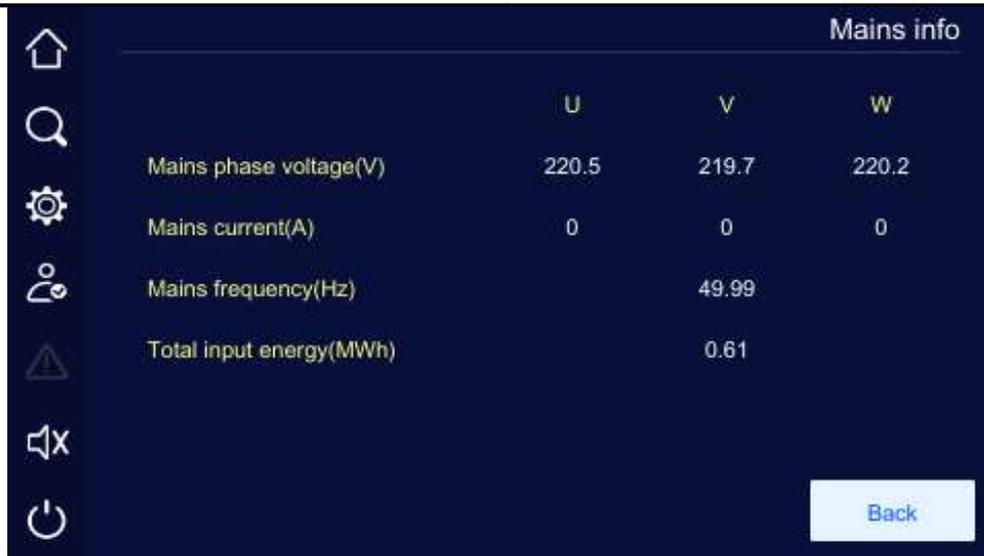
При возникновении неисправности ИБП подает звуковой сигнал тревоги.

Нажатием на иконку  (слева) можно отключить или включить подачу звукового сигнала тревоги. В случае возникновения новой неисправности ИБП подаст звуковой сигнал тревоги даже если он был предварительно отключен.

## 4.5 Информационные страницы

### 4.5.1 Страница параметров сети

При нажатии на иконку  на главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах сети, см. Рис4-13. Там будут отображены напряжения, токи и частота сети.

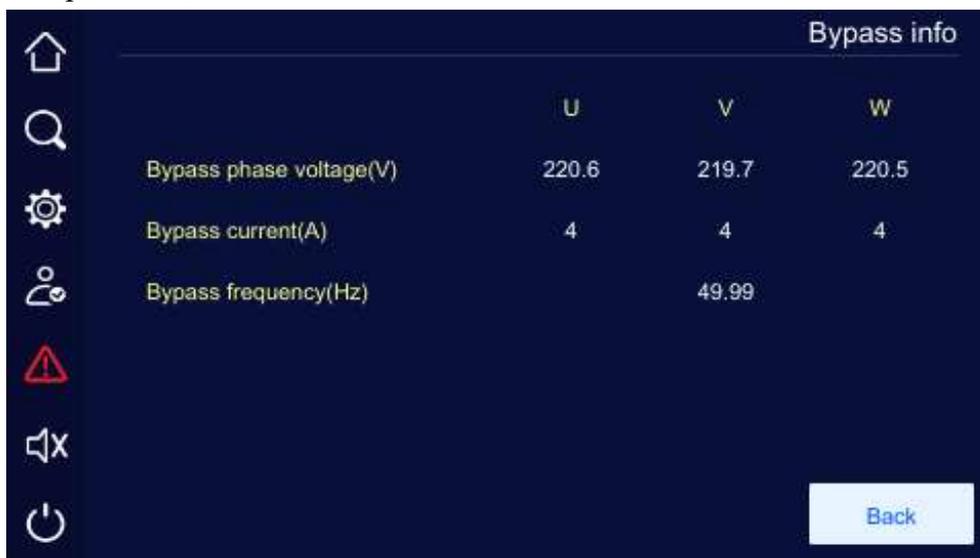


	U	V	W
Mains phase voltage(V)	220.5	219.7	220.2
Mains current(A)	0	0	0
Mains frequency(Hz)		49.99	
Total input energy(MWh)		0.61	

Рис4-13 Страница информация о параметрах сети

#### 4.5.2 Страница параметров байпаса

При нажатии на иконку  на главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах байпаса, см. Рис4-14. Там будут отображены напряжения, токи и частота байпаса.



	U	V	W
Bypass phase voltage(V)	220.6	219.7	220.5
Bypass current(A)	4	4	4
Bypass frequency(Hz)		49.99	

Рис4-14 Страница информация о параметрах байпаса

#### 4.5.3 Страница параметров батареи

При нажатии на иконку  на главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах батареи, см. Рис4-15. Там будут отображены Напряжения отрицательного и положительного плеча батареи, ток заряда/разряда,

остаточная емкость батареи, оставшееся время работы батареи, температура батареи и статус

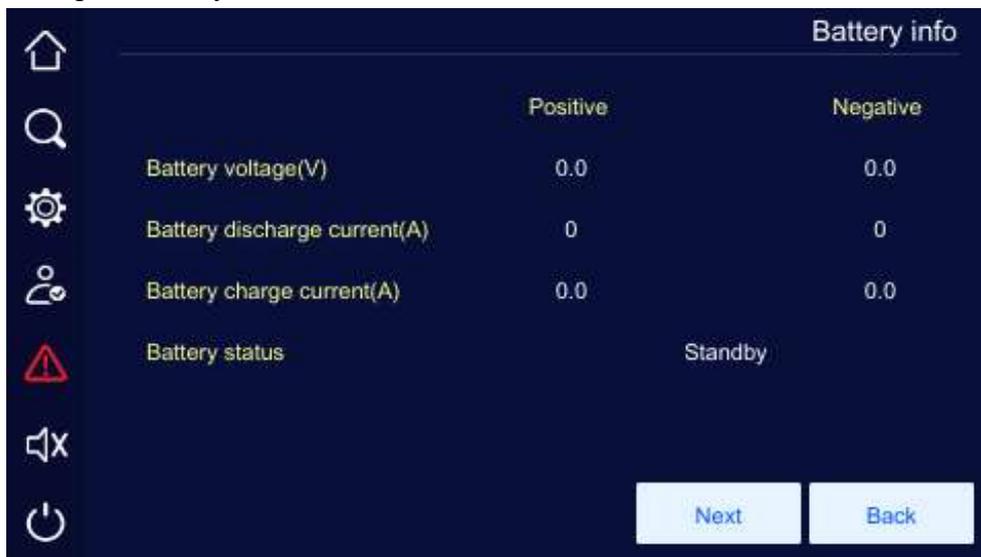


Рис4-15 Страница информация о параметрах батареи

#### 4.5.4 Страница параметров выпрямителя

При нажатии на иконку  на главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах выпрямителя, см. Рис4-16. Там будут отображены входные напряжения, токи частота, а также напряжение батареи, ток заряда/разряда батареи.

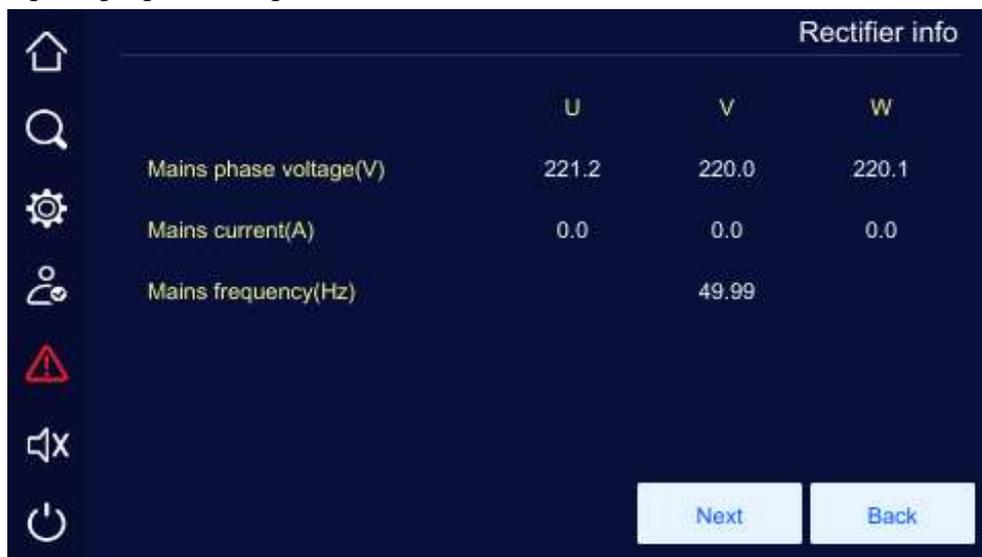


Рис4-16 Страница информация о параметрах выпрямителя

#### 4.5.5 Страница параметров инвертора

При нажатии на иконку  на главной странице осуществится переход на

страницу информации о параметрах инвертора, см. Рис4-17.



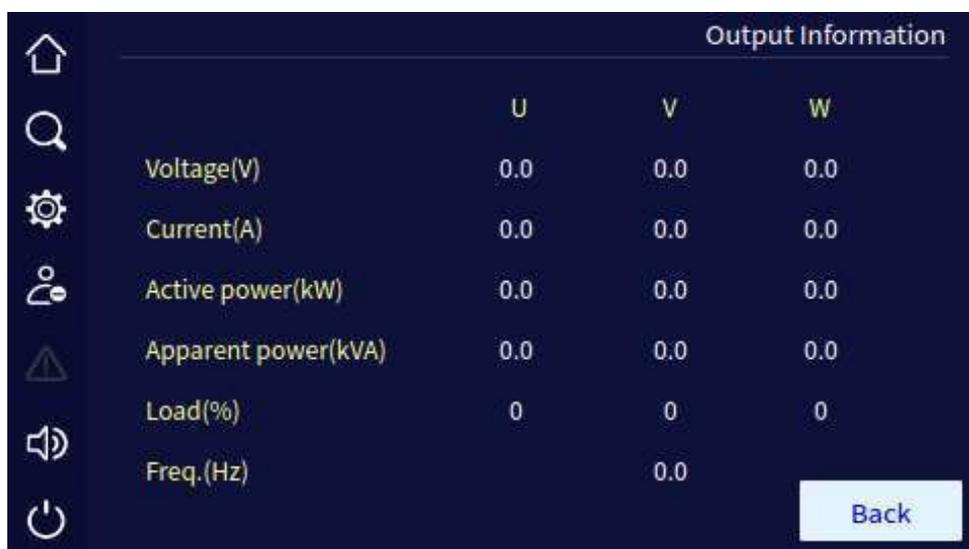
The screenshot shows a dark blue interface with a sidebar on the left containing icons for home, search, settings, user, warning, speaker, and power. The main area is titled 'Inverter info' and displays a table of output parameters. At the bottom right, there are 'Next' and 'Back' buttons.

	U	V	W
Output phase voltage(V)	220.9	220.1	209.3
Output current(A)	0.0	0.0	0.0
Output frequency(Hz)		49.99	

Рис4-17 Страница информация о параметрах инвертора

#### 4.5.6 Страница выходных параметров ИБП

При нажатии на иконку  на главной странице осуществится переход на страницу информации о выходных параметрах ИБП, см. Рис4-18. Там будут отображены выходное напряжение, ток, активная и полная мощности, процент загрузки, коэффициент мощности, выходная частота, общее кол-во переданной энергии.



The screenshot shows a dark blue interface with a sidebar on the left containing icons for home, search, settings, user, warning, speaker, and power. The main area is titled 'Output Information' and displays a table of output parameters. At the bottom right, there is a 'Back' button.

	U	V	W
Voltage(V)	0.0	0.0	0.0
Current(A)	0.0	0.0	0.0
Active power(kW)	0.0	0.0	0.0
Apparent power(kVA)	0.0	0.0	0.0
Load(%)	0	0	0
Freq. (Hz)		0.0	

Рис4-18 Страница информация о выходных параметрах ИБП

## 4.6 Настройки ИБП

При нажатии иконки  на главной странице произойдет переход на страницу настроек, с неё можно настроить шкаф, батарею, тестирование батареи, выход, интеллектуальный режим, сухие контакты, экран, пароль, коммуникационный интерфейс и запись на внешний носитель.

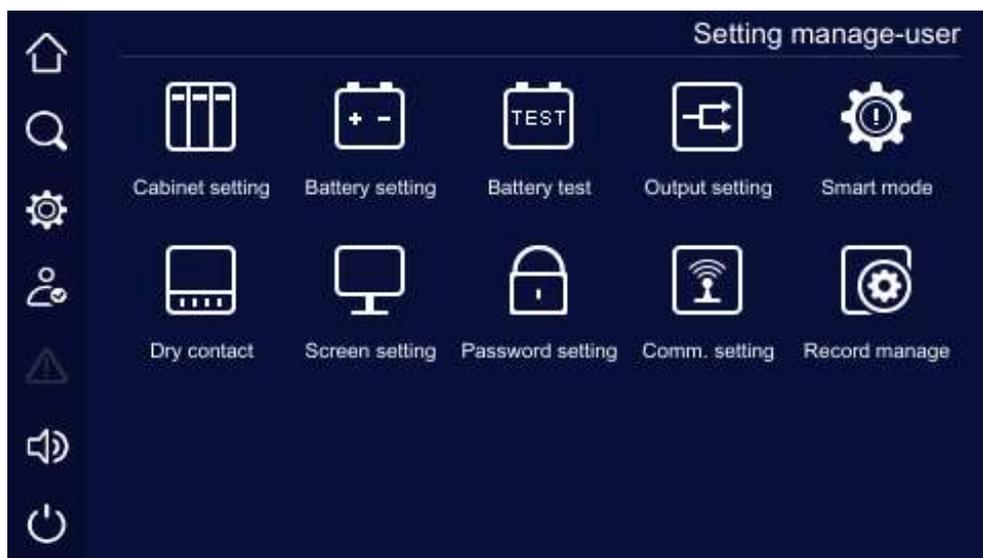


Рис4-19 Страница настроек ИБП

### 4.6.1 Настройки шкафа

На странице настройки шкафа  пользователь может изменить параметры как показано на Рис4-20.



Рис4-20 Настройки шкафа

## 4.6.2 Настройки батареи

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки батареи, см. Рис.4-21



Рис4-21 Настройки батареи

## 4.6.3 Тестирование батареи

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки тестирования батарей, см. Рис.4-22.

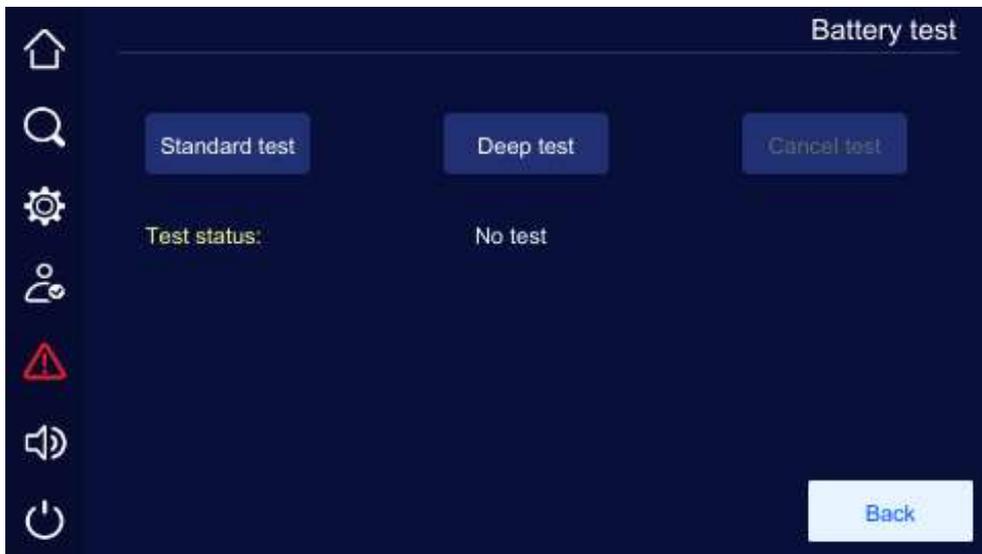


Рис4-22 Страница настройки тестирования батареи

#### 4.6.4 Настройки выхода

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настроек выхода, см. Рис.4-23



Рис4-23 Страница настроек выхода

#### 4.6.5 Настройки дополнительных режимов работы

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки дополнительных режимов работы, см. Рис4-24

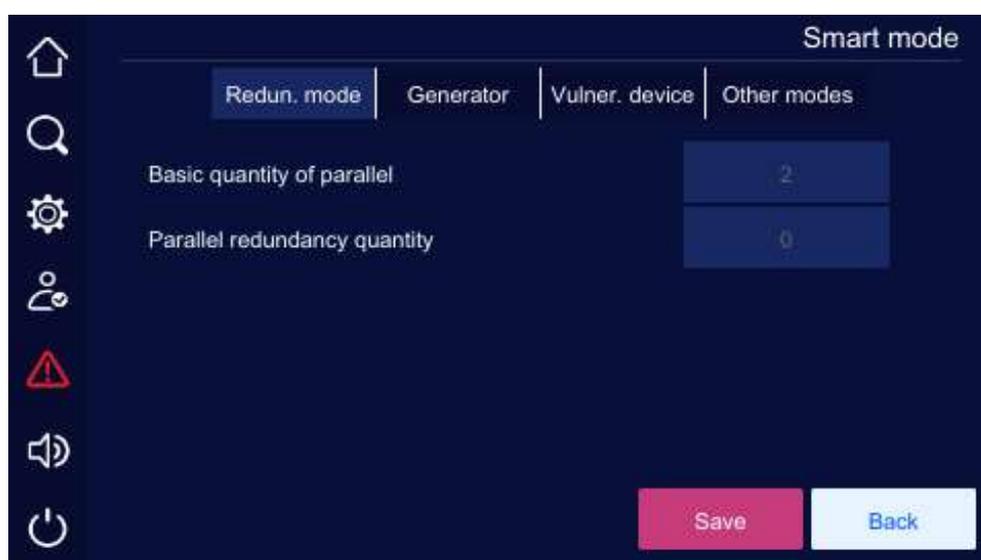


Рис4-24 Страница настроек дополнительных режимов работы

#### 4.6.6 Настройка сухих контактов

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настроек сухих контактов, см. Рис4-25

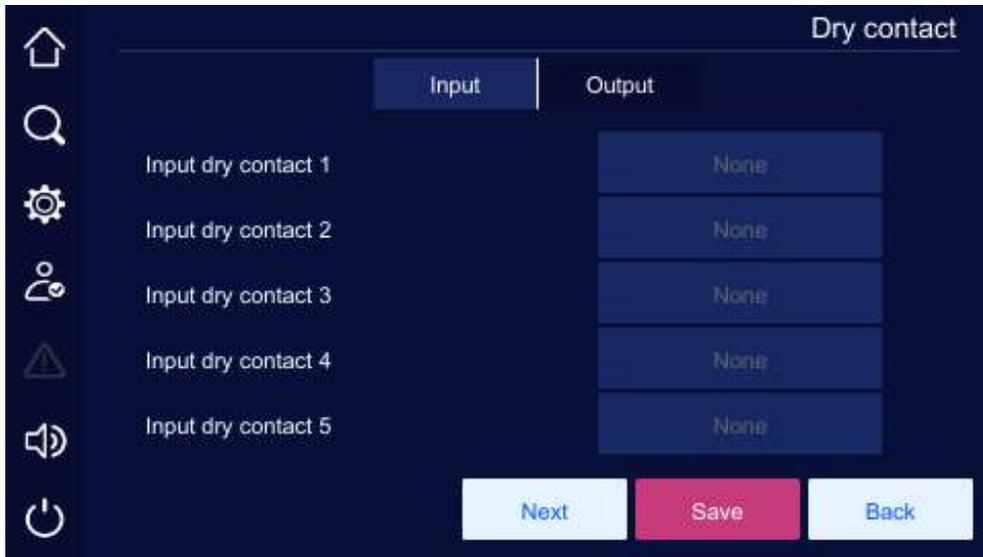


Рис4-25 Страница настройки сухих контактов

#### 4.6.7 Настройка дисплея

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки дисплея, см. Рис4-26. Здесь могут быть настроены дата, время, язык яркость подсветки и др.



Рис4-26 Страница настройки дисплея

#### 4.6.8 Настройка ввода пароля

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки ввода пароля, см. Рис4-27

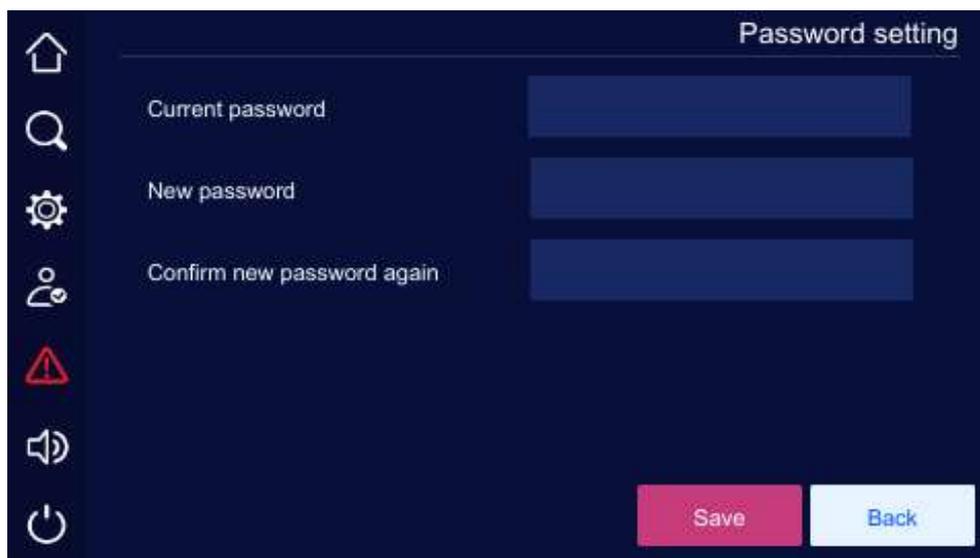


Рис4-27 Страница настройки пароля

#### 4.6.9 Настройка интерфейсов связи

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки интерфейсов связи, см. Рис4-28.

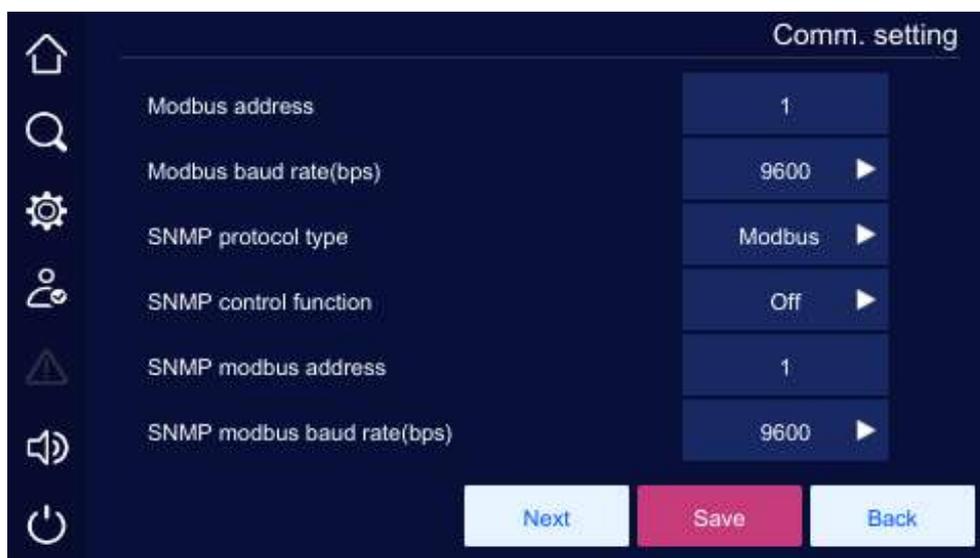


Рис4-28 Страница настройки интерфейсов связи

#### 4.6.10 Запись информации с ИБП на носитель

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу записи информации с ИБП на носитель, см. Рис4-29.



Рис4-29 Страница записи информации с ИБП на носитель

## 4.7 Страница управления информацией

Нажатие иконки  на главной странице приведет к переходу на страницу управления информацией, см. Рис4-30.

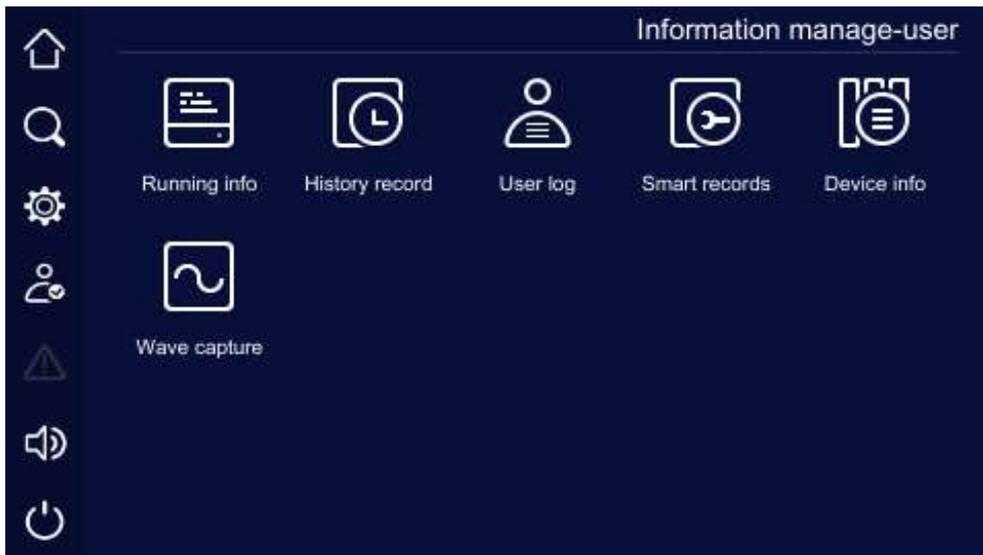


Рис4-30 Страница управления информацией

### 4.7.1 Информация о текущем состоянии устройства

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу информации о текущем состоянии устройства, см. Рис4-31.

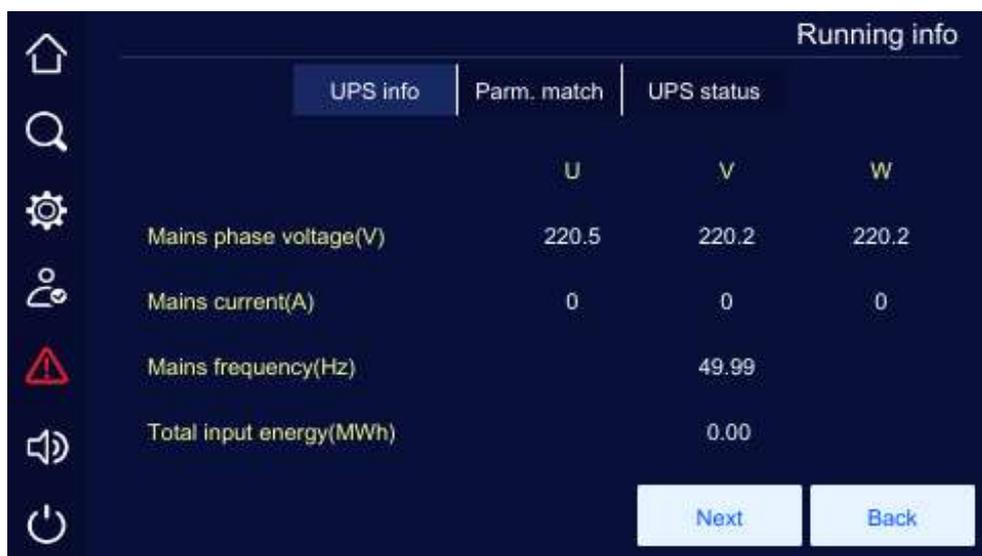


Рис4-31 Страница информации о текущем состоянии устройства

#### 4.7.2 Журнал событий

Нажатие иконки  на странице управления информацией переключает пользователя на просмотр журнала событий как показано на Рис4-32. Журнал событий включает в себя список аварийных и предупреждающих сообщений с датой их возникновения.



Рис4-32 Журнал событий



## CAUTION

Журнал событий может содержать максимум 10 000 записей. Когда количество записей превысит 10 000, самая ранняя запись будет перекрыта новой. Все записи ранжируются в обратном порядке времени.

### 4.7.3 Журнал действий пользователя



По нажатию иконки  произойдет переход на журнал действий пользователя, см. Рис4-33. Журнал отображает записи настроек и действий пользователя.

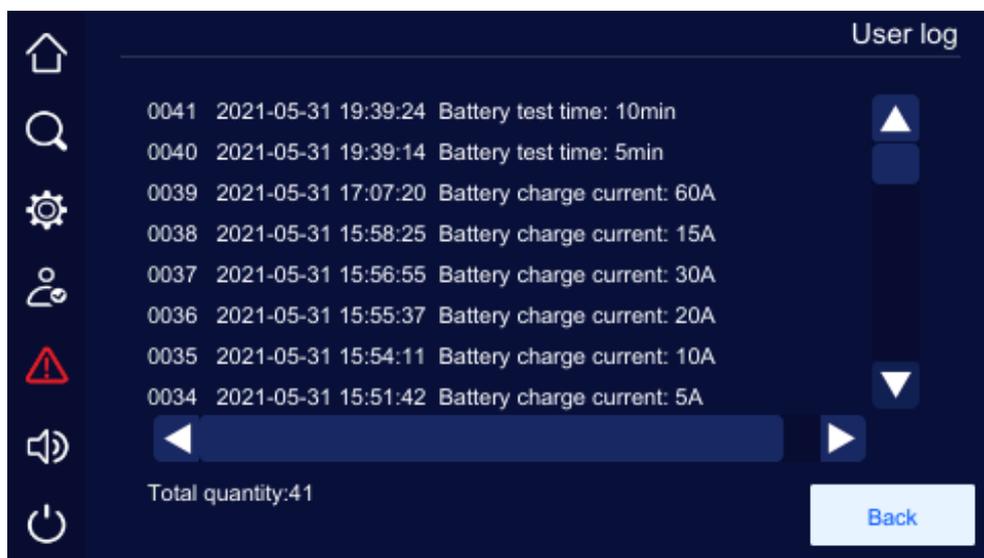


Рис4-33 Журнал действий пользователя



## CAUTION

Журнал действий пользователя может содержать максимум 10 000 записей. Когда количество записей превысит 10 000, самая ранняя запись будет перекрыта новой. Все записи ранжируются в обратном порядке времени.

### 4.7.4 Журнал событий в расширенных режимах работы



По нажатию иконки  произойдет переход на журнал событий в расширенных режимах работы, см. Рис4-34.



Рис4-33 Журнал событий в расширенных режимах работы

#### 4.7.5 Осциллографирование при отказах

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу выбора осциллограмм при отказах, см. Рис4-35.

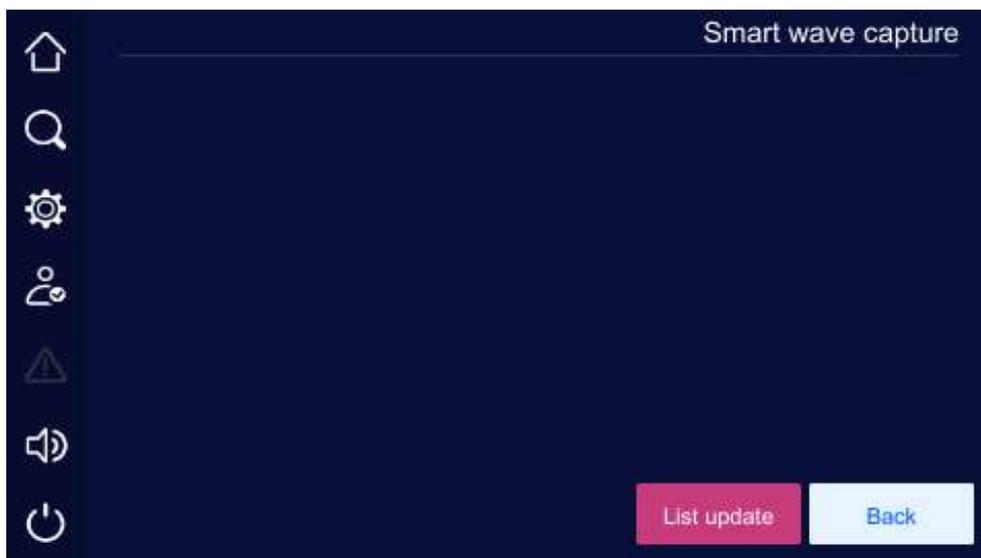


Рис4-33 Страница выбора осциллограмм при отказах

#### 4.7.6 Информация об устройстве

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу информации об устройстве – тип, модель изделия серийный номер, версия продукта, статус и т.п, см. Рис4-36 – 4-39.

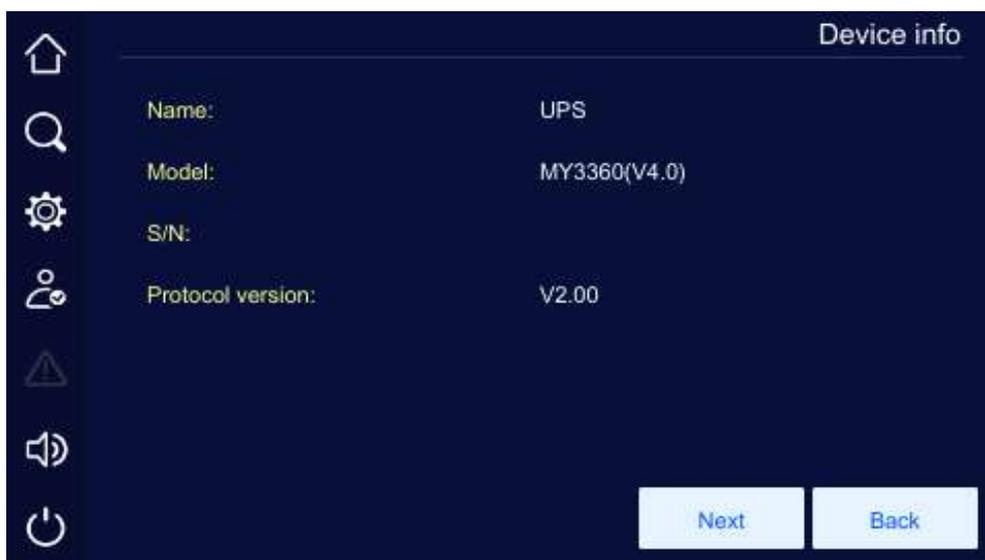


Рис4-36. Информация об устройстве



Рис4-37. Информация об устройстве

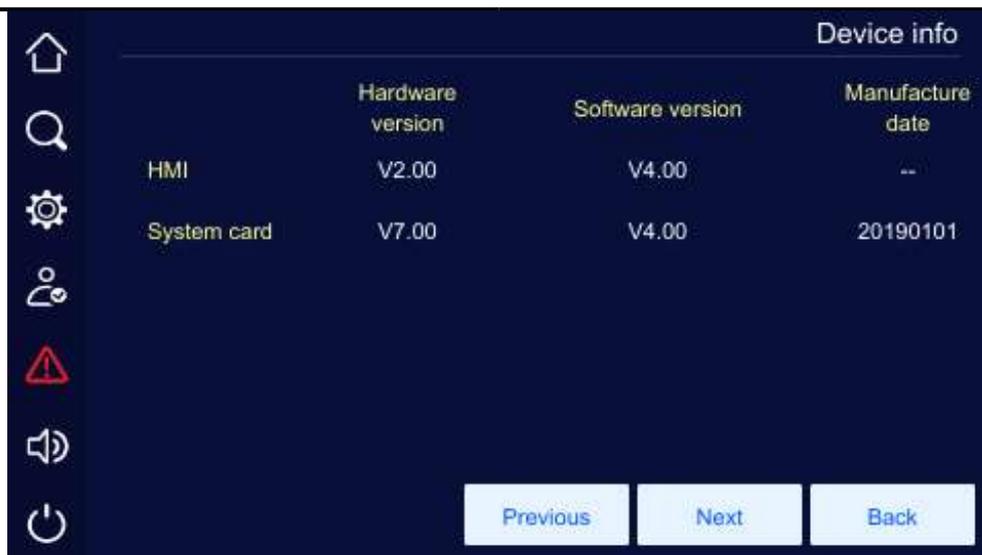


Рис4-38. Информация об устройстве



Рис4-39. Информация об устройстве

## 4.8 Включение и выключение ИБП

Нажатием иконки  можно включить или выключить ИБП. Необходимо подтвердить свои действия во всплывающем окне, как показано на Рис4-40



Рис4-40. Подтверждение включения ИБП.

---

## 5. Использование и эксплуатация

В этой главе представлены процедуры и методы работы с ИБП, в том числе, оповещения, порядок работ, запуск и выключение ИБП, включение/выключение на параллельную работу и т.п.

### 5.1 Предупреждения для пользователя

- До включения ИБП проверьте, соответствует ли ИБП параметрам подключаемой нагрузки. Мощность нагрузки не должна превышать номинальную выходную мощность ИБП во избежание перегрузки устройства.
- Не используйте кнопки «ON» и «OFF» на панели ИБП для отключения нагрузки. Не выключайте ИБП часто.
- После старта ИБП убедитесь, что ИБП работает стабильно и подключите нагрузку. Запуск нагрузок с большей мощностью производить перед запуском устройств с меньшей мощностью. Некоторые устройства имеют большой пусковой ток, который может стать причиной включения защиты от перегрузок, лучше эти устройства включать в первую очередь. Если требуется остановить работу ИБП, то в первую очередь отключаются нагрузки
- При аварии сети электропитания, если предусмотрено подключение ИБП к генератору, необходимо вначале запустить генератор. После выхода генератора в стабильный режим работы к нему можно подключить ИБП. В противном случае возможен выход из строя ИБП или подключенной к нему нагрузки.
- Если на выходе ИБП предполагается установка трансформатора, его мощность не должна превышать мощность ИБП более чем в 1,5 раза.

### 5.2 Порядок ввода в работу ИБП

Перед первым запуском ИБП необходимо провести его проверку в соответствии с разделом 5.3.1. Если ИБП долго не использовался, его так же необходимо проверить ИБП перед запуском. Порядок работы см. Рис5-1.

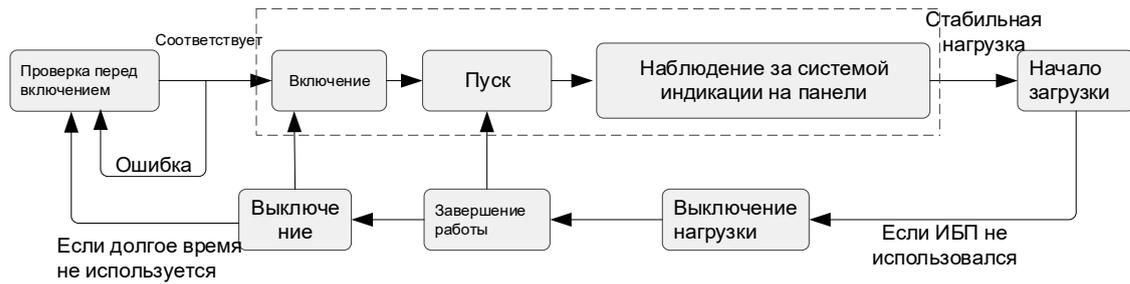


Рис5-1 Порядок ввода в работу ИБП

## 5.3 Включение и выключение ИБП

### 5.3.1 Проверка перед включением ИБП

Перед включением проверьте ИБП согласно следующим пунктам. Только тогда, когда проверка пройдена, ИБП может быть включен в работу.

- Step 1 Убедитесь, что автоматический выключатель входного питания (POWER), автоматический выключатель байпаса (BYPASS), автоматический выключатель нагрузки (OUTPUT) и автоматический выключатель сервисного байпаса (MAINTENANCE) выключены.
- Step 2 Проверка нагрузки. Убедитесь, что нагрузка соответствует мощности ИБП. Убедитесь, что нагрузка не превышает номинальную выходную мощность ИБП в любом из режимов своей работы, в противном случае это приведет к срабатыванию защиты от перегрузки.
- Step 3 Убедитесь, что нет короткого замыкания между фазными и нейтральными кабелями, фазными и заземляющими кабелями входа и входа
- Step 4 Измерьте напряжение переменного тока между клеммами сетевого ввода (POWER), оно должно быть в диапазоне от 160 до 280В. В отсутствие основной сети ИБП может быть запущен от батареи.
- Step 5 Измерьте напряжение постоянного тока на входной клемме АКБ. Напряжение положительной группы АКБ должно быть больше определенного значения ( $+11.5 \times$  количество АКБ в группе), напряжение отрицательной группы АКБ должно быть меньше, чем ( $-11.5 \times$  количество АКБ в группе), обратите внимание на полярность, избегайте неправильного подключения АКБ.

---

Step 6 Убедитесь, что вспомогательные контакты АКБ подключены к «сухому» контакту в модуле байпаса и этому сухому контакту присвоено соответствующее значение на ЖК-дисплее ИБП.

### 5.3.2 Включение ИБП

Step 1 Еще раз проверьте правильность всех установленных системных параметров.

Step 2 Переведите переключатели блокировки на силовых модулях в положение ON

Step 3 Включите автоматический выключатель байпаса → автоматический выключатель входного питания → внешний выключатель батареи. (Если запуск производится без питающей сети («холодный старт») – замкните только внешний выключатель батареи и затем нажмите (3 сек) кнопку холодного старта, расположенную на модуле байпаса, ИБП будет включен)

Step 4 Включите инвертор

- Метод включения 1: Нажатием кнопок ON на панели управления

Когда зеленые индикаторы силовых модулей питания начнут медленно мигать, нажмите и 3 сек удерживайте одновременно две кнопки ON на панели управления ИБП, чтобы запустить инвертор.

- Метод включения 2: Нажатием иконки  на сенсорном дисплее.

На главной станции сенсорного дисплея нажмите на иконку , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку Confirm чтобы подтвердить включение инвертора, см. Рис5-2.



Рис5-2 Подтверждение включения

- Step 5 После запуска инвертора ИБП переключит нагрузку на питание от инвертора. Пользователь может увидеть диаграмму состояния системы и убедиться, что ИБП перевел нагрузку на питание от инвертора. Во время тестирования в режиме реального времени убедитесь, что фазные напряжения и частота ИБП на выходе, отображаемые на ЖК-дисплее, находятся в пределах допуска.
- Step 6 Замкните выходной автоматический выключатель, проверьте мультиметром напряжение и частоту на выходе ИБП. Если они в допуске – ИБП готов к использованию.
- Step 7 Подключите нагрузку. Сначала подключайте более мощных потребителей, затем менее мощных.

### 5.3.3 Выключение ИБП



#### CAUTION

Если параметры сети на входе байпаса в допуске, после выключения ИБП он переведет нагрузку на питание от байпаса. Если параметры байпаса вне допуска, то после выключения ИБП выход будет обесточен. Перед выключением ИБП убедитесь, нагрузка отключена и готова к выключению ИБП

Step 1 Отключите нагрузку

Step 2 Выключите инвертор

- Метод выключения 1: Нажатием кнопок OF на панели управления

Нажмите и 3 сек удерживайте одновременно две кнопки OFF на панели управления ИБП, система переключит нагрузку с питания от инвертора на питание через байпас. Пользователь может увидеть диаграмму состояния системы и убедиться, что ИБП перевел нагрузку на питание через байпас.

- Метод выключения 2: Нажатием иконки  на сенсорном дисплее.

На панели инструментов сенсорного дисплея нажмите на иконку , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку Confirm чтобы подтвердить выключение инвертора, см. Рис5-3.



Рис5-2 Подтверждение выключения

Step 3 Выключите выключатель батареи, автоматический выключатель входного питания, автоматический выключатель байпаса, автоматический выключатель нагрузки.

Step 4 После того, как сенсорный экран и все светодиодные индикаторы погаснут, ИБП будет полностью отключен.

---

### 5.3.4 Переключение в режим байпаса вручную

---



#### CAUTION

Перед выключением инвертора ИБП убедитесь, что параметры байпаса в допуске. Если параметры инвертора вне допуска, после выключения инвертора выход ИБП будет обесточен и питание подключенной нагрузки будет прервано

---

Выключите инвертор ИБП, см п. **5.3.3 Выключение ИБП**. ИБП перейдет на байпас автоматически.



#### NOTE

Если во время работы ИБП на байпаса частота или напряжение сети на входе байпаса выйдут из допуска, выход ИБП будет обесточен и питание подключенной нагрузки будет прервано (поскольку инвертер выключен)

### 5.3.5 Переключение с инвертора в режим сервисного байпаса

---



#### CAUTION

Следующие операции могут выполняться исключительно высококвалифицированным обученным персоналом. Производитель не берет на себя ответственность за проблемы, вызванные действиями неподготовленного персонала.

---

Step 1 На главной станции сенсорного дисплея нажмите на иконку , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку Confirm чтобы подтвердить выключение инвертора.



#### NOTE

Инвертор так же может быть выключен с помощью 3с нажатия кнопок OFF на панели управления, но в данном случае это делать не рекомендуется

Step 2 После переключения на байпас и изменения пути потока передачи энергии на диаграмме сенсорного экрана включите автоматический выключатель сервисного байпаса.

Step 3 Выключите автоматический выключатель входного питания, выключатель батареи, автоматический выключатель байпаса.

Step 4 Выключите автоматический выключатель нагрузки, после того как сенсорный экран и все светодиодные индикаторы погаснут, можно будет проводить техническое обслуживание.

---

**CAUTION**

Во время технического обслуживания **СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ** включать автоматический выключатель нагрузки (OUTPUT).

---

### 5.3.6 Переключение из режима сервисного байпаса на инвертор

**CAUTION**

Перед выполнением операции перехода с сервисного байпаса на инвертор убедитесь, что напряжение и частота на входе электронного байпаса в допуске

---

Step 1 Включите автоматический выключатель байпаса → автоматический выключатель входного питания → выключатель батареи → автоматический выключатель нагрузки

Step 2 После того на диаграмме сенсорного дисплея отразится работа ИБП на байпасе выключите автоматический выключатель сервисного байпаса (переведите в положение OFF). В этот момент ИБП переведет нагрузку на питание через электронный байпас

Step 3 Включите инвертор

Когда зеленые индикаторы силовых модулей питания начнут медленно мигать, нажмите на иконку  на панели инструментов сенсорного дисплея, произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку Confirm чтобы подтвердить включение инвертора. ИБП переведет нагрузку на питание от инвертора.

 **NOTE**

Инвертор так же может быть включен с помощью 3с нажатия кнопок OFF на панели управления, но в данном случае это делать не рекомендуется

---

### 5.3.7 Экстренное отключение питания нагрузки (ЕРО)

---



#### CAUTION

Не выполняйте операцию ЕРО если нет аварийной ситуации

---

Нажмите на кнопку ЕРО на панели управления ИБП . Устройство перейдёт в состояние экстренного отключения питания нагрузки. В это время на сенсорном экране отобразится срабатывание защиты ЕРО и будет подан непрерывный звуковой сигнал.

---



#### CAUTION

1. После нажатия кнопки ЕРО ИБП не подает питание на выход, электроснабжение нагрузка прекращается
  2. Если ИБП работает в режиме сервисного байпаса, даже при включении режима ЕРО на выходе ИБП будет питание
- 

### 5.3.8 Восстановление после экстренного отключения питания нагрузки

- Step 1 Убедитесь, что сухие контакты модуля байпаса, подключенные к внешнему выключателю ЕРО, не находится в состоянии экстренного отключения питания нагрузки
- Step 2 Выключите автоматический выключатели входного питания, нагрузки, байпаса и выключатель батареи. После того, как сенсорный экран и все светодиодные индикаторы погаснут, ИБП будет полностью отключен.
- Step 3 Включите автоматический выключатель входного питания (POWER), автоматический выключатель байпаса (BYPASS) и выключатель батареи. Система будет запущена опять, режим ЕРО будет отменён. Включите выключатель нагрузки (LOAD).

---

## 5.4 Включение и выключение параллельной системы

### 5.4.1 Включение параллельной системы



#### CAUTION

- До включения параллельной системы выполните п. **5.3 Включение и выключение ИБП** для каждого устройства
  - Перед включением питания и тестированием параллельной системы убедитесь, что входные и выходные кабели подключены правильно и надежно, соблюдается правильное чередование фаз, а кабель параллельной работы НЕ подключен.
  - До завершения запуска параллельной системы не подключайте нагрузку. Убедитесь, что выключатели нагрузки отключены.
  - Перед запуском параллельной системы не подключайте кабель параллельной работы.
- 

Step 1 Измерьте выходное напряжение и частоту на входе ИБП (включая вход автоматического выключателя входного питания и выключателя байпаса) или на внешнем входном распределительном щите. Диапазон входного напряжения должен быть 160-180В, диапазон частоты: 40Гц-70Гц.

Step 2 Подключите кабели параллельной работы, включите автоматические выключатели входного питания и байпаса (сохраняя при этом выключенными автоматические выключатели нагрузки). Если входная сеть в допуске, выпрямитель включится автоматически, включится сенсорный экран.

Step 3 Подключите батарею к ИБП параллельной системы.

Если все ИБП работают без ошибок, включите автомат шкафа батареи каждого ИБП (если есть несколько шкафов батарей, то необходимо включить автоматы каждого шкафа батарей, а затем включить общий автомат между шкафами и ИБП). Измерьте напряжение на автомате батарей (если есть несколько шкафов батарей, измерьте напряжение на всех автоматах шкафов). Убедитесь, что батарея подключена правильно (в течении 2 минут все сигналы «цепь батареи неисправна» на главной странице сенсорного экрана должны исчезнуть).

- 
- Step 4 Убедитесь, что все аварийные сигналы в системе исчезли. Если есть какой-либо аварийный сигнал остается активным, остановите запуск и сообщите об аварии специалисту по техническому обслуживанию.
- Step 5 Убедитесь, что все ИБП работают на байпасах и в системе нет аварийных сообщений. Запустите вручную инвертор каждого ИБП, все ИБП перейдут в режим работы на инверторе.
- Step 6 Измерьте выходное напряжение и частоту каждого ИБП. После того как все ИБП перейдут в режим работы на инверторе (убедитесь в этом, глядя на мнемосхему сенсорного экрана ИБП) убедитесь, что выходное напряжение и выходная частота ИБП имеют номинальные значения в режиме реального времени, глядя на индикацию этих величин на сенсорном экране ИБП. Измерьте значения выходного напряжения на выходном автомате ИБП, убедитесь, что выходное напряжение инвертора в норме (трехфазное выходное напряжение соответствует установленному параметру  $\pm 2\text{В}$ ). Убедитесь, что частота инвертора в норме (выходная частота равна установленному параметру  $\pm 0,1\text{Гц}$ ). Запишите измеренное значение напряжения каждого ИБП)
- Step 7 Сравните выходные напряжения всех ИБП. После измерения выходного напряжения и частоты каждого ИБП сравните между собой выходные напряжения всех ИБП, убедитесь, что разность действующих значений фазного напряжения любых двух ИБП составляет менее 5В. При такой разнице напряжений возможно дальнейшее включение в параллельную работу. ИБП с большей разницей напряжений не могут быть объединены в параллельную систему, необходимо выполнить отладку заново.
- Step 8 Выключите инверторы всех ИБП. Проверьте отсутствие аварийных сигналов у всех ИБП, выключите каждый ИБП вручную. Все ИБП должны перейти в режим работы на электронном байпасе.
- Step 9 Проверьте чередование фаз байпаса.

Включите выходной автоматический выключатель нагрузки в ИБП1 (убедитесь, что общий выключатель нагрузки отключен, иначе после включения выходного автоматического выключателя нагрузки в ИБП1 будет подано питание на нагрузку), проверьте выключены ли выходные автоматы других ИБП, установите на мультиметре режим АС (переменный ток), измерьте напряжение между входной и выходной клеммами фазы А выходного автоматического выключателя нагрузки в ИБП2. Измерьте напряжения для фазы В и фазы С таким же образом. Если

---

чередование фаз правильное, измеренные напряжения на каждой фазе должны быть не больше 5 В; если чередование фаз неправильное, то измеренные напряжения будут больше 5В. Проверьте последовательность чередования фаз для остальных параллельных ИБП (при проверке последовательности фаз других ИБП выходной автоматический выключатель нагрузки в ИБП1 должен быть включен, а в остальных ИБП - выключены). Если последовательность фаз любого ИБП правильна, то переходите к следующему шагу; если последовательность фаз любого ИБП неверна, выключите систему и проверьте правильность подключения входа и выхода каждого ИБП.

Step 10 Включите выходной автоматический выключатель нагрузки в каждом ИБП

Убедитесь, что у всех ИБП отсутствуют аварийные сигналы. Последовательно включите выходной автоматический выключатель нагрузки у каждого ИБП. Убедитесь, что выходы всех ИБП подключены к общей шине параллельной системы.

Step 11 Включите инвертор каждого ИБП.

Убедитесь в отсутствии аварийных сигналов в системе, последовательно вручную включите инвертор каждого ИБП. Система перейдет на питание через инвертор. Проконтролируйте отсутствие сигналов аварии.

Step 12 Выключите инвертор каждого ИБП.

Убедитесь в отсутствии аварийных сигналов в системе, последовательно вручную выключите инвертор каждого ИБП. Система перейдет на питание через байпас.

Step 13 Включите общий выключатель нагрузки.

После того как параллельная система перейдет на питание через байпас, включите общий выключатель нагрузки. Нагрузка будет получать питание через байпас.

Step 14 Поочередно включайте каждый ИБП, система переключится на питание от инвертора.

---

## 5.4.2 Выключение параллельной системы

---



### CAUTION

Если напряжение на входе байпаса системы в допуске, после выключения ИБП система перейдет на байпас; если напряжение на входе байпаса вне допуска, то после выключения ИБП нагрузка будет обесточена. Перед выключением параллельной системы убедитесь, что нагрузка отключена или выдержит аварийное отключение питания.

---

**Step 1** Отключите нагрузку параллельной системы. Дайте ИБП поработать в течение 5 минут для охлаждения.

**Step 2** Выполните п 5.3.3. (Выключение ИБП для всех ИБП), система перейдет на байпас.

**Step 3** Отключите общий выключатель нагрузки, и, для каждого ИБП: выходной автоматический выключатель нагрузки, выключатель батареи, автоматический выключатель байпаса, входной автоматический выключатель питания последовательно.



### NOTE

Если необходимо выключить ИБП без отключения питания нагрузки – выполните Step 2, система переведет нагрузку на питание через байпас. Если необходимо выключить параллельную систему в целом – выполните последовательно все шаги, описанные выше

## 5.4.3 Аварийное отключение питания нагрузки (ЕРО)

### Одиночная работа ИБП

Нажмите кнопку ЕРО на ИБП или кнопку ЕРО системы, ИБП отключит питание на выходе

### Несколько ИБП в параллельной системе

- ЕРО связь предусмотрена

Нажмите кнопку ЕРО на ИБП или кнопку ЕРО системы, все ИБП отключат питание на выходе

- ЕРО связь не предусмотрена

Нажмите кнопку ЕРО на одном ИБП, этот ИБП отключит питание на своем выходе

Нажмите кнопку ЕРО системы, все работающие параллельно ИБП отключат питание на выходе.

---

---

## 6. Техническое обслуживание и устранение неисправностей

Эта глава руководства по эксплуатации ИБП посвящена обслуживанию ИБП и батареи, диагностике и замене батарей.

### 6.1 Руководство по техническому обслуживанию

Для обеспечения безопасности людей и оборудования соблюдайте следующие меры предосторожности:

#### 6.1.1 Правила техники безопасности

Правильное обслуживание – это ключ к тому, чтобы изделие работало наилучшим образом и как можно с более долгим сроком службы

- Помните, что внутри ИБП есть высокое напряжение, даже если ИБП не работает. Перед обслуживанием используйте мультиметр для проверки напряжения и убедитесь, что ИБП полностью выключен, обесточен и находится в безопасном состоянии.
- Пред тем как включить выключатель батареи измерьте мультиметром напряжение батареи и убедитесь в правильной полярности. Если результат вне нормы, строго запрещено включать выключатель батареи.
- При работе с ИБП снимайте кольца, часы и т.п. токопроводящие предметы.
- Строго соблюдайте правила техники безопасности. Если вы в чем-то сомневаетесь, проконсультируйтесь с профессионалами.

#### 6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание

- Для повышения надежности и эффективности работы ИБП ежеквартально выполняйте следующие операции технического обслуживания:
- Держите рабочую зону свободной от пыли и химических загрязнений.
- Проверяйте каждые полгода контакты выходных кабелей и клеммы.

- Периодически проверяйте состояние вентиляторов и отсутствие блокировки вентиляционных отверстий. Вовремя заменяйте или ремонтируйте поврежденный вентилятор.
- Периодически проверяйте напряжение батареи и убеждайтесь, что напряжение находится в пределах нормы.
- Периодически проверяйте ИБП и убеждайтесь, что любая неисправность будет обнаружена вовремя.

## 6.2 Техническое обслуживание батареи

- Обязательные требования к заряду батареи:
  - При первом использовании АКБ, пожалуйста запустите ИБП и зарядите аккумулятор в течении 24 часов. Во время зарядки АКБ ИБП можно использовать, но при отключении питания, разряд АКБ будет происходить быстрее.
  - Обычно, АКБ необходимо перезаряжаться каждые 4-6 месяцев. Для начала разрядите АКБ до наименьшего значения напряжения (прозвучит предупреждающий сигнал), и затем зарядите АКБ. Каждый такой заряд АКБ не должен длиться меньше 24 часов.
  - Повышенная температура окружающей среды требует перезарядки АКБ каждые 2 месяца. Время заряда АКБ не может быть меньше 24 часов.
  - Если АКБ не используется долгое время, это так же требует заряда АКБ каждые 3 месяца и время зарядки не может быть меньше 24 часов.
- Очищайте корпус АКБ тканью, слегка смоченной водой. Масло и органические растворители использовать запрещается.
- Что бы избежать взрыва батарей держите их вдали от огня и легковоспламеняющихся предметов.
- Избегайте чрезмерного разряда АКБ во время использования. Полностью зарядите АКБ сразу после разряда (не позднее 24 часов), затем АКБ может быть разряжена снова. Категорически запрещается разряжать не полностью заряженную АКБ т.к. это приведет к уменьшению емкости АКБ или ее повреждению.

- 
- Если ИБП не используется, во избежание разряда батареи отключите ее от ИБП

### 6.3 Уведомление о замене батареи

- Между клеммами батареи и клеммой заземления может существовать опасное напряжение. Перед касанием измерьте, есть ли напряжение, которое может представлять опасность для жизни человека. Строго запрещается прикасаться к двум проводам или оголенным клеммам АКБ.
- Вся группа батарей должна заменяться одновременно, нельзя использовать старые и новые батареи совместно.
- Новые батареи должны быть той же емкости, модели и производителя, что и замененные.
- Батареи, имеющие разный тип, емкость и разных производителей строго запрещены для совместного использования.
- Утилизируйте АКБ согласно иллюстрации на наклейке
- Во избежание взрыва не помещайте АКБ в огонь
- Не открывайте и не разбирайте АКБ, находящийся внутри её электролит нанесет вред глазам и коже.

### 6.4 Поиск неисправностей

#### 6.4.1 Общая диагностика аварий

Если после включения ИБП он работает ненормально, обратитесь к Таблб-1, чтобы найти возможную причину неисправности. Убедитесь, что температура и влажность окружающей среды в допуске, проверьте, нет ли перегрузки.

Таблб-1 содержит только некоторые простые типовые причины отказов. Если причина аварии неясна, свяжитесь с сервисным подразделением поставщика и расскажите им о проблеме.

Таблб-1 Поиск неисправностей

NO	Неисправность	Возможная причина
1	Питающая сеть в норме, но ИБП работает от батареи и периодически подает звуковые сигналы	Соединение кабелей или элементов в распределительных щитах перед ИБП ненадёжно, подача напряжения прерывается.
2	После установки включение входных или выходных выключателей вызывает отключение устройства или перегорание плавких предохранителей	Неправильное подключение входных фазных кабелей, кабелей нейтрали или заземления, или неправильное подключение выходных кабелей.
3	После запуска ИБП выдает номинальное напряжение, но нагрузка питается через байпас	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузка слишком велика и превышает номинальную мощность ИБП. Уменьшите нагрузку или выберите ИБП большей мощности.</li> <li>2. Если кратковременный переход на байпас происходит при старте нагрузки, затем ИБП переходит на инвертор - это нормально.</li> </ol>
4	После старта ИБП работает нормально, но после включения нагрузки, ИБП немедленно выключает выход.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ИБП серьезно перегружен или в цепи нагрузки есть КЗ. Необходимо снизить нагрузку до нужной мощности или найти КЗ и устранить его причину.</li> <li>2. Нагрузка подключается не в соответствии с последовательностью от большой нагрузки к малой. Отключите нагрузку. Перезапустите ИБП. Подключите нагрузку последовательно, от большей к меньшей.</li> </ol>

NO	Неисправность	Возможная причина
5	ИБП работает нормально после старта, но через некоторое время ИБП выключается автоматически.	<p>В режиме питания нагрузки от батареи при значительном снижении заряда батареи система автоматически активирует защитное выключение выхода ИБП. Это нормально. Как только напряжение сети нормализуется, система запустится и автоматически зарядит батарею.</p> <p><b>Внимание:</b> если батарея длительное время находится в разряженном состоянии, это повлияет на срок ее службы. После срабатывания защиты по глубокому разряду батареи, в случае продолжающегося отсутствия сети отключите батарею от ИБП. При восстановлении сети перезапустите ИБП и сразу же полностью зарядите батарею</p>
6	После запуска и работы в течение определенного периода времени, ИБП выдает непрерывный звуковой сигнал, а на сенсорном экране отображается низкое напряжение батареи.	Напряжение в сети понижено, ИБП переходит на питание от батареи, после работы на батарее активируется защита по низкому напряжению батареи.
7	При наличии сети ИБП работает нормально, при пропадании сети на выходе ИБП нет напряжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неисправность или повреждение батареи</li> <li>2. Ошибка заряда. Батарея не заряжается и энергии батареи недостаточно для питания нагрузки.</li> <li>3. Кабели батареи не подключены или контакты подключения неисправны.</li> <li>4. Выключатель батареи выключен.</li> <li>5. После серьезной перегрузки ИБП не перезапустился и остается на байпасе.</li> </ol>

NO	Неисправность	Возможная причина
8	ИБП подает непрерывный звуковой сигнал, включается светодиодный индикатор DC/AC, ИБП переводит нагрузку на питание через байпас	Смотрите информацию о неисправности на сенсорном экране
9	Сеть в наличии, но ИБП периодически подает звуковой сигнал.	Напряжение или частота сети превышают допустимые значения для ИБП.
10	ИБП работает от сети нормально, после отключения входного питания ИБП работает нормально, но нагрузка отключается	Плохое заземление и существует напряжение между нейтральным кабелем и кабелем заземления.
11	Горит индикатор неисправности силового модуля.	Силовой модуль неисправен, замените его

#### 6.4.2 Действия в случае аварии системы

При аварии выключите ИБП с помощью сенсорного экрана, при необходимости - отключите нагрузку, выключите автоматический выключатель входного питания, выключатель байпаса и выходной автоматический выключатель нагрузки ИБП чтобы избежать дальнейшего повреждения устройства. Сообщите сервисному персоналу о возникшей проблеме.

## 7. Упаковка, транспортировка и хранение

В этом разделе представлена основная информация о упаковке, транспортировке и хранении ИБП.

### 7.1 Упаковка

Во время упаковки обращайте внимание на указания расположения сторон. На боковых сторонах размещены предупреждающие знаки «беречь от влаги», «хрупкий груз», «вверх», «штабелирование ограничено» и др. Кроме того, на упаковке указана модель устройства. На передней стороне упаковки изображен логотип Kehua Company и напечатано название ИБП.

### 7.2 Транспортировка

Во время транспортировки обратите внимание на предупреждающие знаки и избегайте сильного воздействия на устройство. Установите ИБП вертикально согласно указателям на коробке во избежание повреждения его компонентов. Любые горючие, взрывчатые или вызывающие коррозию объекты нельзя перевозить совместно с ИБП. Во время транспортировки не оставляйте устройство на открытом воздухе. ИБП не сможет пережить воздействие дождя, снега, любых других жидкостей или механических повреждений.

### 7.3 Хранение

При хранении размещайте ИБП согласно маркировке на упаковке. Упаковочная коробка должна находиться не меньше чем на 200 мм от пола, и не менее чем в 500мм от источников тепла или холода, окон или вентиляционных решеток.

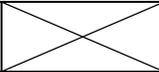
Температура хранения: -20...55°C. Если устройство транспортировалось или хранилось вне рабочего температурного диапазона, то перед установкой и запуском необходимо оставить устройство в помещении с температурой, соответствующей диапазону эксплуатации, не менее чем на 4х часа.

На складе запрещены любые огнеопасные, взрывоопасные, коррозионные вещества или газы, так же запрещается подвергать ИБП сильным механическим сотрясениям, ударам или воздействию магнитных полей. Срок хранения при соблюдении данных требований составляет 6 месяцев. Если устройство хранится больше 6-ти месяцев, требуется его проверка. Если устройство хранится в течении длительного времени, пожалуйста заряжайте батарею каждые 3 месяца.



## Технические характеристики

Показатели		Модель					
		MY60	MY80	MY100	MY120	MY610	MY200
Вход	Подключение	3Ф 4W+PE					
	Номинальное входное напряжение (VAC)	220/230/240 (фазное напряжение)					
	Входной диапазон напряжений	176В~280В без снижения выходной мощности. 80В~175В, линейное снижение выходной мощности.					
	Входной диапазон частот (Гц)	40~70					
	Диапазон синхронизации байпаса (Гц)	50/60±6					
	Входное напряжение байпаса	220/230/240 (фазное напряжение)					
	Входной коэффициент мощности	≥0.99					
	Входной КНИ тока	При полной нагрузке ≤3%					
	Напряжение шины постоянного тока (В=)	±192			±216		
	Ток заряда (А)	30				60	
Вых	Подключение	3ф4W+PE					

Показатели	Модель	MY60	MY80	MY100	MY120	MY610	MY200
	Форма напряжения	Синусоидальная					
Напряжение (В~)	L—N: 220/230/240 L—L: 380/400/415						
Частота (Гц)	Если сеть в допуске, частота на выходе синхронизирована с частотой на входе; Если сеть вне допуска - $50 \pm 0.1$ или $60 \pm 0.1$ .						
Ошибка сдвига фаз	При сбалансированной резистивной нагрузке $\leq 1$						
Искажение формы волны (THDu)	Линейная нагрузка $\leq 1\%$ ; нелинейная нагрузка $\leq 4\%$						
Время переключения с инвертора на байпас	При синхронизации $< 1\text{мс}$ ; без синхронизации: $< 15\text{мс}$						
КПД	96,5%						
Перегрузочная способность инвертора. Линейная нагрузка	105% - длительно						
	105...110% - 60мин						
	110...125% - 10мин						
	125...150% - 1мин					125...150% - 1мин	
немедленное срабатывание защиты:							
$>150\%$				$>125\%$		$>150\%$	

Показатели \ Модель		МУ60	МУ80	МУ100	МУ120	МУ610	МУ200
		Перегрузочная способность байпаса	$\leq 130\%$ - длительно $130 \dots 150\%$ - 5мин $150 \dots 200\%$ - 1с $200 \dots 300\%$ - 100мс $>150\%$ немедленное срабатывание защиты:				
Точность выравнивания тока	$\leq 5\%$						
Постоянная составляющая на выходе	-200мВ~+200мВ						
Динамическая стабильность выходного напряжения	$\leq 5\%$ при изменении нагрузки от $0\% \sim 100\%$ или $100\% \sim 0\%$						
Работа с несимметричной нагрузкой	До 100%						
Ручной байпас	Оборудован ручным переключателем сервисного байпаса без перерыва питания нагрузки						
Другое	«Холодный старт»	Есть					
	Сенсорный экран	Три фазы входного напряжения, входная частота, три фазы выходного напряжения, нагрузка, напряжение батареи, зарядный и разрядный ток, выходной ток, внутренняя температура, параметры настройки, журнал событий и т.п.					
	Светодиодная индикация	Индикация о состоянии работы и неисправности ИБП					

Показатели	Модель	MY60	MY80	MY100	MY120	MY610	MY200
	Функции сигнализации	Входная сеть вне допуска, низкое напряжение батареи, перегрузка, неисправность и др.					
Функции связи	«Сухие контакты» и RS485, может быть установлена плата SNMP для реализации интеллектуального мониторинга ИБП						
Функции защиты	Защита от короткого замыкания, высокого/низкого выходного напряжения, перегрузки, повышения температуры, низкого напряжения батареи, нарушения коммуникационной связи и др.						
Электромагнитная совместимость	В соответствии с IEC 62040-2:2016						
Шум (дБ)@1м	<65 (с лицевой стороны)						
Исполнение по степени защиты	IP20						
Охлаждение	Принудительная вентиляция						
Рабочая температура (°C)	-5~40						
Размер (Ш×Г×В) (мм)	400*960*1200					600*1000*1600	
Вес (кг)	145	159	161	163	310	312	

- Спецификации могут быть изменены без предварительного уведомления.

# **В** Сокращения и аббревиатуры

<b>A</b>		
<b>AC</b>	Переменный ток	
<b>D</b>		
<b>DC</b>	Постоянный ток	
<b>DSP</b>	Digital Signal Processor	Цифровой сигнальный процессор
<b>E</b>		
<b>ECO</b>	Energy Control Operation	Экономичный режим работы
<b>EPO</b>	Emergency Power Off	Аварийное отключение питания нагрузки
<b>L</b>		
<b>LED</b>	Light-emitting Diode	Светоизлучающий диод
<b>P</b>		
<b>PE</b>	Protective Earthing	Защитное заземление
<b>R</b>		
<b>RS485</b>	Recommend Standard485	Протокол последовательного обмена
<b>S</b>		
<b>SNMP</b>	Simple Network Management Protocol	Протокол контроля сетевых устройств
<b>T</b>		
<b>THDv</b>	Total Harmonic Distortion of output voltage	Коэффициент нелинейных искажений (напряжения)
<b>U</b>		
<b>UPS</b>	Uninterruptible Power System	Источник бесперебойного питания



**KEHUA DATA CO., LTD.**

---

ADD: No. 457, Malong Road, Torch High-Tech Industrial  
Zone, Xiamen, Fujian, China (361000)  
TEL: 0592-5160516 (8 lines)  
FAX: 0592-5162166  
[Http://www.kehua.com](http://www.kehua.com)



Technical Support