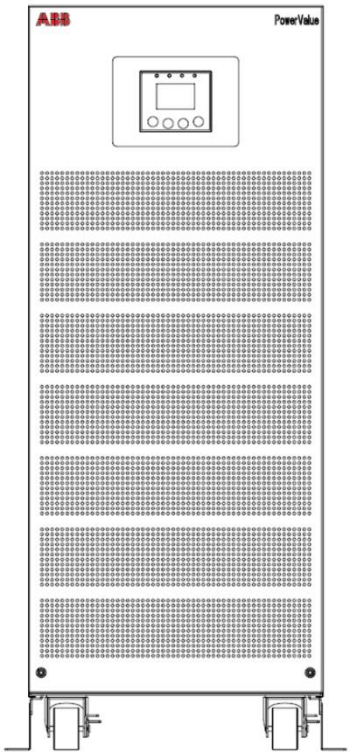
ИБП PowerValue 31/11 T 10/20 кВА
Руководство пользователя



Power and productivity
for a better world™

© ABB, 2014 г. Все права защищены.

Разделительная страница

Права на внесение изменений защищены

ВВЕДЕНИЕ

Источник бесперебойного питания (ИБП) работает в трех режимах: от электрической сети, от аккумуляторной батареи и через цепь байпаса. ИБП содержит компоненты под высоким напряжением. Правильно установленный ИБП должен быть заземлен и иметь защиту от поражения электрическим током и посторонних объектов класса IP 20.

ОПЕРАЦИИ С ВНУТРЕННИМИ КОМПОНЕНТАМИ ИБП РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО СЕРВИСНЫМ ИНЖЕНЕРАМ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННЫМ АГЕНТАМ ПОСТАВЩИКА

Данное руководство, содержащее инструкции по проверке комплектности поставки, установке и вводу ИБП в эксплуатацию, предназначено для пользователей, планирующих установку данного ИБП, а также устанавливающих, запускающих, эксплуатирующих и обслуживающих его. От пользователя требуются знания основ электротехники, электрических компонентов и условных знаков принципиальных электрических схем, а также опыт монтажа электрических цепей.

ИНСТРУКЦИИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ, НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ВО ВРЕМЯ УСТАНОВКИ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ИБП И АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Внимательно изучите все инструкции и сохраните руководство для использования в дальнейшем.

СИМВОЛЫ

В следующей таблице описаны все символы, используемые в данном руководстве.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ
	ПРИМЕЧАНИЕ: ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
	КЛЕММА ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ: клемма, которая должна быть соединена с землей перед подключением к любому оборудованию
	Клемма, к которой или от которой могут подаваться переменный ток или напряжение
	Клемма, к которой или от которой могут подаваться постоянный ток или напряжение
	Батарея
	ИБП включен, находится в режиме ожидания или выключен
	Индикация перегрузки
	Вторичная переработка
	Запрещается выбрасывать вместе с бытовыми отходами

Права на внесение изменений защищены

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **3**

СИМВОЛЫ **3**

1 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ **6**

1.1 Меры предосторожности оператора **6**
1.2 Требования к условиям окружающей среды **6**
1.3 Сертификат соответствия требованиям безопасности и маркировка CE **7**
1.4 Вопросы **7**
1.5 Эксплуатация **7**

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ **9**

2.1 Утилизация батарей **10**

3 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **11**

3.1.1 ИБП, вид спереди 11
3.1.2 ИБП, вид сзади 11
3.1.3 Шкаф внешних батарей, вид спереди 12
3.1.4 Шкаф внешних батарей, вид сзади 12

4 УСТАНОВКА **13**

4.1 Доставка, транспортировка, размещение и хранение **13**
4.1.1 Получение и наружный осмотр ИБП 13
4.1.2 Распаковка 13
4.1.3 Хранение ИБП 14
4.1.4 Планирование перед установкой 14
4.2 Электромонтажные работы **15**
4.2.1 Ввод в эксплуатацию 15
4.2.2 Соединения 15
4.3 Батареи **23**
4.3.1 Встроенные батареи 23
4.3.2 Шкафы внешних батарей 24
4.4 Защита от обратного питания **24**
4.5 Аварийное отключение электропитания (EPO) **25**
4.6 Контрольная ведомость установки **25**

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ **26**

5.1 Панель управления **26**
5.1.1 Светодиодные индикаторы 26
5.1.2 Клавиши выбора 27
5.1.3 ЖК-дисплей 27
5.2 Рабочий режим **28**
5.3 Включение и выключение ИБП **29**
5.3.1 Включение ИБП 30
5.3.2 Выключение ИБП 30
5.3.3 Система параллельно подключенных ИБП 31
5.4 Эксплуатация ИБП **32**
5.4.1 Изменение рабочего режима 32
5.4.2 Навигация 32

6 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ **40**

Права на внесение изменений защищены

6.1 Порт RS-232 ..... **40**
6.2 USB-порт **40**
6.3 Сетевая плата (приобретается отдельно) **40**
6.3.1 Установка платы SNMP (приобретается отдельно) 41
6.3.2 AS400-плата с сухими контактами 41
6.3.3 Программное обеспечение для мониторинга 41
7 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ **42**
7.1 Поиск и устранение неисправностей **42**
7.1.1 Поиск и устранение неисправностей без сообщения об ошибке 42
7.1.2 Поиск и устранение неисправностей по сообщению об ошибке 42
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **44**

Права на внесение изменений защищены

1 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 Меры предосторожности оператора

Пользователь должен соблюдать меры предосторожности и выполнять только описанные операции. Кроме того, оператор ИБП должен следовать инструкциям настоящего руководства. Любые отклонения от инструкции могут быть опасны для пользователя или стать причиной случайной потери нагрузки.

Пользователю разрешены только следующие операции:
– работа с ЖК-панелью управления (ЖК-дисплеем) и сервисным байпасом (при наличии);
– включение и отключение ИБП (кроме запуска в эксплуатацию);
– работа с дополнительно подключаемыми устройствами.

ПОСТАВЩИК НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УЩЕРБ, ВОЗНИКШИЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕПРАВИЛЬНОГО ОБРАЩЕНИЯ С ИБП.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ВИНТЫ С ИБП ИЛИ С БАТАРЕЙНОГО ШКАФА. ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	БОЛЬШОЙ ТОК КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (ТОК УТЕЧКИ): ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ИБП К ЭЛЕКТРОСЕТИ НЕОБХОДИМО ОБЕСПЕЧИТЬ НАДЛЕЖАЩЕЕ ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ!
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ ДОЛЖЕН РАЗМЕСТИТЬ ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЧКИ НА ВСЕХ ОСНОВНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯХ ИБП. НЕОБХОДИМО ПРОИНФОРМИРОВАТЬ ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ОБ ОПАСНОМ НАПРЯЖЕНИИ. ЭТИ ТАБЛИЧКИ ДОЛЖНЫ СОДЕРЖАТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ТЕКСТ: «ПЕРЕД НАЧАЛОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИБП ИЗОЛИРОВАН»

1.2 Требования к условиям окружающей среды

Для максимально эффективной работы ИБП место его установки должно отвечать приведенным в руководстве параметрам окружающей среды. Чрезмерный уровень пыли или влажности в рабочей среде могут привести к повреждениям или неисправностям. Необходимо обеспечить постоянную защиту ИБП от воздействия погодных условий и солнечных лучей. Рабочая среда должна отвечать требованиям к массе и размеру частиц пыли, чистоте и циркуляции воздуха, указанным в листе технических данных.

Ни в коем случае не допускается устанавливать ИБП в герметичном помещении, в среде, где присутствуют легковоспламеняющиеся газы, а также в каких-либо местах, в которых среда не отвечает указанным далее требованиям.

Для увеличения срока службы ИБП и аккумуляторных батарей рекомендуется поддерживать температуру окружающей среды в диапазоне от +20 до +25 °C. Температура охлаждающего воздуха, поступающего в ИБП, не должна превышать +40 °C, а влажность должна составлять не более 95 % (без образования конденсата).

Права на внесение изменений защищены

1.3 Сертификат соответствия требованиям безопасности и маркировка CE

ИБП **PowerValue 31/11 T** разработан, изготовлен и запущен в серийное производство в соответствии со стандартом Систем менеджмента качества **EN ISO 9001**. Маркировка указывает на соответствие Директиве ЕЕС, подтверждаемое применением следующих стандартов в соответствии с техническими требованиями гармонизированных стандартов:

- **2006/95/EC** Директива по низковольтному оборудованию.
- **2004/108/EC** Директива по электромагнитной совместимости (ЭМС).

Стандарты для справки:

- **EN-IEC 62040-1**. Источник бесперебойного питания (ИБП). Часть 1-1. Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора.
- **EN-IEC 60950-1**. Оборудование информационных технологий. Безопасность. Часть 1. Общие требования.
- **EN-IEC 62040-2**. Источник бесперебойного питания (ИБП). Часть 2. Требования по ЭМС.
- **EN-IEC 62040-3**. Источники бесперебойного питания (ИБП). Часть 3. Требования к рабочим характеристикам и условиям испытаний.
- **2011/65/EU** Директива по ограничению использования опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании.

Поставщик не несет ответственность в случае какой-либо модификации или вмешательства в изделие со стороны клиента.

	Стандарты изделия	Стандарты
Безопасность	IEC/EN 62040-1	IEC/EN 60950-1
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	IEC/EN 62040-2 (C1)	IEC/EN 61000-4-2 IEC/EN 61000-4-3 IEC/EN 61000-4-4 IEC/EN 61000-4-5 IEC/EN 61000-4-6 IEC/EN 61000-4-8 IEC/EN 61000-2-2
Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ	IEC/EN50581:2012	IEC/EN50581:2012

Рис. 1. Стандарты

1.4 Вопросы

Вопросы по ИБП отправляйте в местный офис или уполномоченному агенту поставщика. Запишите тип и серийный номер оборудования и свяжитесь с ближайшим уполномоченным агентом поставщика. Серийный номер указан в паспортной табличке изделия. Дополнительная информация о поиске и устранении неисправностей приведена в разделе 7.

1.5 Эксплуатация

- Не разбирайте корпус ИБП. ИБП разрешается обслуживать только квалифицированному обслуживающему персоналу.
- До подключения к клемме внутренней электропроводки необходимо выполнить заземление.
- Не отсоединяйте сетевой кабель от ИБП или гнезда внутренней электропроводки во время работы устройства, поскольку это приведет к отключению заземления ИБП и всей подключенной нагрузки.

Права на внесение изменений защищены

- При монтаже внутренней электропроводки необходимо предусмотреть аварийный выключатель, предотвращающий дальнейшее питание нагрузки со стороны ИБП в любом режиме работы.
- При монтаже внутренней электропроводки необходимо предусмотреть соответствующий разъединитель, например, резервной защиты от короткого замыкания.
- Чтобы полностью отсоединить ИБП, следуйте инструкциям в разделе 5.3.2.
- Беспорядочная работа переключателей может привести к потере мощности на выходе или повреждению оборудования.
- Не допускайте попадания в ИБП жидкостей и посторонних предметов.

Права на внесение изменений защищены

2 Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	РЕМОНТ И ЗАМЕНУ БАТАРЕЙ РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ

Перед выполнением любого обслуживания и (или) ремонта необходимо отсоединить батареи. Убедитесь в отсутствии тока и опасного напряжения в конденсаторе или на клеммах конденсатора шины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ЗАМЕНУ БАТАРЕЙ РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ. ДАЖЕ ПОСЛЕ ОТСОЕДИНЕНИЯ УСТРОЙСТВА ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ ЭЛЕМЕНТЫ ВНУТРИ ИБП ПО-ПРЕЖНЕМУ ОСТАЮТСЯ ПОДКЛЮЧЕННЫМИ К БАТАРЕЕ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ЦЕПЬ БАТАРЕИ НЕ ИЗОЛИРОВАНА ОТ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ. МЕЖДУ КЛЕММАМИ БАТАРЕИ И ЗАЗЕМЛЕНИЕМ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ

У батарей высокие токи короткого замыкания, что создает высокий риск поражения электрическим током. Примите все меры предосторожности, указанные ниже:

- Снимите все ювелирные украшения, наручные часы, кольца и другие металлические предметы.
- Используйте только инструменты с изолированными ручками.
- Не кладите инструменты или металлические предметы на батареи.
- Работайте в резиновых перчатках и обуви.
- Перед подсоединением или отсоединением клемм батареи отсоедините источник зарядки.
- Если срок службы батарей (3–5 лет при температуре окружающей среды 25 °C) превышен, батареи необходимо заменить. В этом случае необходимо связаться с агентом по продажам.
- ИБП следует заряжать каждые 4–6 месяцев, если он не используется в течение долгого времени. Время зарядки батарей до мощности 90 % составляет около 4 часов. Рекомендуемое время зарядки батарей после продолжительного хранения — 48 часов.
- В регионах высоких температур батарею следует заряжать и разряжать каждые 2 месяца. Стандартное время зарядки должно составлять не менее 12 часов.
- При нормальных условиях срок службы аккумулятора составляет 3–5 лет. В случае если батарея эксплуатируется в неблагоприятных условиях, потребуется более ранняя замена.
- Если разрядка полностью заряженной батареи происходит более чем на 50 % быстрее указанного времени, возможно, необходимо заменить батарею. Проверьте соединение батареи или закажите новую батарею, связавшись с местным агентом по продажам.
- При замене используйте такое же количество и тип батарей.
- Не заменяйте батареи по одной. Необходимо заменять все батареи одновременно, соблюдая инструкции поставщика батарей.
- Чтобы избежать опасности возгорания, при замене плавких предохранителей необходимо использовать только плавкие предохранители такого же типа и такой же амперной нагрузки.

Права на внесение изменений защищены

2.1 Утилизация батарей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

НЕ БРОСАЙТЕ БАТАРЕИ В ОГОНЬ, ОНИ МОГУТ ВЗОРВАТЬСЯ.
НЕ ОТКРЫВАЙТЕ И НЕ РАЗБИРАЙТЕ БАТАРЕИ.
ВЫТЕКШИЙ ЭЛЕКТРОЛИТ ОПАСЕН ДЛЯ КОЖИ И ГЛАЗ

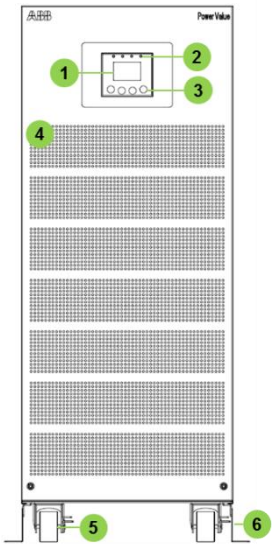
Утилизация ИБП, батарейного модуля и самих батарей должна осуществляться надлежащим образом в соответствии с действующим законодательством.

Права на внесение изменений защищены

3 Общие характеристики

Механическая конструкция модулей ИБП и внешних батарей приведена в таблицах и рисунках в настоящем разделе.

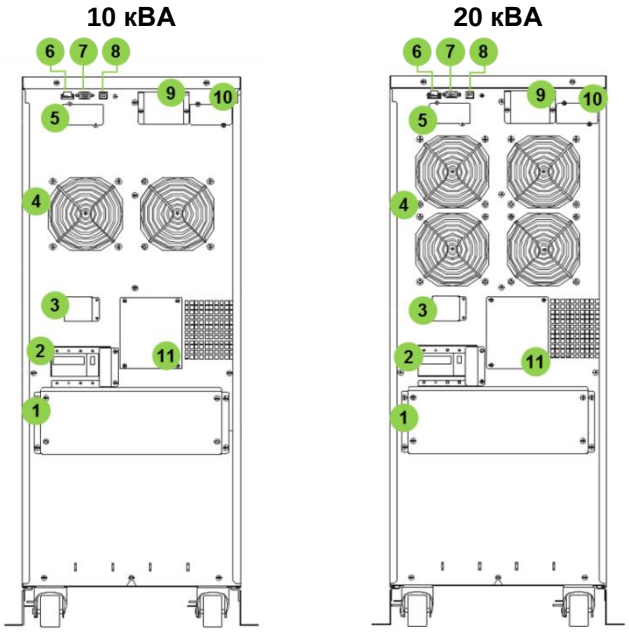
3.1.1 ИБП, вид спереди



Номер	Описание
1	ЖК-дисплей
2	Светодиодные индикаторы
3	Клавиши управления
4	Вентиляционные отверстия
5	Колеса
6	Опора для ИБП

Рис. 2. ИБП PowerValue 31/11 T 10 и 20 кВА, вид спереди

3.1.2 ИБП, вид сзади

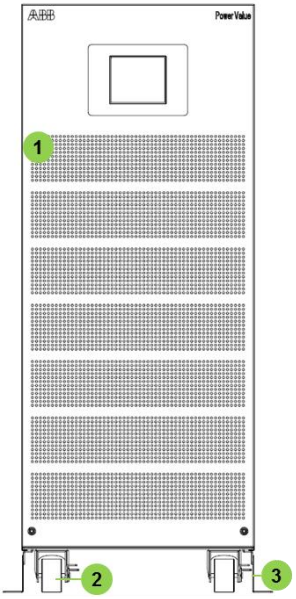


Номер	Описание
1	Клеммные колодки
2	Входной автоматический выключатель
3	Защита от обратного тока
4	Вентиляторы
5	Разъем для релейной платы
6	Контакт для аварийного отключения электропитания
7	Порт RS232
8	USB-порт
9	Параллельный порт
10	Разъем для сетевой платы
11	Сервисный выключатель

Рис. 3. ИБП PowerValue 31/11 T 10 и 20 кВА, вид сзади

Права на внесение изменений защищены

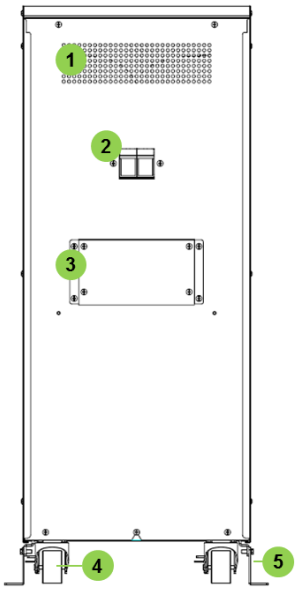
3.1.3 Шкаф внешних батарей, вид спереди



Номер	Описание
1	Вентиляционные отверстия
2	Колеса
3	Опора для ИБП

Рис. 4. Шкаф внешних батарей, вид спереди

3.1.4 Шкаф внешних батарей, вид сзади



Номер	Описание
1	Вентиляционные отверстия
2	Держатель плавкого предохранителя
3	Соединительные клеммы
4	Колеса
5	Опора для ИБП

Рис. 5. Шкаф внешних батарей, вид сзади

Права на внесение изменений защищены

4 Установка

4.1 Доставка, транспортировка, размещение и хранение

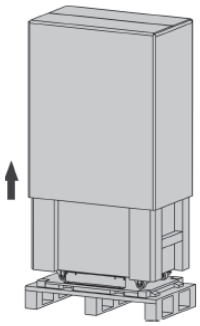
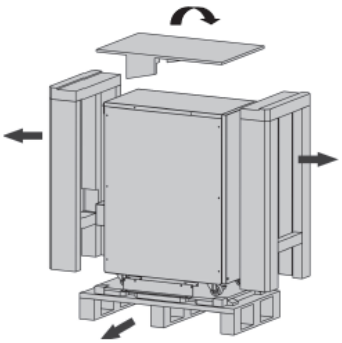
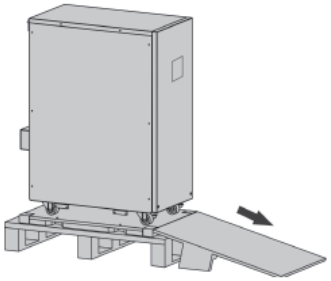
4.1.1 Получение и наружный осмотр ИБП

После получения ИБП тщательно осмотрите упаковочный контейнер и сам ИБП на отсутствие каких-либо признаков внешнего повреждения. В случае наличия повреждений немедленно уведомите перевозчика.

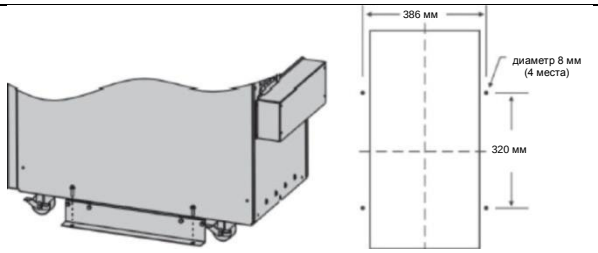
Упаковочный контейнер защищает ИБП от механических повреждений и воздействия окружающей среды. Для повышения защиты ИБП заворачивают в пленку. Сохраните упаковку для будущего повторного использования.

4.1.2 Распаковка

Для распаковки устройства выполните следующие действия:

 1. Поместите устройство в установочное место с помощью вилочного погрузчика. У ИБП есть колеса для его перемещения после распаковки; не перетаскивайте ИБП по полу, чтобы не повредить колеса	 2. Снимите картонную коробку с верхней части устройства
 3. Снимите защиту с боковых сторон и с верхней части устройства	 4. Осторожно сдвиньте ИБП с поддона по доске от верхней части упаковки ИБП

Права на внесение изменений защищены



5. Для большей устойчивости ИБП установите обратно на устройство боковые монтажные кронштейны (используемые для транспортировки). При желании ИБП можно также прикрепить к полу болтами М8

Осмотрите ИБП на наличие повреждений и убедитесь, что полученный ИБП соответствует материалу, указанному в накладной. При обнаружении повреждения немедленно уведомите перевозчика или поставщика. В комплект поставки входят:

– ИБП PowerValue 31/11 T (1 шт.);
– руководство пользователя (1 шт.).
– кабель параллельной работы (1 шт.);
– крышка порта параллельного интерфейса (1 шт.);
– металлический вилочный однополюсный контакт (1 шт.);
– металлический вилочный трехполюсный контакт (1 шт.);
– соединительный кабель для М2 и металлического вилочного контакта (1 шт.);
– винт с шестигранной головкой М5 × 12 (2 шт.);
– кабельные сальники (4 шт.);
– компакт-диск с программным обеспечением для мониторинга (1 шт.).

4.1.3 Хранение ИБП

Если вы планируете хранить ИБП до начала его использования, держите устройство в сухом, чистом и прохладном месте с температурой окружающей среды от –15 до +60 °C и влажностью менее 95 % без образования конденсата. Извлеченный из упаковочного контейнера ИБП необходимо защитить от пыли. Всегда храните ИБП в вертикальном положении и не роняйте оборудование.

4.1.4 Планирование перед установкой

Подходящее место для установки устройства необходимо выбрать таким образом, чтобы минимизировать опасность повреждения ИБП и обеспечить длительный срок службы устройства. Соблюдайте следующие указания:

– ИБП необходимо устанавливать в закрытом помещении.
– С каждой стороны шкафа необходимо оставить 50 см свободного пространства, чтобы обеспечить свободный поток охлаждающего воздуха к вентиляционным щелям.
– Избегать чрезмерно высокой температуры и влажности.
– Убедиться, что установочная поверхность твердая и плоская.
– Обратить внимание, что при распаковке ИБП в условиях с очень низкой температурой окружающей среды может образоваться конденсат. В этом случае, во избежание поражения электрическим током, необходимо дождаться полного высыхания ИБП изнутри, прежде чем продолжить его установку и использование.

Права на внесение изменений защищены

4.2 Электромонтажные работы

4.2.1 Ввод в эксплуатацию

Перед началом использования устройства квалифицированный и уполномоченный выездной инженер по техническому обслуживанию должен выполнить работы по вводу ИБП в эксплуатацию. Работы по вводу ИБП в эксплуатацию включают подсоединение ИБП и батарей, проверку электрической установки и рабочей среды ИБП, управляемый запуск, тестирование ИБП и обучение пользователей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	ОПЕРАЦИИ С ВНУТРЕННИМИ КОМПОНЕНТАМИ ИБП РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО СЕРВИСНЫМ ИНЖЕНЕРАМ ИЛИ УПОЛНОМОЧЕННЫМ АГЕНТАМ ПОСТАВЩИКА. НЕЛЬЗЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ ПРИ НАЛИЧИИ ВОДЫ ИЛИ ВЛАГИ. ПРИ ОТКРЫТИИ ИЛИ СНЯТИИ КРЫШЕК ИБП ВЫ ПОДВЕРГАЕТЕСЬ РИСКУ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНОГО НАПРЯЖЕНИЯ. НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТИХ ИНСТРУКЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТРАВМАМ ИЛИ СМЕРТИ, ПОВРЕЖДЕНИЮ ИБП ИЛИ ПОДКЛЮЧЕННОГО К НЕМУ ОБОРУДОВАНИЯ

Чтобы обеспечить правильную работу ИБП и батарей, сетевые кабели должны быть защищены плавкими предохранителями подходящего типа.

4.2.2 Соединения

Перед монтажом электропроводки проверьте номинальную амперную нагрузку входящей питающей линии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРИКИ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ НАСТЕННУЮ РОЗЕТКУ В КАЧЕСТВЕ ВХОДНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ДЛЯ ИБП. ЕЕ НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТИ ИБП И МОЖЕТ СЖЕЧЬ РОЗЕТКУ.

ИБП подсоединяется через клеммные колодки, как показано на рис. 6.

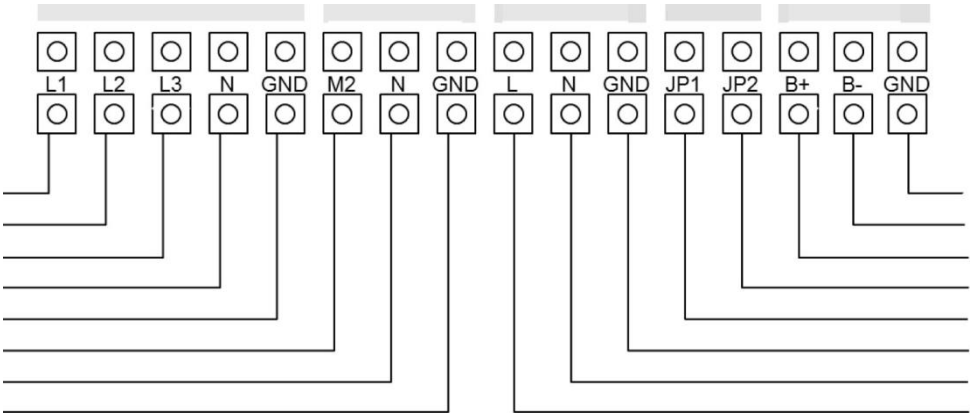


Рис. 6

Рис. 6. Клеммные колодки

Права на внесение изменений защищены

4.2.2.1 Рекомендации по электропроводке

Рекомендуется использовать следующие кабели для монтажа электропроводки.

	Положение	**10 кВА**	**20 кВА**
Электрическая сеть 1	Вход L1, L2, L3	Минимальное сечение: 2,5 мм^2 Максимальное сечение: 4 мм^2	Минимальное сечение: 6 мм^2 Максимальное сечение: 10 мм^2
	Входной автоматический выключатель, внутренний	40 А	60 А
Электрическая сеть 2	Вход M2, N (байпас)	Минимальное сечение: 10 мм^2 Максимальное сечение: 13 мм^2	Минимальное сечение: 21 мм^2 Максимальное сечение: 25 мм^2
	Входной автоматический выключатель M2 (байпас)	63 А	100 А
Батарея	Автоматический выключатель	40 А 400 В	80 А 400 В
Выход	Выход L, N	Минимальное сечение: 10 мм^2 Максимальное сечение: 13 мм^2	Минимальное сечение: 21 мм^2 Максимальное сечение: 25 мм^2
Шкаф внешних батарей	Положительные, отрицательные и нейтральные полюса	Минимальное сечение: 10 мм^2 Максимальное сечение: 13 мм^2	Минимальное сечение: 21 мм^2 Максимальное сечение: 25 мм^2
Обратное питание	Защита байпаса (M2)	Контактор переменного тока с минимальным номинальным током 100 А, например трехфазный контактор 3*40 А с соединенными вместе полюсами (например, ABB AF-26). Катушка управления имеет характеристики согласно параметрам питания байпаса	
Защитное заземление	Вход, байпас и выход	Максимальное сечение: 13 мм^2	Максимальное сечение: 25 мм^2

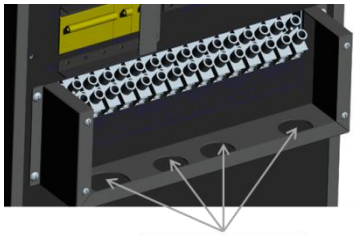
Таблица 1. Параметры электропроводки

Необходимо использовать зеленые или зелено-желтые провода, чтобы отличать кабели заземления.

4.2.2.2 Процедура

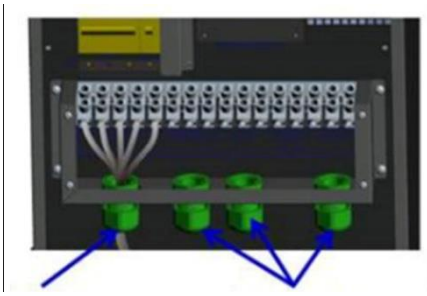
1. Откройте крышку клеммной колодки, расположенную на задней панели ИБП.

2. Снимите защитные панели кабельных вводов. (Если байпас не используется, его отверстие должно оставаться закрытым в целях безопасности.)



Права на внесение изменений защищены

3. Соедините провода, как указано на рисунках в нижеследующих разделах согласно используемой конфигурации (11 или 31, питающая линия с одним входом или с двумя входами). Пропустите кабели через отверстия снизу доверху, также установив кабельные сальники, поставляемые вместе с ИБП.



Кабельный сальник
Внешний диаметр кабеля 16–28 мм

Кабельный сальник
Внешний диаметр кабеля 18–25 мм

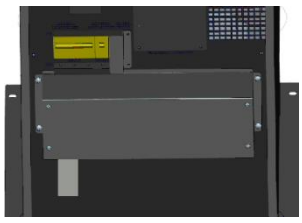
Примечание. В некоторых конфигурациях конец кабеля фазы должен быть оснащен кольцевым наконечником.

	Конфигурация 11: схема с одним вводом питания	Кабель фазы
	Конфигурация 11: схема с двумя вводами питания	Кабель фазы
	Конфигурация 11: схема с одним вводом питания	Кабель фазы L3

Примечание. Если ИБП используется в качестве одиночного источника, перемычки 1 и 2 должны быть соединены. Если ИБП используются в параллельной конфигурации, перемычку между JP1 и JP2 необходимо убрать.

4. Убедитесь, что все провода правильно соединены.

5. Закройте клеммную колодку защитной крышкой. Нельзя допускать возможность доступа к кабелям и металлическим вилочным контактам, находящимся под напряжением.



6. Установите выходные автоматические выключатели между выходной клеммой и нагрузкой. У выключателя должна быть функция защиты от тока утечки в соответствии с напряжением ИБП и номинальным током.

Права на внесение изменений защищены

4.2.2.2.1 Однофазный вход — однофазный выход (11)

Схема с одним вводом питания

1. Соедините кабель нейтрали с клеммой нейтрали электросети 2. Обратите внимание, что нейтраль электрической сети имеет внутреннее соединение с электрической сетью 1. Для этого соединять кабель нейтрали с клеммой электрической сети 1 нет необходимости.
2. Соедините трехполюсный вилочный контакт, поставляемый вместе с ИБП, с клеммами L1, L2 и L3.

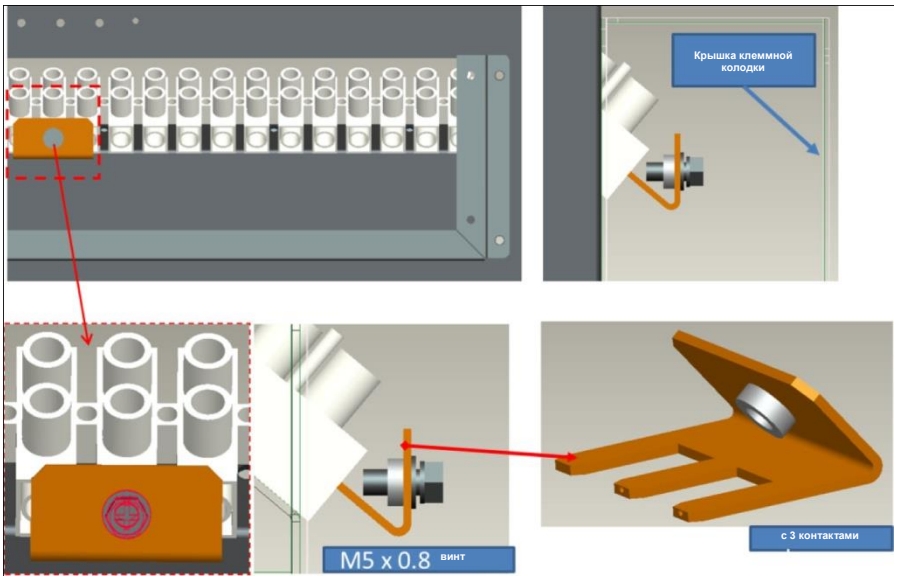


Рис. 7. Установка трехполюсного вилочного контакта

3. Соедините кабелем M2, поставляемым вместе с ИБП (см. раздел 4.2.2.1), клемму M2 и вилочный контакт (с помощью винта M5 в вилочном контакте).
4. Соедините кабелем фазы электрическую сеть и трехполюсный вилочный контакт.

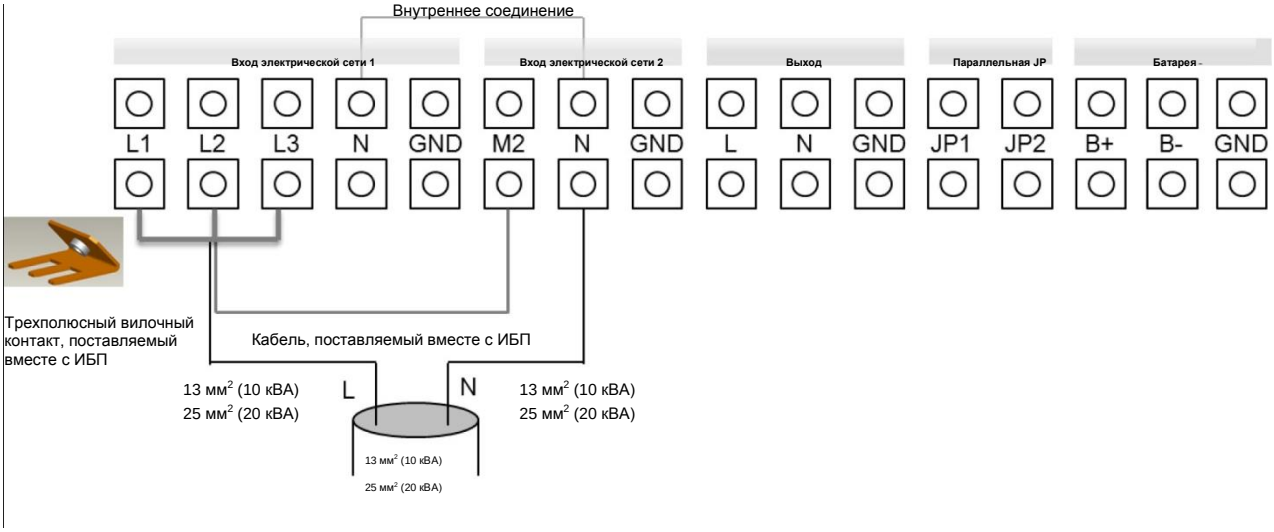


Рис. 8. Схема подключения с одним вводом питания (11)

Права на внесение изменений защищены

Схема с двумя вводами питания

1. Соедините кабели нейтрали с клеммами нейтрали (электросети 1 и 2).
2. Соедините трехполюсный вилочный контакт, поставляемый вместе с ИБП, с клеммами L1, L2 и L3.

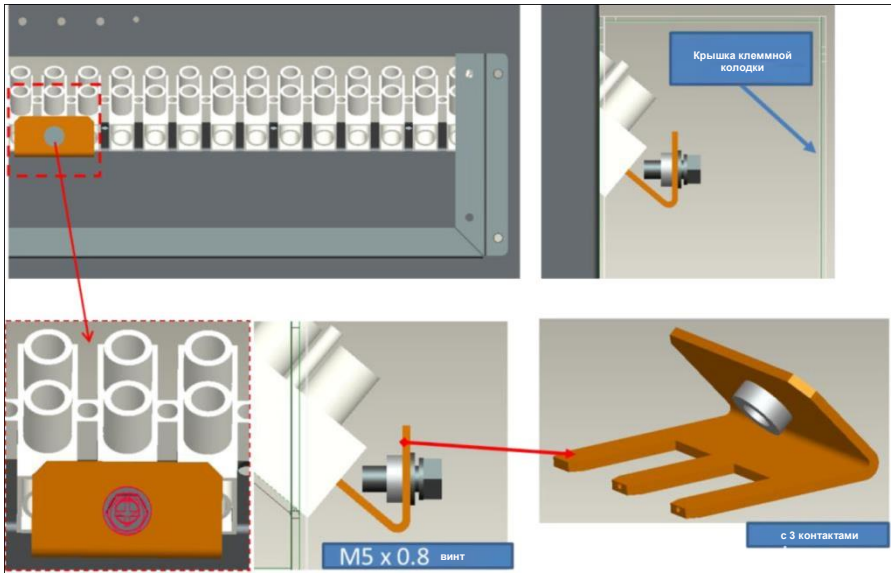


Рис. 9. Установка трехполюсного вилочного контакта

3. Соедините соответствующим образом кабели фазы.

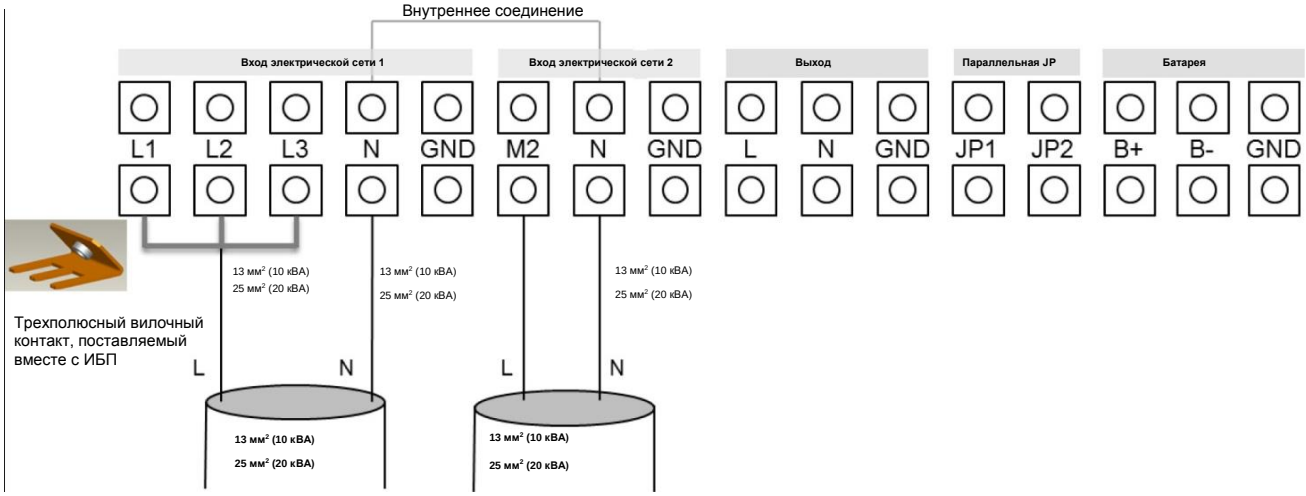


Рис. 10. Схема подключения с двумя вводами питания (11)

Права на внесение изменений защищены

4.2.2.2.2 Трехфазный вход — однофазный выход (31)

Схема с одним вводом питания

1. Соедините кабель нейтрали с клеммой нейтрали (электросеть 2). Обратите внимание, что нейтраль электрической сети имеет внутреннее соединение в ИБП. Для этого соединять кабель нейтрали с клеммой электрической сети 1 нет необходимости.
2. Соедините однополюсный вилочный контакт, поставляемый вместе с ИБП, с клеммой L3.

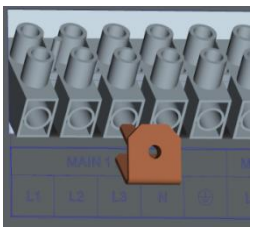


Рис. 11. Установка 1-полюсного вилочного контакта

3. Соедините кабелем, поставляемым вместе с ИБП, автоматический выключатель M2 и клемму L3.
4. Соедините кабели фазы с соответствующими клеммами.

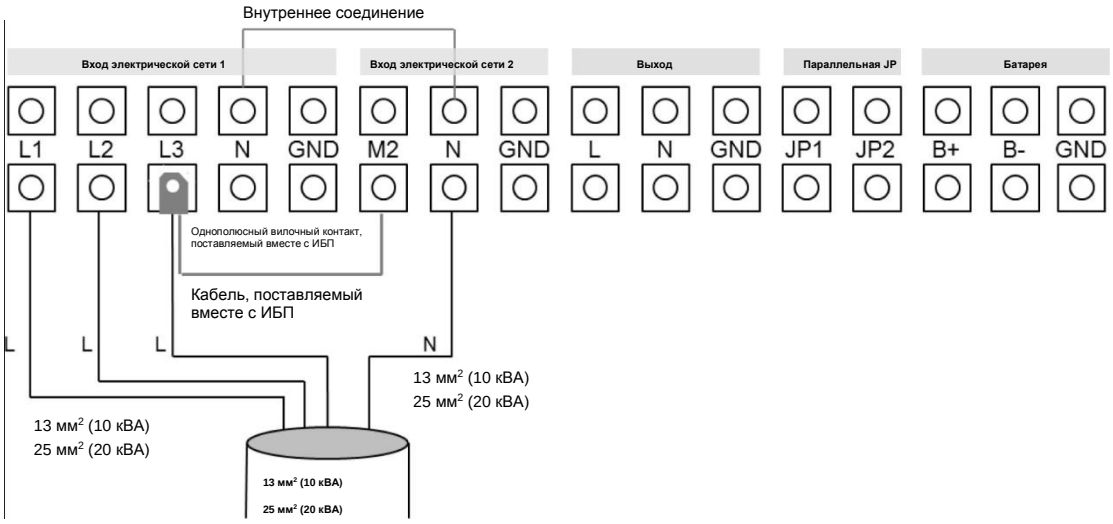


Рис. 12: Схема подключения с одним вводом питания (31)

Схема с двумя вводами питания

1. Соедините кабель нейтрали с клеммой нейтрали (электросеть 2). Обратите внимание, что нейтраль электрической сети имеет внутреннее соединение в ИБП. Изолируйте и не соединяйте нейтраль электрической сети 1, поскольку есть вероятность, что ток байпаса вернется через кабель сети 1, имеющий меньший размер, из-за чего в нем возникнет перегрузка.
2. Соедините кабели фазы с L1, L2, L3 и M2.

Права на внесение изменений защищены

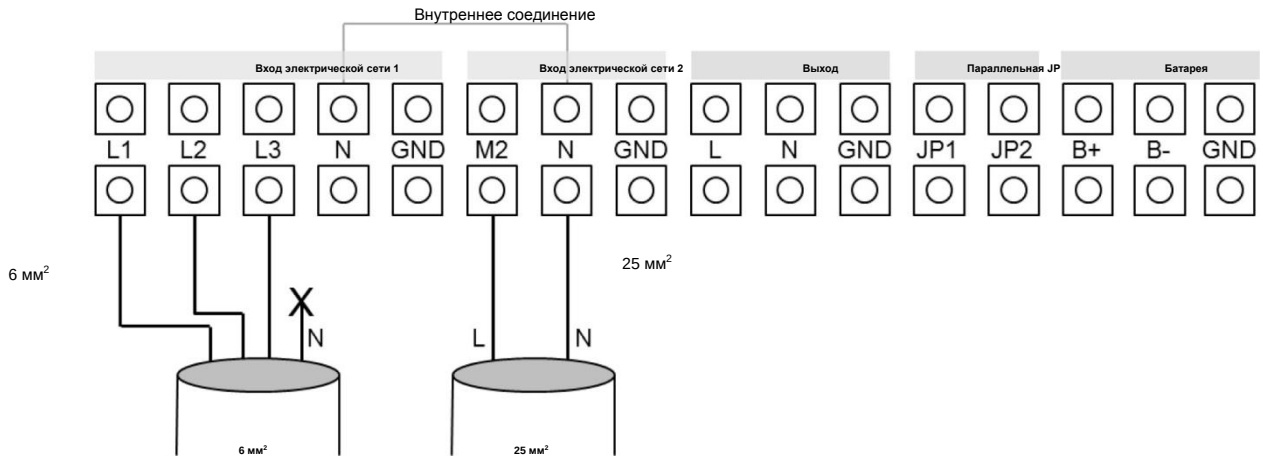


Рис. 13. Схема подключения с двумя вводами питания (31)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПЕРЕГРУЗКУ (НАПРИМЕР, ЛАЗЕРНЫЕ ПРИНТЕРЫ)

4.2.2.3 Подсоединение параллельной системы

1. Подготовьте входные и выходные провода, выходной автоматический выключатель и кабель для параллельного подключения согласно разделу 4.2.2.1.
2. Используйте поставляемый с ИБП кабель связи с 25-контактным разъемом. (Длина кабеля параллельной работы должна быть меньше 3 м.)
3. Снимите панель параллельного порта ИБП (см. Рис. 3 и Рис. 5), поочередно соедините все ИБП с кабелем параллельной работы и обратно прикрутите панель параллельного порта, поставляемую вместе с принадлежностями.
4. Отсоедините перемычки JP1 и JP2 в клеммной колодке и соедините все выходные автоматические выключатели с главным выходным выключателем, а затем с нагрузками.
5. Выполняя монтаж проводки для каждого ИБП, строго соблюдайте требование к электропроводке. Обратите внимание, что каждому ИБП требуется независимая аккумуляторная батарея (см. раздел 4.2.2.1 и Рис. 15).
6. Соедините выходные провода каждого ИБП с щитом выходного автоматического выключателя.
7. Рекомендуемое расстояние между параллельно подключенными ИБП и щитом автоматического выключателя — менее 20 м. Разница в длине выходных и выходных проводов ИБП не должна превышать 20 %.

Права на внесение изменений защищены

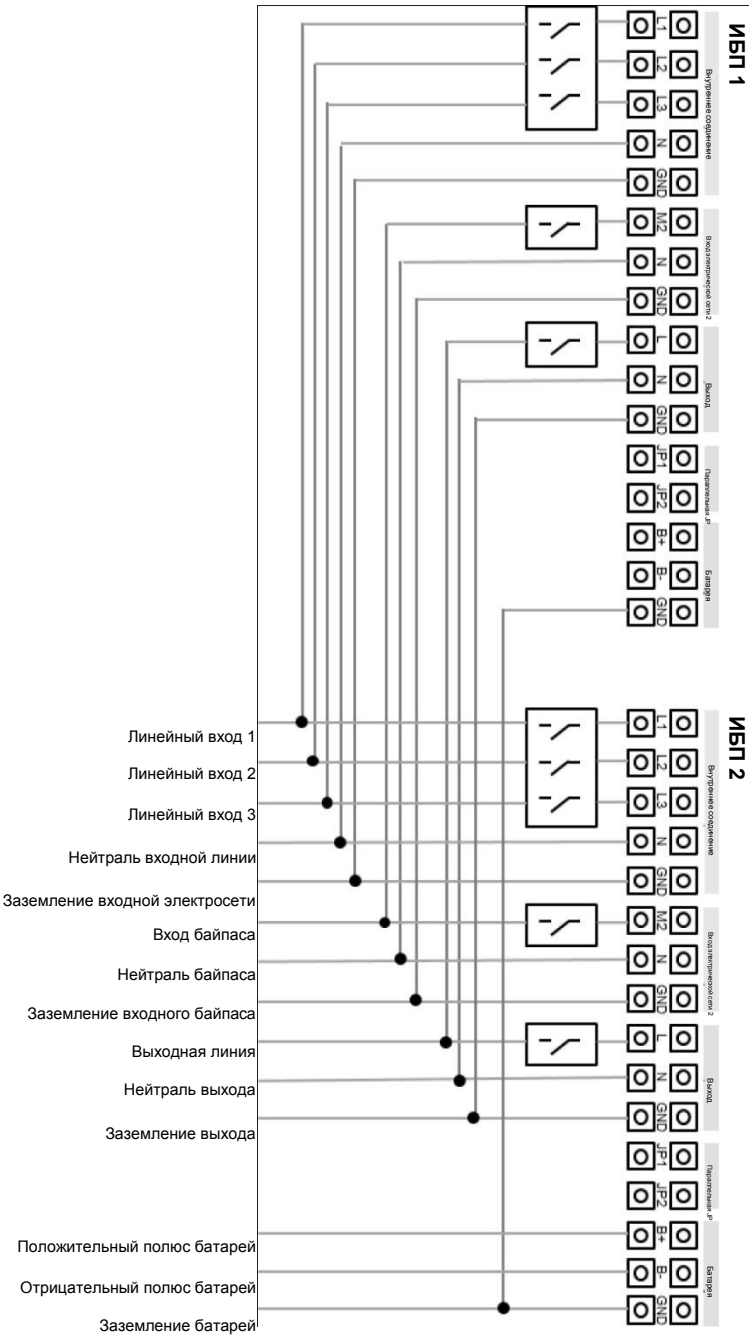


Рис. 14. Схема подключения клеммной колодки в параллельной конфигурации

Права на внесение изменений защищены

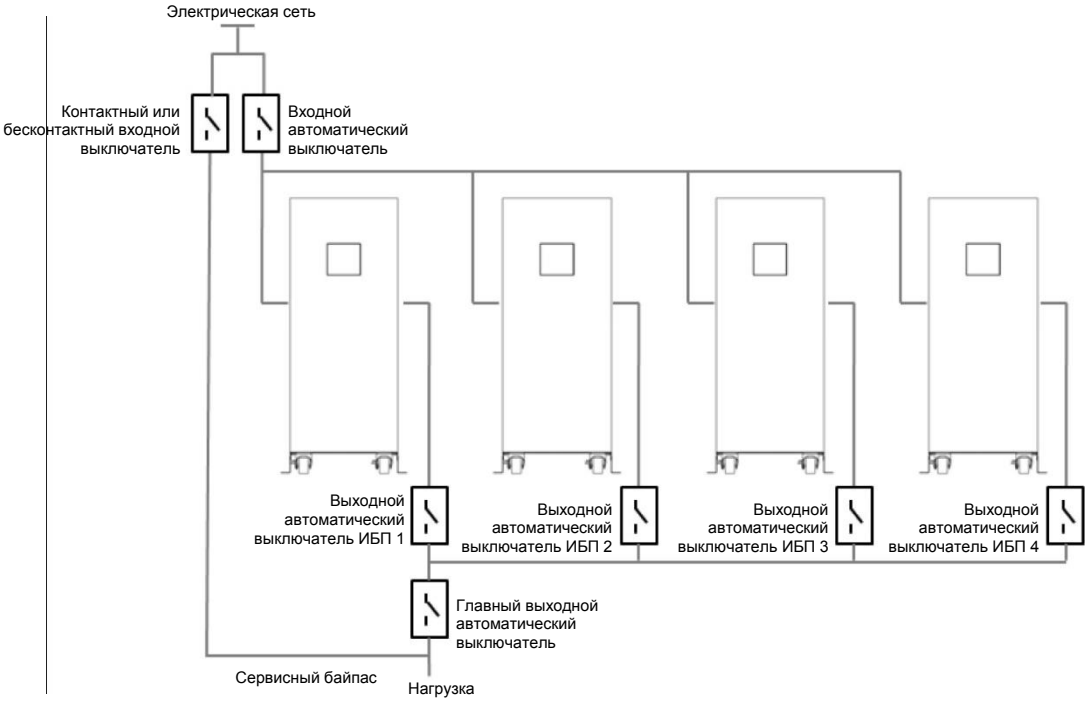


Рис. 15. Схема параллельной установки

Процедура добавления или удаления ИБП из существующей системы описана в разделе 5.3.3.

4.3 Батареи

Каждый блок батарей состоит из 24 батарей по 12 В, подключенных последовательно. Номинальное напряжение блока батарей поэтому составляет 288 В постоянного тока.

4.3.1 Встроенные батареи

Некоторые модели PowerValue 31/11 T оснащаются встроенными батареями. При поставке устройств эти батареи уже установлены и подсоединены. Чтобы заменить, уменьшить или увеличить количество батарей, соедините их, как показано на Рис. 16. Соедините клеммы согласно их цвету.

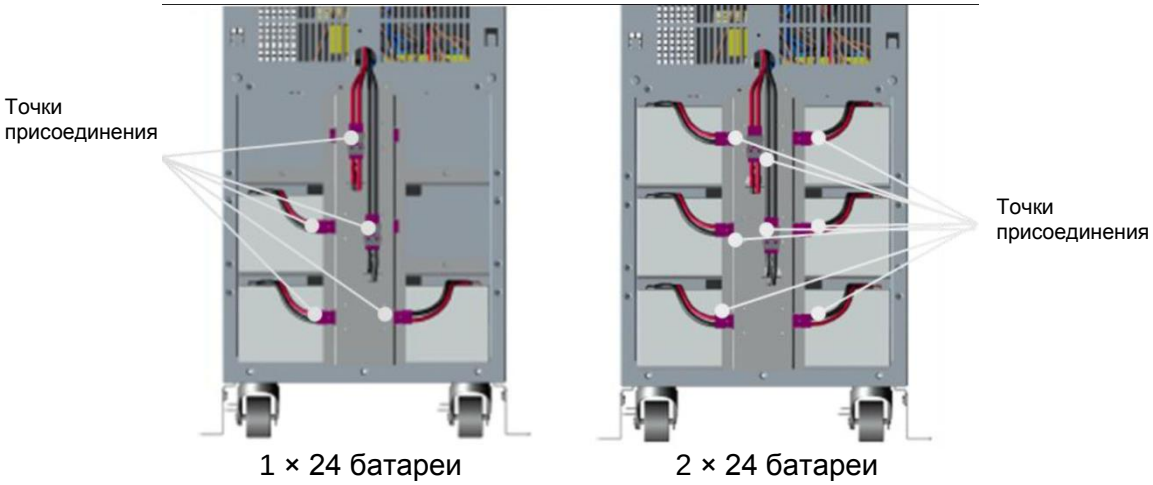


Рис. 16. Соединения встроенных батарей

Права на внесение изменений защищены

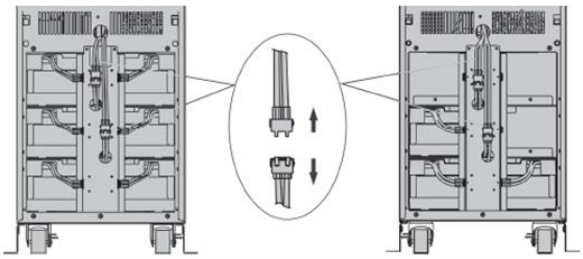
4.3.2 Шкафы внешних батарей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

ЗАМЕНУ БАТАРЕЙ РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ

Чтобы продлить время работы от батарей, соедините параллельно несколько комплектов батарей (с таким же количеством батарей, подключенных последовательно, — 24 батареи).

1. Если у ИБП имеются внутренние батареи, отсоедините их разъемы.



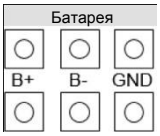
10 кВА 20 кВА

2. Установите между шкафом внешних батарей и ИБП выключатель батареи согласно Таблица 2.

Мощность ИБП, кВА	Кол-во фаз	Плавкий предохранитель, А
10	1	80
10	3	25
20	1	160
20	3	50

Таблица 2. Рекомендуемый номинал предохранителя

3. Переведите выключатель батарей в положение «ВЫКЛ» и соедините последовательно батареи (24 батареи).
4. Соедините шкаф батарей с клеммами батарей, расположенными на задней панели ИБП.



5. Повторно соедините внутренние провода батарей (при наличии).
6. Соедините входные провода ИБП и затем переведите выключатель батарей в положение «ВКЛ». ИБП начинает заряжать батареи.

4.4 Защита от обратного тока

7. Для защиты ИБП от обратного тока необходимо установить дополнительную внешнюю развязку в цепи байпаса согласно Рис. 17. Снимите защитную крышку клемм обратного тока на задней стороне ИБП и установите разъем (размеры указаны в
8. Таблица 1). Установите провод управления обратным током согласно соответствующим правилам выполнения электропроводки.

Права на внесение изменений защищены

Рис. 17. Установка магнитного контактора обратного питания

4.5 Аварийное отключение электропитания (EPO)

Разъем EPO позволяет заблокировать выход ИБП в случае аварийной ситуации. По умолчанию разъем EPO является нормально замкнутым за счет установленной перемычки на задней панели. Если удалить перемычку, с выхода ИБП не будет подаваться электропитание на нагрузку до тех пор, пока состояние EPO не будет снова изменено.

Включение функции EPO Выключение функции EPO

Для возвращения в обычное состояние необходимо замкнуть разъем EPO. Затем необходимо войти в меню ЖК-дисплея (см. раздел 5.4.2.3), чтобы сбросить состояние EPO. Аварийный сигнал выключается, ИБП переходит в режим байпаса. Для перехода в оперативный режим нажмите и удерживайте нажатой кнопку включения питания в течение нескольких секунд.

Примечание. Разъем EPO можно настроить как нормально замкнутый или нормально разомкнутый через USB-порт или порт RS232. Обратитесь к местному поставщику для получения дополнительной информации перед тем, как изменять параметры настройки.

4.6 Контрольная ведомость установки

- Со всех модулей сняты все упаковочные материалы и ограничители.
- Каждый модуль в системе ИБП размещен на своем месте установки.
- Все кабелепроводы и кабели должным образом проложены к ИБП и шкафам вспомогательного оборудования.
- Все силовые кабели имеют правильные размеры и концевые муфты.
- Проводник заземления установлен должным образом.
- Инструкции по установке корпуса батареи соблюдены.
- Оборудование кондиционирования воздуха установлено и исправно.
- Зона вокруг установленного ИБП чистая и не содержит пыли.
- Вокруг ИБП и других шкафов имеется необходимое рабочее пространство.
- Вокруг всего оборудования ИБП обеспечено соответствующее освещение.
- Все дополнительные принадлежности находятся на своих местах установки и должным образом подсоединены.
- Линии общей аварийной сигнализации и (или) аварийной сигнализации здания соединены соответствующим образом (дополнительно).
- Запуск и эксплуатационные проверки выполнены уполномоченным обслуживающим персоналом.
- Все сетевые подключения выполнены.

Права на внесение изменений защищены

5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В настоящей главе описывается процесс управления ИБП через ЖК-дисплей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	РАБОТАТЬ С ПАНЕЛЬЮ УПРАВЛЕНИЯ ИБП РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛИСТАМ, ПРОШЕДШИМ ОБУЧЕНИЕ У СЕРВИСНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА ПОСТАВЩИКА ИЛИ ЕГО УПОЛНОМОЧЕННЫХ СЕРВИСНЫХ ПАРТНЕРОВ. ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ С ИБП РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО СЕРВИСНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ ПОСТАВЩИКА

Пользователю разрешены только следующие операции:

- работа с ЖК-дисплеем;
- включение и отключение ИБП на объекте эксплуатации пользователя (кроме запуска в эксплуатацию);
- эксплуатация дополнительных адаптеров SNMP и их программного обеспечения.

5.1 Панель управления

Простая в использовании панель управления состоит из светодиодных индикаторов, ЖК-дисплея и четырех клавиш выбора.

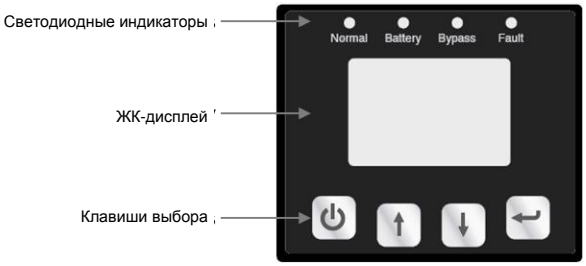


Рис. 18. Панель управления

5.1.1 Светодиодные индикаторы

По светодиодным индикаторам можно сразу определить режим работы ИБП или наличие неисправности. В зависимости от состояния ИБП светодиодные индикаторы мигают или постоянно светятся. В Таблица 3 указано значение каждого светодиодного индикатора.

Состояние ИБП	Светодиодный индикатор нормального состояния (зеленый)	Светодиодный индикатор батареи (желтый)	Светодиодный индикатор байпаса (желтый)	Светодиодный индикатор наличия неисправности (красный)
Режим байпаса/на выходе нет напряжения	-	-	A	D
Режим байпаса/на выходе есть напряжение	-	-	B	D
ИБП включается	C	C	C	C
Оперативный режим	B	-	-	D

Права на внесение изменений защищены

Состояние ИБП	Светодиодный индикатор нормального состояния (зеленый)	Светодиодный индикатор батареи (желтый)	Светодиодный индикатор байпаса (желтый)	Светодиодный индикатор наличия неисправности (красный)
Режим работы от батарей	B	B	-	D
Экономный режим	B	-	B	D
Режим тестирования батарей	C	C	C	C
Режим отказа	-	-	D	B
Предупреждение	D	D	D	A

Обозначение:
A: светодиодный индикатор мигает;
B: постоянно горит;
C: загорается циклично;
D: в зависимости от наличия неисправности/предупреждения.

Таблица 3. Показания светодиодных индикаторов

5.1.2 Клавиши выбора

Кнопка	Функция	Пояснение
	Включение и выключение питания	Включение и выключение питания ИБП или изменение режима работы.
	Прокрутка вверх	Вход и выход из меню и переключение между экранами
	Прокрутка вниз	Прокрутка вниз по меню
	Выбор/редактирование	Выбор и подтверждение настроек

Управление ИБП описано в разделе 5.4.

5.1.3 ЖК-дисплей

ЖК-дисплей предоставляет пользователю полный обзор состояния ИБП. На нем отображается информация о входных, выходных параметрах, параметрах батареи, нагрузки, рабочем режиме, а также параметрах настройки напряжения, частоты и наличии байпаса.

У него есть два основных цвета подсветки. Стандартный цвет — синий фон с белым текстом. При поступлении критического аварийного сигнала цвет подсветки изменяется на оранжевый с темным текстом. Зуммер также указывает на различные состояния ИБП. На Рис. 19 показано значение сигналов зуммера.

Состояние ИБП	Состояние зуммера
Действующий отказ	Непрерывный звуковой сигнал
Действующее предупреждение	Звуковой сигнал подается каждую секунду
Питание от батарей	ИБП работает от аккумуляторной батареи: звуковой сигнал каждые 4 секунды Низкий уровень заряда: звуковой сигнал подается каждую секунду

Права на внесение изменений защищены

Состояние ИБП	Состояние зуммера
Байпас	Звуковой сигнал подается каждые 2 минуты
Перегрузка	Звуковой сигнал подается каждые полсекунды

Рис. 19. Определение аварийных сигналов

При включении питания на дисплее ИБП отображается меню состояния ИБП.

На экране состояния отображается следующая информация:
- сводка состояний, включая рабочий режим и информацию о нагрузке;
- состояние аварийных сигналов, при наличии (включая информацию об отказах и предупреждениях);
- состояние батареи и зарядного устройства (включая напряжение батареи, уровень зарядки и состояние зарядного устройства);
- текущая информация о времени работы.

Если пользователь не нажимает кнопки дольше 15 минут, панель управления ИБП переключается на экран состояния.

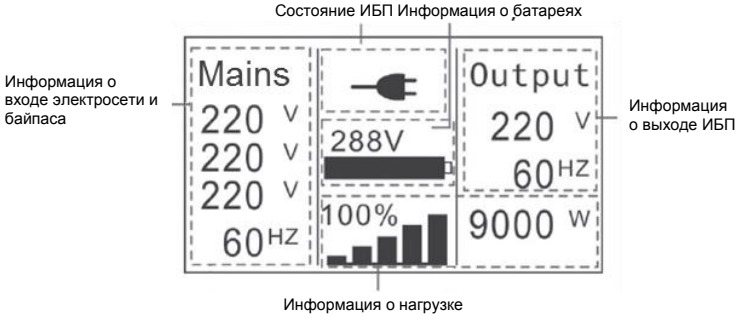


Рис. 20. Главный экран ИБП

5.2 Рабочий режим

Состояние и рабочий режим ИБП обозначаются различными символами. Такие символы всегда отображаются в положении, обозначенном на Рис. 21.

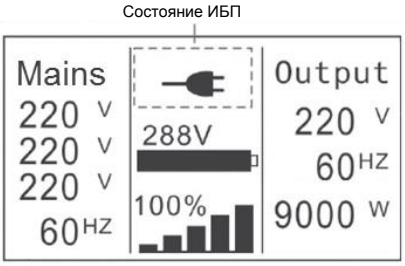


Рис. 21. Рабочий режим

Состояние	Символ	Описание
Оперативный режим		ИБП работает через инвертор (оперативный режим)
Режим батареи		ИБП работает от аккумуляторной батареи
Режим байпаса		Питание подается в нагрузку из электросети через внутренний фильтр. Обратите внимание, что в случае сбоя в энергоснабжении и при работе ИБП в режиме байпаса обратное переключение на питание от электросети или от батареи не происходит. (Переключение происходит, только если ИБП находится в экономном режиме.)

Права на внесение изменений защищены

Состояние	Символ	Описание
Режим ожидания		ИБП работает через байпас, но на выход напряжение не поступает
Экономный режим		После включения ИБП питание подается в нагрузку из электросети через внутренний фильтр, если его напряжение находится в допустимом диапазоне. Это гарантирует более высокий КПД устройства. В случае нарушения энергоснабжения ИБП переходит в оперативный режим или режим работы от батареи, и питание подается в нагрузку бесперебойно. **Примечание**. Экономный режим можно включить или выключить с помощью меню настройки на ЖК-дисплее или через программу мониторинга. **Предупреждение**! Время переключения выхода ИБП с экономного режима в режим работы от батареи составляет 10 миллисекунд и не рекомендуется для чувствительных нагрузок
Режим преобразователя частоты		В режиме преобразователя частоты ИБП работает с фиксированной выходной частотой (50 или 60 Гц). В случае нарушения энергоснабжения ИБП переходит в режим работы от батареи, и питание подается в нагрузку бесперебойно. **Примечание.** – Режим преобразователя частоты можно включить или выключить с помощью меню настройки на ЖК-дисплее или через программу мониторинга. – В режиме преобразователя с однофазным входом нагрузку необходимо уменьшить до 60 %. Уменьшение нагрузки не требуется для конфигурации с трехфазным входом
Предупреждение		Предупреждения указывают на нештатные ситуации, которые не мешают ИБП работать. В этом случае ИБП продолжает работать, но пользователь должен предпринять действия по устранению выявленных нарушений. Подробная информация приведена в разделе 7
Неисправность		В случае неисправности ИБП может отсоединить нагрузку или перейти в режим байпаса в зависимости от причины неисправности. Во всех случаях будет постоянно подаваться аварийный сигнал, и подсветка ИБП станет красного цвета. Подробная информация приведена в разделе 7
Перегрузка		Для уменьшения общей нагрузки в условиях перегрузки ИБП необходимо поочередно отсоединить от ИБП неважные нагрузки. Чтобы аварийный сигнал отключился, нагрузка должна упасть ниже 90 % от номинальной мощности
Тест аккумуляторных батарей		ИБП выполняет тест аккумуляторных батарей
Батарея отсоединена		Батарея отсоединена или дефектная. ИБП подает звуковой аварийный сигнал

5.3 Включение и выключение ИБП

Внимание! При первом включении ИБП должен быть подключен к питающей электросети (без холодного запуска). Это необходимо для предотвращения случайного включения ИБП во время транспортировки.
ВАЖНО! Выключите подсоединенную нагрузку перед включением ИБП. Затем поочередно включите нагрузки после включения ИБП. Выключите все подсоединенные нагрузки перед выключением ИБП.

Права на внесение изменений защищены

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

РАБОТЫ ПО УСТАНОВКЕ И ДРУГИЕ РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ИБП РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ОБСЛУЖИВАЮЩЕМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРСОНАЛУ ПОСТАВЩИКА

5.3.1 Включение ИБП

С питанием от электрической сети

1. Убедитесь, что все кабели правильно подсоединены и надежно зафиксированы.
2. Для проверки тока и напряжения источника питания измерьте их значения.
3. Включите ИБП в электросеть.
4. Проверьте, что выключатель шкафа батарей включен (при использовании шкафов внешних батарей).
5. Переведите входные выключатели (M1 и M2) в положение «ВКЛ». Вентиляторы запускаются, ИБП выполняет процедуру самодиагностики, и на дисплее появляется меню состояния.
6. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку включения более 1 с; сигнальный зуммер начнет звучать, и ИБП включится.
7. Через несколько секунд ИБП перейдет в оперативный режим. При перебоях в энергоснабжении ИБП переходит в режим работы от батареи без прерывания подачи выходного напряжения.

Холодный запуск (запуск ИБП без питания от электрической сети)

1. Убедитесь, что все кабели правильно подсоединены и надежно зафиксированы.
2. Проверьте, что выключатель шкафа батарей включен (при использовании шкафов внешних батарей).
3. Нажмите кнопку включения. ИБП выполняет процедуру самодиагностики, и на дисплее появляется меню состояний.
4. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку включения более 1 с; сигнальный зуммер начнет звучать, и ИБП включится.
5. Через несколько секунд ИБП перейдет в режим работы от батареи. При возобновлении энергоснабжения ИБП переходит в оперативный режим без прерывания подачи выходного напряжения.

5.3.2 Выключение ИБП

С питанием от электрической сети

1. Если ИБП работает в режиме байпаса, перейдите к шагу 3.
2. Если ИБП работает в оперативном режиме, нажмите и удерживайте нажатой кнопку включения более 3 с. Зуммер начинает подавать звуковые сигналы, и ИБП переходит в режим байпаса. Примечание: питание на выход продолжает подаваться.
3. Отключите ИБП от электросети с помощью выходного автоматического выключателя. Через несколько секунд дисплей гаснет, и напряжение на выходе ИБП пропадает.

В случае если режим байпаса был выключен через меню Settings (настройки), нажмите и удерживайте нажатой кнопку включения более 3 с, чтобы выключить ИБП. Устройство перейдет из оперативного режима в режим ожидания. Затем просто отсоедините кабель питания, и через несколько секунд дисплей погаснет.

Без питания от электрической сети

1. Чтобы выключить ИБП, нажмите и удерживайте нажатой кнопку включения более 3 с. Зуммер звучит в течение 3 с, и подача питания немедленно прерывается.
2. Через несколько секунд дисплей гаснет, и напряжение на выходе ИБП пропадает.

Права на внесение изменений защищены

5.3.3 Система параллельно подключенных ИБП

Монтаж новой параллельной системы

1. Не включайте выходные выключатели устройств ИБП. Включите входной выключатель каждого из устройств ИБП. Устройство переходит в режим байпаса.
2. Проверьте показания дисплеев ИБП на наличие предупреждений или информации об отказах. Измерьте выходное напряжение каждого ИБП по отдельности и убедитесь, что разность выходных напряжений между ними составляет меньше 1 В. Если эта разность составляет больше 1 В, проверьте электропроводку.
3. Нажмите кнопку включения одного ИБП. Включатся все ИБП, и все устройства одновременно переключатся на инвертор.
4. Измерьте выходное напряжение каждого ИБП по отдельности и убедитесь, что разность выходных напряжений составляет меньше 0,5 В. Если разность больше 1 В, ИБП необходимо отрегулировать.
5. Нажмите кнопку включения одного ИБП. Все устройства ИБП переходят в режим байпаса. Включите выходной выключатель каждого из устройств ИБП, чтобы одновременно подключить параллельно выход всех ИБП.
6. Нажмите кнопку включения на одном ИБП, все устройства включатся и будут работать параллельно в оперативном режиме.

Добавление ИБП к существующей системе

Прежде чем выполнить следующую процедуру, внимательно прочитайте раздел 5.4.
Примечание. Параллельная система должна быть оснащена главным сервисным контактным или бесконтактным выключателем согласно Рис. 15.

1. Отрегулируйте выходное напряжение каждого нового ИБП по отдельности: убедитесь, что разность выходных напряжений нового ИБП и параллельной системы составляет менее 0,5 В.
2. Убедитесь, что байпас параллельной системы работает, а настройка байпаса имеет значение «включено».
3. Снимите крышку сервисного переключателя на задней панели каждого ИБП. ИБП автоматически переходит в режим байпаса.
4. Переведите собственный сервисный выключатель каждого ИБП из положения «ИБП» в положение «БИП» (батарейный источник питания).
5. Выключите главный выходной выключатель и главный входной выключатель. ИБП выключится.
6. Проверьте, что ток на выходе отсутствует, ИБП выключен.
7. Добавьте новый ИБП и переустановите новую систему параллельно подключенных ИБП, выполнив шаги 1–7 раздела 4.2.2.3.
8. Включите главные входной и выходной выключатели и переведите главный сервисный или бесконтактный выключатель из положения «БИП» в положение «ИБП».
9. Переведите собственный сервисный выключатель ИБП из положения «БИП» в положение «ИБП» и привинтите на место крышку для технического обслуживания.
10. Нажмите кнопку включения одного ИБП. Все ИБП запускаются и начинают работать параллельно в оперативном режиме.

Удаление одного ИБП из параллельной системы

Примечание. Параллельная система должна быть оснащена главным сервисным контактным или бесконтактным выключателем согласно Рис. 15.

1. Убедитесь, что байпас работает, а настройка байпаса имеет значение «включено».
2. Снимите крышку сервисного переключателя на задней панели каждого ИБП. ИБП автоматически переходит в режим байпаса.
3. Переведите собственный сервисный выключатель каждого ИБП из положения «ИБП» в положение «БИП» (батарейный источник питания).

Права на внесение изменений защищены

4. Выключите главный выходной выключатель и главный входной выключатель. ИБП выключится.
5. Проверьте, что ток на выходе отсутствует, ИБП выключен.
6. Удалите ИБП и переустановите новую систему параллельно подключенных ИБП, выполнив шаги 1–7 раздела 4.2.2.3.
7. Если удаленный или оставшийся ИБП затем используются в автономной конфигурации, клеммы JP1 и JP2 на клеммной панели необходимо соединить коротким соединительным проводом.
8. Включите главный выходной выключатель/переключатель и главный входной выключатель/переключатель.
9. Переведите главный сервисный выключатель или бесконтактный выключатель из положения «БИП» в положение «ИБП» и привинтите на место крышку для технического обслуживания.
10. Нажмите кнопку включения одного ИБП. Все ИБП запускаются и начинают работать параллельно в оперативном режиме.

5.4 Эксплуатация ИБП

На ЖК-дисплее отображаются информация о состоянии ИБП, измерениях, событиях и общая информация. В данной главе описано, как перемещаться по экранам дисплея и как изменять пользовательские параметры настройки.

5.4.1 Изменение рабочего режима

Чтобы изменить рабочий режим, воспользуйтесь кнопкой включения питания следующим образом.

- Из оперативного режима в режим байпаса: нажмите кнопку включения на 3 с.
- Из режима байпаса в оперативный режим: нажмите кнопку включения на 3 с.
- Из режима байпаса в режим работы от батареи: отсоедините силовой кабель.
- Из режима работы от батареи в оперативный режим: подключите электропитание к ИБП, и он автоматически перейдет в оперативный режим.

Примечание. Если режим байпаса отключен в меню Settings (настройки), нажмите кнопку включения на 3 с; ИБП перейдет из оперативного режима в режим ожидания.

5.4.2 Навигация

Для навигации по экранам ИБП используются кнопки прокрутки.
Для получения информации об аварийном сигнале и батарее на главном экране нажмите кнопку ↑ или ↓.
Для входа в главное меню на главном экране нажмите кнопку и удерживайте ее не менее 1 с. Главное меню содержит следующие подменю: Event log (журнал событий), Measurements (измерения), Control (управление), Identification (идентификационная информация), Settings (настройки). На Рис. 22 представлена информация о навигации по меню и подменю.

Права на внесение изменений защищены

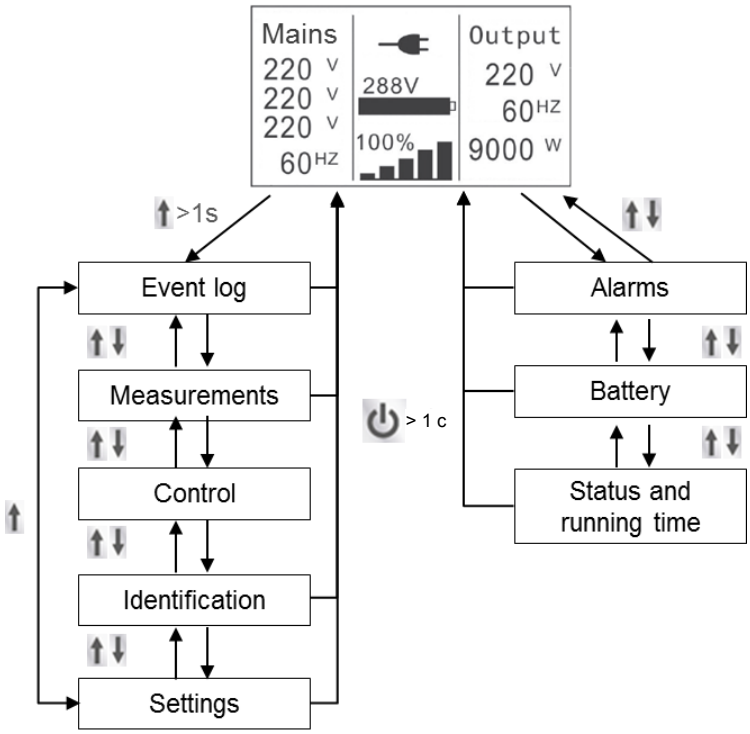


Рис. 22. Дерево главного меню

5.4.2.1 Event log (журнал событий)

Чтобы войти в это меню, нажмите ↵. В этом меню выводится информация о последних 50 событиях, аварийных сигналах и сообщениях о неисправностях, произошедших в ИБП. Аварийные сигналы обозначаются соответствующим кодом события и временем фиксирования события на ИБП. Переход между событиями и аварийными сигналами осуществляется кнопкой ↑ или ↓.

5.4.2.2 Measurements (измерения)

Чтобы войти в это меню, нажмите ↵. В этом меню отображаются следующие измерения:

Measurements
Output power [W] (Выходная мощность [Вт])
Output power [VA] (Выходная мощность [ВА])
Output current [A] (Выходной ток [A])
Load percentage [%] (Процент нагрузки [%])
Output voltage [V] (Выходное напряжение [В])
Output Freq.(Выходная частота) [Hz]
Input voltage [V] (Входное напряжение [В])
Input Frequency [Hz] (Входная частота [Гц])

Права на внесение изменений защищены

Battery Voltage [V] (Напряжение батареи [В])
Battery Capacity [%] (Емкость батареи [%])
DC Bus Voltage [V] (Напряжение постоянного тока на шине [В])
Temperature [ºC] (Температура [°C])

Таблица 4. Информация о меню Measurements

Переход между измерениями осуществляется кнопкой ↑ или ↓.
Для возврата в предыдущее меню (Event log) нажмите и удерживайте нажатой кнопку более 1 с.

5.4.2.3 Control (управление)

В этом меню пользователь может управлять параметрами ИБП. Возможные операции указаны в Таблица 5.

Операции в меню Control	Описание	Возможные значения	Значения по умолчанию
Buzzer mute	Выключение звукового сигнала ИБП	No/Yes (Нет/Да)	No (Нет)
Single UPS battery test	Запуск тестирования батарей одночного ИБП	Schedule No/Yes (Запланировать Нет/Да)	No (Нет)
Parallel UPS battery test	Запуск тестирования батарей параллельной системы ИБП	Сегмент 1 и сегмент 2: on/off	On/On
Clear EPO status	Отмена действия функции аварийного отключения электропитания ИБП	No/Yes (Нет/Да)	No (Нет)
Reset failure status	Сброс предупреждения, статуса аварийного сигнала и зуммера	No/Yes (Нет/Да)	No (Нет)
Clear event log	Сброс всех событий в журнале событий	No/Yes (Нет/Да)	No (Нет)
Restore factory settings	Восстановление всех параметров настройки в меню ЖК-дисплея и полярности EPO, блокировка пуска от цепи постоянного тока (возможно только, когда ИБП находится в режиме байпаса)	No/Yes (Нет/Да)	No (Нет)

Таблица 5. Параметры меню Control

Чтобы изменить параметры, удерживайте нажатой кнопку менее 1 с. Затем измените параметры, прокручивая экран вверх или вниз. Чтобы подтвердить выбор, нажмите и удерживайте нажатой кнопку более 1 с. На Рис. 23 представлен краткий обзор навигации по меню Control.

Права на внесение изменений защищены

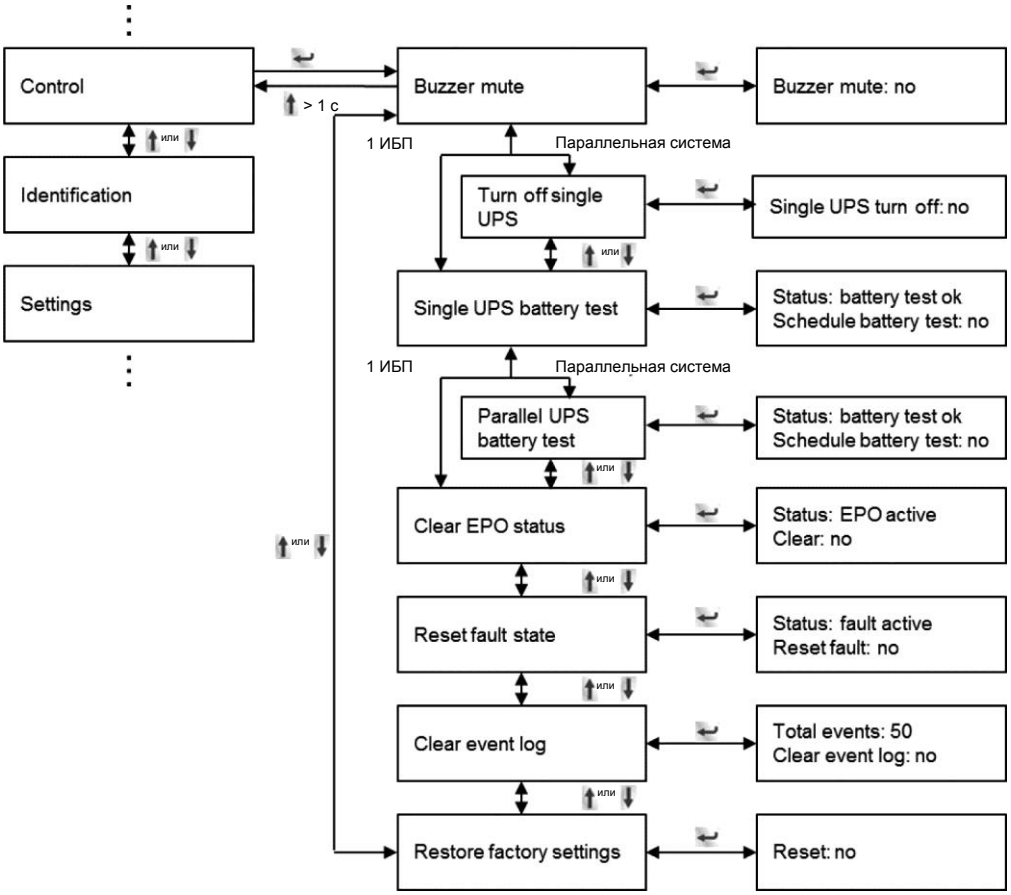


Рис. 23. Дерево меню Control

5.4.2.4 Identification (идентификационная информация)

Для просмотра данных в меню Identification нажмите ↵. Идентификационная информация включает в себя модель и серийный номер ИБП, версию микропрограммного обеспечения. Для возврата в главное меню нажмите и удерживайте нажатой кнопку более 1 с.

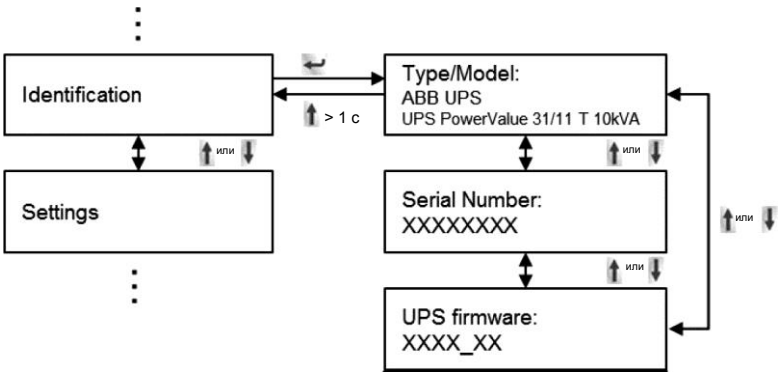


Рис. 24. Дерево меню Identification

5.4.2.5 Параметры настройки пользователя

Некоторые параметры настройки влияют на работу ИБП, а остальные служат для включения и выключения функции ИБП. Неправильная настройка параметров может привести к неисправности оборудования и ухудшению защиты. Обратите внимание, что большинство параметров настройки следует изменять, только когда ИБП находится в режиме байпаса.

Для входа в подменю удерживайте нажатой кнопку менее 1 с.

Права на внесение изменений защищены

Чтобы изменить параметр, удерживайте нажатой кнопку менее 1 с и прокрутите экран вверх или вниз. Для подтверждения выбора повторно нажмите и удерживайте более 1 с кнопку ↵.

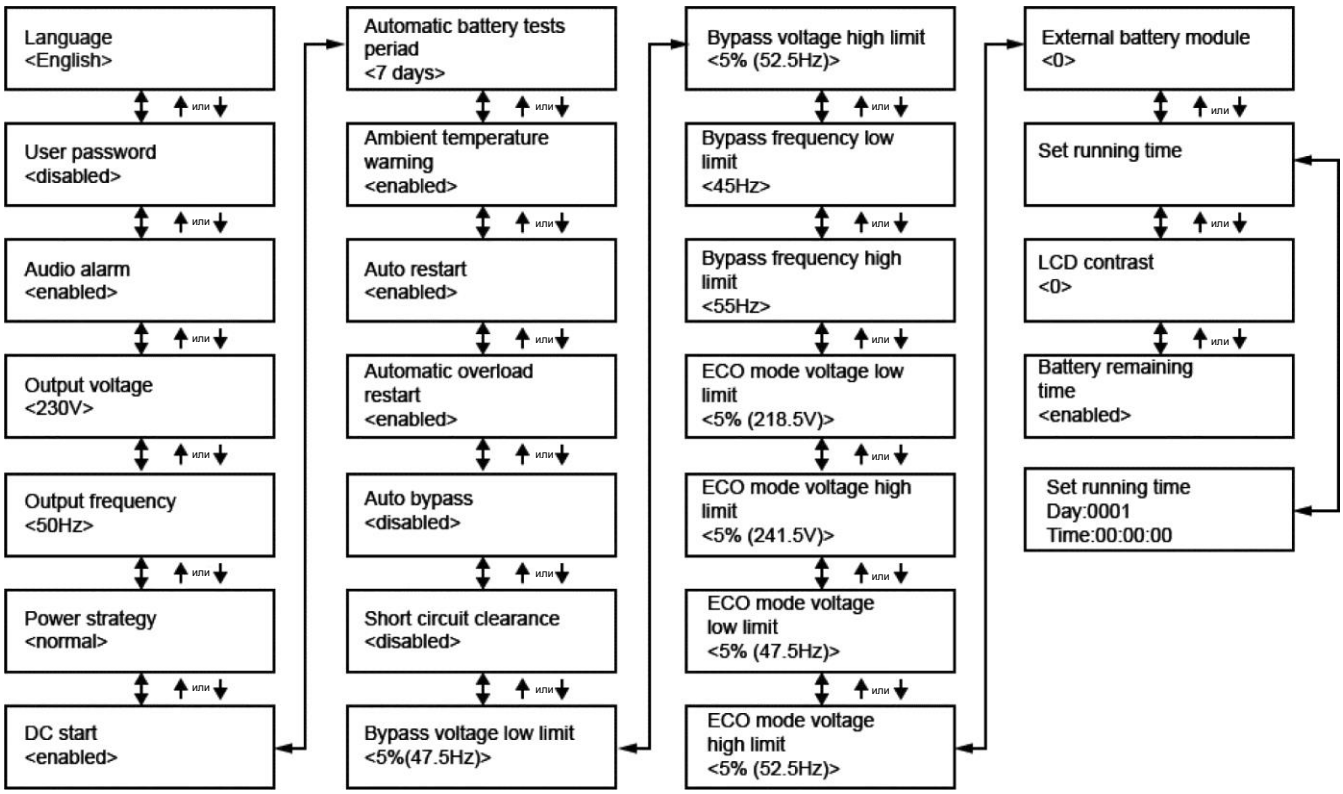


Рис. 25. Дерево меню Settings

Если используется пароль, пользователь должен ввести пароль **USER**, нажав кнопки ↑ и ↵. Пароль обычно используется для предотвращения изменения параметров в меню Settings (настройки). Возможные операции указаны в Таблица 6.

Пункт подменю	**Описание**	**Значения для выбора**	**Значение по умолчанию**
Language (Язык)	Выбор языка меню	English/Chinese (английский/китайский)	English (английский)
User password (Пароль пользователя)	Пароль, используемый для защиты от изменения параметров настройки	enabled (включено)/disabled (выключено)	disabled (выключено)
Audio alarm (Звуковой аварийный сигнал)	Включение и выключение звуковых аварийных сигналов	enabled (включено)/disabled (выключено)	enabled (включено)
Output voltage (Выходное напряжение)	Настройка местного выходного напряжения	200/208/220/230/240В	230В
Output frequency (Выходная частота)	Настройка местной выходной частоты	autosensing (автоопределение)/50/60Гц ИБП определяет частоту в режиме автоопределения	autosensing (автоопределение)
Power strategy** (Режим работы)	Настройка режима работы ИБП: нормальный, экономный режим (или режим высокого КПД) и режим преобразователя	normal (нормальный)/high efficiency (режим высокого КПД)/converter (режим преобразователя)	normal

Права на внесение изменений защищены

Пункт подменю	Описание	Значения для выбора	Значение по умолчанию
DC startDC start (Cold start) (Пуск от цепи пост. тока, холодный старт)	Включение ИБП от аккумуляторных батарей (без питания от электросети)	enabled (включено)/disabled (выключено)	enabled (включено)
Automatic battery tests period (Периодичность автоматического тестирования батарей)	Настройка периодичности тестирования батарей	0–31 день	7 дней
Auto restart (Автоматический перезапуск)	В случае перебоев в электроснабжении нагрузки автоматически перезапускаются после возобновления подачи электропитания из сети	enabled (включено)/disabled (выключено)	enabled (включено)
Automatic overload restart (Автоматический перезапуск при перегрузке)	Автоматический перезапуск ИБП в случае его выключения из-за перегрузки	enabled (включено)/disabled (выключено)	enabled (включено)
Auto bypass (Автоматический байпас)	Автоматический байпас можно отключить в странах, где электропитание очень неустойчивое. ИБП работает только в оперативном режиме или от батареи	enabled (включено)/disabled (выключено)	disabled (выключено)
Short circuit clearance (Отключение КЗ)	Если эта функция включена, то через 4 с после срабатывания сигнала короткого замыкания подача электроэнергии на выход ИБП отключается. Если за это время короткое замыкание будет устранено, ИБП продолжит нормальную работу. Если эта функция отключена, то подача электроэнергии на выход ИБП отключается через 100 мс после срабатывания сигнала короткого замыкания	enabled (включено)/disabled (выключено)	disabled (выключено)
Bypass voltage low limit (Нижний предел напряжения байпаса)	Если напряжение в байпасе ниже этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	176–215В	184В
Bypass voltage high limit (Верхний предел напряжения байпаса)	Если напряжение в байпасе выше этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	245–276В	264В
Bypass frequency low limit (Нижний предел частоты байпаса)	Если частота в байпасе ниже этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	40–49,5 Гц	45 Гц
Bypass frequency high limit (Верхний предел частоты байпаса)	Если частота в байпасе выше этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	50,5–70 Гц	55 Гц

Права на внесение изменений защищены

Пункт подменю	Описание	Значения для выбора	Значение по умолчанию
Eco-mode voltage low limit (Нижний предел напряжения в экономном режиме)	Если напряжение в байпасе ниже этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	1~10 %	5 %
Eco-mode voltage high limit (Верхний предел напряжения в экономном режиме)	Если напряжение в байпасе выше этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	1~10 %	5 %
Eco-mode frequency low limit (Нижний предел частоты в экономном режиме)	Если частота в байпасе ниже этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	1~10 %	5 %
Eco-mode frequency high limit (Верхний предел частоты в экономном режиме)	Если частота в байпасе выше этого предельного значения, ИБП переходит в другой режим работы	1~10 %	5 %
External Battery modules*** (Модули внешних батарей)	Определение числа модулей внешних батарей	0–97	0
Set running time (Установка времени работы)	Используется для сброса времени работы ИБП при проведении испытаний	Дни:часы:минуты:секунды 0000:0000:00~9999:23:59:59	Running time (Время работы)
LCD contrast (Контрастность ЖК-дисплея)	Изменение контрастности ЖК-дисплея	–5~+5	0
Battery remaining time (Оставшееся время работы батареи)	При включении оставшееся время работы батареи отображается в меню Measurements	enabled (включено)/disabled (выключено)	enabled

Таблица 6. Информация о меню Settings (настройки)

** Перед использованием экономного режима или функции преобразователя ознакомьтесь с разделом 5.2.

*** Во избежание повреждения батарей убедитесь, что действительное количество батарей соответствует параметрам настройки.

Пример: задание номинального выходного напряжения (Рис. 26).

Права на внесение изменений защищены

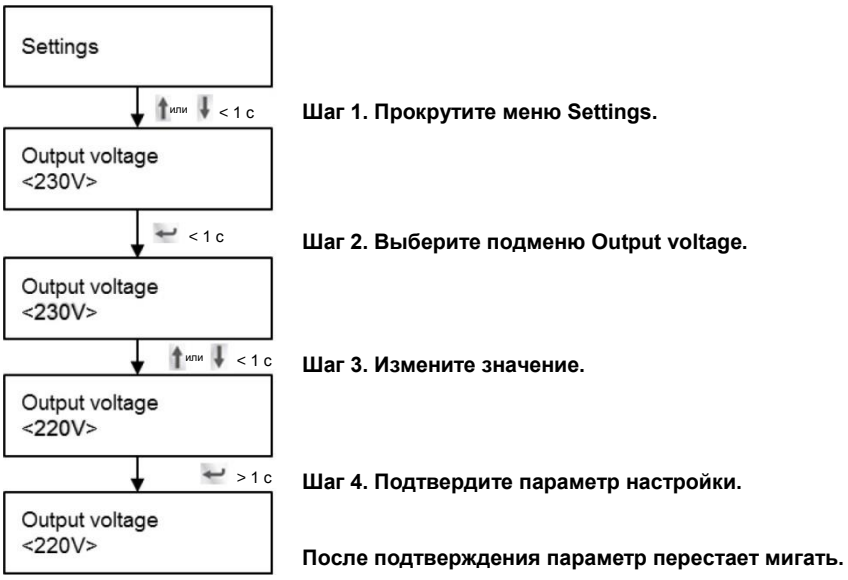


Рис. 26. Задание номинального выходного напряжения

Права на внесение изменений защищены

6 ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Для обмена данными между ИБП и удаленным компьютером или рабочей станцией используются порт USB и порт RS-232. Активным может быть только один коммуникационный порт; приоритетным является порт USB.
Обмен информацией между программным обеспечением управления электропитанием и ИБП возможен после установки кабеля передачи данных. Получив данные от ИБП, программное обеспечение выводит информацию о состоянии устройства, качестве электроэнергии сети и автономности батарей устройств.
В случае перебоя в электропитании и планируемого выключения ИБП вследствие низкого уровня заряда батарей система мониторинга сохраняет данные в подключенном к ИБП оборудовании и начинает процесс его выключения.

6.1 Порт RS-232

Порт RS-232 используется для мониторинга, управления ИБП и обновления микропрограммного обеспечения. Чтобы установить связь между ИБП и компьютером, подключите один конец кабеля последовательной связи, который поставляется в комплекте с ИБП, к порту RS-232 на ИБП, а другой конец последовательного кабеля подключите к порту RS-232 на компьютере. Контакты кабеля для коммуникационного порта RS-232 описаны на Рис. 27 и в Таблица 7.

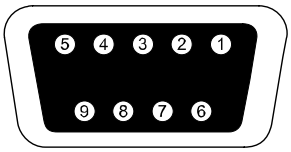


Рис. 27. Коммуникационный порт RS-232 (разъем DB-9)

Номер контакта	Сигнал	Описание	Выход/ выход
2	TXD	Передача во внешнее устройство	Выход
3	RxD	Прием из внешнего устройства	Вход
5	GND	Заземление (на шасси)	Вход

Таблица 7. Назначение контактов порта RS-232

6.2 USB-порт

ИБП может обмениваться данными с компьютерами, оснащенными USB-портом. Чтобы установить связь между ИБП и компьютером, подсоедините USB-кабель, который поставляется в комплекте с ИБП, к USB-порту на ИБП. Соедините другой конец USB-кабеля с USB-портом на компьютере. USB-порт совместим с протоколом USB 1.1.

6.3 Сетевая плата (приобретается отдельно)

Устройство PowerValue 31/11 T оборудовано разъемом (intelligent slot) для подключения дополнительных плат, предназначенных для дистанционного управления ИБП через Интернет или интрасеть. Приведенные далее дополнительные платы можно устанавливать в любой из таких разъемов.

Плата SNMP служит для мониторинга по протоколам SNMP, HTTP и через интерфейс веб-браузера.

Права на внесение изменений защищены

Плата AS400 служит для подключения по протоколу связи AS400.

6.3.1 Установка платы SNMP (приобретается отдельно)

У каждого ИБП есть разъем для подключения дополнительной платы SNMP. После установки SNMP-платы к ИБП можно подключить датчик мониторинга окружающей среды.

Примечание. Чтобы установить SNMP-плату, ИБП отключать не требуется.

Для установки SNMP-платы выполните следующие шаги:

1. Снимите два винта, которые защищают разъем ИБП, используемый для подключения сетевых плат.
2. Вставьте SNMP-плату в этот разъем.
3. Прикрутите SNMP-плату к разъему винтами, указанными в шаге 1.

Дополнительная информация о SNMP-платах приведена в «Руководстве пользователя SNMP».

6.3.2 AS400-плата с сухими контактами

Индикация аварийных сигналов возможна через беспотенциальную AS400-плату (с сухими контактами). Ниже приведено назначение контактов и описание разъема DB-9 в AS400-плате.

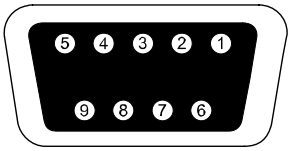


Рис. 28. Коммуникационный порт RS-232 (разъем DB-9)

Номер контакта	Описание	Выход/ выход
1	Отказ ИБП	Выход
2	Общий аварийный сигнал	Выход
3	GND	Вход
4	Дистанционное выключение	Вход
5	Общий	Вход
6	Байпас	Выход
7	Низкий уровень заряда батареи	Выход
8	ИБП включен	Выход
9	Потери в линии	Выход

Таблица 8. Назначение контактов порта RS-232

Дополнительная информация о беспотенциальных платах указана в «Руководстве пользователя AS400».

6.3.3 Программное обеспечение для мониторинга

Работу ИБП компании ABB можно контролировать с помощью специального программного обеспечения. Программное обеспечение предоставляет возможность дистанционного и безопасного выключения компьютеров в среде многопользовательских систем в случае отсутствия электропитания на выходе ИБП. Инструкции по установке программного обеспечения поставляются вместе с сетевыми платами.

Права на внесение изменений защищены

7 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.1 Поиск и устранение неисправностей

Аварийный сигнал и события указывают на наличие предупреждений, ошибок или потенциальных отказов системы. Необязательно, что аварийные сигналы повлияют на выходные характеристики ИБП, но принятие правильных действий поможет предотвратить прекращение подачи электропитания потребителю. Способы устранения возможных проблем в работе ИБП указаны в следующей таблице.

7.1.1 Поиск и устранение неисправностей без сообщения об ошибке

Отображаемое сообщение	Возможная причина	Способ устранения
Сообщений, предупредительного сигнала нет, несмотря на то что система подключена к сетевому источнику электропитания	Отсутствует входное напряжение	Проверьте внутреннюю электропроводку и входной кабель. Проверьте, замкнут ли входной выключатель
Светодиодный индикатор байпаса горит, несмотря на то что электропитание подается	Инвертор не включен	Нажмите кнопку включения, чтобы включить ИБП
Светодиодный индикатор батареи горит, подается звуковой аварийный сигнал	Входное напряжение и (или) частота вне допустимого диапазона	Проверьте входной источник питания. Проверьте внутреннюю электропроводку и входной кабель. Проверьте, замкнут ли входной выключатель
Период аварийного электропитания меньше номинального значения	Батареи не полностью заряжены/неисправны	Зарядите батареи в течение по крайней мере 12 часов и затем проверьте их уровень заряда

7.1.2 Поиск и устранение неисправностей по сообщению об ошибке

Отображаемое сообщение	Возможная причина	Способ устранения
Inv Overload Failure (Отказ при перегрузке инвертора). Код аварийного сигнала: 42	Перегрузка	Проверьте нагрузки и отключите некритические нагрузки. Проверьте нагрузки на наличие неисправности
Byp Overload Failure (Отказ при перегрузке в режиме байпаса). Код аварийного сигнала: 43	Перегрузка	Проверьте нагрузки и отключите некритические нагрузки. Проверьте нагрузки на наличие неисправности
Output short-circuit (Короткое замыкание выхода). Код аварийного сигнала: 31	Короткое замыкание выхода	Отсоедините все нагрузки. Выключите ИБП. Проверьте наличие короткого замыкания выхода и нагрузок ИБП. Перед повторным включением системы убедитесь, что короткое замыкание устранено
Heat sink Over Temperature Fault (Отказ вследствие повышенной температуры радиатора). Код аварийного сигнала: 81	Температура внутри ИБП слишком высокая	Убедитесь, что ИБП не перегружен, вентиляционные отверстия не заблокированы, а температура окружающей среды не слишком высокая. Подождите 10 мин, чтобы ИБП остыл, затем снова его включите. В случае отказа обратитесь в сервисный центр
DC BUS over-voltage (Перенапряжение на шине постоянного тока). Код аварийного сигнала: 21	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП

Права на внесение изменений защищены

Отображаемое сообщение	Возможная причина	Способ устранения
DC BUS under-voltage (Пониженное напряжение на шине постоянного тока). Код аварийного сигнала: 22	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
DC BUS unbalanced (Несимметрия на шине постоянного тока). Код аварийного сигнала: 23	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
DC BUS short circuited (Короткое замыкание на шине постоянного тока). Код аварийного сигнала: 24	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
DC BUS softstart failure (Отказ плавного пуска шины постоянного тока). Код аварийного сигнала: 25	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
Inv Over Voltage (Перенапряжение в инверторе). Код аварийного сигнала: 32	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
Inv Under Voltage (Пониженное напряжение в инверторе). Код аварийного сигнала: 33	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
Inv Softstart Failure (Отказ плавного пуска инвертора). Код аварийного сигнала: 34	Внутренний отказ ИБП	Обратитесь к поставщику ИБП
Negative power failure (Отрицательная мощность). Код аварийного сигнала: E1	Нагрузка полностью индуктивная или полностью емкостная	Отключите некритические нагрузки, чтобы убедиться, что ИБП не перегружен. Включите ИБП. Если байпас работает нормально, ИБП переходит в режим байпаса
Parallel cable loss (Потеря кабеля параллельной работы). Код аварийного сигнала: E2	Кабель параллельной работы отсоединен	Проверьте кабель параллельной работы
Backfeed (Обратный ток). Код аварийного сигнала: 93	Внутренний отказ ИБП	Не касайтесь клемм или оборудования, даже если энергоснабжение было отключено. Обратитесь к поставщику ИБП

Перед обращением в отдел послепродажного обслуживания подготовьте следующую информацию:

1. Номер модели, серийный номер.
2. Дата, когда возникла проблема.
3. Информация на ЖК-панели и светодиодном дисплее, состояние аварийного сигнала зуммера.
4. Состояние электропитания от сети, тип и мощность нагрузки, температура окружающей среды, условия вентиляции.
5. Информация о внешних батареях (емкость, количество батарей).

Права на внесение изменений защищены

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ ДАННЫЕ	10 кВА	10 кВА 5 мин	10 кВА 16 мин	20 кВА	20 кВА 5 мин
Номинальная выходная мощность [Вт]	9 кВт			18 кВт	
Коэффициент выходной мощности	0,9			0,9	
Топология	Он-лайн, двойное преобразование			Он-лайн, двойное преобразование	
Параллельная конфигурация	До 4 устройств			До 4 устройств	
Встроенные батареи	Нет	Есть	Есть	Нет	Есть
ВХОД					
Номинальное входное напряжение	1 фаза + нейтраль: 220/230/240/240 $В_{перем. тока}$ 3 фазы + нейтраль: 380/400/415 $В_{перем. тока}$				
Допустимое отклонение входного напряжения	1 фаза + нейтраль: 110–276 $В_{перем. тока}$ 3 фазы + нейтраль: 190–486 $В_{перем. тока}$				
Коэффициент искажения синусоидальности кривой входного тока	< 5 % при линейной нагрузке, < 7 % при нелинейной нагрузке				
Частотный диапазон	45–55 Гц для систем, рассчитанных на 50 Гц/55–65 Гц для систем, рассчитанных на 60 Гц				
Допустимое отклонение частоты	±0,05 Гц				
Коэффициент электрической мощности	≥ 0,99				
ВЫХОД					
Номинальное выходное напряжение	220/230/240 $В_{перем. тока}$				
Допустимое отклонение напряжения	±2 %				
Искажение напряжения	≤ 2 % при линейной нагрузке, ≤ 5 % при нелинейной нагрузке				
Перегрузочная способность (линейная нагрузка)	5 мин: 105–110 %, 1 мин: 110–130 %, 10 с: 130–150 %, 2 с: >150 %				
Номинальная частота	50 или 60 Гц ± 0,1 Гц				
Крест-фактор	3 : 1				
КПД					
Двойное преобразование	До 93 %				
В экономном режиме	До 97 %				
ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА					
Класс защиты	IP 20				
Температура хранения	от –15 до +60 °C для ИБП, 0–35 °C для батареи				
Рабочая температура	0–40 °C				
Относительная влажность	0–95 % (без образования конденсата)				
Высота (над уровнем моря)	1000 м без ухудшения характеристик				
БАТАРЕИ					
Тип	Аккумуляторные (VRLA)				
Количество батарей	-	1 × 24	2 × 24	-	2 × 24
Емкость батареи	-	9 А·ч	9 А·ч	-	9 А·ч
Зарядный ток	4 А	4 А	4 А	4 А	4 А
Время перезаряда		3 ч до 90 %	8 ч до 90 %		8 ч до 90 %

Права на внесение изменений защищены

СВЯЗЬ					
Интерфейс пользователя	ЖК-дисплей				
Сетевые платы (приобретаются отдельно)	Сетевой интерфейс (SNMP-плата), плата с сухими контактами (AS400)				
СТАНДАРТЫ					
Безопасность	IEC/EN 62040-1				
ЭМС	IEC/EN 62040				
Директива ЕС по ограничению использования опасных веществ	IEC/EN50581:2012				
Рабочие характеристики	IEC/EN 62040-3				
Производство	ISO 9001:2008, ISO 14001:2004				
ВЕС, РАЗМЕРЫ					
Вес	56 кг	117 кг	177 кг	66 кг	187 кг
Размеры Ш*В*Г	350*890*715	350*890*715	350*890*715	350*890*715	350*890*715

Технические характеристики могут изменяться без уведомления.

Права на внесение изменений защищены