

**ИБП Powerware 9395
450–550 кВА (2х225 - 2х275 кВА)
Руководство по
установке и эксплуатации**

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ СОХРАНИТЕ ЭТУ ИНСТРУКЦИЮ

Данное руководство содержит важные указания, которым вы должны следовать во время установки и обслуживания ИБП и батарей. Прочтите все указания перед началом работ с оборудованием и сохраните данное руководство для дальнейшего использования.



ОСТОРОЖНО!

Данное оборудование предназначено для коммерческого и промышленного применения класса А. Ограничения по установке или дополнительные меры могут быть необходимы во избежание возникновения помех и нарушений.

© 2007 Eaton Corporation

Данное руководство защищено авторскими правами и не может быть издано (даже частично) без разрешения автора. Информация, изложенная в настоящем руководстве, подвергалась тщательной проверке, но возможны некоторые опечатки. Права на оформление также защищены

ИБП Powerware 9395 450-550 кВА (2x225 - 2x275 кВА) Руководство по установке и эксплуатации 1027574, редакция А

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Введение | 5 |
| 1.1 | Стандартные компоненты ИБП | 5 |
| 1.1.1 | Панель управления | 5 |
| 1.1.2 | Пользовательский интерфейс | 7 |
| 1.1.3 | Система управления зарядом батарей АВМ | 7 |
| 1.1.4 | Программное обеспечение для управления электропитанием | 7 |
| 1.1.5 | Установка | 7 |
| 1.2 | Дополнительное оборудование и приспособления | 7 |
| 1.2.1 | Батарейный шкаф | 7 |
| 1.2.2 | Дополнительные X-Слот адаптеры | 8 |
| 1.3 | Основные конфигурации системы | 8 |
| 1.4 | Использование данного руководства | 8 |
| 1.5 | Условные обозначения, используемые в данном руководстве | 8 |
| 1.6 | Символы и индикаторы | 9 |
| 1.7 | Дополнительная информация | 9 |
| 1.8 | Помощь | 9 |
| 2 | Планирование работ по установке ИБП и распаковка | 10 |
| 2.1 | Составление плана работ по установке | 10 |
| 2.2 | Подготовка площадки | 10 |
| 2.2.1 | Требования к установке и условиям окружающей среды | 10 |
| 2.2.2 | Подготовка системы ИБП к монтажу электропроводки | 14 |
| 2.2.3 | Подготовка к монтажу цепей управления системы ИБП | 18 |
| 2.3 | Проверка и распаковка шкафа для ИБП | 19 |
| 3 | Установка системы ИБП | 21 |
| 3.1 | Предварительная информация по установке | 21 |
| 3.2 | Снятие шкафа ИБП с поддона и его монтаж | 21 |
| 3.3 | Установка батарейного шкафа | 24 |
| 3.4 | Монтаж внешней проводки ИБП и батарейного шкафа | 25 |
| 3.4.1 | Монтаж внешней проводки | 25 |
| 3.4.2 | Монтаж проводки батарей | 29 |
| 3.5 | Подключение внешних устройств | 29 |
| 3.5.1 | Клеммы ТВ1, ТВ2 и ТВ3 | 30 |
| 3.5.2 | Подключение сигнальных кабелей к клеммной колодке ТВ1 | 34 |
| 3.5.3 | Подключение X-Слот адаптеров | 35 |
| 3.6 | Установка выключателя порта дистанционного аварийного отключения | 36 |
| 3.7 | Первоначальный запуск | 40 |
| 3.8 | Заполнение контрольной ведомости установки | 40 |
| 4 | Работа ИБП | 42 |
| 4.1 | Система ИБП | 42 |
| 4.2 | Режимы | 43 |
| 4.2.1 | Нормальный режим (Normal) | 43 |
| 4.2.2 | Режим байпаса (Bypass) | 44 |
| 4.2.3 | Режим работы батарей (Battery) | 45 |
| 4.3 | Конфигурации системы ИБП | 46 |
| 5 | Инструкция по эксплуатации ИБП | 48 |
| 5.1 | Элементы управления и индикаторы ИБП | 49 |
| 5.1.1 | Панель управления | 49 |
| 5.1.2 | Автоматические выключатели | 49 |
| 5.2 | Использование панели управления | 50 |
| 5.2.1 | Индикаторы состояния | 50 |
| 5.2.2 | Использование меню и кнопок управления | 51 |
| 5.2.3 | Использование экранного меню | 52 |
| 5.2.4 | Мнемосхема системы | 52 |
| 5.2.5 | Принцип работы экранного меню | 53 |
| 5.2.6 | Раздел System Controls | 60 |
| 5.2.7 | Раздел Load off | 61 |
| 5.3 | Эксплуатация | 61 |
| 5.3.1 | Запуск ИБП в нормальном режиме | 61 |
| 5.3.2 | Включение ИБП в режиме байпаса | 62 |
| 5.3.3 | Включение силового модуля | 63 |
| 5.3.4 | Переход из нормального режима работы в режим байпаса | 63 |
| 5.3.5 | Перевод ИБП из режима байпаса в нормальный режим | 64 |
| 5.3.6 | Перевод из нормального режима в режим байпаса и выключение ИБП | 64 |
| 5.3.7 | Выключение ИБП и нагрузки | 64 |
| 5.3.8 | Управление зарядным устройством | 65 |
| 5.3.9 | Использование кнопки LOAD OFF | 65 |
| 5.3.10 | Использование дистанционного аварийного отключения | 66 |
| 5.3.11 | Использование ручного (механического) сервисного байпаса (MBS) | 67 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6 | Реагирование на системные события | 69 |
| 6.1 | Общие положения | 69 |
| 6.2 | Звуковые оповещения о событиях | 69 |
| 6.3 | Индикаторы системных событий | 69 |
| 6.4 | Сообщения о системных событиях | 69 |
| 7 | Связь | 70 |
| 7.1 | X-слот платы | 70 |
| 7.2 | Программное обеспечение Powerware LanSafe Power Management | 71 |
| 7.3 | Режим работы через терминал | 71 |
| 7.3.1 | Функция Display UPS control panel | 71 |
| 7.3.2 | Функция Event History Log | 71 |
| 7.4 | Мониторинг систем тревожной сигнализации здания | 73 |
| 7.5 | Релейный контакт общего назначения | 73 |
| 8 | Техническое обслуживание ИБП | 74 |
| 8.1 | Важные указания по технике безопасности | 74 |
| 8.2 | Выполнение профилактического обслуживания | 75 |
| 8.2.1 | ЕЖЕДНЕВНОЕ обслуживание | 75 |
| 8.2.2 | ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ обслуживание | 75 |
| 8.2.3 | ЕЖЕГОДНОЕ обслуживание | 75 |
| 8.2.4 | Обслуживание БАТАРЕЙ | 75 |
| 8.3 | Установка БАТАРЕЙ | 76 |
| 9 | Утилизация отработавших ИБП или батарей | 76 |
| 10 | Технические характеристики | 77 |
| 10.1 | Номера моделей | 77 |
| 10.2 | Технические характеристики одномодульной системы | 77 |
| 10.2.1 | Электрические характеристики входа ИБП | 77 |
| 10.2.2 | Электрические характеристики выхода ИБП | 77 |
| 10.2.3 | Параметры к окружающей среде | 78 |
| 11 | Гарантия | 78 |

1 Введение

Бестрансформаторный источник бесперебойного питания Eaton® Powerware® 9395 (ИБП) является трехфазной online системой с двойным преобразованием напряжения, предназначенной для непрерывной круглосуточной работы. ИБП обеспечивает чистое и бесперебойное электропитание систем, потребляющих энергию и их защиту от всех девяти возможных проблем с электроснабжением.

Online система защиты электропитания Powerware используется для предотвращения потери ценной электронной информации, снижения вероятности простоя оборудования и уменьшения возможного вредного воздействия на промышленное оборудование в связи с непредвиденными проблемами с электроснабжением.

ИБП Powerware 9395 постоянно контролирует качество электропитания и устраняет скачки, перепады, провалы и другие помехи, имеющие место в любой промышленной электросети. Работая в электросети здания ИБП обеспечивает чистое и бесперебойное электропитание, необходимое для надежной работы чувствительного электронного оборудования. В случае кратковременного или полного отключения энергии, ИБП продолжает обеспечивать электропитание, используя энергию батарей, гарантируя работоспособность поддерживаемого оборудования.

Электронный блок ИБП размещен в шкафу, защищающим от опасного для жизни высокого напряжения. Шкаф ИБП и батарейные шкафы выполнены в одном стиле и цвете и могут быть установлены рядом или отдельно.

На рис. 1-1 показан ИБП Powerware 9395 (450-550 кВА). Рисунок 1-2 показывает стандартную систему.



Примечание

Запуск и эксплуатационная проверка должна выполняться квалифицированным инженером сервисной службы компании Eaton, иначе действие условий гарантии, указанных на стр. 77, прекращается. Данная услуга является частью договора по продаже ИБП. Заранее свяжитесь с сервисной службой (обычно за две недели), чтобы зарезервировать требуемую дату запуска.

1.1 Стандартные компоненты ИБП

В систему ИБП входит много стандартных компонентов, обеспечивающих экономичную и надежную защиту электропитания. В данном разделе приведены краткое описание стандартных элементов ИБП.

1.1.1 Панель управления

Панель управления расположена на передней дверце ИБП и состоит из графического ЖК-дисплея, отображающего состояние ИБП и параметров сети и ряда клавиш для управления работой ИБП. Для получения дополнительной информации см. главу 6 «Инструкции по эксплуатации ИБП».

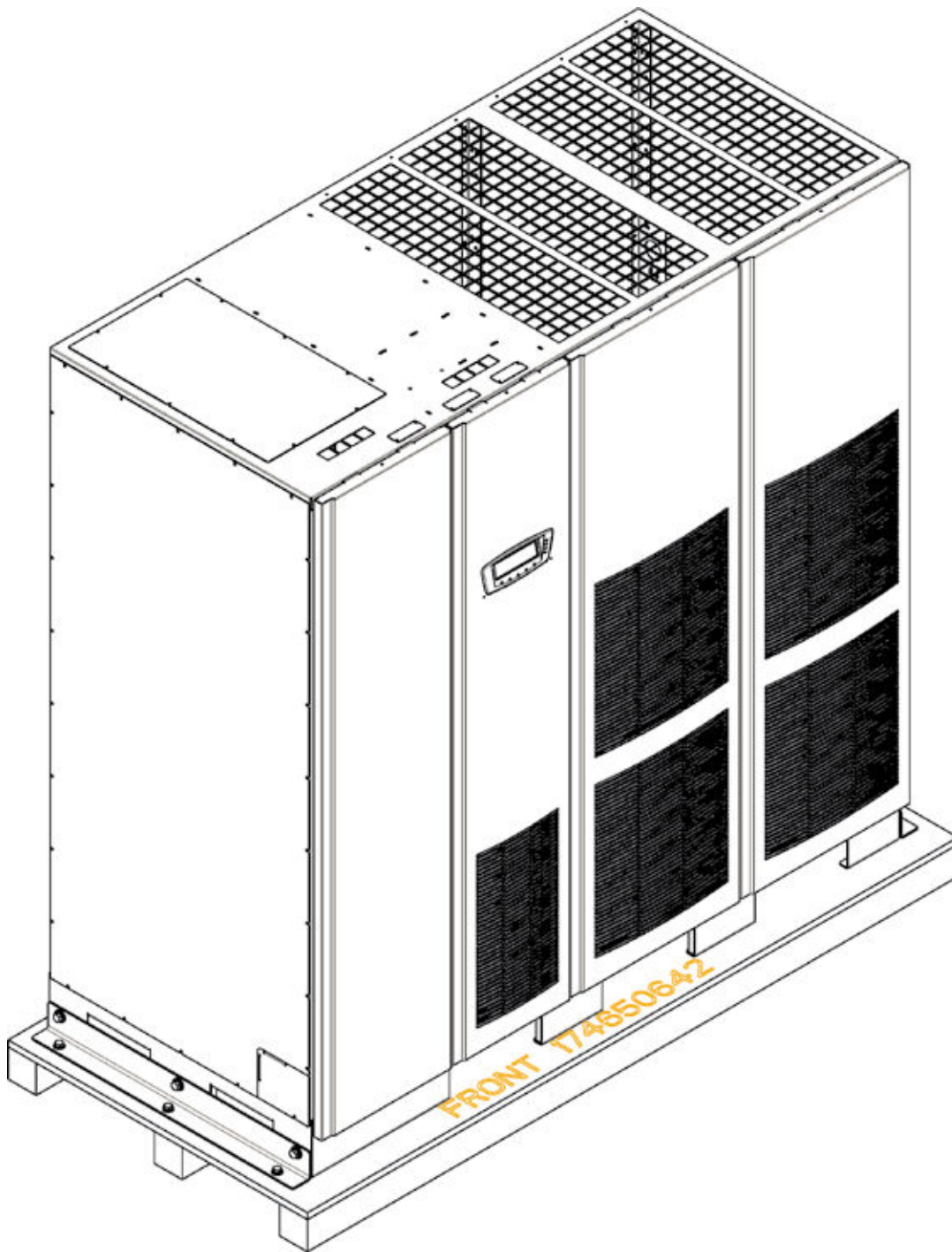


Рис. 1-1. Шкаф ИБП Powerware 9395-550 (2x275 кВА)

1.1.2 Пользовательский интерфейс

- Входные сигналы (Building alarms) –ИБП имеет пять сигнальных входов для выполнения заранее запрограммированных команд в случае каких-либо происшествий. В некоторых конфигурациях количество доступных входов может быть меньше. Для получения дополнительной информации см. главу 7, «Связь».
- Выходное сигнальное реле – выходной сигнальный контакт, позволяющий передать сигналы тревоги (в случае наступления запрограммированного события) на внешние сигнальные устройства, такие как сигнальная лампа или сирена. Для получения дополнительной информации см. главу 7, «Связь».
- Панель для использования адаптеров типа X-слот –панель с четырьмя слотами входит в стандартную поставку оборудования. Четыре адаптера типа X-слот могут быть установлены в модуль ИБП в любое время. Для получения дополнительной информации см. главу 7, «Связь».
- Web/SNMP адаптеры – Данная плата типа X-слот входит в стандартную поставку оборудования и позволяет вести удаленный мониторинг через интерфейс Web-браузера, электронную почту и систему управления сетью (NMS), используя протокол SNMP. Для получения дополнительной информации см. главу 7, «Связь».

1.1.3 Система управления зарядом батарей АВМ

Трехэтапная система заряда увеличивает срок службы батарей посредством оптимизации времени заряда и защищает батареи от повреждений, которые могут возникнуть при заряде высоким током или от влияния пульсирующих токов инвертера, что может вызвать перегрев батарей.

1.1.4 Программное обеспечение для управления электропитанием

Программное обеспечение для управления электропитанием Powerware LanSafe® является частью программного комплекта, поставляемого с ИБП. Для получения дополнительной информации см. главу 7 «Связь».

1.1.5 Установка

Шкафы могут быть привинчены к полу или поставлены на опоры. Электропроводка и управляющие кабели могут быть проведены либо поверху, либо снизу шкафа, который оборудован легкодоступными выходами. Внешние сигнальные и контрольные кабели должны быть установлены в соответствии с методами монтажа проводки первого класса. Монтаж проводки для установленных в одну линию батарейных шкафов проводится по боковым стенкам шкафов. Дополнительные X-Слот адаптеры легко монтируются на лицевой части шкафа и могут меняться на «горячую».

1.2 Дополнительное оборудование и приспособления

Свяжитесь с торговым представителем Powerware для получения информации о дополнительном оборудовании.

1.2.1 Батарейный шкаф

Время резервной работы может быть расширено за счет увеличения дополнительных батарейных шкафов (до 4х) Powerware 9395, содержащими герметичные свинцово-кислотные, не требующие обслуживания, аккумуляторные батареи. Шкаф стандартного размера, с конфигурацией на 40 батарей. Шкафы могут быть скреплены и установлены в ряд или установлены отдельно от шкафа ИБП.

1.2.2 Дополнительные X-Слот адаптеры.

Дополнительные X-Слот адптеры поддерживают несколько протоколов, такие как SNMP, HTTP, AS/400®, и Modbus®. Для получения дополнительной информации см. главу 7 «Связь».

1.3 Основные конфигурации системы

Возможны следующие основные конфигурации системы ИБП:

- ИБП и от одного до четырех батарейных шкафов
- ИБП и система батарей клиента

Конфигурация системы ИБП может быть дополнена вспомогательным оборудованием, таким как порт удаленного аварийного отключения системы или коммуникационные адаптеры X-Слот®.

1.4 Использование данного руководства

Данное руководство содержит информацию об установке и эксплуатации ИБП модели Powerware 9395 (450-550 кВА). Прочтите и изучите процедуры, описанные в данном руководстве, чтобы избежать проблем при установке и эксплуатации. В частности, обратите особое Внимание! на процедуру удаленного аварийного отключения (см. пункт 5.3.10 на стр. 66).


Информация в данном руководстве разделена на разделы и главы. Перед установкой системы или дополнительного оборудования, прочтите соответствующую часть руководства. Как минимум должны быть рассмотрены главы 1-3 и 5.

Прочитайте о каждой процедуре перед ее выполнением. Выполняйте только те процедуры, которые применимы к устанавливаемому или обслуживаемому ИБП.

1.5 Условные обозначения, используемые в данном руководстве

В данном руководстве использованы следующие условные обозначения:

- Жирным шрифтом выделены важные обсуждаемые понятия, ключевые термины в процедурах, опции меню или команды, которые необходимо ввести в командную строку.
- Курсивом выделены примечания или определения новых терминов.
- В форме экрана представлена информация, появляющаяся на экране или ЖК-дисплее.

| Пиктограмма | Описание |
|---|--|
|  | Информационные примечания, призваны обратить Внимание! на важную особенность или инструкции. |
| [Имя клавиши] | Квадратные скобки используются при обращении к конкретной клавише, таким как [Enter] или [Ctrl]. |

В данном руководстве под термином ИБП подразумевается только шкаф с ИБП и внутренними элементами.

Термин система ИБП относится ко всей системе защиты электропитания –ИБП, батарейному шкафу и установленному дополнительному оборудованию и приспособлениям.

1.6 Символы и индикаторы

Ниже приведены примеры символов, используемых в ИБП и дополнительном оборудовании для привлечения внимания к важной информации:



РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ (RISK OF ELECTRIC SHOCK) –

Показывает наличие риска поражения электрическим током и указывает на то, что необходимые меры предосторожности должны быть соблюдены.



ВНИМАНИЕ!: СМ. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ – см. руководство пользователя для получения дополнительной информации – указаний по эксплуатации и обслуживанию, имеющих важное значение.



Данный символ показывает, что ИБП или его батареи нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Данное оборудование содержит свинцово-кислотные батареи, которые должны быть удалены в отходы надлежащим образом. Обратитесь в местный центр переработки и приема опасных отходов для получения подробной информации.



Данный символ показывает, что электронные отходы и электрическое оборудование нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Обратитесь в местный центр переработки и приема опасных отходов для выполнения утилизации электронных отходов и электрического оборудования должным образом.

1.7 Дополнительная информация

См. руководство по установке (164201687) батарейного шкафа модели Powerware 9395 (модель IBC-L) для получения дополнительной информации:

- Инструкция по установке батарейного шкафа, включая подготовку площадки, планирование установки, монтаж проводки и указания по технике безопасности.
- Подробные иллюстрации шкафа с размерами и схемы точек соединения.

Посетите сайт www.powerware.com или свяжитесь с торговым представителем для получения информации о возможности получения экземпляров данных материалов.

1.8 Помощь

Если необходима помощь в одном из следующих случаев:

- Планирование первого запуска
- Местоположение и телефонные номера региональных представителей
- Вопросы по информации, представленной в данном руководстве
- Вопросы, ответов на которые нет в данном руководстве

Обратитесь в представительство компании Eaton (www.powerware.com)

2 Планирование работ по установке ИБП и распаковка

Используйте следующую последовательность основных шагов при установке ИБП:

1. Составьте план работ по установке системы ИБП (глава 2).
2. Подготовьте площадку, на которой будет установлена система ИБП (глава 2).
3. Проверьте и распакуйте ИБП (глава 2).
4. Выгрузите и установите ИБП и выполните монтаж проводки системы (глава 3).
5. Заполните контрольную ведомость установки (глава 3).
6. Выполнение квалифицированным обслуживающим персоналом предварительной эксплуатационной проверки оборудования и запуска.



Примечание

Запуск и эксплуатационная проверка должны выполняться квалифицированным инженером Службы технической поддержки клиентов компании Eaton, иначе условия гарантии, указанные на стр. ~~W-1~~ становятся недействительными. Данная услуга является частью договора продажи ИБП. Заранее свяжитесь со Службой технической поддержки (обычно за две недели), чтобы зарезервировать необходимую дату запуска.

2.1 Составление плана работ по установке

Перед выполнением работ по установке ИБП прочтите и изучите как указания данного руководства применяются к устанавливаемой системе. При составлении логического плана работ по установке системы используйте процедуры и иллюстрации в разделе 2.2 и главе 3.

2.2 Подготовка площадки

Для максимальной эффективности работы системы ИБП условия окружающей среды площадки, на которой устанавливается система, должны соответствовать параметрам, указанным в данном руководстве. Если ИБП должен эксплуатироваться на высоте более 1500 метров, свяжитесь с вашим представителем службы поддержки для получения важной информации по эксплуатации на большой высоте. Условия эксплуатации должны соответствовать указанному весу, количеству необходимого свободного пространства и требованиям по охране окружающей среды.

2.2.1 Требования к установке и условиям окружающей среды

Установка системы ИБП должна соответствовать следующим нормам:

- Система должна быть установлена на ровном горизонтальном полу пригодном для установки компьютера или электронного оборудования.
- Система должна быть установлена в чистом помещении с регулируемой температурой и влажностью.
- Шкафы могут быть установлены отдельно или скреплены между собой в ряд.

Невыполнение этих требований делает гарантию на оборудование недействительной.

Условия эксплуатации ИБП должны соответствовать весовым показателям, представленным в таблице 2-1, и размерным показателям, показанным на рисунках с 2-1 по 2-7.

Размеры указаны в миллиметрах.

| Модель | Вес (кг) | |
|------------------------|---------------------|---------------|
| | При транспортировке | При установке |
| Powerware 9395-2x275 | 1610 | 1430 |
| Powerware 9395-275/275 | 1610 | 1430 |

Таблица 2-1. Весовые показатели шкафа ИБП

ИБП оборудованы принудительной системой вентиляции и охлаждения для охлаждения внутренних элементов. Забор воздуха производится через переднюю стенку шкафа, а его отвод – через верхнюю крышку шкафа. В связи с этим необходимо обеспечить достаточное пространство вблизи указанных мест для свободной циркуляции воздуха. Расстояния, необходимые для вентиляции и обслуживания приведены в таблице 2-2.

| | |
|------------------------|---|
| От верха шкафа | Минимальное расстояние для обеспечения вентиляции над шкафом ИБП 458 мм |
| Перед шкафом | 915 мм рабочего пространства |
| От задней стенки шкафа | Не требуется |
| Справа от шкафа | Не требуется, но для упрощения обслуживания рекомендуется 500 мм. |
| Слева от шкафа | Не требуется |

Таблица 2-2. Минимальные расстояния необходимые для вентиляции шкафа ИБП

Основные требования к условиям окружающей среды при эксплуатации системы ИБП:

- Диапазон допустимых температур: 0-40°C
- Рекомендуемая рабочая температура: 20-25°C
- Максимальная относительная влажность: 95%, без конденсации

Требования к вентиляции ИБП приведены в таблице 2-3.

| Мощность | Входное/выходное напряжение | Тепловыделение БТЕ/ч x 1000/ч (кг-кал/ч) |
|-----------|-----------------------------|---|
| 2x275 кВА | 400/400 | 88,7 |
| 550 кВА | 400/400 | 88,7) |

Таблица 2-3. Требования к кондиционированию воздуха или вентиляции при полной нагрузке

Для полноценного охлаждения воздуха требуется скорость его вентиляции приблизительно 1410 л/сек.

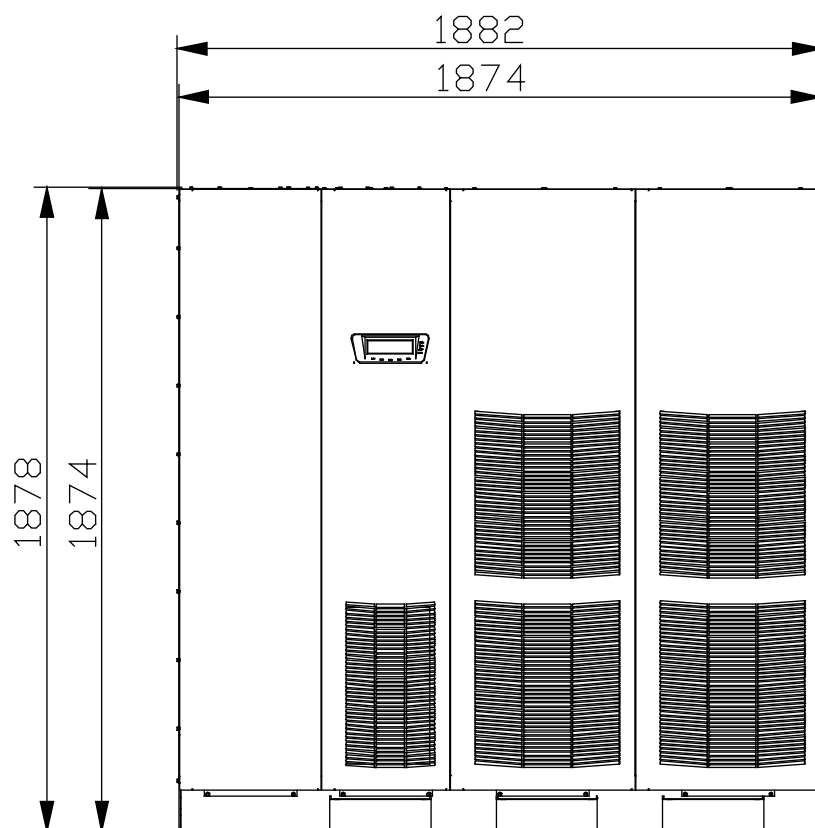


Рис. 2-1. Размеры ИБП (вид спереди)

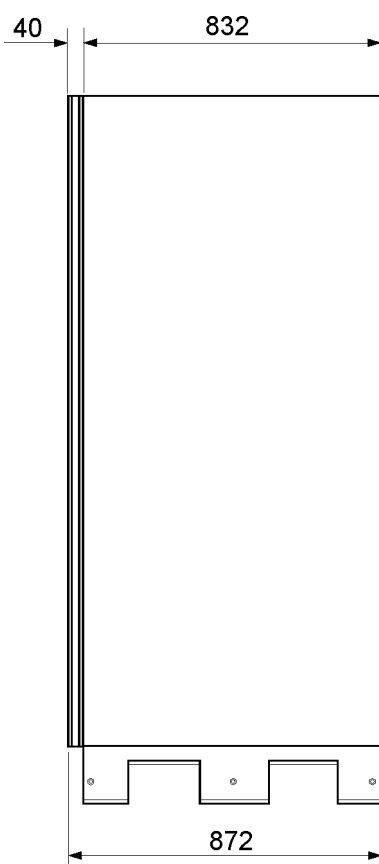


Рис. 2-2. Размеры ИБП (вид справа)

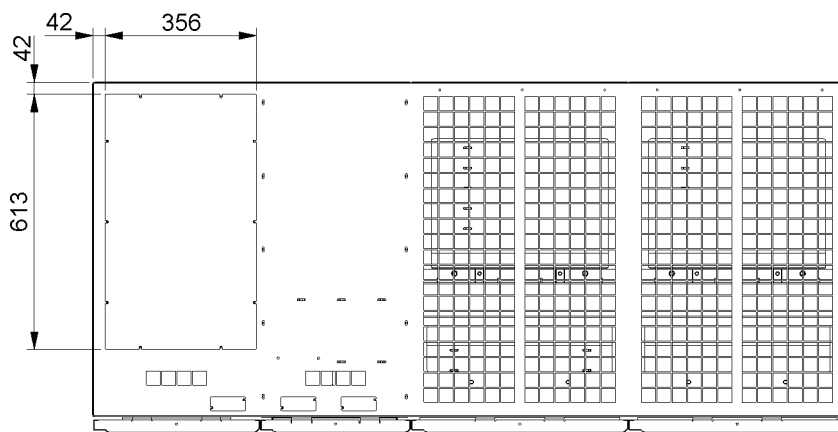


Рис. 2-3. Размеры ИБП (вид сверху)

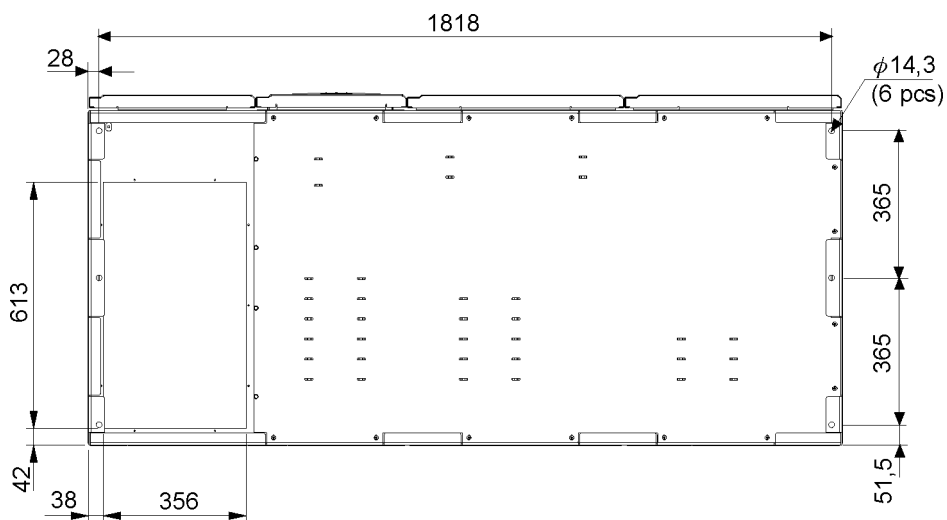


Рис. 2-4. Размеры ИБП (вид снизу)

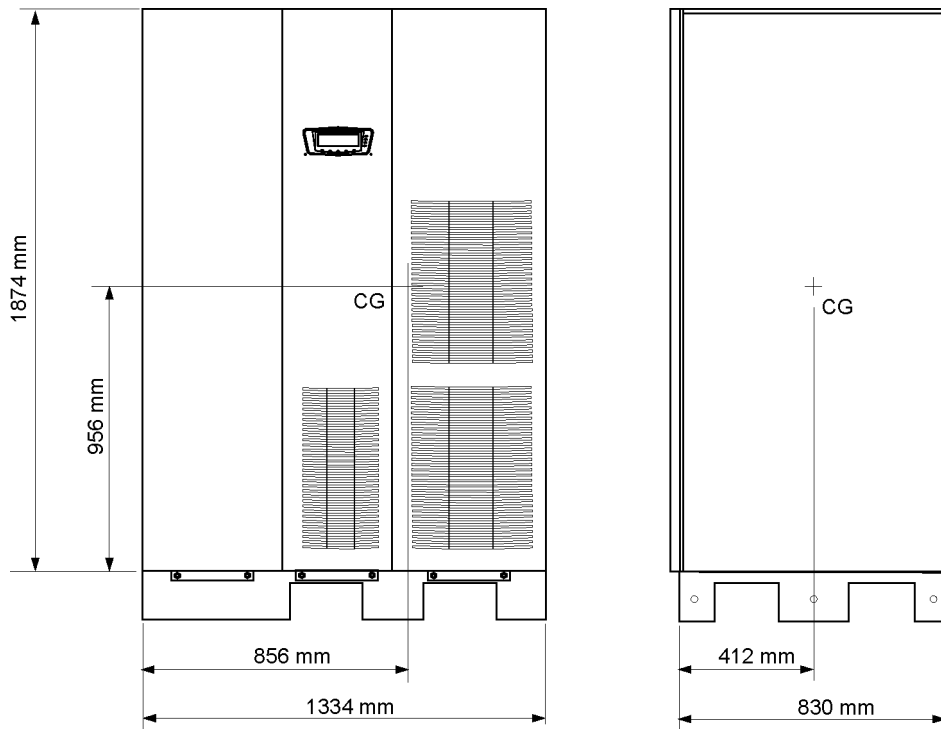


Рис. 2-5. Центр тяжести ИБП

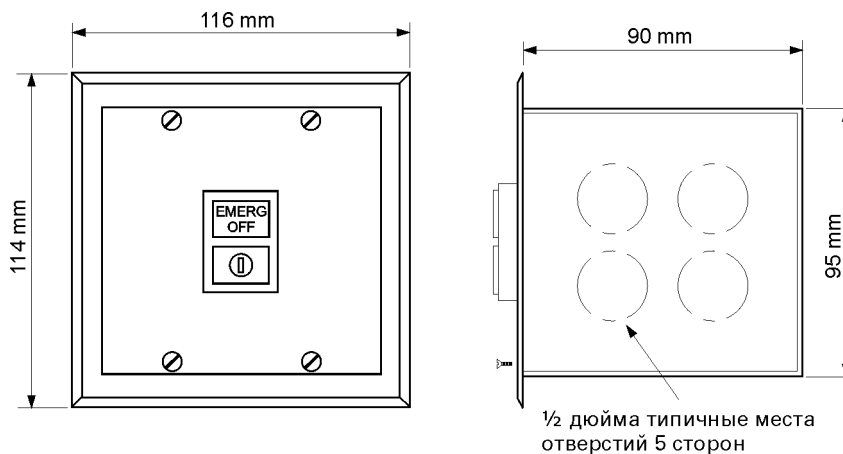


Рис. 2-6. Размеры порта удаленного аварийного отключения

2.2.2 Подготовка системы ИБП к монтажу электропроводки



Примечание

Страйтесь НЕ использовать один и тот же ввод для питания ИБП и сервисного байпаса. В случае если электроснабжение осуществляется от одного ввода, то необходимо использовать независимые выключатели на входе выпрямителя и линии сервисного байпаса.

Требования к внешней проводке, включая минимальный размер проводов, приведены в таблице 2-4. Максимально допустимая температура работы силовых кабелей для данного оборудования 70°C. Если ИБП будет использоваться в помещении с температурой выше 30°C, то появится необходимость использовать кабели большего сечения или термостойкий провод.

| Основные показатели при коэффициенте мощности нагрузки (PF) 0,9 | Единицы измерения | Показатели 50/60 Гц | | |
|--|-------------------|-----------------------------|---|----------------------------|
| | | кВА кВт | 450 (2x225) 404 (2x202) | 550 (2x275) 495 (2x247) |
| Напряжение на входе и выходе | | Вольты | 400/400 | 400/400 |
| Ток, потребляемый выпрямителем ИБП (мин. значение PF 0,98) Ток при полной нагрузке плюс ток заряда батареи (3) фазы, (1) земля Минимальный размер проводника Количество на фазу | A | Амперы | 746 | 912 |
| | | мм ² (каждый) | В соответствии с национальными и местными указаниями. | |
| Ток байпаса ИБП Ток при полной нагрузке (3) фазы, (1) нейтраль – при необходимости, (1) земля B Минимальный размер проводника Количество на фазу | B | Амперы | 672 | 820 |
| | | мм ² (каждый) | В соответствии с национальными и местными указаниями. | |
| Ток батареи в ИБП (1) положительный, (1) отрицательный C Минимальный размер проводника Количество на полюс | C | Амперы | 950 | 1300 |
| | | мм ² (каждый) | В соответствии с национальными и местными указаниями. | |
| Выходной переменный ток ток при полной нагрузке (3) фазы, (1) нейтраль – при необходимости, (1) земля d Минимальный размер проводника количество на фазу | D | Амперы | 580 | 800 |
| | | мм ² (каждый) | В соответствии с национальными и местными указаниями. | |
| ПРИМЕЧАНИЕ символы A, B, C и D см. на рис. 6-5 на стр. 6-6. | | | | |

Таблица 2-4. Показатели тока на входе/выходе и требования к внешней проводке для моделей ИБП Powerware 9395-550, 9395-2x275

Прочтите и изучите следующие указания перед планированием и выполнением работ по установке:

- Обратитесь к национальным и местным действующим электротехническим правилам и нормам выполнения внешней проводки.
- Материалы и работы по монтажу внешней проводки должны предоставляться сертифицированными специалистами.
- Для внешней проводки используйте медный провод, предназначенный для работы при температуре 70°C. Соответствующая информация представлена в таблице 2-4. В зависимости от нагрузки ИБП байпас может иметь трех- или четырехпроводным. К выпрямителю подводятся только три фазы. Для корректной работы оборудования фазы должны быть симметричны относительно заземления.
- Если для питания нагрузки требуется нейтраль, то ко входу байпаса необходимо подводить нейтральный проводник. Если нагрузка не требует нейтрали и нейтральный провод не подключен к входу байпаса, то необходимо соединить вход нейтрали с клеммой заземления. НЕ подключайте одновременно нейтральный проводник и джампер между клеммами нейтрали и земли.
- ИБП поставляется с защитной панелью, закрывающей вентиляционную решетку на верхней стенке шкафа. Не снимайте защитную панель до окончания работ по установке. Однако панель должна быть снята перед началом эксплуатации ИБП. После того, как защитная панель снята, не кладите какие-либо предметы на вентиляционную решетку.

Клеммы с E1 по E12 представляют собой электрические шины с двумя отверстиями для стандартных подключений типа NEMA. Клеммы силовых кабелей представлены в таблице 2-5, а в таблице 2-6 представлены оборудование и инструменты рекомендуемое к использованию (не поставляется компанией Eaton). На рисунках 3-4 и 3-5 представлены схемы расположения клемм силовых кабелей внутри ИБП.

| Функция клеммы | Клемма | Функция | Опоры шины | Крутящий момент затяжки, Нм | Размер болта |
|-----------------------------|--------|-------------|--------------------|-----------------------------|--------------|
| Входной ток выпрямителя ИБП | E1 | Фаза L1 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E2 | Фаза L2 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E3 | Фаза L3 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| Входной ток байпаса | E6 | Фаза L1 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E7 | Фаза L2 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E8 | Фаза L3 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| Выходной ток нагрузки | E9 | Фаза L1 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E10 | Фаза L2 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E11 | Фаза L3 | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| Ток батареи | E4 | Батарея (+) | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| | E5 | Батарея (-) | 4-2 болтовая опора | 76 | M12 |
| Входная и выходная нейтраль | E12 | Нейтраль | 8-2 болтовая опора | 22 | M10 |
| заземление | Земля | Земля | 7-1 болтовая опора | 22 | M10 |

ПРИМЕЧАНИЕ Заземление может быть использовано в любой цепи.

Таблица 2-5. Клеммы силовых кабелей ИБП для моделей Powerware 9395-550/450 и 9395-550/550

| Оборудование | Размер | Количество | Производитель | Номер оборудования | Примечание |
|---|-------------|------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|
| Длинный зажим с двумя отверстиями | 500 MCM | По необходимости | Thomas & Betts | 76 (56) | Цветовой код: коричневый: 87 |
| Болт | M12 x 50 мм | По необходимости | Не применимо | Не применимо | Количество на каждое отверстие язычка |
| Болт | M10 x 50 мм | По необходимости | Не применимо | Не применимо | |
| Плоская шайба | M12 | По необходимости | Не применимо | Не применимо | |
| Контршайба | M12 | По необходимости | Не применимо | Не применимо | |
| Муфта | M12 | По необходимости | Не применимо | Не применимо | |
| Ручной гидравлический обжимной инструмент | 14 тон | 1 | Thomas & Betts | TBM14M | |
| Блок штампов | н/д | 1 | Thomas & Betts | 15506 | |

Таблица 2-6. Рекомендуемое к установке оборудование и инструменты (не поставляемые компанией Eaton)

Внешняя защита от сверхтоков данным оборудованием не производится, но требуется согласно нормам. Требования к проводке представлены в таблице 2-4. Если требуется блокирующий размыкатель на выходе, то он устанавливается пользователем.

| Модель ИБП | Допустимые значения на входе | |
|------------|------------------------------|--------|
| | Значение нагрузки | 400 В |
| 9395-2x225 | 100% | 800 А |
| 9395-450 | 100% | 800 А |
| 9395-2x275 | 100% | 1000 А |
| 9395-550 | 100% | 1000 А |

Таблица 2-7 Рекомендуемые номинальные значения автоматических выключателей на входе.



ВНИМАНИЕ!

Чтобы снизить риск возникновения пожара, при подключении к электросети используйте автоматические выключатели с максимально допустимыми значениями тока из таблицы 2-7 .

Способность работы при перекосе фаз обусловлена только максимальной нагрузкой ИБП по каждой фазе, представленной в таблице 2-4. Рекомендуемое значение междуфазной несимметрии нагрузки не более 50%.

Защита байпаса должна обеспечиваться также, как будто используется трансформатор мощностью 550 кВА, чтобы обеспечить прохождение пусковых токов. Номиналы кабелей и выключателей должны выбираться для нагрузки мощностью 550 кВА.

Аппараты защиты выхода байпаса и выхода инвертора предоставляются пользователем. В таблице 2-8 перечислены рекомендуемые значения для автоматических выключателей байпаса, удовлетворяющие критериям.

| Модель ИБП | Номинальное допустимое значение | | |
|------------|---------------------------------|--------|---|
| | Допустимая нагрузка | 400 В | |
| | | Байпас | Выход |
| 9395-2x225 | 100% | 800 А | 160 А (автоматический выключатель типа Б) |
| 9395-450 | 100% | 800 А | 160 А (автоматический выключатель типа Б) |
| 9395-2x275 | 100% | 1000 А | 200 А (автоматический выключатель типа Б) |
| 9395-550 | 100% | 1000 А | 200 А (автоматический выключатель типа Б) |

Таблица 2-8. Рекомендуемые допустимые номинальные значения автоматического выключателя байпаса и выключателя на выходе

ИБП не имеет батарейного выключателя. Батарейный выключатель рекомендуется устанавливать и он должен быть установлен между батареями и ИБП.

Аппараты защиты в цепи постоянного тока и батарейный выключатель предоставляются пользователем. В таблице 2-9 перечислены максимальные значения токов для выключателей, предназначенных для длительной работы.

| Модель ИБП | Номинальное значение на входе |
|--------------|---|
| | 600 В |
| 9395-2x275 | 2x700 А (630 А) В зависимости от напряжения |
| 9395-275/275 | 1400 А (1250 А) В зависимости от напряжения |

Таблица 2-9. Рекомендуемые номинальные значения выключателя на входе постоянного тока

Напряжение батарей и номинальный ток батареи рассчитывается исходя из того, что на один элемент батареи приходится 2 вольта. Падение напряжения в проводке между ИБП и батарейным шкафом не должно быть 1% от номинала напряжения DC при номинальном токе. Поскольку ИБП и батарейные шкафы предлагаются в широком диапазоне мощностей и времени автономной работы (разная емкость батарей) при монтаже проверьте соответствие сечения батарейных кабелей

2.2.3 Подготовка к монтажу цепей управления системы ИБП

Цепи управления для компонентов ИБП и дополнительного оборудования должны быть подключены к клеммным колодкам блока управления заказчика, расположенного внутри ИБП.



ОСТОРОЖНО!

Не подсоединяйте напрямую релейные контакты к силовым контактам.

Прочтите и изучите приведенные ниже пункты перед планированием и выполнением работ по установке:

- Подключите цепи управления (например, сигнализацию здания, выходные реле, реле срабатывания батарей и платы X-слот) отдельно от силовых кабелей. Провода должны быть с двойной изоляцией и показателями $U_0/U = 300/500$ Вольт.
- Провода цепей управления предоставляются заказчиком.
- При установке внутренней проводки к клеммам плат X-слот подводите провода через внутреннее отверстие в шине плат X-слот.
- Все входы сигнализации здания или удаленных элементов требуют изолированного нормально разомкнутого контакта или переключателя (с минимальными показателями 24 Вольт постоянного тока, 20 мА), подсоединенного, как показано, между входом сигнала тревоги и клеммой общего провода. Все провода цепей управления, релейные контакты и контакты переключателей предоставляются заказчиком. Для каждого входа сигнала тревоги и общего провода используйте провода типа «витая пара».
- Система тревожной сигнализации здания может быть запрограммирована выводить на экран функциональное имя сигнала тревоги.
- Выходы локальной сети и абонентов для работы с платами X-слот должны быть предоставлены планировщиками здания или заказчиком.
- Сигнальные кабели UPS Battery Aux и 48V Shunt Trip должны быть подключены к батарейному выключателю. Минимальное сечение этих кабелей должно составлять 1,5 мм².
- Порт дистанционного аварийного отключения питания размыкает все выключатели ИБП и прекращает подачу питания нагрузки. Наличие отключающих защитных устройств, установленных до ИБП, может требоваться местным электрическим нормам.
- Выключатель дистанционного аварийного отключения должен быть выделяться, не должен быть подключенным к другим схемам.
- При неиспользовании порта аварийного отключения необходимо установить джампер между контактами 1 и 2 на клеммной колодке TB1.
- Сечение провода для порта аварийного отключения должно быть минимум 0,75 мм² и максимум 2,5 мм².
- Максимальное расстояние между выключателем дистанционного аварийного отключения и ИБП не должно превышать 150 метров.
- Контакты реле сигнализации имеют максимальное значение тока 5А, а напряжение переключения 30 Вольт переменного тока и 28 Вольт постоянного тока.
- Сечение провода реле сигнализации должны быть минимум 0,75 мм².

2.3 Проверка и распаковка шкафа для ИБП

Шкаф ИБП поставляется отдельно на паллетах. Шкаф прикреплен к деревянной паллете и упакован в защитный упаковочный материал (см. Рис. 2-8).



Внимание!

Шкаф ИБП – очень тяжелое оборудование (см. Таблицу 2-1 на стр. 11). При несоблюдении инструкций по распаковке он может опрокинуться и повлечь серьезные травмы.

-
1. Тщательно проверьте внешнюю упаковку на отсутствие повреждений, возникших при транспортировке оборудования.



Внимание!

Не устанавливайте поврежденный шкаф. Немедленно сообщите о повреждениях перевозчику и вашему представителю сервисной службы.



Примечание

Перед выполнением следующих шагов убедитесь в том, что класс погрузчика или устройство подъема поддонов соответствует весу шкафа (см. Таблицу 2-1 на стр. 11 для получения информации о весе шкафа).

-
2. До выполнения распаковки используйте погрузчик или устройство подъема паллет для перемещения упакованного шкафа на место установки оборудования или как можно ближе к нему. Вставьте вилочный захват погрузчика или устройства подъема паллет с правой стороны шкафа, между опорами внизу поддона (см. Рис. 2-6 на стр. 14 для получения информации о центре тяжести шкафа ИБП).



Внимание!

Не наклоняйте шкаф ИБП более чем на 10° от вертикального положения, иначе шкаф может опрокинуться.

-
3. Установите паллету на твердую ровную поверхность, оставляя как минимум 3 м свободного пространства с каждой стороны, чтобы удобно было снимать ИБП с паллеты.



Примечание

Шкаф ИБП поставляется с защитной панелью, закрывающей вентиляционную решетку от загрязнений на верхней стенке шкафа. Не снимайте защитную панель до окончания работ по установке оборудования.

-
4. Снимите защитное покрытие со шкафа.

5. Снимите упаковочный материал и утилизируйте надлежащим образом.
6. После снятия защитного покрытия проверьте содержимое на отсутствие механических повреждений и соответствие компонентов с транспортной накладной. При обнаружении повреждений или недостачи немедленно свяжитесь с представителем сервисной службы, чтобы определить степень повреждения и его влияние на дальнейшую установку.



Примечание

До начала работ по установке распакованный шкаф должен быть защищен от влаги, пыли и других вредных воздействий. В случае ненадлежащих условий хранения ИБП гарантия теряет юридическую силу.

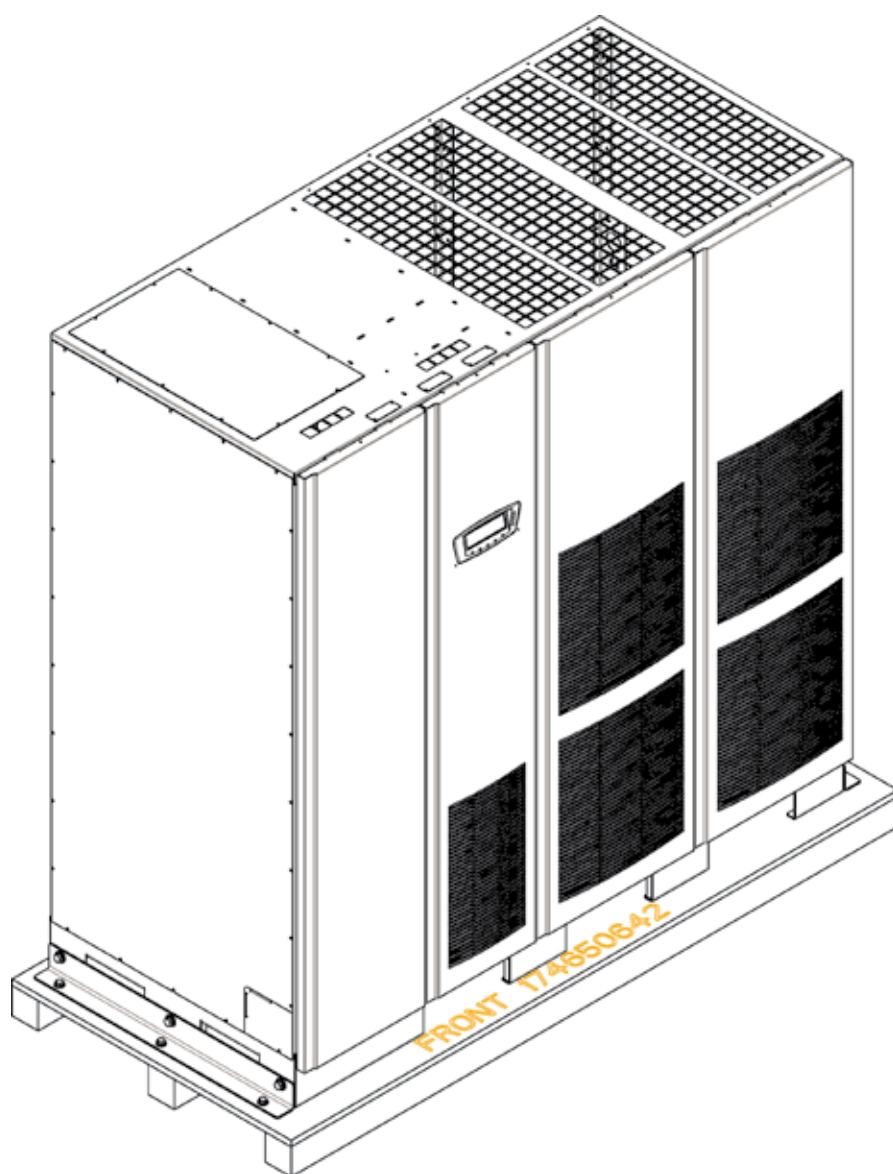


Рис. 2-8. Шкаф ИБП Powerware 9395 (2x275 кВА) при транспортировке на поддоне

3 Установка системы ИБП

3.1 Предварительная информация по установке



ОСТОРОЖНО!

Работы по установке оборудования должны выполняться квалифицированным персоналом.

Перед установкой системы ИБП, см. следующее:

- Главу 2 для получения информации о размерах шкафа, весе оборудования, данных о проводке и зажимах, а также указаниям по установке.
- Не наклоняйте шкаф более чем на $\pm 10^\circ$ во время установки.
- Опорные плиты необходимо демонтировать, чтобы сделать необходимые отверстия. Материал опорной плиты – листовая сталь 16 калибра (1,5 мм/0,06" толщиной).
- Если для вентиляции требуется перфорированная половая плитка, положите ее перед ИБП.

3.2 Снятие шкафа ИБП с поддона и его монтаж

Шкаф ИБП прикреплен транспортировочными болтами к деревянной паллете . Выполните следующую процедуру для снятия ИБП с паллеты и его монтажа:



Примечание

При заказе системы ИБП в комплекте с батарейными шкафами и при совместной их установке , при которой шкаф ИБП соединен с батарейными шкафами, один из батарейных шкафов поставляется с двумя фальш стенками. Шкаф ИБП, другие дополнительные батарейные шкафы и другие вспомогательные шкафы поставляются без фальш стенок.



Примечание

При заказе системы ИБП в комплекте с батарейными шкафами в конфигурации, при которой шкаф ИБП устанавливается отдельно от батарейных шкафов, первый батарейный шкаф поставляется с двумя фальш стенками. Дополнительные батарейные шкафы поставляются без них. Для шкафа ИБП и других вспомогательных шкафов необходимо заказывать фальш стенки.



ОСТОРОЖНО!

Шкаф ИБП – тяжелое оборудование. См. таблицу 2-1 на стр. 11 для получения информации о весе шкафов. Несоблюдение инструкций по снятию шкафа с поддона, может привести к серьезным травмам персонала.



ВНИМАНИЕ!

- Не наклоняйте шкафы более чем на 10° от вертикального положения.
 - Поднимайте шкаф только с помощью вилочного погрузчика, иначе возможны повреждения.
-



Примечание

Перед выполнением следующих шагов убедитесь в том, что класс погрузчика или устройство подъема поддонов соответствует весу шкафа (см. Таблицу 2-1 на стр. 11 для получения информации о весе шкафа).

1. В случае если шкаф ИБП еще не снят с транспортировочного поддона, используйте вилочный погрузчик или устройство подъема паллет для перемещения шкафа на место монтажа или как можно ближе к нему. Вставьте вилочный захват погрузчика с правой стороны шкафа, между опорами внизу паллеты (см. Рис. 2-6 на стр. 14 для получения информации о центре тяжести шкафа ИБП).
2. Открутите три болта, прикрепляющие транспортировочную скобу к шкафу слева, и три болта прикрепляющие транспортировочную скобу к паллете (см. Рис. 3-1). Снимите транспортировочную скобу. При установке шкафа на большой срок, сохраните транспортировочные скобы и защитные крепления для дальнейшего использования.
3. Снимите три болта, прикрепляющие транспортировочную скобу к шкафу справа, и три болта, прикрепляющие транспортировочную скобу к паллете (см. Рис. 3-2). Снимите переднюю транспортировочную скобу. При установке шкафа на большой срок сохраните транспортировочные скобы и крепеж для дальнейшего использования.
4. Используя вилочный погрузчик, поднимите шкаф ИБП приблизительно на 3 мм над поддоном.
5. Когда шкаф ИБП поднят над поддоном, уберите поддон из-под шкафа ИБП. Удалите поддон в отходы или утилизируйте его надлежащим образом.
6. Используя вилочный погрузчик, переместите шкаф ИБП на место конечной установки.
7. **ОСТОРОЖНО!** опускайте шкаф ИБП до тех пор, пока его нижняя часть не коснется пола.
8. При установке системы надолго, перейдите к шагу 9, в ином случае перейдите к шагу 11.
9. Используя сохраненный крепеж, установите транспортировочные скобы, снятые на шагах 2 и 3, с правой и левой стороны шкафа ИБП с наклоном в сторону (см. Рис. 3-1 и Рис. 3-2).
10. Прикрепите шкаф к полу, используя крепежи, входящие в объем поставки заказчика.
11. При установке батарейного шкафа см. пункт 3.3; в ином случае см. пункт 3.4.

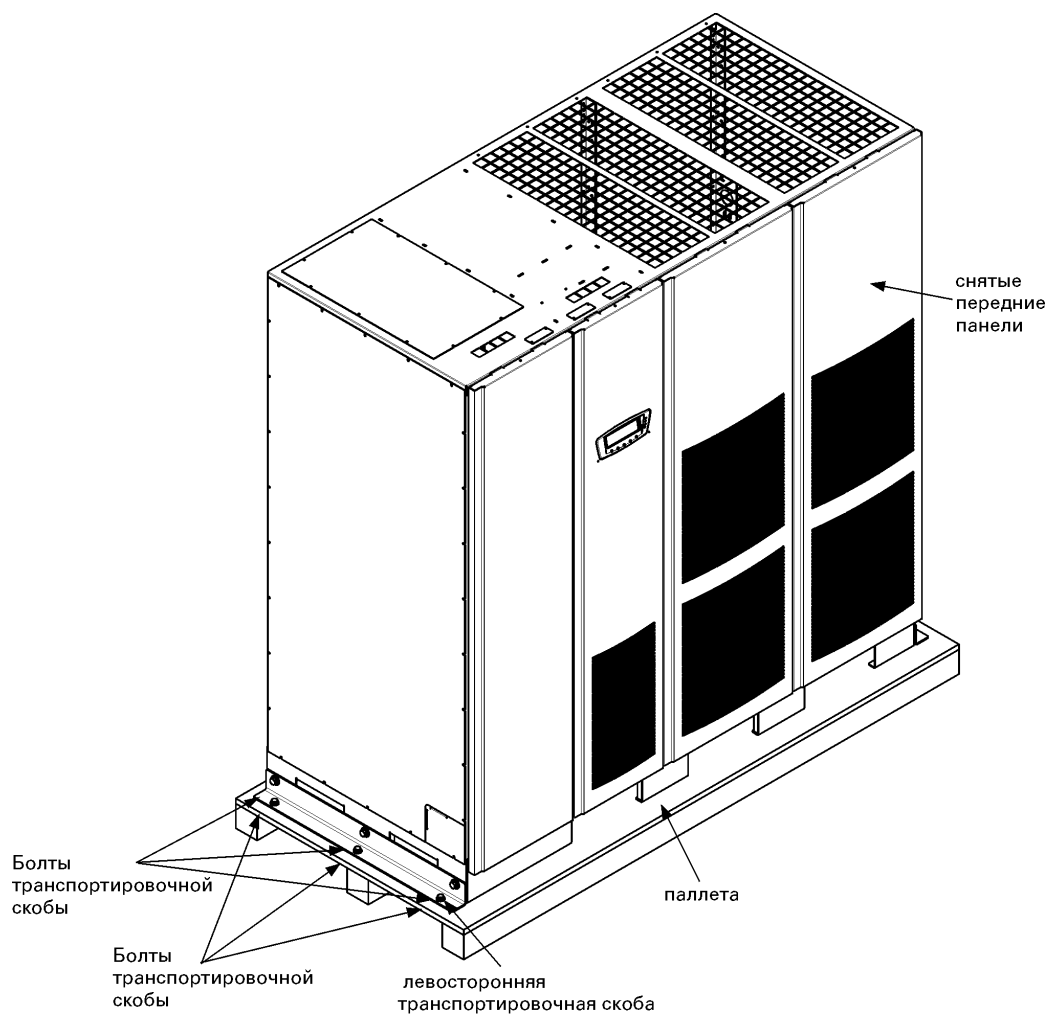


Рис. 3-1. Демонтаж левой транспортировочной скобы

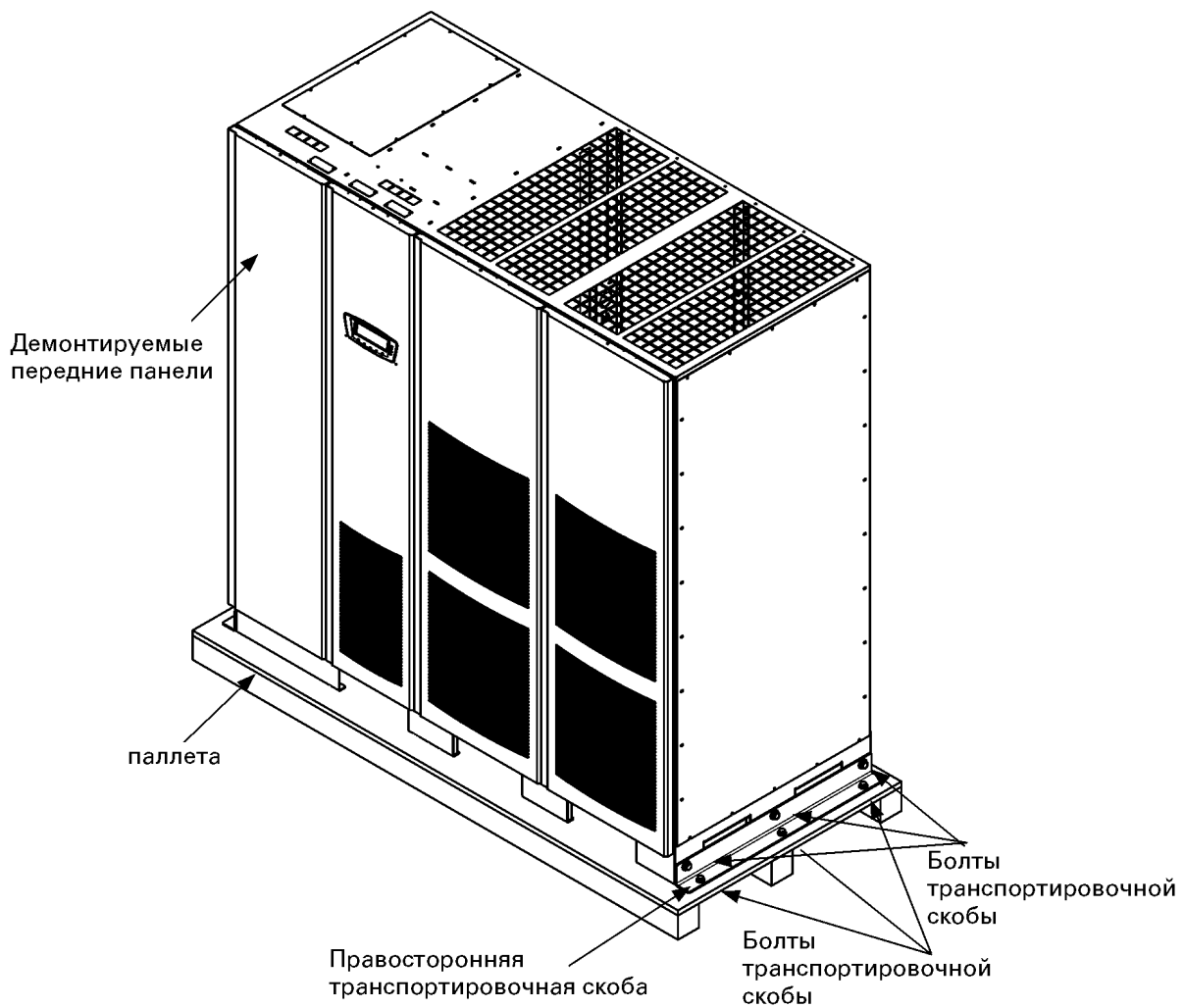


Рис. 3-2. Демонтаж правой транспортировочной скобы

3.3 Установка батарейного шкафа

Для получения информации по установке батарейного шкафа, см. руководство по установке батарейного шкафа модели Powerware 9395 (модель IBC-L). После выполнения установки батарейного шкафа см. пункт 3.4 для выполнения монтажа проводки ИБП и батарейного шкафа.

3.4 Монтаж внешней проводки ИБП и батарейного шкафа



Примечание

- Шкаф ИБП поставляется с защитной панелью, закрывающей вентиляционную решетку от загрязнений на верхней стенке шкафа. Не снимайте защитную панель до окончания работ по установке. Однако панель должна быть снята перед началом эксплуатации ИБП. После того, как защитная панель снята, не кладите какие-либо предметы на вентиляционную решетку.



Примечание

Снимите верхнюю или нижнюю пластину кабелепровода шкафа ИБП, чтобы просверлить или пробить отверстия для кабелей (см. Рис. 3-3).



ПРИМЕЧАНИЕ

Если для работы нагрузки требуется нейтраль, то необходимо подвести кабель нейтрали ко входу байпаса. Если нагрузке не требуется нейтраль, и нейтральный проводник не подключен к входу байпаса, то необходимо установить джампер между клеммами нейтрали и заземления. НЕ подключайте одновременно нейтраль и джампер. В таблице 2-4 на стр. 15 указаны размеры проводов нейтрали. Джампер должен быть изготовлен из медного провода.

Следуйте указаниям, изложенным в следующих пунктах, для выполнения монтажа внешней проводки и проводки батарей.

3.4.1 Монтаж внешней проводки

Подсоединение кабелей к контактам:

1. Снимите верхний и два нижних винта, удерживающих левую переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.
2. Подведите входные и выходные кабели сверху или снизу шкафа к клеммным колодкам ИБП. См. рис. с 3-3 по 3-5 для получения информации по подводке кабелей и местоположению клемм.
3. Подсоедините фазы L1, L2, и L3 (E1, E2, E3) входного силового кабеля ко входам выпрямителя в шкафу ИБП. Для получения информации о требованиях к проводке и клеммам, см. пункт 2.2.2 на стр. 14.
4. Подсоедините фазы L1, L2, и L3 (E1, E2, E3) и Neutral (нейтраль) (если необходимо) силового кабеля байпасом входным клеммам байпаса в шкафу ИБП. Для получения информации о требованиях к проводке и клеммам, см. пункт 2.2.2 на стр. 14.
5. Подсоедините фазы L1, L2, и L3 (E1, E2, E3) и Neutral (нейтраль) (если необходимо) силовых кабелей от выходных и нейтральных клемм к нагрузке. Для получения информации о требованиях к проводке и клеммам, см. пункт 2.2.2 на стр. 14.
6. Перейдите к пункту 3.4.2.

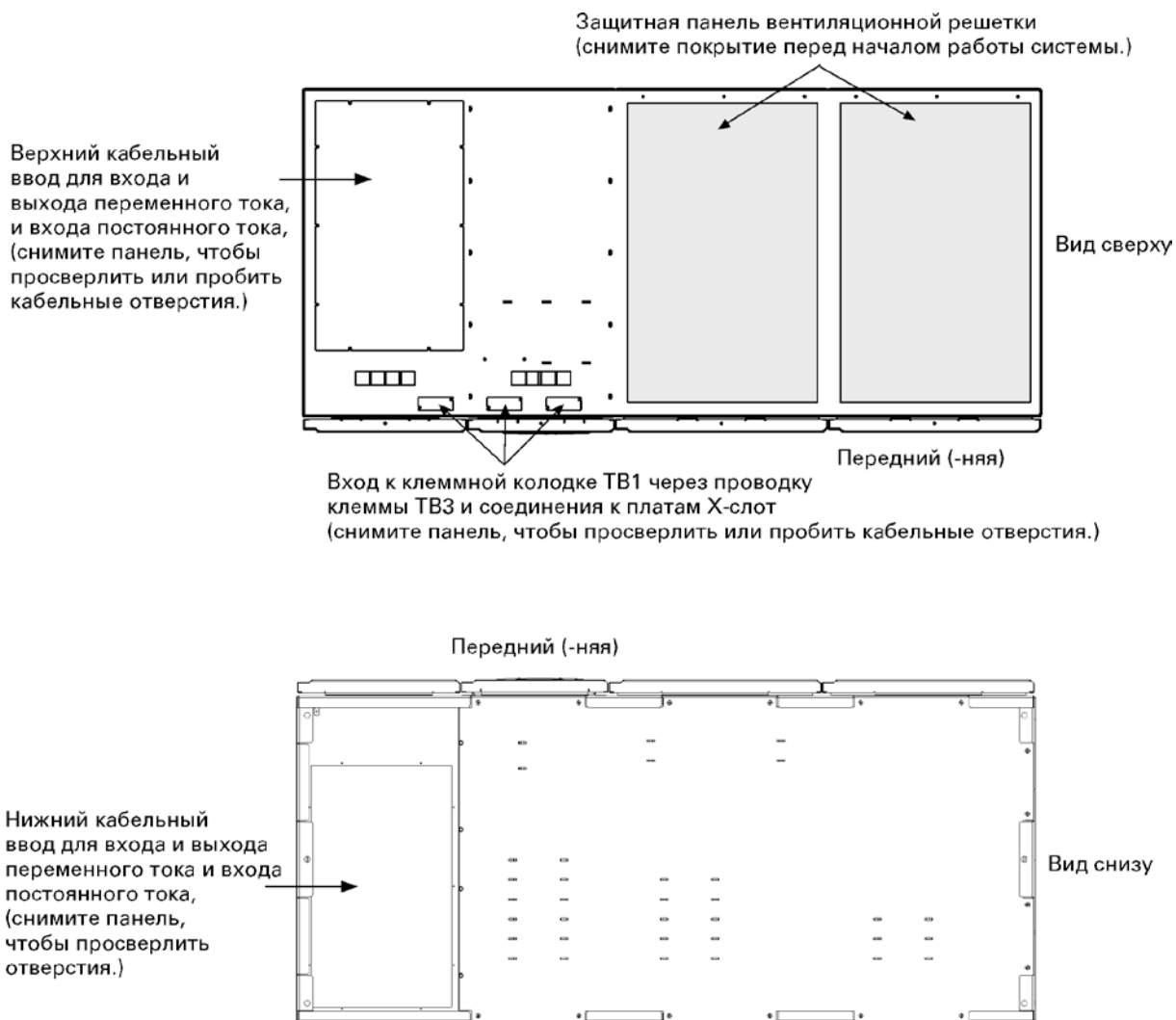


Рис. 3-3. Местоположение входов кабелей

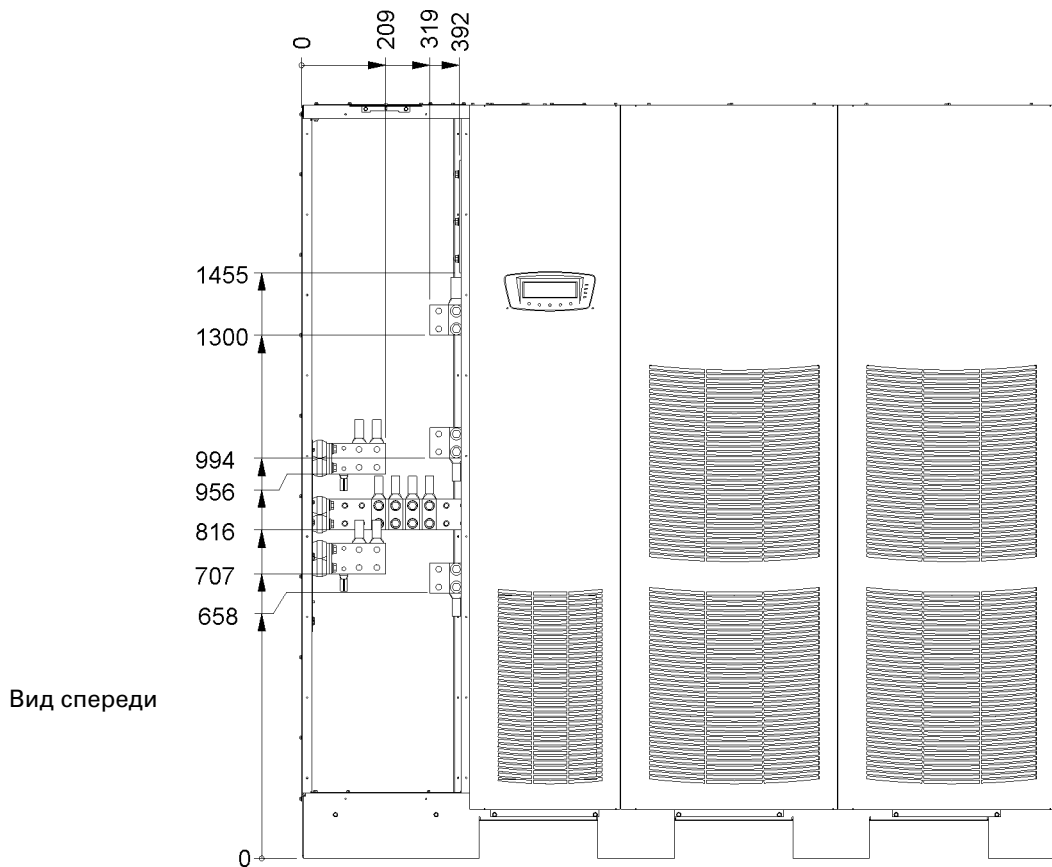


Рис. 3-4а. Местоположение силовых клемм ИБП

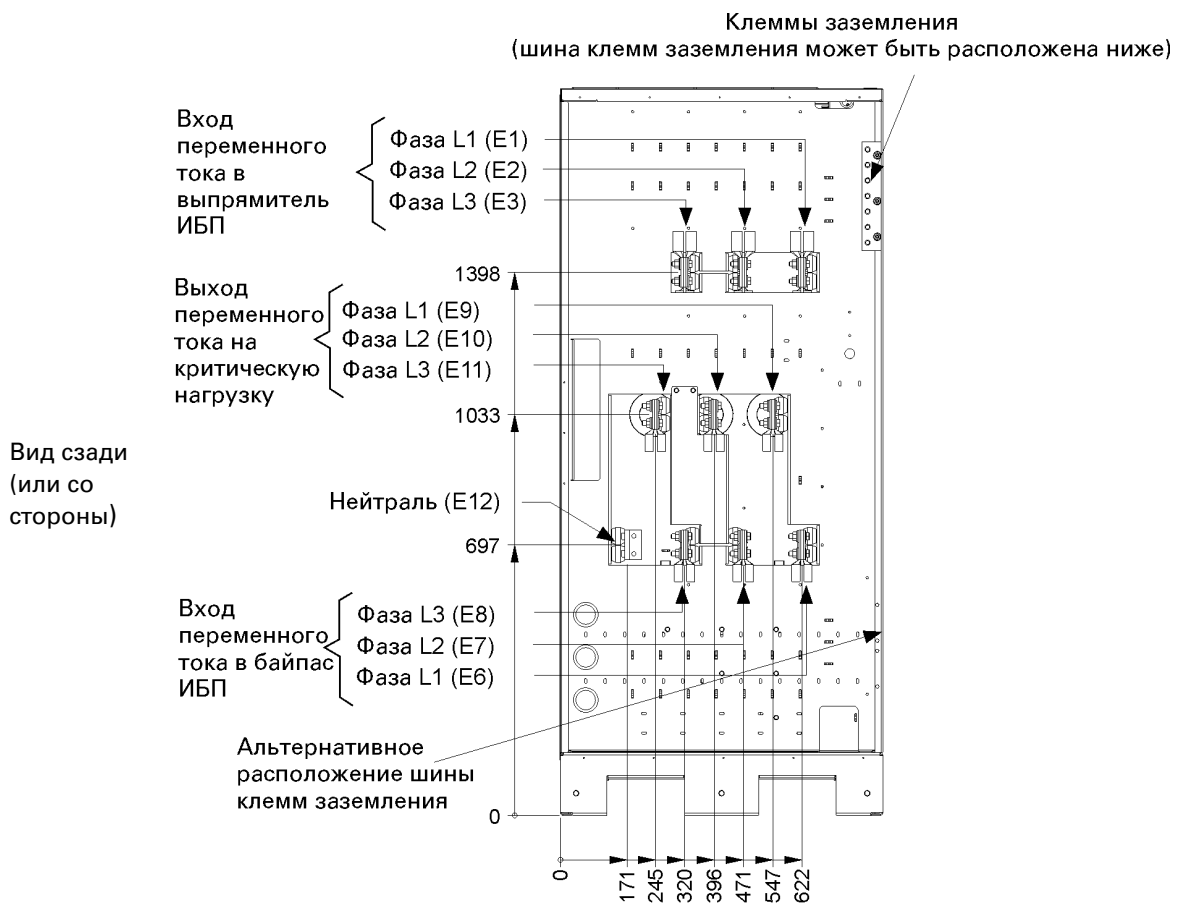


Рис. 3-4б. Местоположение силовых клемм ИБП

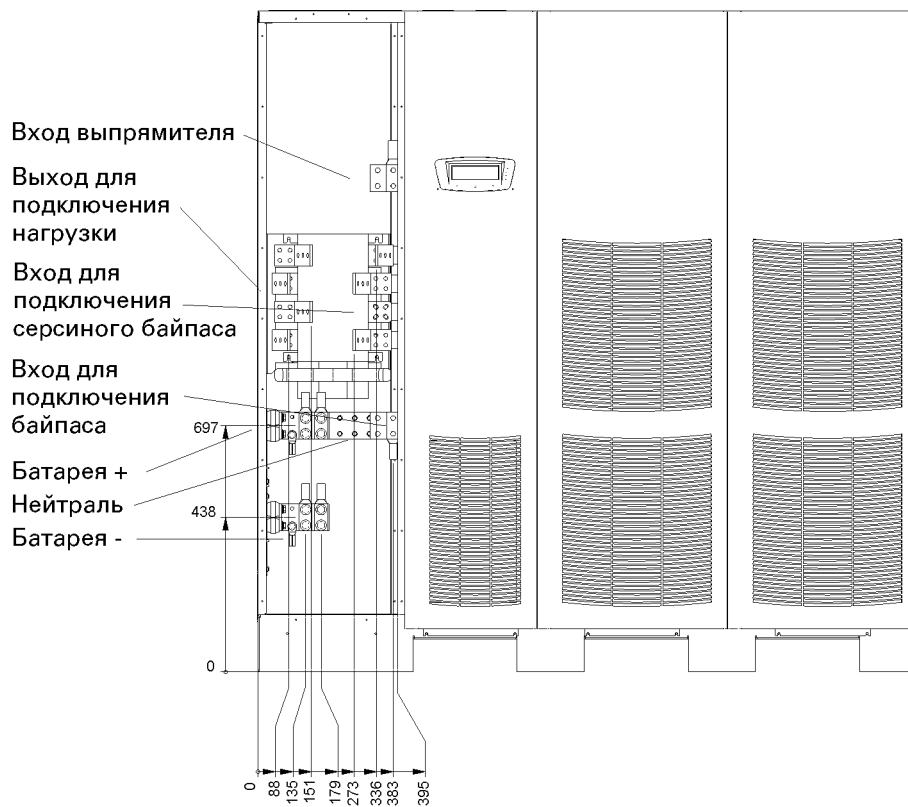


Figure 3-5a. Вид спереди

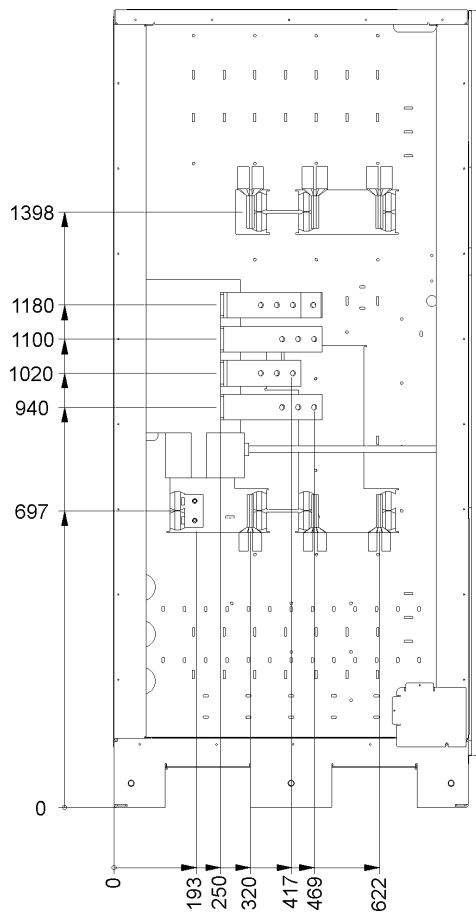


Figure 3-5b. Вид сзади (или со стороны) , Местоположение силовых клемм ИБП

3.4.2 Монтаж проводки батарей



ВНИМАНИЕ!

При калибровке системы батарей, не превышайте функциональные возможности зарядного устройства. Для получения информации о максимальном токе зарядного устройства, см. главу 10 «Технические характеристики оборудования».

Подсоединение проводки к контактам:

1. При установке батарейного шкафа Powerware перейдите к шагу 2, в ином случае перейдите к шагу 5.
2. Подведите и подсоедините батарейные кабели к ИБП и батарейным шкафам в соответствии с указаниями в руководстве по установке встроенного батарейного шкафа модели Powerware 9395 (модель IBC-L). Для получения информации о расположении проводки и клемм, см. рисунки с 3-3 по 3-5.
3. Подсоедините плюсовые, минусовые кабели и кабели заземления постоянного тока от батарейного шкафа к клеммам шкафа ИБП для подключения батарей. Для получения информации о требованиях к проводке и клеммам см. пункт 2.2.2 на стр. 14.
4. Перейдите к шагу 7.
5. Подведите и подсоедините батарейные кабели к ИБП и батарейным шкафам. Для получения информации о расположении проводки и клемм, см. рисунки с 3-3 по 3-5.
6. Подсоедините плюсовые, минусовые кабели и кабели заземления постоянного тока от системы батарей к клеммам шкафа ИБП для подключения батарей. Для получения информации о требованиях к проводке и клеммам см. пункт 2.2.2 на стр. 14.
7. После подключения системы ИБП к сети и нагрузке убедитесь в том, что заземление системы выполнено в соответствии с местными и национальными стандартами и правилами по электромонтажу.
8. Для подключения внешних устройств управления перейдите к пункту 3.5, в ином случае перейдите к шагу 9.
9. После окончания монтажа проводки установите левую переднюю панель, демонтированную при выполнении операций согласно пункту 3.4.1, и закрепите ее с помощью имеющегося крепежа.

3.5 Подключение внешних устройств



ОСТОРОЖНО!

Зона высокого напряжения расположена рядом с областью подключения внешних устройств. ИБП должен быть полностью обесточен.

3.5.1 Клеммы ТВ1, ТВ2 и ТВ3



ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение внешних устройств осуществляется через верхнюю панель шкафа ИБП.

Подсоединение сигнальных кабелей к разъемам:

1. Убедитесь в том, что ИБП выключен и все возможные источники напряжения отключены. Для получения информации об отключении ИБП, см. главу 5 «Инструкция по эксплуатации ИБП».
2. Если не выполнено, снимите верхний и два нижних винта, удерживающих левую переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.
3. Снимите верхний и два нижних винта, удерживающих центральную переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.
4. Клеммная колодка ТВ3 расположена слева от отсека коммуникационных плат X-Слот. Чтобы получить доступ к клеммным колодкам ТВ1 и ТВ2, а также панелям подключения внешних устройств, ослабьте винты, удерживающие верхнюю внутреннюю защитную панель, и отодвиньте ее. Защитная панель находится справа от отсека коммуникационных плат X-Слот (см. Рис. 3-7 на стр. 30).
5. Снимите верхние панели подключения внешних устройств ИБП, чтобы просверлить или пробить отверстия для кабелей (см. Рис. 3-3 на стр. 26).
6. Установите панели на место.

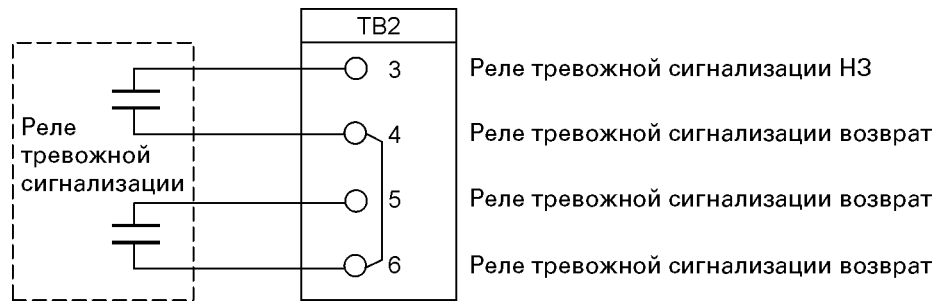


ОСТОРОЖНО!

Не подсоединяйте релейные контакты к силовым контактам.

7. Для определения местонахождения соответствующих клеммных колодок и обзора требований к проводке и клеммам см. пункт 2.2.2 на стр. 14, таблицу 3-1, и рис. с 3-6 по 3-9.
8. Подведите и подсоедините кабели.
9. Если будут подключаться внешние устройства к клеммам ТВ1 батареи, перейдите к пункту 3.5.2; если будут подключаться только платы X-Слот, см. пункт 3.5.3; в других случаях перейдите к шагу 10.
10. По окончании подключения установите внутреннюю защитную панель на место и закрепите винтами.

11. Установите на место левую и центральную передние панели, демонтированные при выполнении операций, описанных в предыдущих пунктах, и закрепите их.



ПРИМЕЧАНИЕ Максимальный ток релейных контактов составляет 5А, напряжение переключения 30 В переменного тока и 28 В постоянного тока.

ПРИМЕЧАНИЕ Сигнальные релейные нормально разомкнутые и нормально замкнутые клеммы разделены на клеммной колодке, но имеют общую электрическую связь.

ПРИМЕЧАНИЕ Не подсоединяйте напрямую релейные контакты к силовым контактам.

ПРИМЕЧАНИЕ Сечения проводов сигнальных кабелей должно быть минимум 0,75 мм².

Рис. 3-6. Типовые подключения реле

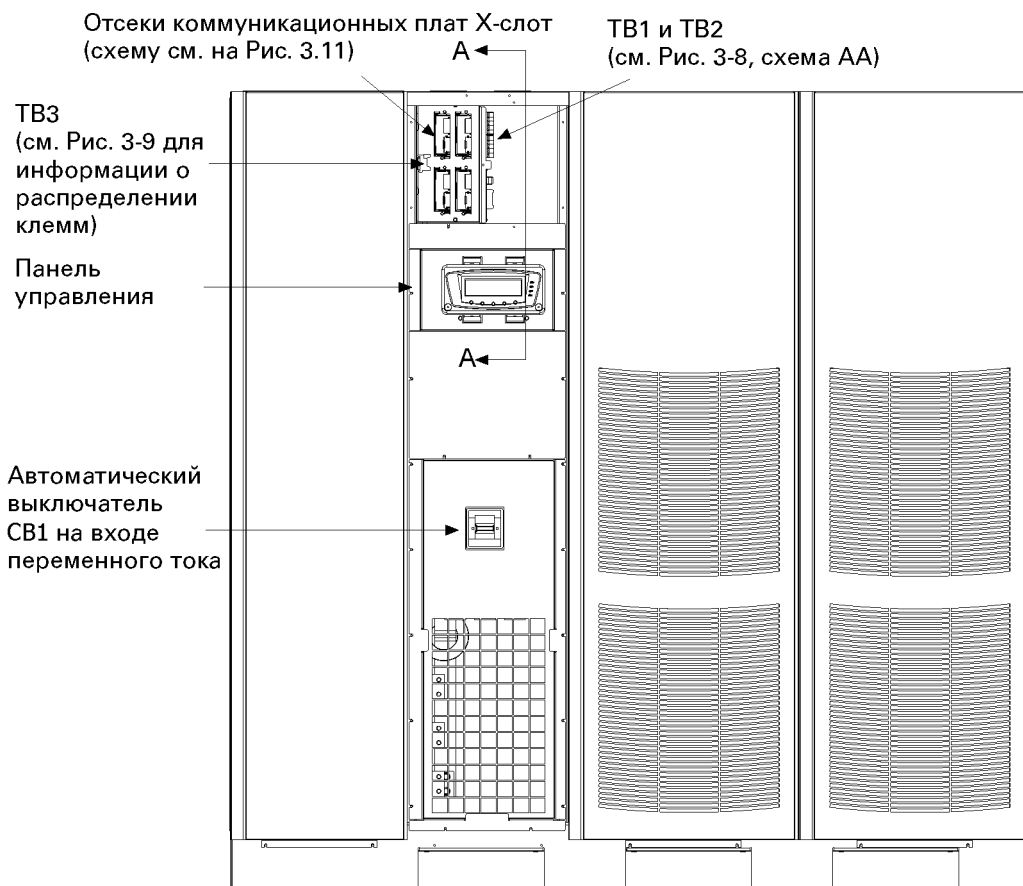


Рис. 3-7. Расположение клемм для подключения внешних устройств

| Клеммная колодка ТВ1 | Наименование сигнала | Описание |
|----------------------|-----------------------------|--|
| 1 | Remote EPO NC | Сухой контакт используется для включения аварийного отключения ИБП. |
| 2 | Remote EPO return | |
| 3 | Remote EPO NO | |
| 4 | Remote EPO return | |
| 5 | Battery aux | |
| 6 | Battery aux return | |
| 7 | 48 Vdc battery shunt trip + | |
| 8 | 48 Vdc battery shunt trip - | |
| 9 | Не используется | |
| 10 | Не используется | |
| Клеммная колодка ТВ2 | Наименование сигнала | Описание |
| 1 | Pull chain | контроль при параллельной работе. |
| 2 | Pull chain return | |
| 3 | Alarm relay NC | Сигнал общего назначения нормально разомкнутые (НР) и нормально замкнутые (НЗ) релейные контакты. |
| 4 | Alarm relay return | |
| 5 | Alarm relay NO | |
| 6 | Alarm relay return | |
| 7 | Не используется | |
| 8 | Не используется | |
| 9 | Не используется | |
| 10 | Не используется | |
| Клеммная колодка ТВ3 | Наименование сигнала | Описание |
| 1 | Building alarm 1 | Программируемые входные сигналы тревоги ИБП. Активируются при замыкании удаленных сухих контактов. |
| 2 | Building alarm 1 return | |
| 3 | Building alarm 2 | Программируемые входные сигналы тревоги ИБП. Активируются при замыкании удаленных сухих контактов. |
| 4 | Building alarm 2 return | |
| 5 | Building alarm 3 | Программируемые входные сигналы тревоги ИБП. Активируются при замыкании удаленных сухих контактов. |
| 6 | Building alarm 3 return | |
| 7 | Building alarm 4 | Программируемые входные сигналы тревоги ИБП. Активируются при замыкании удаленных сухих контактов. |
| 8 | Building alarm 4 return | |
| 9 | Building alarm 5 | Программируемые входные сигналы тревоги ИБП. Активируются при замыкании удаленных сухих контактов. |
| 10 | Building alarm 5 return | |

Таблица 3-1. ТВ1, ТВ2 и ТВ3 клеммы подключения внешних устройств

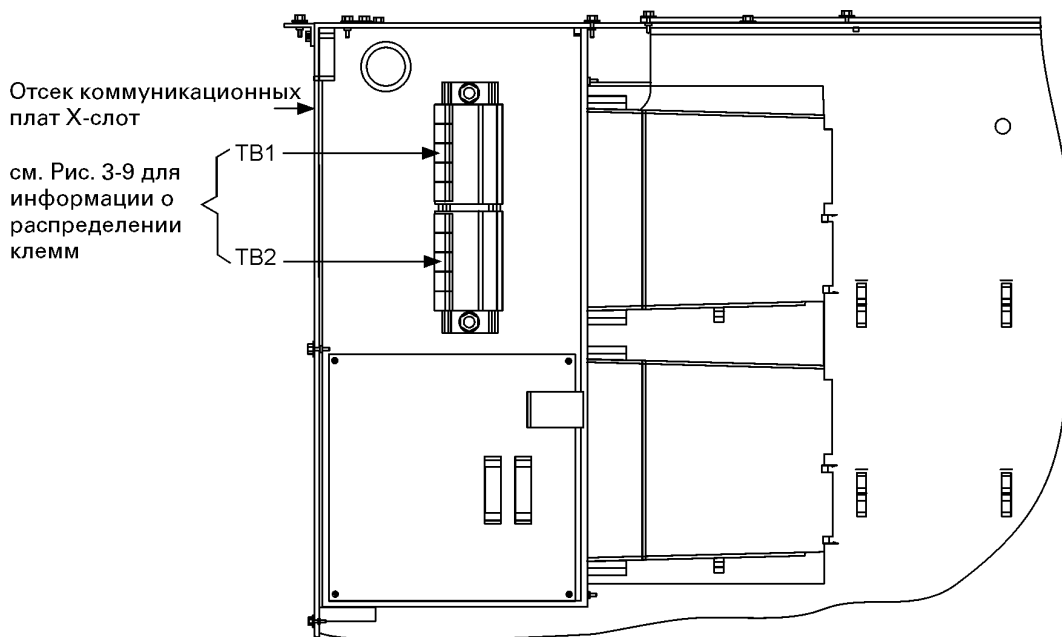
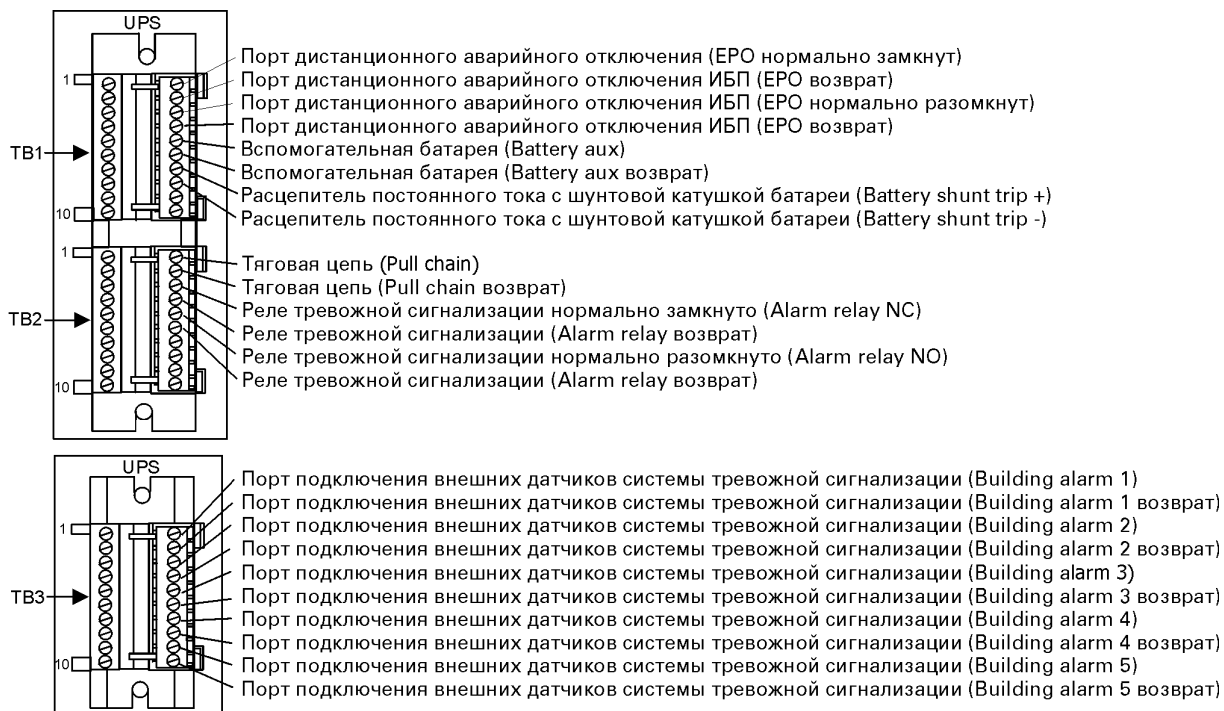


Рис. 3-8. Схема клемм подключения внешних устройств АА



ПРИМЕЧАНИЕ Все входы системы тревожной сигнализации здания или удаленных элементов требуют изолированного нормально разомкнутого или нормально замкнутого контакта или переключателя (с минимальными показателями 24 В постоянного тока, 20 мА) подсоединенного, как показано на рис., между сигнальным входом и клеммой общего провода. Входы системы тревожной сигнализации здания могут быть запрограммированы: использовать нормально разомкнутые или нормально замкнутые контакты. Все провода цепей управления, релейные контакты и контакты переключателей предоставляются заказчиком.

ПРИМЕЧАНИЕ Система тревожной сигнализации здания может быть запрограммирована выводить на экран функциональное имя тревожного сигнала.

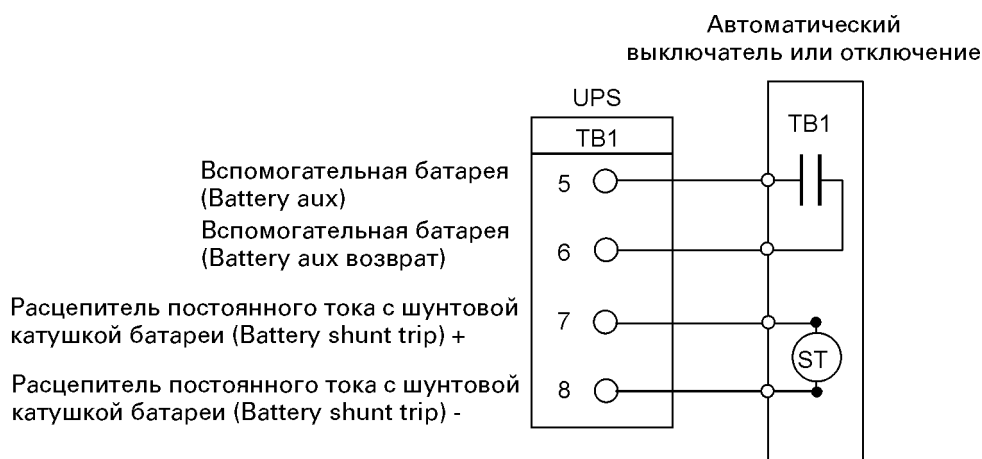
ПРИМЕЧАНИЕ Если порт аварийного отключения не используется, то необходимо поставить джампер на контакты 1 и 2 на клеммной колодке TB1.

Рис. 3-9. Клеммы TB1, TB2 и TB3

3.5.2 Подключение сигнальных кабелей к клеммной колодке ТВ1

Подсоединение проводов контактам:

1. Убедитесь в том, что ИБП выключен и все возможные источники напряжения отключены. Для получения информации об отключении ИБП см. главу 5 «Инструкция по эксплуатации ИБП».
2. Если не выполнено, снимите верхний и два нижних винта, удерживающих левую переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.
3. Если не выполнено, снимите верхний и два нижних винта, удерживающих центральную переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.
4. Чтобы получить доступ к клеммной колодке ТВ1 и панелям подключения внешних устройств, ослабьте винты, удерживающие внутреннюю защитную панель, и отодвиньте ее. Защитная панель находится справа от отсека коммуникационных плат X-Слот (см. Рис. 3-7 на стр. 30)..
5. Для определения местонахождения соответствующих клеммных колодок и обзора требований к проводке и клеммам, см. пункт 2.2.2 на стр. 14, таблица 3-1, и рис. с 3-7 по 3-10.
6. Если батарейные шкафы соединены со шкафом ИБП, перейдите к шагу 7; если батарейные шкафы установлены отдельно от шкафа ИБП, перейдите к шагу 10.
7. Проведите кабели, поставляемые вместе с батарейным шкафом, от батарейного шкафа к шкафу ИБП. Для получения информации по проводке батарейного шкафа см. руководство по установке батарейного шкафа модели Powerware 9395 (модель IBC-L).
8. Подсоедините кабели к клеммам ТВ1.
9. Перейдите к шагу 15.
10. Снимите панели подключения внешних устройств шкафа ИБП, чтобы просверлить или пробить отверстия для кабелей (см. Рис. 3-3 на стр. 26).
11. Установите панели подключения внешних устройств на место.
12. Проведите кабели к клеммам Battery AUX и Battery Shunt trip от батарейного выключателя батарейного шкафа или системы батарей к ИБП.
13. Подсоедините кабели к клеммным колодкам ТВ1.
14. По окончании подключения установите внутреннюю защитную панель на место и закрепите к шкафу винтами.
15. В случае подключения плат X-Слот, перейдите к пункту 3.5.3; в ином случае перейдите к шагу 16.
16. Установите на место левую и центральную передние панели, демонтированные при выполнении операций, описанных в предыдущих пунктах, и закрепите их имеющимся крепежом.



ПРИМЕЧАНИЕ Сечение кабелей Battery Aux и Shunt trip должно быть не менее 1,5 мм².

Рис. 3-10. Подключение сигнальных батарейных кабелей устройств к батарее

3.5.3 Подключение X-Слот адаптеров



ПРИМЕЧАНИЕ

Локальная сеть, которая необходима для работы некоторых X-слот адаптеров, должна быть организована клиентом.



ПРИМЕЧАНИЕ

При монтаже внутренней проводки плат X-Слот, проводка подводится через внутренние отверстия в коммуникационном отсеке плат X-Слот.

Для получения информации по установке и настройке платы X-слот обратитесь в компанию Eaton.

Подключение:

1. Если не организовано, то создайте локальную сеть.
2. Если не выполнено, снимите верхний и два нижних винта, удерживающих центральную переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.
3. Снимите панели шкафа ИБП подключения внешних устройств, чтобы просверлить или пробить отверстия для кабелей (см. Рис. 3-3 на стр. 26).
4. Установите панели подключения внешних устройств на место.
5. Подведите и подключите кабели локальной сети, телефонной связи и другие к соответствующим платам X-Слот. Для получения информации о расположении плат X-Слот см. рис. 3-7 и 3-11.
6. По окончании подключения установите на место левую и центральную передние панели, демонтированные при выполнении предыдущих шагов, и закрепите их имеющимся крепежом.
7. Для получения информации по эксплуатации плат X-Слот см. поставляемое с ним руководство пользователя.

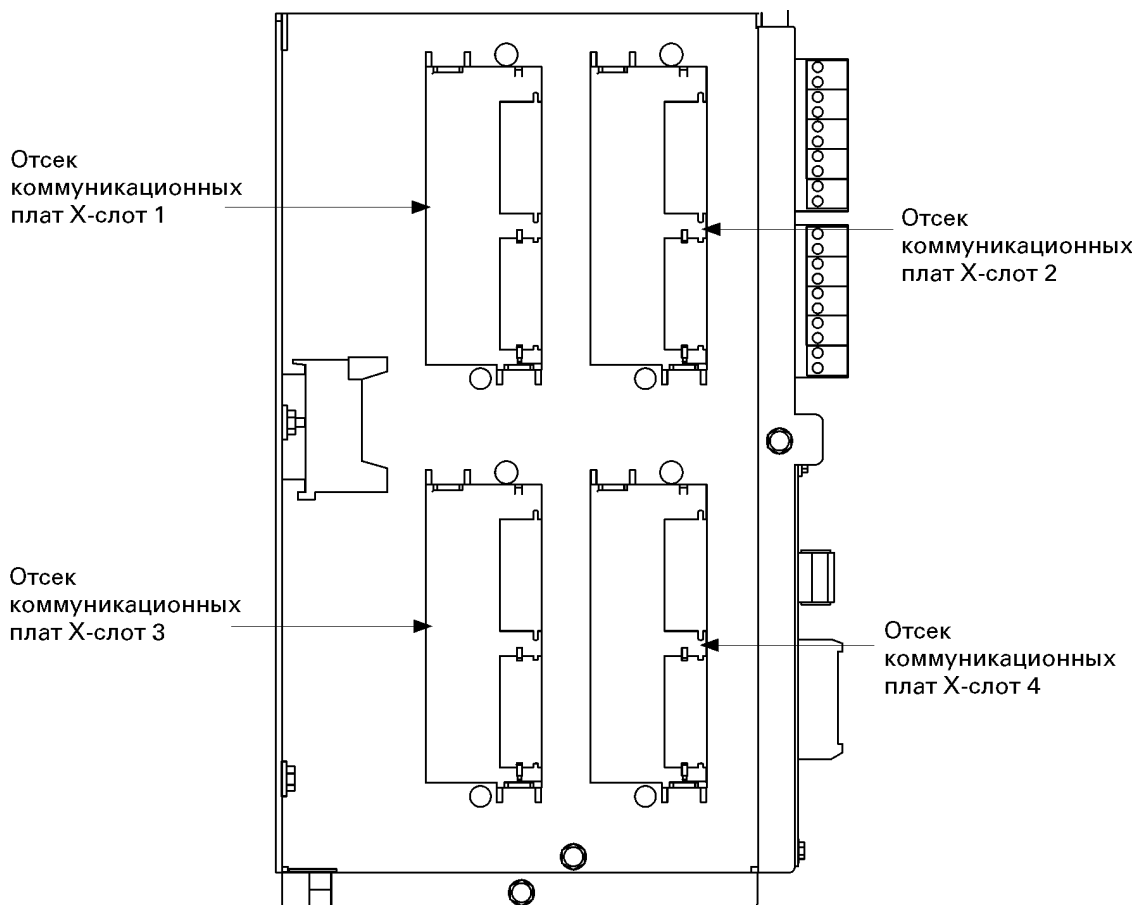


Рис. 3-11. Коммуникационные отсеки плат X-Слот

3.6 Установка выключателя порта дистанционного аварийного отключения



ПРИМЕЧАНИЕ

Снимите верхние панели шкафа ИБП подключения внешних устройств, чтобы просверлить отверстия для кабелей (см. Рис. 3-3).



ПРИМЕЧАНИЕ

Выход должен быть специально предназначенным для аварийного отключения и не связан с другими цепями.



ПРИМЕЧАНИЕ

Данные указания предназначены для установки выключателя аварийного отключения Powerware. При установке выключателя, поставляемого другим производителем, данные указания могут быть использованы только в качестве руководства.

Выключатель дистанционного аварийного отключения ИБП используется для отключения ИБП и мгновенного снятия питания с защищаемого оборудования в аварийных ситуациях. На рис. 3-12 показан выключатель дистанционного аварийного отключения ИБП.

1. Надежно закрепите выключатель дистанционного аварийного отключения ИБП. Рекомендуемое местоположение недалеко от консоли оператора или у входной дверцы в помещение. Информация о размерах выключателя и отверстий для проводки представлена на рис. 2-7.
2. Убедитесь в том, что ИБП выключен и все возможные источники напряжения отключены. Для получения информации об отключении ИБП см. главу 5 «Инструкция по эксплуатации ИБП».
3. Снимите верхний и два нижних винта, удерживающих центральную переднюю панель ИБП (см. Рис. 3-1). Поднимите панель вверх, чтобы снять ее с кронштейнов, расположенных сверху шкафа.

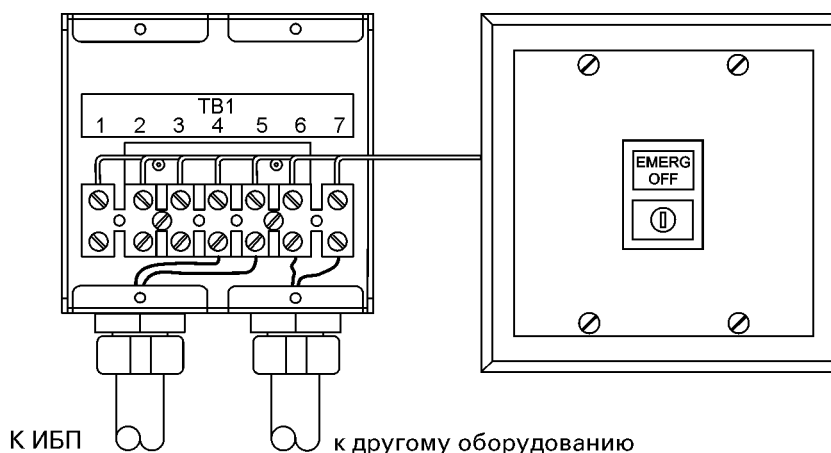


Рис. 3-12. выключатель дистанционного аварийного отключения ИБП

4. Чтобы получить доступ к клеммным колодкам TB1 и TB2, а также панелям подключения внешних устройств, ослабьте винты, удерживающие верхнюю внутреннюю защитную панель, и демонтируйте ее. Защитная панель находится справа от отсека коммуникационных плат X-Слот (см. Рис. 3-7 на стр. 31).
5. Снимите верхние панели шкафа ИБП подключения внешних устройств, чтобы просверлить или пробить отверстия (см. Рис. 3-3 на стр. 26).
6. Установите панели подключения внешних устройств на место.
7. Для определения местонахождения соответствующих клеммных колодок и обзора требований к проводке и клеммам см. пункт 2.2.2 на стр. 14, таблица 3-1, и рис. с 3-7 по 3-9.
8. Подведите и подсоедините провода, как показано в таблице 3-2 и на рис. 3-13.
9. Если для дистанционного аварийного отключения ИБП не используется, то установите джампер на контакты 1 и 2 клеммной колодки TB1.

| От выключателя дистанционного аварийного отключения | К пользовательскому интерфейсу (клеммная колодка ТВ1 в шкафу ИБП) | Комментарии |
|---|---|--|
| ТВ1-4 | ТВ-3 | Два провода, витая пара 2,5мм2 0,75мм2 |
| ТВ1-5 | ТВ-4 | |

Таблица 3-2. Клеммы выключателя дистанционного аварийного отключения

Примечание Минимальные напряжения и ток выключателя дистанционного аварийного отключения 24 В постоянного тока и 1 А.

Примечание. Сигнальные нормально разомкнутые и нормально замкнутые клеммы разделены на клеммной колодке, но имеют общую электрическую связь.

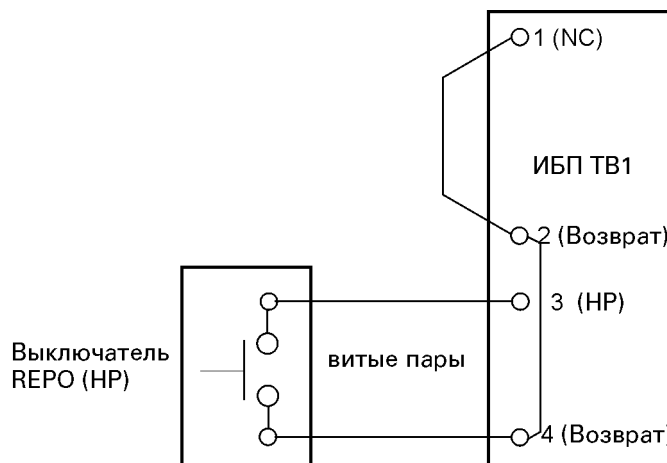
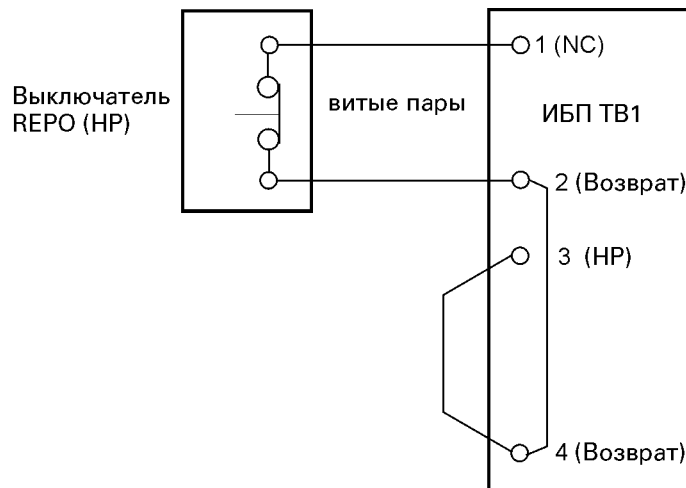


Рис. 3-13. Схема нормально разомкнутого подключения выключателя дистанционного аварийного отключения

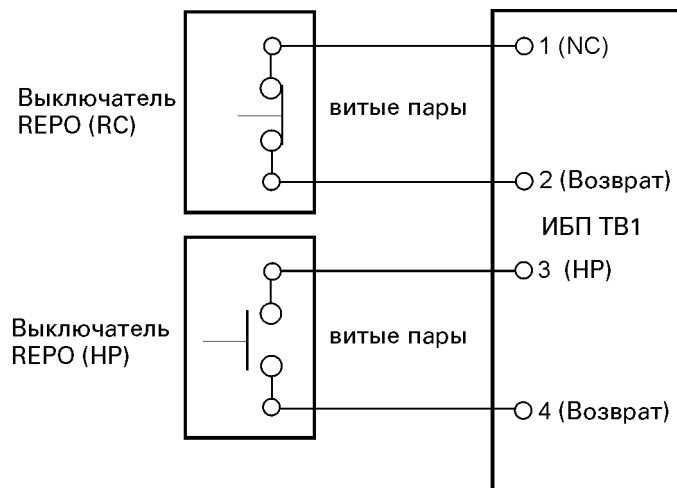
10. При установке нескольких выключателей дистанционного аварийного отключения подключите дополнительные пульты параллельно первому.
11. Если необходимо, подключите выключатель дистанционного аварийного отключения к отключению электропитания других защитных устройств. Нормально разомкнутый (NO) контакт устанавливается между клеммами 6 и 7 выключателя дистанционного аварийного отключения, как показано на рис. 3-12. Подключение выключателя дистанционного аварийного отключения должно проводиться в соответствии с требованиями лаборатории UL класс II или согласно с местными требованиями.
12. По окончании подключения установите верхнюю внутреннюю защитную панель на место и закрепите винтами.
13. По окончании подключения установите на место центральную переднюю панель, демонтированную при выполнении предыдущих шагов, и закрепите ее имеющимся крепежом.
14. На рис. 3-14 и 3-15 показаны альтернативные методы подключения выключателя дистанционного аварийного отключения, если используется выключатель другого производителя.



Примечание Минимальные напряжение и ток выключателя дистанционного аварийного отключения 24 В постоянного тока и 1 А.

Примечание Сигнальные нормально разомкнутые и нормально замкнутые клеммы разделены на клеммной колодке, но имеют общую электрическую связь.

Рис. 3-14. Схема нормально замкнутого подключения выключателя дистанционного аварийного отключения



Примечание Минимальные напряжения и ток выключателя дистанционного аварийного отключения 24 Вольт постоянного тока и 1 А.

Примечание Сигнальные нормально разомкнутые и нормально замкнутые клеммы разделены на клеммной колодке, но имеют общую электрическую связь.

Рис. 3-15. Схема нормально замкнутого и нормально разомкнутого подключения выключателя дистанционного аварийного отключения

3.7 Первоначальный запуск

Запуск и эксплуатационные проверки должны выполняться квалифицированным инженером сервисной службы компании Eaton, иначе условия гарантии, указанные на стр. W-1, теряют юридическую силу. Данная услуга является частью договора по продаже ИБП. Заранее свяжитесь с сервисной службой (обычно за две недели), чтобы зарезервировать требуемую дату запуска.

3.8 Заполнение контрольной ведомости установки

Окончательным этапом по установке системы ИБП является заполнение следующей контрольной ведомости установки. Данная контрольная ведомость установки гарантирует, что вы полностью установили все оборудование, кабели и другие приборы. Выполнение всех пунктов, перечисленных в контрольной ведомости установки, гарантирует бесперебойную установку. Сделайте копию контрольной ведомости установки перед ее заполнением и сохраните оригинал. При установке параллельной системы дополнительно заполните еще и контрольная ведомость установки параллельной системы.

По окончании установки ваш представитель сервисной службы производителя должен проверить работу системы ИБП и ввести в эксплуатацию. Представитель сервисной службы производителя не может выполнять какие-либо работы по установке оборудования, кроме проверки программного обеспечения и настройки рабочих параметров. Представитель сервисной службы производителя может запросить копию заполненной контрольной ведомости установки для проверки выполнения работ по установке всего применимого оборудования.



ПРИМЕЧАНИЕ

Контрольная ведомость установки ДОЛЖНА быть заполнена до первого запуска системы ИБП.

Контрольная ведомость установки

- Все упаковочные материалы и крепления были сняты с каждого шкафа с помощью болтов.
- Каждый шкаф системы ИБП помещен на свое место установки.
- Опоры и заземление установлены между каждыми шкафами скрепленными вместе с помощью болтов.
- Все кабели и провода правильно подведены к ИБП и другим вспомогательным шкафам.
- Все силовые кабели требуемого сечения и подключены к клеммам.
- Нейтральные проводники установлены или заземлены, как указано в требованиях.
- Кабели батарей подключены к клеммам на E4 (+) и E5 (-).
- Сигнальные батарейные кабели подсоединены от ИБП к батарейному выключателю.
- Локальная сеть организована.
- Выполнены все подключения к локальной и телефонной сети.
- Заземление организовано надлежащим образом.

- Система кондиционирования воздуха установлена и работает надлежащим образом.
- На месте установки системы ИБП чисто и отсутствует пыль. (Рекомендуется устанавливать ИБП на ровном полу, подходящем для установки компьютера или электронного оборудования.)
- Есть необходимое свободное пространство вокруг ИБП и других шкафов.
- Достаточно освещения вокруг всего оборудования ИБП.
- Розетка с переменным током 230 В находится в пределах 7,5 м от оборудования ИБП.
- выключатель дистанционного аварийного отключения ИБП находится на месте его установки, и его проводка присоединена к клеммам внутри шкафа ИБП.
- Нормально замкнутый (NC) контакт аварийного отключения (штыревые контакты 1 и 2 на клеммной колодке ТВ1) перемкнут, если не используется.
- Реле тревожной сигнализации и входные сигналы тревоги подключены соответствующим образом. (ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ)
- Выключатель дистанционного отключения батарей находится на месте установки и его проводка присоединена к клеммам внутри шкафа ИБП и батарейного шкафа. (ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ)
- Дополнительное оборудование находится в местах установки и его кабели присоединены к клеммам внутри шкафа ИБП. (ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ)
- Защитная панель закрывающая вентиляционную решетку шкафа ИБП демонтирована.
- Запуск и эксплуатационные проверки должны выполняться квалифицированным инженером сервисной службы компании Eaton.

4 Работа ИБП

4.1 Система ИБП

Бестрансформаторный (400 В перем. тока), полупроводниковый источник бесперебойного питания Powerware 9395 (ИБП) является трехфазной системой с двойным преобразованием напряжения, предназначенной для непрерывной круглосуточной работы. ИБП обеспечивает чистое и бесперебойное электропитание критической нагрузки. Типовая система состоит из выпрямителя, батарейного преобразователя, инвертора, панели управления, встроенного коммуникационного сервера и приборов с цифровой индикацией.

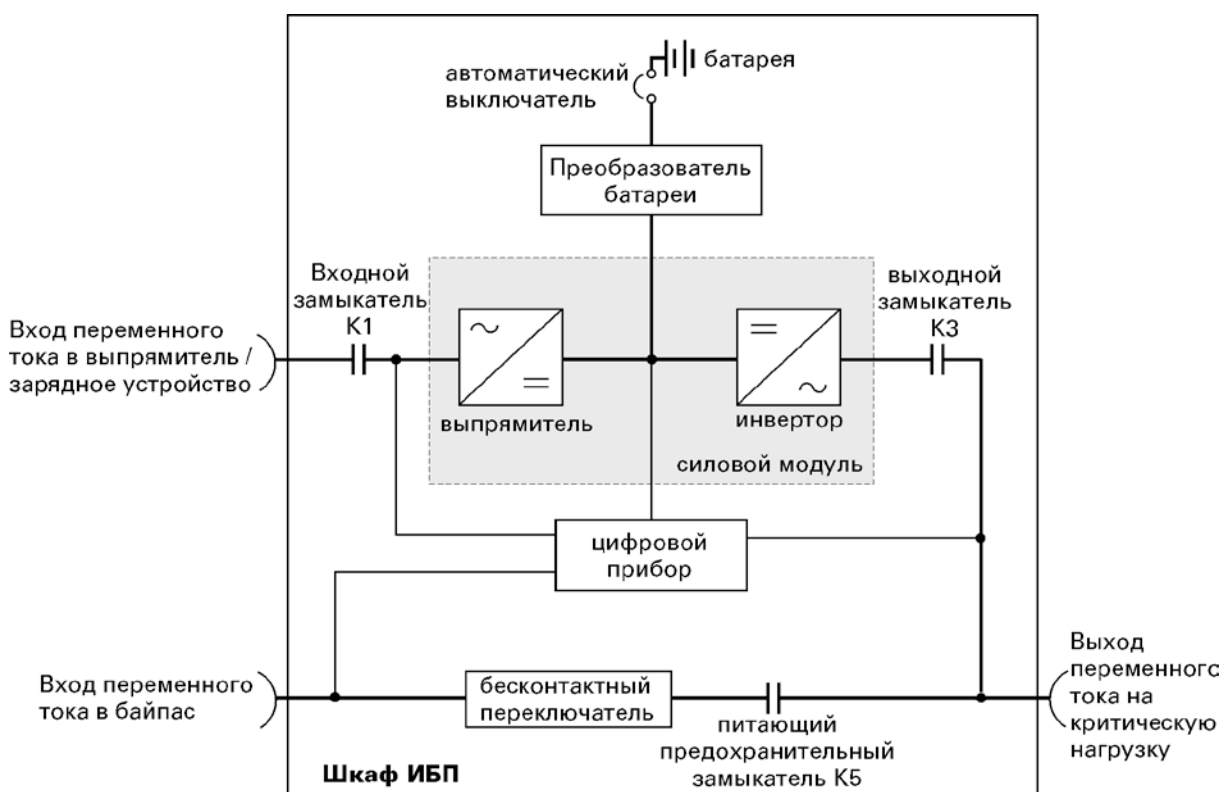


Рис. 4-1. Основные компоненты системы ИБП

При прерывании энергоснабжения или его отключении при условиях, указанных в главе 10 «Технические характеристики оборудования», ИБП использует энергию своих резервных батарей для питания нагрузки в течение определенного периода времени или до включения основного энергоснабжения. При длительном отключении энергоснабжения использование ИБП позволяет либо перейти на альтернативный источник энергии (такой как генератор) или завершить работу нагрузки должным образом без потерь информации. Аварийный байпас состоит из бесконтактного электронного ключа (static switch), предназначенного для длительного использования, и контактора К5. Контактор К5 и static switch образуют одну электрическую цепь и называются электронным байпасом. Электронный байпас также используется для переключения на сервисный механический байпас. Satic switch запитан постоянно и обеспечивает мгновенный переход с питания от выпрямителя на байпас и обратно.

4.2 Режимы

ИБП Powerware 9395 поддерживает нагрузку в трех разных режимах работы. Если необходимо, ИБП может задействовать все три режима автоматически. Стандартными режимами работы являются:

- В нормальном режиме (Normal) нагрузка питается от инвертора, подключенного к выпрямленной общей сети переменного тока. В данном режиме зарядное устройство батарей заряжает батареи при необходимости.
- В режиме работы батарей (Battery) батареи обеспечивают питание постоянным током, который поддерживает работу инвертора. Батареи поддерживают нагрузку.
- В режиме байпаса (Bypass) нагрузка напрямую поддерживается от электросети. Следующие пункты описывают различия трех рабочих режимов ИБП, используя блок-схемы, показывающие прохождение тока при каждом режиме работы.

4.2.1 Нормальный режим (Normal)

На рис. 4-2 показан путь электрического тока через систему ИБП во время ее работы в нормальном режиме.

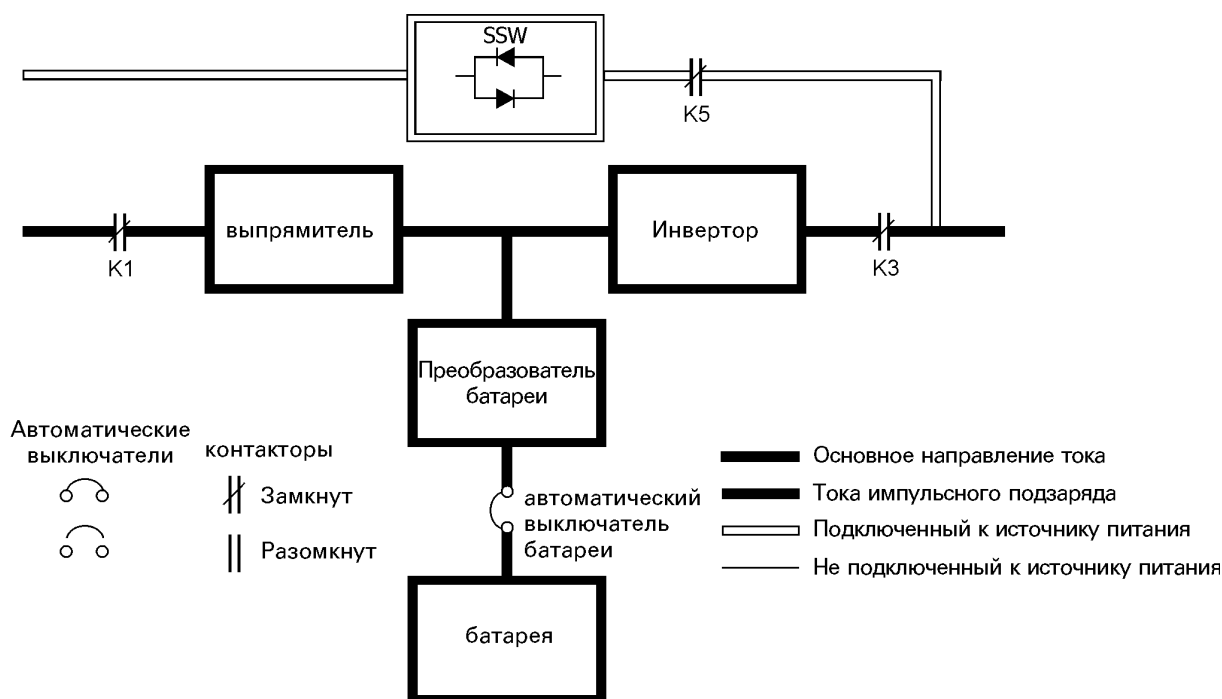


Рис. 4-2. Путь электрического тока через систему ИБП во время ее работы в нормальном режиме.

Во время работы в нормальном режиме ИБП система питается от электросети через входной контактор выпрямителя K1. На передней панели отображается надпись «Normal», говорящая о том, что параметры потребляемой энергии напряжения и частота находится в допустимых пределах. Трехфазное питание переменного тока преобразуется в постоянный ток с использованием IGBT преобразователей для выработки стабилизированного напряжения постоянного тока в инверторе. Батареи заряжаются через зарядное устройство.

Батарея всегда подсоединена к ИБП и готов питать инвертор в случае отсутствия тока в сети.

Инвертор на выходе вырабатывает трехфазный ток для питания нагрузки. Инвертор получает стабилизированный постоянный ток от выпрямителя и использует IGBT преобразователь и широтно-импульсную модуляцию (ШИМ) для выработки стабилизированного и чистого переменного тока на выходе. Переменный ток на выходе инвертора передается на системный выход через выходной контактор K3.

При прерывании подачи переменного тока от общей сети или его несоответствии техническим требованиям, ИБП автоматически переключается в режим работы от батарей, тем самым бесперерывно питая нагрузку для беспереывной поддержки. По появлении тока от сети ИБП переключается в нормальный режим работы.

При перегрузке или отключении ИБП устройство переключается в режим байпаса. ИБП автоматически возвращается в нормальный режим работы при спаде нагрузки и восстановлении работы системы в допустимых пределах.

При наличии внутренних отказов ИБП автоматически переключается в режим байпаса и остается в этом режиме до устранения повреждения, после этого возвращается в нормальную работу.

4.2.2 Режим байпаса (Bypass)

ИБП автоматически переключается в режим байпаса при перегрузке, аварийных режимах в нагрузке или внутренних отказах. Ток в байпase идет напрямую от электросети к нагрузке. На рис. 4-3 показан путь электрического тока через систему ИБП во время ее работы в режиме байпаса.



ВНИМАНИЕ!

Критическая нагрузка не защищена в режиме работы байпаса.

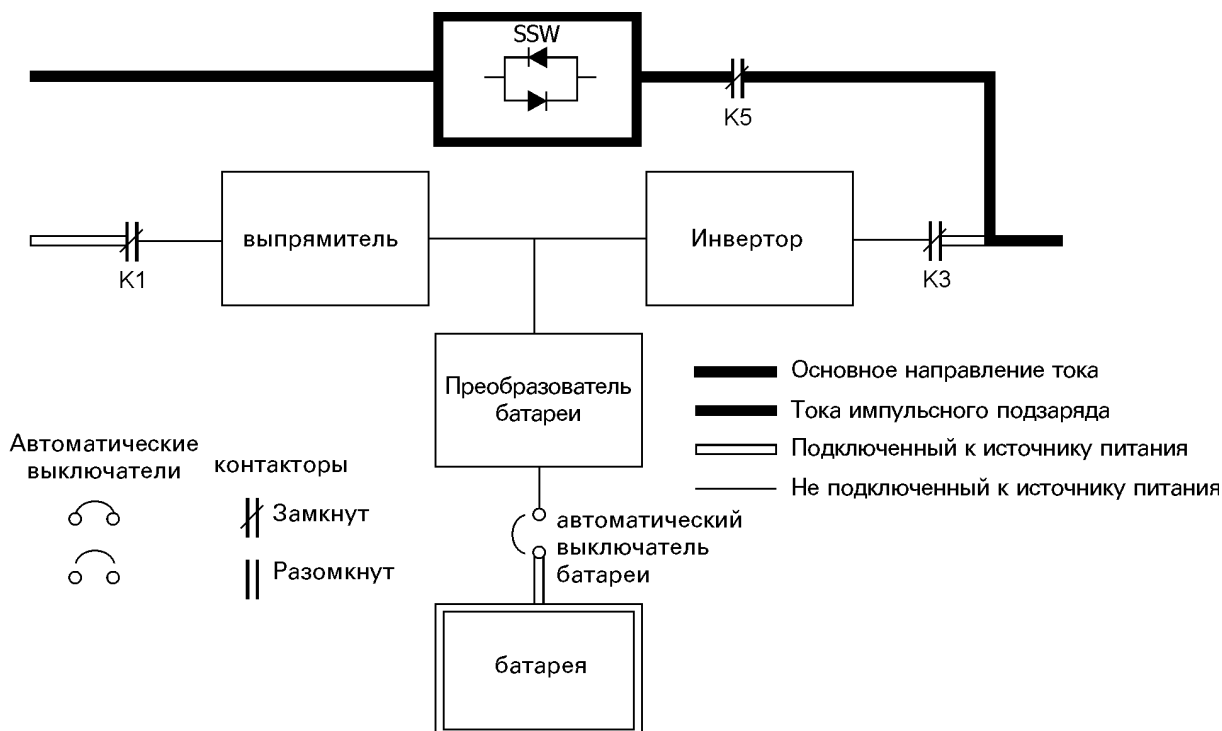


Рис. 4-3. Путь электрического тока через систему ИБП во время ее работы в режиме байпаса

В режиме байпаса нагрузка ИБП получает трехфазное питание напрямую от электросети. ИБП в режиме байпаса не защищает нагрузку от скачков напряжения, колебаний частоты или пропадания электропитания на входе системы.

Внутренняя система байпаса состоит из static switch (бесконтактный ключ) (SSW) и контактора K5. SSW считается устройством для длительного использования, которое используется каждый раз, когда инвертор не может поддерживать нагрузку. SSW последовательно подключен с контактором и они включены на параллельно к выпрямителю и инвертору. Будучи электронно-управляемым устройством SSW, может быть включен мгновенно, чтобы перевести нагрузку с инвертора, пока контактор K3 размыкается для отключения инвертора. Контакт K5 обычно всегда замкнут, для того чтобы обеспечить мгновенный переход на линию байпаса.

4.2.3 Режим работы батарей (Battery)

ИБП автоматически переключается в режим работы батарей при отключении электропитания, или в случае несоответствия питания установленным допустимым параметрам. В этом режиме работы батареи отдают свою энергию, которая через батарейный преобразователь и инвертер преобразуется в переменный ток.

На рис. 4-4 показан путь электрического тока через систему ИБП во время ее работы в режиме работы батарей.

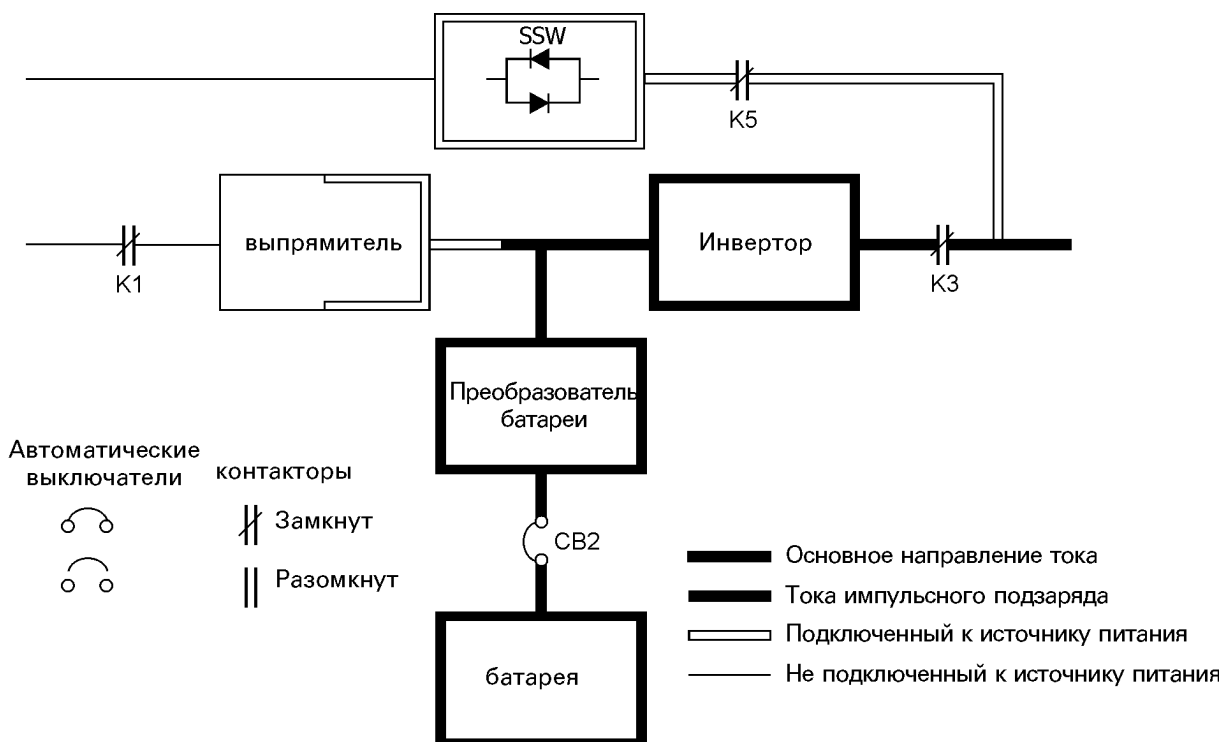


Рис. 4-4. Путь электрического тока через систему ИБП во время ее работы в режиме работы батарей

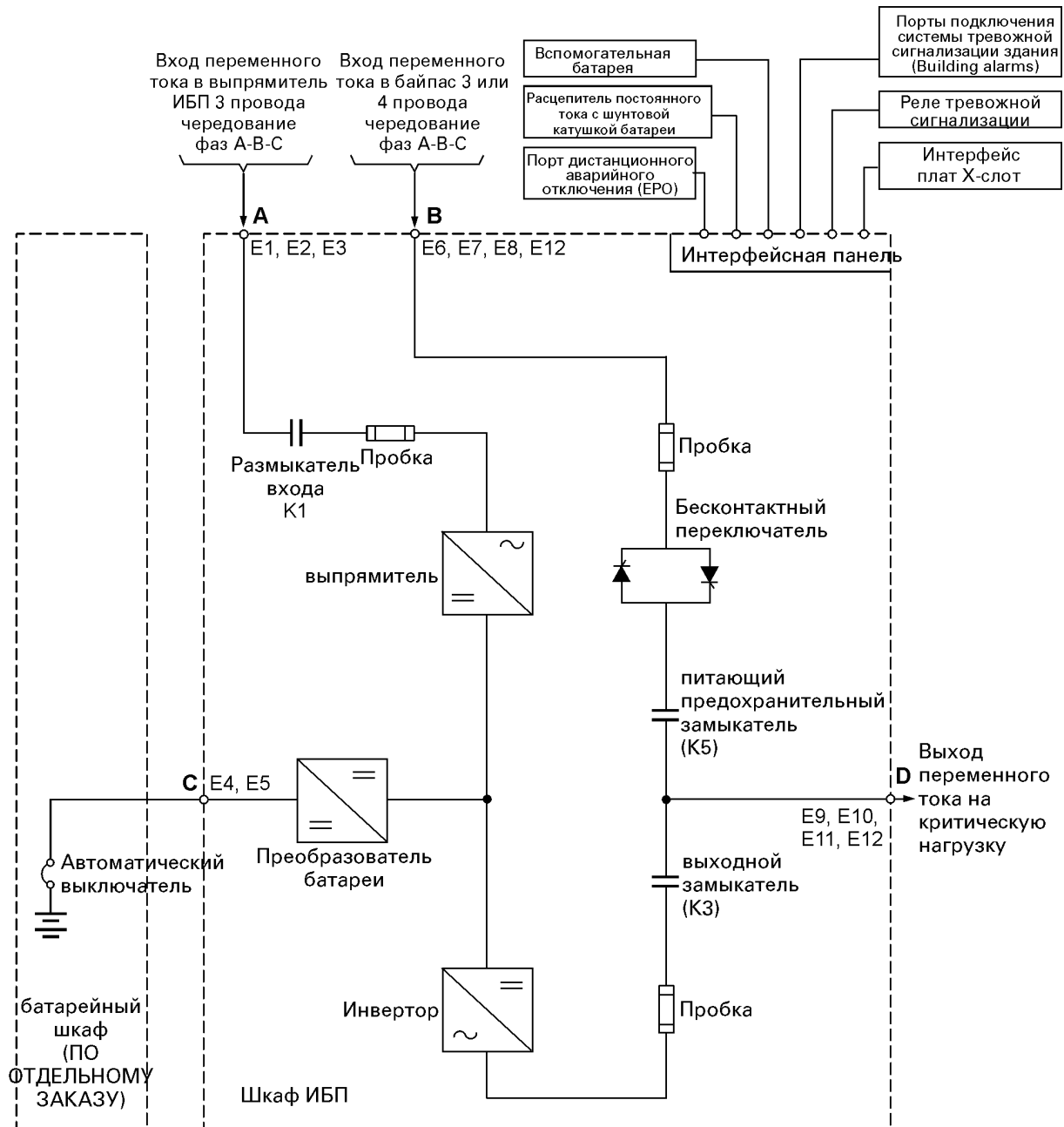
Во время отключения электричества, в выпрямитель не поступает переменный ток от сети, который является источником постоянного тока на выходе, для поддержки работы инвертора. Входной контактор K1 размыкается, и батареи мгновенно начинают питать нагрузку через инвертер. Инвертер регулирует выходное напряжение. Если ИБП имеет общий вход байпаса и выпрямителя, то контактор K5 также размыкается. Размыкание контактов K1 и K5 предотвращает систему от обратной передачи энергии (от нагрузки в ИБП) через SSW и фильтры выпрямителя и повторного питания источника.

Если электричество отключено или его не хватает для нормального функционирования нагрузки, батареи продолжают разряжаться, пока уровень заряда батарей не достигнет минимума, на котором выходного тока инвертора недостаточно для поддержки нагрузки. Когда это происходит, ИБП включает звуковую сигнализацию и визуальных сигналов, указывающих на то, что существует ОПАСНОСТЬ ОТКЛЮЧЕНИЯ (SHUTDOWN IMMINENT). Несмотря на то что питание выпрямителя может быть скоро восстановлено, ИБП после появления этого сообщений будет поддерживать нагрузки в течении двух минут, после чего отключит ее и полностью отключится сам. При наличии байпаса ИБП переключается в режим байпаса вместо полного отключения.

Если в любой момент во время разрядки батарей появляется электричество в сети, контакторы K1 и K5 замыкаются, и ИБП начнет работать в нормальном режиме. В зависимости от общей нагрузки и длительности разрядки батарей некоторое время могут гореть сигнальные индикаторы уровня заряда батарей, пока заряд не закончится.

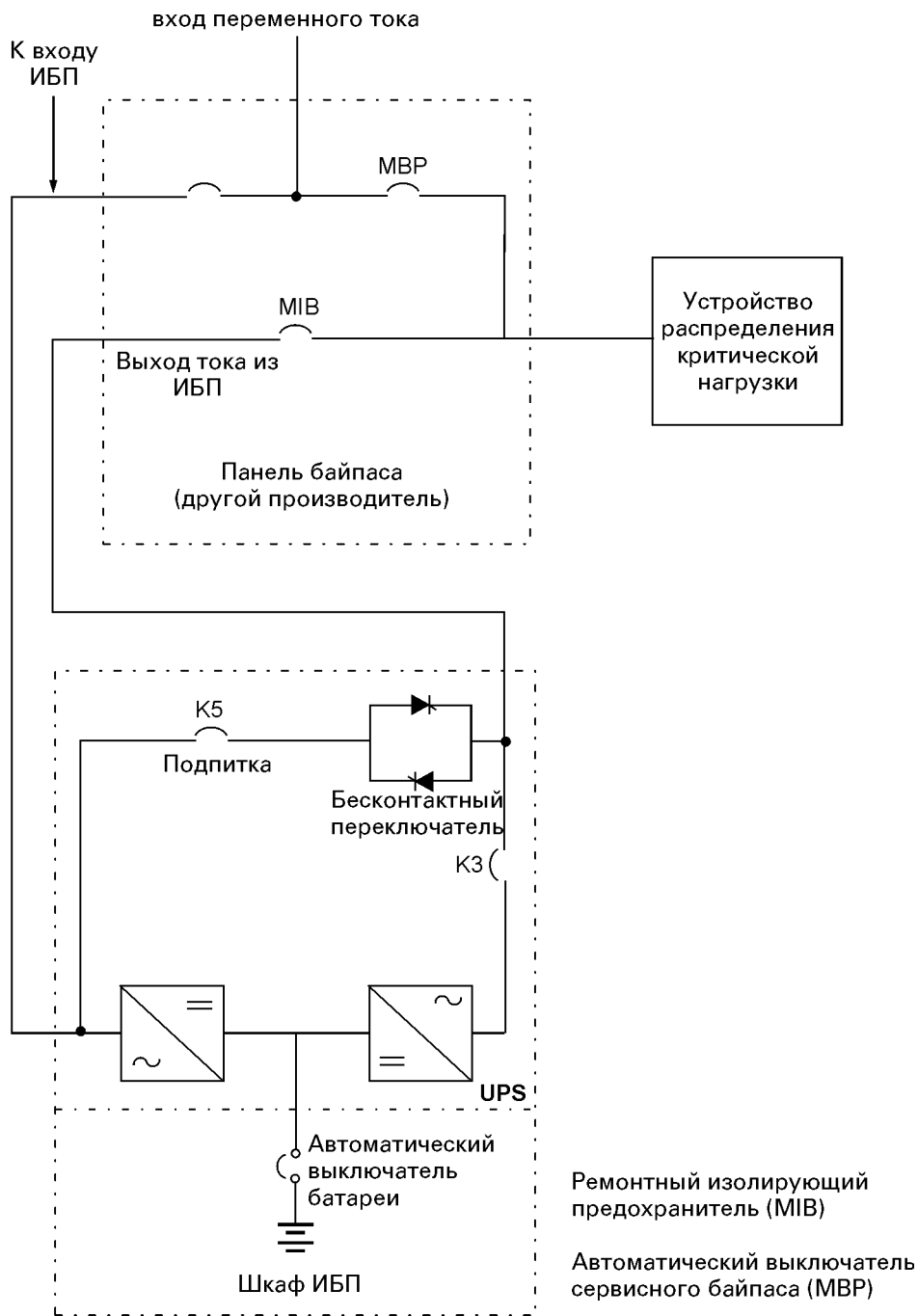
4.3 Конфигурации системы ИБП

| Схемы | Модель ИБП | Напряжение | | Тип системы |
|----------|--------------|------------|-----------|---|
| | | На входе | На выходе | |
| Рис. 4-5 | 9395-450/550 | 400 | 400 | Одномодульная система |
| Рис. 4-6 | 9395-450/550 | 400 | 400 | Одномодульная система с механическим сервисным байпасом |



ПРИМЕЧАНИЕ Если нагрузке требуется нейтраль (N), то необходимо ее подключить к входу байпаса. Если нагрузке нейтраль не требуется, и нейтральный провод не подключен к входу байпаса, то необходимо становить джампер между нейтралью и землей. НЕ подключайте одновременно нейтраль и джампер.

Рис. 4-5. Система ИБП Powerware 9395 450-550 кВА 400 В



ПРИМЕЧАНИЕ Страньтесь НЕ использовать один и тот же ввод для питания ИБП и сервисного байпаса. В случае если электроснабжение осуществляется от одного ввода, то необходимо использовать независимые выключатели на входе выпрямителя и линии сервисного байпаса.

Рис. 4-6. Типовая панель байпаса

5 Инструкция по эксплуатации ИБП

В этом разделе описывается, как работать с ИБП.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед включением ИБП убедитесь в том, что все установочные задачи выполнены, а также что уполномоченный квалифицированный персонал провел первичный запуск. В ходе первичного запуска будут проверены все электрические соединения, что позволит убедиться в том, что установка проведена верно, и система функционирует должным образом.



ПРИМЕЧАНИЕ

Прочтите этот раздел руководства, чтобы получить достаточные знания о принципе функционирования ИБП до начала работы с системой.



ПРИМЕЧАНИЕ

При первичном запуске ИБП отображает, что оставшееся время работы батареи составляет 2 минуты. После 24-х часового времени зарядки ИБП автоматически запускает тестирование батареи и исправляет время работы на правильное.

5.1 Элементы управления и индикаторы ИБП

Кнопки управления и индикаторы, описанные в данном разделе, используются для управления и мониторинга состояния ИБП. Кнопки управления и индикаторы ИБП показаны на рис. 6-1.

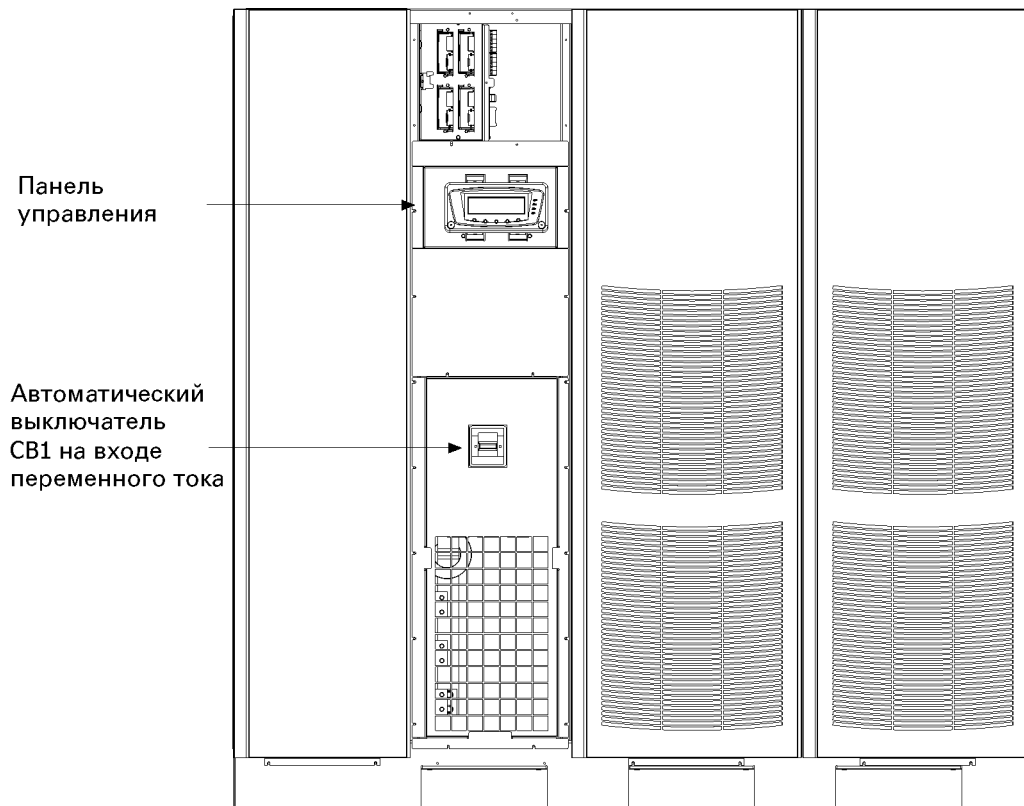


Рис. 5-1. Кнопки управления и индикаторы ИБП Powerware 9395 450-550 кВА

5.1.1 Панель управления

Панель управления используется для установки параметров, последующего управления и мониторинга работы ИБП. Описание функций панели управления см. в пункте 5.2.

5.1.2 Автоматические выключатели

Автоматические выключатели (CB1) используются для управления переменным током на входе выпрямителя ИБП.

5.2 Использование панели управления

Нижеследующие разделы описывают панель управления, в том числе кнопки управления, индикаторы и способы мониторинга работы ИБП. Панель управления (см. Рисунок 5-2) расположена на передней дверце ИБП.

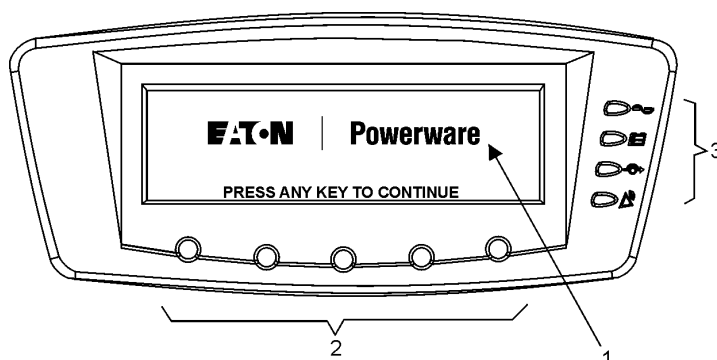


Рис. 5-2. Панель управления ИБП.

Панель управления состоит из:

- Жидкокристаллического дисплея (1)
- Ряда горизонтально расположенных переключателей (2)
- Ряда вертикально расположенных индикаторов состояния (3). См. Раздел 5.2.1

Нижеследующие разделы описывают как панель управления может быть использована для мониторинга состояния ИБП. Использование кнопок управления описано в разделе 6.3.

При первом включении устройства ЖК-дисплей отображает логотип Eaton | Powerware (см. Рис. 5-2). Чтобы перейти в главное меню и к мнемосхеме ИБП, нажмите любую из кнопок панели управления.

5.2.1 Индикаторы состояния

Четыре символа в правой части панели управления являются индикаторами состояния. Каждый из индикаторов подсвечивается светодиодом, и вместе со звуковым сигналом светодиодные индикаторы служат для оповещения о текущем состоянии ИБП. Таблица 5-1 содержит возможные состояния индикаторов с функциональным описанием для каждого.





| Индикатор | Состояние | Описание |
|--|-----------|---|
|  Зеленый | On | ИБП работает в нормальном режиме. ИБП питает нагрузку. |
| | Off | ИБП выключен. |
|  Желтый | On | ИБП работает от батарей. Так как режим работы от батарей – нормальное состояние ИБП, то индикатор Normal тоже горит. |
|  Желтый | On | ИБП работает в режиме байпаса. Питание критической нагрузки обеспечивается за счет байпаса. Индикатор Normal не горит, когда система работает в режиме Bypass. |
|  Красный | On | ИБП подает сигнал тревоги и требует немедленного вмешательства. ЖК-дисплей в первую очередь отображает сигналы тревоги при наиболее критичных сбоях. Помимо загорания индикатора, все сигналы тревоги сопровождаются звуковым оповещением. Для отключения звукового сигнала нажмите один раз любую кнопку панели управления. Индикатор сигнала тревоги может включаться совместно с другими индикаторами. |
| | Мигает | Появился новый сбой в работе ИБП. Индикатор мигает до тех пор, пока пользователь не нажмет одну из кнопок управления. |

Таблица 5-1. Индикаторы состояния

Более подробная информация о звуковых сигналах представлена в разделе «Оповещения о системных событиях» на стр. 69.

5.2.2 Использование меню и кнопок управления

ЖК-дисплей, расположенный на панели управления, выводит пользователю меню для управления ИБП.

На рис. 5-3 показаны зоны ЖК-дисплея, описываемые в нижеследующих разделах.

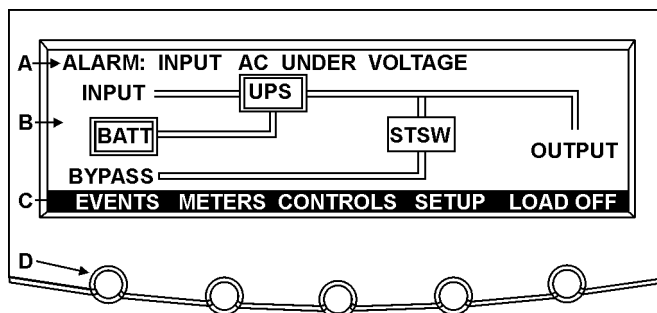


Рис. 5-3. Зоны ЖК-дисплея.

- A В зоне *состояния ИБП* автоматически прокручивается информация, содержащая номер модели компании Eaton, текущую дату и время, сообщения о сбоях, оповещения, уровень нагрузки и оставшееся время работы батареи. Верхняя строка дисплея мигает при прокрутке, если система требует внимания пользователя. Некоторые сообщения и оповещения о сбоях могут сопровождаться звуковым сигналом. Чтобы выключить текущее звуковое оповещение, нажмите одну из кнопок управления. То, что показано – одно из типичных сообщений о сбое. Подробную информацию об оповещениях и сообщениях о сбоях см. в главе 6 «Реагирование на системные события»
- B *Зона информации* содержит данные о состоянии ИБП и текущие операции.
- C *Строка меню* отображает список доступных разделов меню. Чтобы выбрать один из разделов, нажмите соответствующую кнопку управления под названием раздела в строке меню.
- D *Функции кнопок управления и навигации* различаются в зависимости от отображаемого раздела меню. Используйте кнопки управления, чтобы выбрать один из разделов меню, а также для прокрутки списка доступных разделов. Функции каждой из кнопок управления отображаются на ЖК-дисплее над соответствующей кнопкой.

Вы можете использовать ЖК-дисплей и кнопки управления для:

- Просмотра журнала событий ИБП (сообщения о сбоях, оповещения, использованные команды) (см. раздел 5.2.5)
- Мониторинга работы ИБП (см. раздел 5.2.5)
- Установки параметров ИБП (см. раздел 5.2.5)
- Управления работой ИБП (см. разделы 5.2.6 и 5.2.7)

По истечении примерно 30 минут после последних действий пользователя, подсветка экрана автоматически выключается. Чтобы снова включить подсветку, нажмите одну из кнопок управления.

5.2.3 Использование экранного меню

Экранное меню ИБП служит для отображения данных в информационной зоне дисплея и призвано облегчить мониторинг и управление работой с ИБП. В таблице 5-2 показана общая структура меню.

| Опция меню | Описание |
|------------|--|
| EVENTS | Отображает раздел со списком текущих системных событий и журнал событий. |
| METERS | Отображает раздел измерений ИБП. |
| CONTROLS | Отображает раздел управления системой. |
| SETUP | Позволяет установить контрастность дисплея, значения даты и времени для формирования временной метки, а также настроить последовательные коммуникационные порты ИБП и просмотреть версию прошивки. |
| LOAD OFF | Отключает нагрузку. |
| ESC | Возвращает в главное меню и к мнемосхеме системы из меню EVENTS, METERS, CONTROLS или SETUP. Возвращает в меню основных настроек системы из строки меню SETUP. |
| | Стрелка Ввод подтверждает команду, запускает команду на исполнение или сохраняет текущие настройки. |
| | Стрелки Вверх и Вниз прокручивают список доступных экранов, а также выводят список доступных настроек или подсвечивают выбранные настройки. |
| | Стрелки Влево и Вправо выбирают или изменяют настройки, отображаемые на экране. |

Таблица 5-2. Функциональная карта экранного меню

5.2.4 Мнемосхема системы

На рис. 5-4 показаны основное меню и мнемосхема системы. Чтобы перейти к мнемосхеме из меню EVENTS, METERS, CONTROLS или SETUP, нажмите кнопку ESC в текущем экране. Мнемосхема отображает внутренние компоненты ИБП и графически представленное текущее состояние системы в реальном времени.

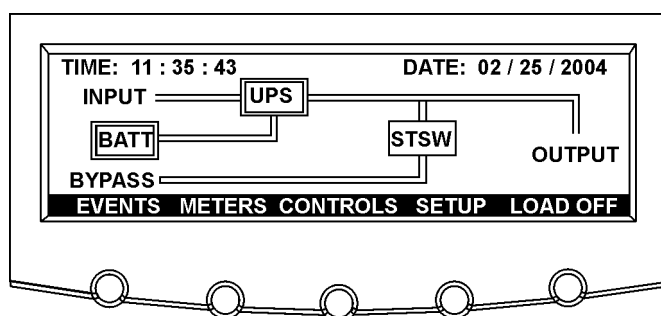


Рис. 5-4. Основное меню и мнемосхема (нормальный режим).

5.2.5 Принцип работы экранного меню

В таблице 5-3 описаны функции меню и инструкции по доступу к ним, а также использованию.

| Функция | Подфункция | Операция |
|-------------------------------|----------------|--|
| EVENTS | | Нажмите кнопку EVENTS в основном меню или подменю History, чтобы просмотреть список активных системных событий. Новые события отображаются в начале списка. Старые события удаляются из списка Active System Events. Для просмотра списка используйте кнопки управления Вверх и Вниз. |
| HISTORY | | Нажмите кнопку HISTORY в строке меню Active Events, чтобы просмотреть системный журнал. Системный журнал содержит до пятисот системных событий, упорядоченных в хронологическом порядке. Новые сообщения помещаются в конец списка. По достижению 500 сообщений старые события удаляются из списка. Конец журнала (последние события) отображается, когда вы открываете экран. Для того чтобы просмотреть более старые события, прокрутите список вверх. Для передвижения по списку используйте кнопки Вверх и Вниз. Чтобы вернуться к экрану Active Events, нажмите кнопку EVENTS. |
| Meter | | Экран Meter отображает результаты внутренних измерений ИБП. Напряжение, по умолчанию отображаемое на этих экранах, показывается фазное значение напряжения. Тем не менее, уполномоченный квалифицированный инженер сервисной службы компании Eaton может изменить способ отображения на линейное (A-B, B-C, C-A). Нажмите кнопку METERS в главном меню, чтобы отобразить экраны Unit Meter. Для перемещения по списку экранов используйте кнопки Вверх и Вниз. Текущие результаты измерений показаны в информационной зоне экрана. |
| | Output | Экран Output отображает выходное напряжение (фаза-нейтраль), выходной ток (каждую фазу), частоту на выходе ИБП, а также значения полной мощности, активной мощности и коэффициента мощности. |
| | Input | Экран Input отображает входное напряжение (фаза-нейтраль), входной ток (каждая фаза), частоту источника питания на входе, а также значения полной мощности, активной и коэффициента мощности. |
| | Bypass | Экран Bypass отображает входное напряжение (фаза-нейтраль), входной ток (каждая фаза), частоту источника питания на входе, а также значения полной мощности, активной и коэффициента мощности. |
| | Battery | Экран Battery отображает напряжение батареи (Vdc), оставшееся время работы батареи в минутах, а также ее температуру. Температура батареи должна быть установлена уполномоченным квалифицированным инженером сервисной службы компании Eaton. Когда оставшееся время работы батареи становится меньше 20%, появляется сигнал Check Battery. |
| | Output Current | Экран Output Current отображает ток на выходе ИБП. График показывает ток для каждой из фаз. |
| Battery Discharge Log Summary | | В журнале Battery Discharge Log Summary собрана информация о том, в какие моменты времени устройство работало от батареи. На экране отображается количество отключений от внешнего источника с момента последней очистки журнала. В журнале также показана дата его последней чистки, среднее время работы от батареи по отношению к количеству отключений, а также общее время работы от батареи с момента последней очистки журнала. Нажмите кнопку METERS в главном меню для отображения экрана Unit Meters. Прокручивайте экран измерений, используя стрелки Вверх и Вниз до тех пор, пока не отобразится журнал Battery Discharge Log Summary |

| Функция | Подфункция | Операция |
|-----------------------|------------|--|
| Battery Discharge Log | | Журнал Battery Discharge Log отображает детальную информацию по каждому отключению, включая дату и время отключения, какое время ИБП работал от батареи, нагрузку на устройство во время отключения, а также напряжение батареи в конце периода отключения. Если не было зафиксировано какого-либо отключения, экран журнала будет содержать сообщение LOG EMPTY. Нажмите кнопку LOG, находясь в журнале Battery Discharge Log Summary, чтобы перейти к журналу Battery Discharge Log. Для перемещения между данными об отдельных событиях отключения, используйте стрелки Вверх и Вниз. Чтобы вернуться к журналу Battery Discharge Log Summary, нажмите кнопку SUMMARY в главном меню. Для сброса журнала Battery Discharge Log нажмите кнопку RESET в главном меню. |
| kW Demand Log Summary | | В журнале kW demand log собирается статистика по отключениям, при которых нагрузка на устройство превысила установленный порог (кВт) в течение времени установленного пользователем. Пользователь может установить любой временной промежуток вплоть до 9999 минут, а также любое предельное значение нагрузки вплоть до 9999 кВт. Если порог остается превышенным в течение заданного времени, в журнале создается запись. Экран журнала kW Demand Log Summary отображает количество раз, когда был превышен порог с момента последней очистки журнала, дату последней очистки журнала, максимальное значение нагрузки, а также общее время превышения порога. В журнале также содержатся значения средней нагрузки и количество потребляемой энергии (кВтч) при превышении порога. Оба эти значения вычисляются путем вычитания установленного пользователем порога реально измеренного значения. Если в течение 60 минутного интервала при предельном значении 10 кВт, измеряемая величина остается на уровне 15 кВт в течение этого периода, то среднее значение превышения мощности за этот период будет равно 5 кВт, количество использованных киловатт-часов будет также равно 5. Нажмите кнопку METERS, находясь в главном меню, чтобы перейти к экранам Unit Meter. Пользуясь кнопками Вверх и Вниз, прокручивайте список до тех пор, пока не будет отображен журнал kW Demand Log Summary. |
| kW Demand Log | | Экран kW Demand Log отображает детальную информацию по каждой записи журнала, включая дату начала отсчета времени, когда было зафиксировано превышение нагрузки, и его длину, максимальное показание за установленное время, а также общее время превышения порога, количество использованных киловатт-часов, а также сколько раз был превышен порог за установленное время. Если в заданный интервал времени не было зафиксировано ни одного превышения, то журнал отображает сообщение LOG EMPTY. Нажмите кнопку LOG, находясь в журнале kW Demand Log Summary, чтобы перейти к экрану kW Demand Log. Для перемещения между отдельными событиями используйте кнопки строки меню Вверх и Вниз. Чтобы вернуться в журнал kW Demand Log Summary, нажмите кнопку строки меню SUMMARY, а чтобы очистить журнал kW Demand Log, нажмите кнопку RESET. |

| Функция | Подфункция | Операция |
|---------------------|-------------------------------|--|
| kW Demand Log Setup | Screen 1 | Экран Current kW Demand Log Setup 1 отображает текущие пользовательские установки журнала. Если настройка журнала не производилась, экран будет содержать сообщение kWLOG DISABLED. Нажмите кнопку SETUP, находясь в журнале kW Demand Log Summary, чтобы отобразить экран Current kW Demand Log Setup 1. Чтобы вернуться к журналу kW Demand Log Summary, нажмите кнопку строки меню Возврат. |
| | Screen 2 | Экран Current kW Demand Log Setup может быть использован, чтобы установить или изменить временной интервал и максимальный уровень порога. Нажмите кнопку CHANGE в строке меню экрана Current kW Demand Log Setup, чтобы отобразить экран Current kW Demand Log Setup 2. Используйте кнопки Вверх и Вниз, чтобы выбрать и произвести настройку в требуемом функциональном экране, затем нажмите кнопку SELECT, чтобы отобразить функциональный экран. Чтобы вернуться к экрану Current kW Demand Log Setup 1, нажмите кнопку строки меню Возврат. |
| | Time Interval Monitored Setup | Экран Time Interval Monitored Setup позволяет изменить время, в течение которого происходит наблюдение за событием. Выберите опцию TIME INTERVAL MONITORED, находясь в экране Current kW Demand Log Setup 2, чтобы отобразить экран Time Interval Monitored Setup. При помощи кнопок Влево и Вправо установите положение курсора. При помощи кнопок Вверх и Вниз измените значение символа, обозначенного курсором. После того, как Вы введете новое значение, нажмите кнопку DONE. Отобразится экран Time Interval Monitored Setup Save. |
| | Time Interval Monitored Save | Экран Time Interval Monitored Setup Save позволяет сохранить вновь заданный временной интервал, ввести другой интервал или отменить изменения. Нажмите кнопку SAVE, RETRY или ABORT для каждой из операций соответственно. В случае если были нажаты кнопки SAVE или ABORT, операция считается завершенной, а на дисплее отобразится экран Current kW Demand Log Setup. Если была нажата кнопка RETRY, то будет снова отображен экран Time Interval Monitored Setup. |
| | Maximum Level (kW) Setup | Экран Maximum Level (kW) Setup позволяет изменить пороговое значение нагрузки (кВт для контролируемого события). Выберите опцию MAXIMUM LEVEL (kW), находясь в экране Current kW Demand Log Setup 2, чтобы отобразить экран Maximum Level (kW) Setup. При помощи кнопок Влево и Вправо установите положение курсора. При помощи кнопок Вверх и Вниз измените значение символа, обозначенного курсором. После того, как Вы введете новое значение, нажмите кнопку DONE. Отобразится экран Maximum Level (kW) Setup Save. |
| | Maximum Level (kW) Save | Экран Maximum Level (kW) Setup Save позволяет сохранить новое значение порогового значения для мощности, ввести значение заново или отменить изменения. Нажмите кнопку SAVE, RETRY или ABORT для каждой из операций соответственно. В случае если были нажаты кнопки SAVE или ABORT, операция считается завершенной, а на дисплее отобразится экран Current kW Demand Log Setup 2. Если была нажата кнопка RETRY, то на дисплее вновь отобразится экран Maximum Level (kW) Setup. |

| Функция | Подфункция | Операция |
|-----------------------------|------------|--|
| Maximum Current Log Summary | | <p>В журнале Maximum Current log содержится информация о системных событиях, когда нагрузка на систему приводила к превышению установленного пользователем порога для тока в течение времени, также установленного пользователем. Пользователь может установить временной интервал вплоть до 9999 минут и нагрузку системы вплоть до 100%. Пользователь может также установить, является ли пороговое значение средним для трех фаз, если по каждой из фаз бежит свой ток, или же порог устанавливается отдельно для каждой из фаз. В первом случае превышение порога фиксируется в журнале, если среднее значение тока по всем фазам превышает заданное значение в течение установленного времени. Во втором случае превышение порога фиксируется, если ток хотя бы на одной из фаз превысил пороговое значение в течение установленного промежутка времени. Экран Maximum Current Log Summary отображает, сколько раз порог был превышен, дату последней очистки журнала, максимальный процент полной нагрузки, и общее время превышения порога. Кроме того, в журнале содержится информация о среднем проценте нагрузки в состоянии превышения порога. Показания этих измерений варьируются в зависимости от того, какой режим выбран: среднее по трем фазам или индивидуальное по одной из фаз. Нажмите кнопку METERS, находясь в главном меню, чтобы выбрать экраны Unit Meter. Для перемещения по списку этих экранов используйте кнопку строки меню Вверх или Вниз до тех пор, пока не будет отображен экран Maximum Current Log Summary.</p> |
| Maximum Current Log | | <p>Экран Maximum Current Log отображает отдельные записи журнала, включая дату начала отсчета интервала и его длину, максимальный процент полной нагрузки в течение интервала, общее время превышения порога в течение интервала, а также сколько раз был превышен порог в течение интервала. Если был выбран режим мониторинга по току одной из фаз, будут также показаны фазы, на которых было зафиксировано превышение порога. Если не было зафиксировано ни одного превышения, на экране будет сообщение LOG EMPTY. Нажмите кнопку LOG, находясь в строке меню Maximum Current Log Summary, чтобы перейти к экрану Maximum Current Log. Для перемещения между отдельными событиями используйте кнопки строки меню Вверх и Вниз. Чтобы вернуться к экрану Maximum Current Log Summary, нажмите кнопку строки меню SUMMARY. Чтобы очистить журнал Maximum Current Log, нажмите кнопку строки меню RESET.</p> |

| Функция | Подфункция | Операция |
|---------------------------|-------------------------------|---|
| Maximum Current Log Setup | Screen 1 | Экран Maximum Current Log Setup 1 отображает текущие настройки журнала, установленные пользователем. Если настройки журнала не производились, экран будет содержать сообщение MAXIMUM CURRENT LOG DISABLED. Нажмите кнопку SETUP, находясь на экране Maximum Current Log Summary, чтобы перейти к экрану Maximum Current Log Setup 1. Чтобы вернуться к экрану Maximum Current Log Summary, нажмите кнопку Возврат в строке меню. |
| | Screen 2 | Экран Maximum Current Log Setup 2 может быть использован, чтобы установить или изменить текущий временной интервал, максимальный процент нагрузки и метод расчета (среднее по трем фазам или индивидуально по одной из фаз) в журнале. Нажмите кнопку CHANGE, находясь в строке меню Maximum Current Log Setup, чтобы перейти к экрану Maximum Current Log Setup 2. При помощи кнопок Вверх и Вниз установите курсор на требуемую настройку, теперь нажмите SELECT, чтобы перейти к экрану изменения настройки. Чтобы вернуться к экрану Maximum Current Log Setup 1, нажмите кнопку Возврат в строке меню. |
| | Time Interval Monitored Setup | Экран Time Interval Monitored Setup позволяет изменить промежуток времени, в течение которого наблюдается событие. Выберите опцию TIME INTERVAL MONITORED, находясь на экране Maximum Current Log Setup 2, чтобы перейти к экрану Time Interval Monitored Setup. При помощи кнопок Влево и Вправо установите курсор в требуемое положение. При помощи кнопок Вверх и Вниз измените значение символа, обозначенного курсором. После того, как Вы закончили ввод нового значения, нажмите кнопку DONE. Отобразится экран Time Interval Monitored Setup Save. |
| | Time Interval Monitored Save | Экран Time Interval Monitored Setup Save позволяет сохранить новый временной интервал, повторить ввод или отменить изменения. Нажмите кнопку SAVE, RETRY или ABORT для каждой из операций соответственно. В случае если были нажаты кнопки SAVE или ABORT, операция считается завершенной, а на дисплее отобразится экран Maximum Current Log Setup 2. Если была нажата кнопка RETRY, то будет снова показан экран Time Interval Monitored Setup. |
| | Maximum % of Full Load Setup | Экран Maximum % of Full Load Setup позволяет изменить предельное значение для полной загрузки для наблюдаемых событий. Выберите опцию MAXIMUM % of FULL LOAD, находясь на экране Maximum Current Log Setup 2, чтобы перейти к экрану Maximum % of Full Load Setup. При помощи кнопок Влево и Вправо установите курсор в требуемое положение. При помощи кнопок Вверх и Вниз измените значение символа, обозначенного курсором. После того, как Вы закончили ввод нового значения, нажмите кнопку DONE. Отобразится экран Maximum % of Full Load Setup Save. |
| | Maximum % of Full Load Save | Экран Maximum % of Full Load Setup Save позволяет сохранить вновь установленный порог нагрузки, ввести другой порог или отменить изменения. Нажмите кнопку SAVE, RETRY или ABORT для каждой из операций соответственно. В случае если были нажаты кнопки SAVE или ABORT, операция считается завершенной, а на дисплее отобразится экран Maximum Current Log Setup 2. Если была нажата кнопка RETRY, будет снова показан экран Maximum % of Full Load Setup. |
| | Calculation Method Setup | Экран CalculationMethod Setup позволяет изменить порог максимальной нагрузки для наблюдаемого события. Выберите опцию CALCULATION METHOD, находясь в меню Maximum Current Log Setup 2, чтобы перейти к экрану Calculation Method Setup. Используйте кнопки Вверх и Вниз, чтобы перейти к требуемому методу расчета, затем нажмите кнопку SELCT. Операция завершится, и будет отображен экран Maximum Current Log Setup 2. Чтобы вернуться к экрану Maximum Current Log Setup 1, нажмите кнопку Возврат в строке меню. |

| Функция | Подфункция | Операция |
|----------------------|--------------------|--|
| System Level 0 Setup | Function Selection | Данный экран позволяет установить контрастность дисплея, посмотреть версию установленной прошивки, определить тип устройства и определить пароль для доступа к функциям Уровня 1. Нажмите кнопку SETUP в основном меню, чтобы перейти к экрану System Setup Level 0. Для доступа к функциям экрана Level 0 не требуется пароль. При помощи кнопок Вверх и Вниз перейдите к требуемой функции, затем нажмите кнопку SELECT, чтобы перейти к экрану выбранной функции. |
| | Contrast Adjust | Выберите опцию CONTRAST, находясь в строке меню System Setup Level 0, чтобы перейти к экрану Contrast Adjusts. Выберите требуемый контраст ЖК-дисплея при помощи кнопок Влево и Вправо. После того, как настройка контраста завершена, нажмите кнопку SAVE. Как только настройки будут сохранены, отобразится экран System Setup. Чтобы вернуться к экрану System Setup, не сохраняя настройки, нажмите кнопку Возврат. |
| | Firmware Versions | На экране Versions представлен номер прошивки, установленной на ИБП. Выберите опцию VERSIONS, находясь в меню System Setup Level 0, чтобы перейти к экрану Versions. Для перемещения между доступными типами прошивок, используйте кнопки Вверх и Вниз. Чтобы вернуться к экрану System Setup, нажмите кнопку Возврат. |
| | Identification | На экране Unit Type представлена информация о типе модели устройства, комплектации, а также серийные номера вашего ИБП. Выберите опцию UNIT TYPE, находясь в меню System Setup Level 0, чтобы перейти к экрану Unit Type. Чтобы вернуться к экрану System Setup, нажмите кнопку Возврат. |

| Функция | Подфункция | Операция |
|----------------------|------------------------------|--|
| System Level 1 Setup | Password | Экран System Setup Level 1 позволяет установить рабочие дату и время ИБП, настроить последовательные порты, изменить пароль к настройкам уровня 1 (Level 1), а также закрыть текущую сессию выйти из экрана настроек уровня 1. Помимо функций уровня 1, для настройки также доступны функции уровня 0. Для доступа к настройкам Уровня 1 необходим пароль. Чтобы ввести пароль, выберите опцию ENTER PASSWORD, находясь в меню System Setup Level 0. Будет отображен экран Enter Password. При помощи кнопок Влево и Вправо установите курсор в нужное положение. При помощи кнопок Вверх и Вниз измените символ в позиции, обозначенной курсором. После ввода пароля, нажмите кнопку DONE. Отобразится экран System Setup Level 1. Пароль по умолчанию - « L1». |
| | Function Selection | Используйте кнопки Вверх и Вниз, чтобы выделить нужный экран установок функции. Затем нажмите кнопку SELECT, чтобы отобразить выделенный экран. Сессия экрана Level 1 закрывается автоматически по истечении шестидесяти минут или может быть прервана пользователем по нажатию кнопки LOG OUT в любой момент. |
| | Change Password | Экран Change Password позволяет сменить пароль для доступа к экрану System Setup Level 1. Выберите опцию CHANGE PASSWORD, находясь в меню System Setup Level 1, чтобы перейти к экрану Change Password. При помощи кнопок Влево и Вправо выберите букву пароля, которую хотите изменить. При помощи кнопок Вверх и Вниз измените пароль. После ввода пароля нажмите кнопку DONE. Отобразится экран Change Password Save. |
| | Change Password Save | Экран Change Password Save позволяет сохранить новый пароль, ввести пароль еще раз или отменить произведенные изменения. Нажмите кнопку SAVE, RETRY или ABORT для каждой операции, соответственно. Если были нажаты кнопки SAVE или ABORT, операция считается завершенной и будет отображен экран System Setup. Если была нажата кнопка RETRY, будет снова отображен экран Change Password. |
| | Time Format | Экран Time Format Setup позволяет настроить, будет ли дата для ведения журналов Event и History отображаться в формате месяц/день/год или в формате день/месяц/год. Выберите опцию DATE AND TIME, находясь в меню System Setup Level 1, чтобы перейти к экрану Time Format Setup. При помощи кнопок Вверх и Вниз выделите требуемый формат, затем нажмите кнопку SELECT, чтобы перейти к экрану Set Date and Time. Чтобы вернуться к экрану System Setup, нажмите кнопку Возврат. |
| | Set Date and Time MM/DD/YYYY | Экран Set Date and Time MM/DD/YYYY позволяет выбрать один из двух форматов отображения внутренней даты и времени ИБП – в виде месяц/день/год. Заданные дата и время отображаются на дисплее и используются системой для ведения журналов Event и History. При помощи кнопок Влево и Вправо выберите настройку, которую требуется изменить. При помощи кнопок Вверх и Вниз внесите изменения. После того, как все изменения были внесены, выберите опцию SAVE при помощи кнопок Влево и Вправо, а затем опцию YES при помощи кнопок Вверх и Вниз. Чтобы завершить изменение настройки и вернуться к экрану System Setup, нажмите кнопку Возврат. |

| Функция | Подфункция | Операция |
|---------|------------------------------|---|
| | Set Date and Time DD/MM/YYYY | Экран Set Date and Time DD/MM/YYYY позволяет выбрать один из двух форматов отображения внутренней даты ИБП – в виде день/месяц/год. Заданные дата и время отображаются на дисплее и используются системой для ведения журналов Event и History. При помощи кнопок Влево и Вправо выберите настройку, которую требуется изменить. При помощи кнопок Вверх и Вниз внесите изменения. После того, как все изменения были внесены, выберите опцию SAVE при помощи кнопок Влево и Вправо, а затем опцию YES при помощи кнопок Вверх и Вниз. Чтобы завершить изменение настройки и вернуться к экрану System Setup, нажмите кнопку Возврат. |
| | Com Port Selection | Экран Com Port Setup позволяет выбрать один из последовательных портов COM для настройки. Выберите опцию COM PORT SETUP, находясь в меню System Setup Level 1, чтобы перейти к экрану COMPort Setup. Выделите COM порт, который требуется настроить, при помощи кнопок Вверх и Вниз. Затем нажмите кнопку SELECT. Чтобы вернуться к экрану System Setup, нажмите кнопку Возврат. |
| | Com Port Setup | Экран COM Setup изменения и сохранения настроек для выбранного последовательного порта. Отобразится экран настроек COM порта, выбранного в экране COM Port Setup. Если изменения настроек не требуется, нажмите кнопку ABORT, чтобы вернуться к экрану COM Port Setup. Выберите настройку, которую требуется изменить, при помощи кнопок Вверх и Вниз. Используйте кнопку Возврат для переключения значений настроек, чтобы выполнить изменение. Нажмите кнопку SAVE или кнопку ABORT. Отобразится экран COM Port Setup. |
| Control | | Подробное описание смотрите в пункте 5.2.6 . |

Таблица 5-3. Функционирование меню Display

5.2.6 Раздел System Controls

Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню, чтобы перейти к экрану System Controls. Этот экран позволяет управлять функциями LOAD OFF, нормальной работы, перехода в режим байпаса, контроля зарядного устройства, включения и выключения силового модуля. Кроме того, данный экран показывает текущий статус ИБП и отражает, работает ли устройство в режиме Maintenance Bypass или Bypass, а также состояние силового модуля (PM) и зарядного устройство. На Рис. 5-5 и Рис. 5-6 показаны экраны System Controls.

Используйте кнопки для переключения между экранными функциями двух экранов System Controls.

Более подробную информацию об использовании меню System Controls см. в пункте 5.3.

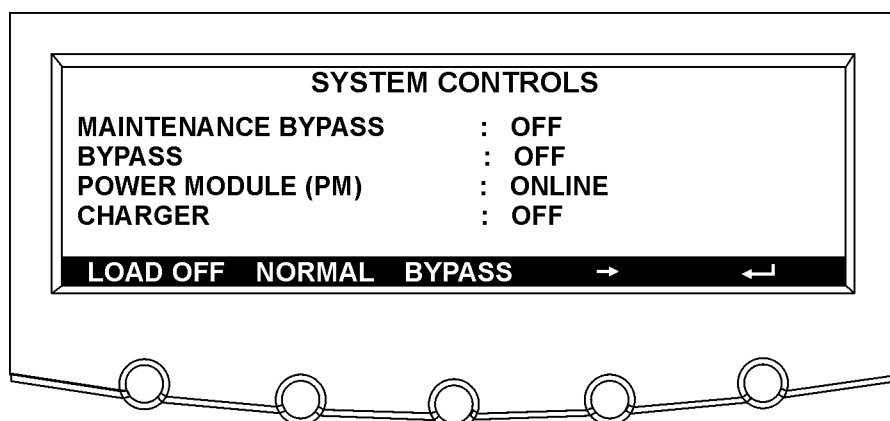


Рисунок 5-5. Экран System Controls 1

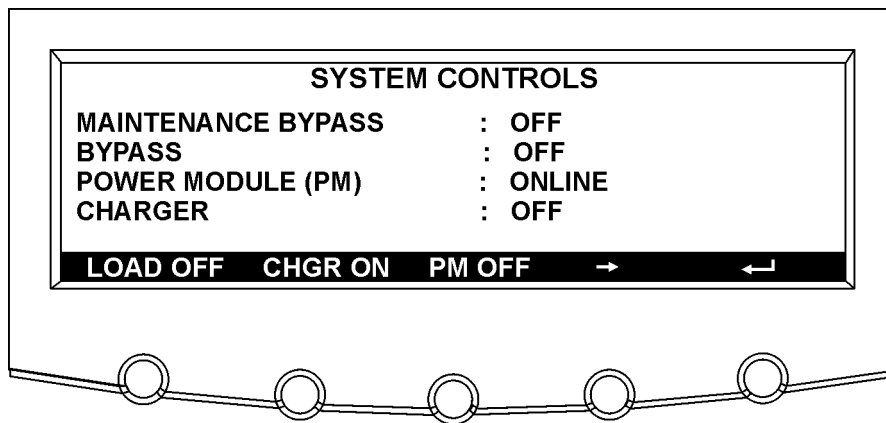


Рисунок 5-6. Экран System Controls 2

5.2.7 Раздел Load off

Экран Load Off отображается при нажатии на кнопку LOAD OFF в основном меню или в меню System Controls. Этот экран позволяет остановить процесс сброса нагрузки (LOAD OFF) в случае, если была непреднамеренно нажата кнопка LOAD OFF. На Рис. 5-7 показан экран Load Off. Подробную информацию касательно использования экранов LOAD OFF и shutdown см. в Главе 5, "Инструкция по эксплуатации ИБП"

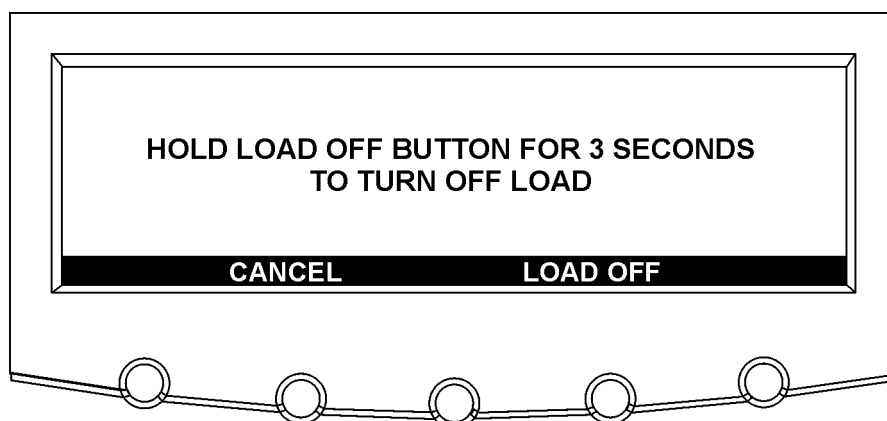


Рисунок 5-7. Экран Load off

5.3 Эксплуатация

5.3.1 Запуск ИБП в нормальном режиме

Чтобы запустить ИБП:

1. Если ИБП имеет входной автоматический выключатель CB1, убедитесь в том, что выключатель CB1 разомкнут.
2. Замкните выключатель выпрямителя ИБП.
3. Замкните выключатель байпаса ИБП.
4. Обратите Внимание!, включился ли дисплей ИБП. Включение экрана означает что система подключена к источнику питания и активна.
5. Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню. Появится экран System Controls.

6. Параметр Power Module (силовой модуль) на экране System Controls должен быть в состоянии SHUTDOWN.
7. Замкните батарейный автоматический выключатель.
8. Если ИБП имеет входной автоматический выключатель CB1, то замкните его
9. Нажмите кнопку NORMAL в строке меню System Controls. В случае если включен режим Auto Bypass (заводская конфигурация), критическая нагрузка немедленно обеспечивается питанием через байпас – в режиме Bypass до тех пор, пока не включится инвертор и ИБП не перейдет в нормальный режим работы. Индикатор статуса на панели управления ИБП сигнализирует что ИБП работает в режиме байпаса (Bypass). Если режим auto bypass не включен, то ИБП остается выключенным (нет напряжения на выходе) до тех пор, пока он не перейдет в нормальный режим работы.
10. Нижеследующие сообщения последовательно отобразятся в строке состояния силового модуля (PM):

DC STARTING
INVERTER STARTING
INVERTER SYNCING
READY
ONLINE

Выпрямитель и инвертор включены. Инвертор линейно повышает напряжение до необходимого уровня. После этого, если батарейный выключатель замкнут, контактор КЗ на выходе ИБП замыкается, а SSW цепи байпаса выключается. Питание нагрузки таким образом осуществляется нормальном режиме через выпрямитель и инвертер. Весь процесс перехода ИБП в нормальный режим занимает примерно 1 минуту.

11. ИБП работает в нормальном режиме, и индикатор NORMAL горит, сигнализируя об этом.

5.3.2 Включение ИБП в режиме байпаса

Если питание через инвертор ИБП невозможно, но однако требуется запитать нагрузку, выполните следующую процедуру:



ВНИМАНИЕ!

В режиме байпаса нагрузка не защищена от возможных проблем с электропитанием.

1. Если ИБП имеет автоматический выключатель CB1, убедитесь в том, что выключатель CB1 разомкнут.
2. Замкните выключатель выпрямителя ИБП.
3. Замкните выключатель байпаса ИБП.
4. Обратите Внимание!, включился ли дисплей на панели управления ИБП. Включение экрана означает, что система подключена к источнику питания и активна.
5. Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню. Появится экран System Controls.
6. Параметр Power Module на экране System Controls должен быть в состоянии SHUTDOWN.
7. Если ИБП имеет автоматический выключатель CB1, замкните выключатель CB1
8. Нажмите кнопку BYPASS в строке меню System Controls. Питание нагрузки начнет производиться через байпас ИБП
9. ИБП теперь работает в режиме байпаса и индикатор BYPASS горит.

5.3.3 Включение силового модуля

Чтобы включить силовой модуль без перевода нагрузки на питание через инвертер ИБП выполните следующую процедуру:

1. Если ИБП имеет автоматический выключатель CB1, убедитесь в том, что выключатель CB1 разомкнут.
2. Замкните выключатель выпрямителя ИБП.
3. Замкните выключатель байпаса ИБП
4. Обратите Внимание!, включился ли дисплей на панели управления ИБП. Включение экрана означает, что система подключена к источнику питания и активна.
5. Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню. Появится экран System Controls.
6. Параметр Power Module на экране System Controls должен быть в состоянии SHUTDOWN.
7. Если ИБП имеет входной автоматический выключатель CB1, замкните выключатель CB1.
8. Нажмите кнопку в меню, чтобы перейти к экрану System Controls 2.
9. Нажмите кнопку PM ON в строке меню System Controls.
10. Нижеследующие сообщения последовательно отобразятся в строке состояния силового модуля:

DC STARTIN
INVERTER STARTING
INVERTER SYNCING
READY

Выпрямитель и инвертор включены. Когда на выходе инвертор будет достигнуто максимальное напряжение, ИБП будет готов к переходу в нормальный режим работы и обеспечивать питание нагрузки.

5.3.4 Переход из нормального режима работы в режим байпаса

Чтобы перевести нагрузку в режим байпаса, выполните следующую процедуру:



ВНИМАНИЕ!

В режиме байпаса нагрузка не защищена от возможных проблем с электропитанием.

-
1. Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню. Отобразится экран System Controls.
 2. Нажмите кнопку BYPASS в строке меню System Controls. ИБП перейдет в режим Bypass, и нагрузка будет запитана через байпас. Если источник байпаса недоступен, то нагрузка будет питаться через инвертер и появится сигнал тревоги.
 3. ИБП теперь работает в режиме байпаса и индикатор BYPASS горит. Силовой модуль (PM) находится в состоянии READY. Система работает на байпасе и процессор ИБП остается активным.



ОСТОРОЖНО!

Внутри корпусных частей ИБП рабочее напряжение.

5.3.5 Перевод ИБП из режима байпаса в нормальный режим

Чтобы перевести нагрузку в нормальный режим, выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню. Отобразится экран System Controls.
2. Нажмите кнопку NORMAL в меню System Control. ИБП переключится в нормальный режим работы. Если процессор не отвечает, то система продолжит работать на байпасе и будет подавать сигнал тревоги.
3. ИБП теперь работает в нормальном режиме, и индикатор NORMAL горит. Силовой модуль находится в состоянии ONLINE.

5.3.6 Перевод из нормального режима в режим байпаса и выключение ИБП

Чтобы перевести критическую нагрузку в режим байпаса и выключить ИБП, выполните следующую процедуру:

1. Переведите критическую нагрузку в режим байпаса, выполнив процедуру согласно пункту 6.3.4.
2. Нажмите кнопку CONTROLS в главном меню. Отобразится экран System Control.
3. Нажмите кнопку, чтобы перейти к экрану System Controls 2.
4. Нажмите кнопку PM OFF в меню System Controls.

Силовой модуль (PM) находится в состоянии SHUTDOWN. Контактторы на входе выпрямителя и выходе инвертора разомкнуты, батарейный выключатель разомкнут, силовой модуль выключен. Байпас обеспечивает питанием нагрузку.



ОСТОРОЖНО!

Внутри корпусных частей ИБП рабочее напряжение.

5.3.7 Выключение ИБП и нагрузки

При необходимости проведения работ по обслуживанию ИБП, питающего нагрузку, отключите подачу электроэнергии на нагрузку, выполнив следующую процедуру:

1. Отключите все оборудование, питающееся от ИБП.
2. Выполните процедуру LOAD OFF, как описано в пункте 5.3.9. Входной, выходной и байпасный контакторы должны быть разомкнуты, батарейный выключатель разомкнут, силовой модуль отключится.



ОСТОРОЖНО!

Напряжение присутствует внутри корпусных частей ИБП до тех пор, пока все входные выключатели (выпрямителя и байпаса) не будут разомкнуты.

3. Если ИБП имеет входной выключатель CB1, разомкните его
4. Разомкните входные выключатели выпрямителя ИБП и байпаса.

5.3.8 Управление зарядным устройством

Чтобы включить или выключить зарядное устройство батареи, выполните следующую процедуру:

1. Нажмите кнопку CONTROLS в основном меню. Отобразится экран System Control.
2. Нажмите кнопку, чтобы перейти к экрану System Controls 2.
3. Нажмите кнопку CHGR ON или кнопку CHGR OFF в строке меню System Controls, чтобы включить или выключить зарядное устройство, соответственно.

5.3.9 Использование кнопки LOAD OFF

Процедура снятия нагрузки в ИБП инициируется кнопкой LOAD OFF из основного меню или из строки меню System Controls. Эта кнопка также может быть использована для управления выходом ИБП. Кнопка ИБП LOAD OFF обесточивает нагрузку и отключает ИБП.

ИБП (в том числе Bypass (байпас)) будет оставаться выключенным, пока пользователь не запустит его снова.

Чтобы использовать кнопку LOAD OFF:

1. Нажмите кнопку LOAD OFF.
Отобразится экран Load Off, где Вам будет предложено продолжить отключение или вернуться к работе.



ВНИМАНИЕ!

Питание нагрузки полностью исчезает после нажатия и удержания кнопки LOAD OFF. Исполните этот способ только в том случае, если хотите полностью обесточить нагрузку.

2. Чтобы выключить ИБП, нажмите и удерживайте в течение трех секунд кнопку LOAD OFF, находясь в меню Load Off. Чтобы отменить выключение, нажмите кнопку CANCEL. При нажатии и удержании в течение трех секунд кнопки LOAD OFF, контакторы на входе, выходе и в цепи байпаса разомкнутся, батарейный выключатель разомкнется, а силовой модуль выключится.



ВНИМАНИЕ!

Не пытайтесь запускать систему после обесточивания, если причина отключения Вам не ясна и не устранена.

3. Чтобы перезапустить ИБП после нажатия кнопки LOAD OFF, следуйте процедуре, описанной в пункте 5.3.1 или 5.3.2.

5.3.10 Использование дистанционного аварийного отключения

Аварийное отключение ИБП инициируется по нажатию на выключатель REPO. В аварийных ситуациях Вы можете использовать этот выключатель для управления ИБП. Сигналом от выключателя REPO обесточивается нагрузка и отключается ИБП немедленно без запроса на подтверждение операции. ИБП и байпас остаются отключенными до их включения.



ВНИМАНИЕ!

Питание, подаваемое на нагрузку, отключается при использовании REPO. Используйте эту функцию, только если планируете обесточить нагрузку.



ПРИМЕЧАНИЕ

Нижеследующая инструкция предназначена для выключателя REPO, поставляемого корпорацией Eaton. В случае использования выключателей REPO, поставляемых заказчиком, не гарантируется работа по описанной ниже схеме. См. инструкцию по эксплуатации, поставляемую с устройством.

Чтобы использовать выключатель REPO:

1. Нажмите на выключатель REPO.

Контакты на входе, выходе и байпасе будут разомкнуты, батарейный выключатель отключен, а силовой модуль выключен немедленно, без запроса на подтверждение операции.



ВНИМАНИЕ!

Не пытайтесь запускать систему после обесточивания, если причина отключения Вам не ясна и не устранена .

2. Чтобы перезапустить ИБП после выключения при помощи выключателя REPO, верните выключатель REPO в исходное положение и следуйте процедурам, описанным в пункте 5.3.1 или 5.3.2.

5.3.11 Использование ручного (механического) сервисного байпаса (MBS)

Использование встроенного MBS допустимо только специально обученному персоналу, хорошо знакомого с принципом работы и функциями ИБП. Полную монтажную схему ИБП с MBS см. в разделе этого руководства, посвященном установке.



ПРИМЕЧАНИЕ

Механический сервисный байпас и статический байпас ИБП должны быть запитаны от одного ввода.

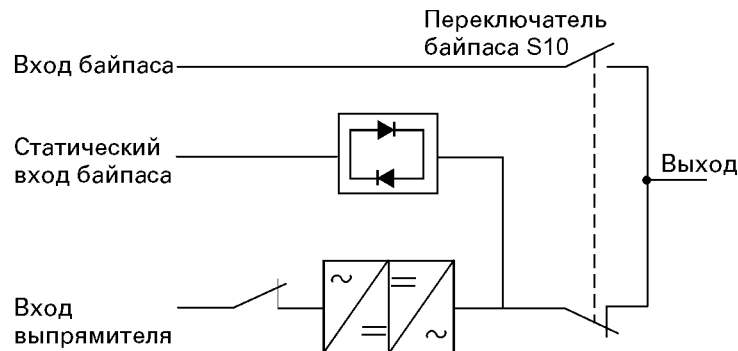
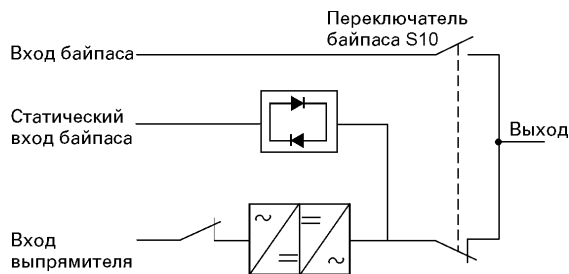


Рисунок 5-8. Типовое расположение MBS переключателей и переключатель для отключения выпрямителя (должен быть размещен на данном участке).

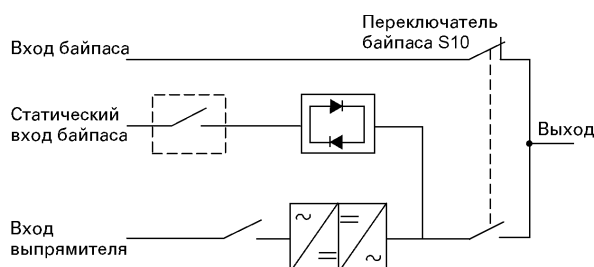
Переключение ИБП из нормального режима в режим сервисного байпаса

Процедура для перевода ИБП в режим сервисного байпаса описана ниже.

1. Исходное состояние системы перед переводом ее на сервисный байпас должно быть таким:



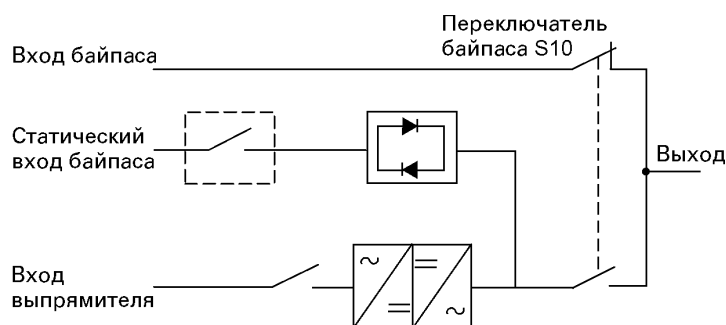
2. Переведите систему из нормального режима в режим байпаса, как описано в пункте 5.3.4. Перед выполнением следующей операции убедитесь в том, что переход выполнен.
3. Установите переключатель S10 из позиции UPS (II) в позицию Bypass (I).
4. Произведите процедуру снятия нагрузки (LOAD OFF), как описано в пункте 5.3.9.
5. Отключите вход выпрямителя ИБП.
6. Отключите вход байпаса ИБП.
7. ИБП теперь работает в режиме сервисного (механического) байпаса:



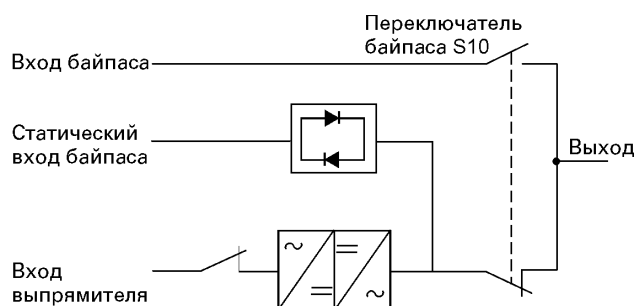
Переключение ИБП из режима сервисного байпаса в нормальный режим.

Процедура переключения из режима сервисного байпаса в нормальный режим будет следующей:

1. Исходным состоянием системы будет следующее:



2. Включите вход выпрямителя ИБП.
3. Включите вход статического байпаса ИБП.
4. Произведите процедуру включения ИБП в режим байпаса, как описано в пункте 5.3.2.
5. Поверните переключатель S10 с позиции bypass на позицию ИБП, чтобы соединить выход ИБП с нагрузкой.
6. Произведите переход с режима байпаса на нормальный режим, как описано в пункте 5.3.5.
Убедитесь в том, что переход был выполнен перед тем, как переходить к следующему шагу.
7. ИБП теперь работает в нормальном режиме:



6 Реагирование на системные события

6.1 Общие положения

Когда система ИБП функционирует в нормальном режиме, непрерывно производится мониторинг состояния самой системы и источника электроэнергии на входе ИБП. В режимах Battery или Bypass ИБП может подавать тревожные сигналы, чтобы оповестить Вас, какое именно событие повлекло смену режима с нормального на один из перечисленных. ИБП может оповещать о системных событиях звуковым сигналом, с помощью световой сигнализации, сообщениями или всеми тремя способами одновременно. Выберите строку меню Events из основного меню, чтобы перейти к экрану Active System Event. Данный экран содержит текущие оповещения о сбоях, сообщения или указания. Более подробную информацию об использовании экрана Events см. в разделе 5.2.5 “Принципы работы экранного меню” на стр. 53.

6.2 Звуковые оповещения о событиях

Система издает звуковой сигнал, чтобы оповестить оператора о том, что одно из системных событий требует внимания. Звуковой сигнал повторяется с периодичностью раз в секунду.

6.3 Индикаторы системных событий

Индикаторы состояния панели управления ИБП в сочетании со звуковыми сигналами помогают пользователю понять, когда система работает в каком-либо режиме, отличном от нормального. При нормальном функционировании системы отображается только индикатор NORMAL. Остальные индикаторы загораются, лишь чтобы выдать тревожный сигнал или оповестить о системных сбоях. При возникновении внештатной ситуации прежде всего проверьте эти индикаторы, чтобы установить характер проблемы. Описание индикаторов состояния представлено в пункте 5.2.1 “Индикаторы состояния”

6.4 Сообщения о системных событиях

При возникновении системного события на ЖК-дисплее ИБП отображается сообщения в зоне статуса. Это сообщение также записывается в журнал Active Events и может добавляться в журнал Events History. Сообщения подразделяются на четыре категории: тревожные сообщения, оповещения, состояния и команды.

Верхняя строчка ЖК-дисплея непрерывно прокручивает текущие оповещения и тревожные сообщения. При прокрутке верхняя строка ЖК-дисплея может мигать, сигнализируя о том, что требуется вмешательство пользователя. Некоторые оповещения и сообщения о сбоях могут сопровождаться звуковым сигналом. Чтобы выключить звуковой сигнал, нажмите однократно какую-либо кнопку панели управления.

7 Связь

В данной главе рассматриваются коммуникационные функции ИБП Powerware 9395 225–275 кВА, а также информация о подключении к нему оборудования и соединения с ним в режиме Terminal (Терминал). О записи информации в режиме Terminal см. разделы 2.2.3 на стр. 18 и 3.5 на стр. 29. Расположение панелей и терминалов пользовательского интерфейса показано на Рис. 3-3 на стр. 26 и Рисунках с 3-7 по 3-9 начиная со стр. 31.

7.1 X-слот платы

ИБП Powerware 9395 оснащен четырьмя слотами для X-Слот адаптеров (см. Рисунок 3-7, Рис. 31). Данный ИБП совместим со следующими форматами плат X-Слот (см. Рисунок 7-1):

- Modbus – позволяет на прямую интегрировать ИБП и обрабатываемую информацию (измерения и состояния) в систему управления зданием (BMS) по протоколу Modbus RTU.
- ConnectUPS-X Web/SNMP – предоставляет удаленный мониторинг через интерфейс веб-браузера, электронную почту и систему управления сетью (NMS) по протоколу SNMP; соединяется с сетью 10/100 Мбит Ethernet. Система имеет встроенный хаб, позволяющий соединять три дополнительных внешних устройства без необходимости протягивать отдельные линии. Плата может поставляться в качестве стандартного оборудования с ИБП.



ПРИМЕЧАНИЕ

Модемная плата не может быть установлена в слот X-Слот 2.

- Модемная плата – предоставляет обеспечивает удаленное оповещение и мониторинг, используя модемное соединение для оповещения на мобильный телефон или пейджер.
- Плата Relay Interface (AS/400) – имеет изолированные сухие релейные контакты (Form-C) срабатываемые при различных состояниях ИБП: Сбой электропитания, Низкий уровень заряда батареи, Сигнальное сообщение/OK или On bypass (Вкл. байпаса), – используется для интеграции с компьютерами IBM® по AS/400 и другими компьютерами, имеющими релейное соединение.
- Плата Industrial Relay (IRC) – отражает текущий статус ИБП при помощи мониторингового оборудования заказчика. IRC использует четыре нормально разомкнутых или нормально замкнутых сухих релейных контакта для регистрации состояния ИБП. Мониторинг ведется по следующим статусам: Normal (Нормальный режим), Bypass (Байпас), Battery (Батарея) и Alarm (Тревожная сигнализация).

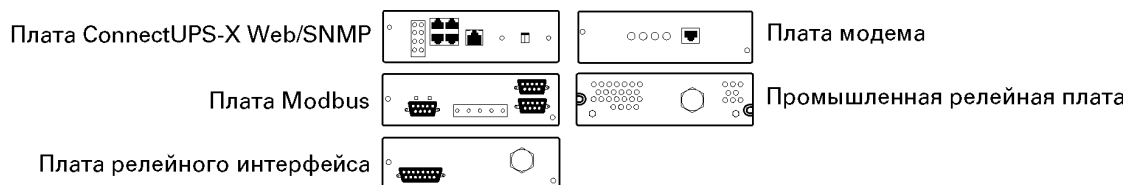


Рис. 7-1. Опциональные X-Слот платы

7.2 Программное обеспечение Powerware LanSafe Power Management

Каждый ИБП Powerware 9395 поставляется с пакетом ПО LanSafe Power Management Software. Для начала установки ПО Powerware LanSafe см. инструкции на диске Software Suite.

ПО Powerware LanSafe использует соединение с ИБП по кабелю RS-232 или по локальной сети (при наличии WEB/SNMP X-слот адаптера). ПО позволяет производить удаленный мониторинг ИБП. Учитывая, что программа предлагает множество специализированных способов мониторинга состояний системы и измерительной информации, то самые разные группы пользователей смогут найти нужный им способ. Powerware LanSafe® Power Management

7.3 Режим работы через терминал



ПРИМЕЧАНИЕ

Квадратные скобки ([]) в следующих примерах означают клавиши на стандартной клавиатуре. Для использования комбинаций клавиш держите клавишу Esc нажатой и нажимайте клавишу с указанным символом.

В режиме терминала пользователь может запросить следующую информацию:

- [ESC] [A] отображает активные сигналы .
- [ESC] [H] отображает журнал Event History.
- [ESC] [N] отображает настройки Node Bits Setup.
- [ESC] [V] отображает панель управления ИБП.
- [ESC] [Q] Выход.

7.3.1 Функция Display UPS control panel

При вызове данной функции графическое изображение панели управления ИБП отображается на экране терминала. Все элементы управления остаются полностью функциональными, и Вы можете управлять ИБП удаленно. Единственное исключение – контроль над операцией по снятию нагрузки (Load Off), которая требует от оператора нажать и держать в нажатом положении в течение 3 секунд кнопку для выключения ИБП.

Чтобы удаленно управлять ИБП или просматривать информацию, используйте кнопку Esc, чтобы управлять функцией, в обычном состоянии управляемой функциональными программируемыми кнопками панели управления. Подробные инструкции по навигации панели управления см. пункт 5.2, стр. 50, “Использование панели управления”.

7.3.2 Функция Event History Log

Эта ключевая последовательность распечатывает журнал Event History ИБП на заданную дату и время. Распечатка начинается с наиболее старой записи о сбое, а заканчивается самой последней. Если при печати возникают какие-либо события, они отображаются также в хронологическом порядке.

Функция Event History Log показывает до 500 записей о системных событиях, последние события отображаются в конце списка. На рис. 7-3 показан пример распечатки функции.

В этом режиме происходит постоянное регистрирование событий через последовательный порт на устройство, подсоединенное к этому порту.

Распечатанный журнал содержит временную метку и детали сообщений о сбоях. Режим терминала использует следующий формат для отображения событий:

MM DD YYYY HH:MM:SS.hh KYWD MESSAGE <CR> <LF>

| Символы | Описание |
|---------|---|
| MM | Месяц (2 символа) |
| DD | День (2 символа) |
| YYYY | Год (4 символа) |
| HH | Час (2 символа) |
| MM | Минута (2 символа) |
| SS | Секунда (2 символа) |
| hh | Сотни секунд (2 символа) |
| KYDW | Ключевое слово (ALARM, NOTICE, COMMAND, или STATUS) |
| Message | Системная диагностическая информация |
| <CR> | Знак возврата каретки (ASCII 13) |
| <LF> | Перевод строки (ASCII 10) |

Сообщение имеет префикс "CLEAR", если событие попало в журнал Event History в состоянии cleared (очищено).

Если последовательный порт устройства соединен с ПК, вы можете распечатать весь журнал при нажатии клавиш [Esc] [H]. Журнал распечатается вместе с заголовком версии прошивки. Журнал в режиме терминала (Terminal) всегда выдается на английском языке.

MODEL: POWERWARE 9395
CTO: TF12710000000
SERIAL:

| | | |
|-------------------|----------|-------|
| MCU DSP: | 70.81.14 | |
| MCU BOOTLOADER: | | 80.40 |
| MCU PLD: | 1.00 | |
| PMF 1 DSP: | 80.81.14 | |
| PMF 1 BOOTLOADER: | | 80.40 |
| PMF 1 PLD: | 1.00 | |
| XCLOT CAN BRIDGE: | | 0.00 |
| CSB DSP: | 70.81.14 | |
| CSB BOOTLOADER: | | 1.12 |
| DISPLAY: | 1.06 | |

TIME: 19:17:16 DATE: 03/23/2099

03/16/2099 21:25:20.355 S138: CONTROL POWER ON (PM1)
03/16/2099 21:25:20.515 N011: OUTPUT UNDER OR OVER FREQ (PM1)
03/16/2099 21:25:20.675 S302: EEPS CONFIGURING (PM1)
03/16/2099 21:25:23.475 N267: POWER MODULE CABLE FAIL 15 (PM1)
03/16/2099 21:25:25.180 N271: DC HW AMPS LIMIT (PM1)
03/16/2099 21:25:25.215 N007: INPUT AC UNDER VOLTAGE (PM1)
03/16/2099 21:25:25.850 N011: OUTPUT UNDER OR OVER FREQ OK (PM1)

...

03/23/2099 18:59:20.225 A199: BATTERIES DISCONNECTED (PM1)

ACTIVE ALARMS:

11 NOTICE: OUTPUT UNDER OR OVER FREQ (PM1)
12 ALARM: REMOTE EMERGENCY POWER OFF (MCU)
102 NOTICE: INVERTER L1 CURRENT LIMIT (PM1)
103 NOTICE: INVERTER L2 CURRENT LIMIT (PM1)
104 NOTICE: INVERTER L3 CURRENT LIMIT (PM1)

Рис. 7-3. Пример журнала событий

7.4 Мониторинг систем тревожной сигнализации здания

Эта стандартная функция позволяет подключить ваш ИБП к системам тревожной сигнализации здания, например детекторам задымленности или температурным датчикам. Пользовательский интерфейс для подобных внешних подключений расположен внутри ИБП. Для каждого соединения следует использовать витую пару.

Системы тревожной сигнализации здания могут быть настроены на отображение функционального имени каждого датчика.

7.5 Релейный контакт общего назначения

Один из контактов общего назначения предоставляется в качестве стандартной функции ИБП. Контакт расположен внутри ИБП – на терминальной колодке пользовательского интерфейса.

Вы можете использовать нормально замкнутый и нормально разомкнутый контакт. Если состояние контакта изменится в сравнении с тем, что Вы задали как нормальное, будет сгенерирован сигнал. Вы можете соединить данный контакт с оборудованием на вашем предприятии (например, световая сигнализация или звуковой сигнал тревоги), чтобы знать, когда произойдет активация какой-либо сигнализации. Эта функция удобна, если ИБП расположен удаленно, и звуковой сигнал от него сразу невозможно услышать.



ВНИМАНИЕ!

Контакт не должен использоваться при рабочем напряжении свыше 30 В перем. тока и токе 5 А .

8 Техническое обслуживание ИБП

Компоненты внутри шкафа ИБП защищены прочными металлическими рамами. Все ремонтпригодные части и блоки расположены так, что их легко снимать. Такая конструкция предоставляет уполномоченному обслуживающему персоналу возможность быстрого выполнения планового обслуживания и ремонта.

Для обеспечения надежной и долговременной работы ИБП необходимо составить расписание плановых проверок. Регулярные проверки работы и параметров системы позволит ей безотказно функционировать долгий срок.

8.1 Важные указания по технике безопасности

Помните, что ИБП предназначен для обеспечения электропитанием нагрузки **ДАЖЕ В СЛУЧАЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИБП ОТ СЕТИ**. Внутренние компоненты модуля ИБП представляют опасность до тех пор, пока не отключен источник питания постоянного тока и электролитические конденсаторы неразряжены. После отключения ИБП от сети и источника постоянного тока, уполномоченному обслуживающему персоналу необходимо выждать не менее 5 минут до полной разрядки конденсаторов, после этого можно начинать работы внутри модуля ИБП.



ОСТОРОЖНО!

- **Сервисное обслуживание должно производиться только квалифицированным обслуживающим персоналом.**
- **ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ! Запрещается использование данного оборудования при открытых дверцах шкафов или снятыми защитными панелями. Электротехническое состояние шкафов ИБП подлежит обязательной проверке.**

Поскольку каждая батарея является автономным источником энергии, отключение автоматического выключателя батареи не означает отсутствия опасного для жизни высокого напряжения блока внутри батарей. **НИКОГДА НЕ ПЫТАЙТЕСЬ ПРОНИКАТЬ ВНУТРЬ БАТАРЕЙНЫХ ШКАФОВ САМОСТОЯТЕЛЬНО. ВНУТРИ ШКАФА ВСЕГДА ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ.** Если вы полагаете, что блок батарей неисправен, свяжитесь с представителем сервисного центра.

Если аккумуляторному блоку требуется ремонт или обслуживание, см. инструкции по эксплуатации батарей, предоставленные производителем или свяжитесь с представителем сервисного центра.

При работе с батареями следует соблюдать следующие требования безопасности:

- Снимите часы, кольца и другие металлические предметы.
- Используйте только инструмент с изолированными ручками.
- Надевайте резиновые перчатки и обувь.
- Не кладите инструменты и другие металлические предметы на батареи или батарейные шкафы.
- Прежде чем подключать или отключать кабели к клеммам батарей, отключите их от источника зарядного тока.
- Убедитесь в том, что батареи не заземлены непреднамеренно. В случае заземления батарей удалите источник заземления. Касание любой части заземленной батареи может привести к поражению электрическим током. Вероятность поражения током уменьшается, если временно изолировать шкаф от земли до окончания установки и обслуживания.
- При замене батарей используйте тоже количество герметичных свинцово-кислотных батарей.
- Необходимо утилизировать батареи надлежащим образом. Следуйте местным нормам утилизации опасных отходов.

8.2 Выполнение профилактического обслуживания

Система ИБП не требует проведения большого объема профилактических работ. Тем не менее, состояние системы должно периодически контролироваться для проверки работы компонентов и состояния батарей.

8.2.1 ЕЖЕДНЕВНОЕ обслуживание

Выполняйте следующие указания ежедневно:

1. Проверяйте участок вокруг ИБП. Убедитесь в том, что участок не загроможден и есть свободный доступ к устройству.
2. Убедитесь в наличии свободного доступа воздуха к вентиляционным решеткам на передних дверцах ИБП и отводу нагретого воздуха через его верхнюю крышку.
3. Убедитесь в том, что условия окружающей среды соответствуют параметрам, указанным в пункте 2.2.1 на стр. 10 и в главе 10 «Технические характеристики».
4. Убедитесь в том, что ИБП работает в нормальном режиме (Normal) (горит индикатор Normal). Если горит световой индикатор тревожной сигнализации или индикатор нормальной работы не горит, свяжитесь с представителем сервисного центра.

8.2.2 ЕЖЕМЕСЯЧНОЕ обслуживание

Выполняйте следующие указания ежемесячно:

1. Проверьте системные параметры, как описано в пункте 5.2 «Использование панели управления» на стр. 49.
2. Проверьте воздушные фильтры (расположены за передней дверцей), если необходимо, помойте или замените их. Размер левого фильтра (ISBM) 12" x 20" x 1" и размер правого фильтра (UPM) 19,5" x 21,5" x 0,5". Свяжитесь с представителем сервисного центра для замены фильтров. Для замены фильтров:
 - a. Откройте замок на дверце и откройте створки.
 - b. Снимите фильтр, сдвинув его немного вверх и освободив из фиксирующих скоб.
 - c. Установите вымытый или новый фильтр на место.
 - d. Закройте дверцы и замок.
3. Запишите результаты проверки и все проведенные операции в соответствующий журнал.

8.2.3 ЕЖЕГОДНОЕ обслуживание

Ежегодное профилактическое обслуживание должно выполняться только квалифицированным обслуживающим персоналом с опытом обслуживания системы ИБП. Для получения информации об условиях проведения профилактических работ свяжитесь с представителем сервисного центра.

8.2.4 Обслуживание БАТАРЕЙ

Для получения информации об условиях обслуживания батареи свяжитесь с представителем сервисного центра. Замена и обслуживание батарей должно выполняться только уполномоченным квалифицированным обслуживающим персоналом.

8.3 Установка БАТАРЕЙ



ПРИМЕЧАНИЕ

Внутри ИБП нет устройства отключения постоянного тока.

Установите батареи в соответствии с инструкциями производителя по установке батареи, батарейного шкафа или аккумуляторной стойки.

9 Утилизация отработавших ИБП или батарей

Перед утилизацией ИБП или батарейных шкафов следует извлечь батареи. Следуйте местным правилам утилизации и удаления отходов. Из-за наличия высокого напряжения разборка батарейных шкафов и удаление батарей разрешено только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Не утилизируйте отработавшее электронное или электротехническое оборудование вместе с бытовыми отходами. Для его утилизации свяжитесь с местным центром утилизации вредных и опасных отходов и соблюдайте местные законодательные нормы и директивы.

Данные символы на продукте указывают на следующее:



Обратитесь в местный центр утилизации отходов и соблюдайте местные законодательные нормы при утилизации электронного и электротехнического оборудования.



ОСТОРОЖНО!

ОПАСНЫЕ ВЕЩЕСТВА. Батареи имеют **ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ** и содержат **ЕДКИЕ, ТОКСИЧНЫЕ** и **ГОРЮЧИЕ** вещества. Неправильное обращение с ними может повлечь летальный исход и привести к повреждению оборудования. **НЕ УТИЛИЗИРУЙТЕ** ненужные батареи или их части вместе с бытовыми отходами. Следуйте **ВСЕМ** местным правилам по хранению, обращению и утилизации батарей и их частей.



10 Технические характеристики

10.1 Номера моделей

Системы ИБП смонтированы в автономных шкафах с защитными панелями позади дверных створок. Имеются системы ИБП с частотой 50/60 Гц и различными показателями выходной мощности.

| Модели | Мощность | Частота |
|------------------------|----------|----------|
| Powerware 9395-275/225 | 225 кВА | 50/60 Гц |
| Powerware 9395-275/275 | 275 кВА | 50/60 Гц |

В следующих разделах приведена подробная информация об электрических характеристиках входа и выхода, параметрах окружающей среды и технических характеристиках батарей.

10.2 Технические характеристики одномодульной системы

10.2.1 Электрические характеристики входа ИБП

| | |
|--|--|
| Рабочее входное напряжение (номинальное + –15%) | 400 В переменного тока для работы в диапазоне от 340 до 460 В переменного тока. |
| Диапазон рабочей частоты | ±5 Гц. |
| Рабочий входной ток | См. Таблицу 3-4 на стр. 3-6. Снижен для регулируемого источника. |
| Коэффициент гармоник входного тока | 5% КНИ при полной нагрузке. |
| Коэффициент мощности | Минимум 0,98. |
| Скачки напряжения | 6 кВ рабочей мощности, 3 кА тока короткого замыкания по стандартам ANSI 62.41 и IEC 801-4. |
| Напряжение батарей | 480 В постоянного тока. |

10.2.2 Электрические характеристики выхода ИБП

| | |
|---|---|
| Выходная мощность ИБП | 100% номинальной силы тока. |
| Отклонения выходного напряжения | ±1% (10% при 100% нагрузке). |
| Регулировка выходного напряжения (номинальное +/-3%) | Номинально 380 В переменного тока, регулируется в диапазоне 368,6 – 391,4 В переменного тока. Номинально 400 В переменного тока, регулируется в диапазоне 388 - 412 В переменного тока. Номинально 415 В переменного тока, регулируется в диапазоне 402,5 – 427,5 В переменного тока. |
| Коэффициент гармоник выходного напряжения | 1,5% максимальное КНИ (линейная нагрузка). 5% максимальное КНИ (нелинейная нагрузка). |
| Выходной ток | См. Таблицу 3-4 на стр. 3-6. |
| Баланс выходного напряжения | 3% от 100% максимальной неравномерности загрузки (линейная нагрузка). |
| Сдвиг фазы выходного напряжения | 3° от 100% максимальной неравномерности загрузки (линейная нагрузка). |
| Переходы выхода | ±5% от 100% этапа нагружения или отключения. |
| Регулировка частоты | ±0,1 Гц автономной работы. |
| Синхронизация с байпасом | Байпас в пределах напряжения +5%, –8% установленного тока; Байпас в пределах ±3 Гц. |
| Скорость нарастания выходного напряжения | Максимум 1 Гц в секунду. |
| Допустимая перегрузка | 110% в течение 10 минут. 125% в течение 30 секунд. 150% в течение 10 секунд. |

10.2.3 Параметры к окружающей среде

| | |
|---|---|
| Рабочие температуры | От 0 до 40°C без снижения номинальных значений. Рекомендуемая рабочая температура 25°C. |
| Рабочая высота над уровнем моря | Максимум 1500 м при температуре 40°C без снижения номинальных значений. |
| Температуры хранения | От -25 до +60°C, кроме батарей (длительное хранение при температуре выше 40°C приводит к быстрой саморазрядке батарей). |
| Относительная влажность (рабочая и хранения) | 5% - 95% максимум, без конденсата. |
| Уровень шума | 75 дБ на расстоянии 1 м, психометрический. |
| Подавление электромагнитных помех (EMI) | Отвечает требованиям стандарта EMC EN 62040-2:2006. |
| Устойчивость к электростатическому разряду (ESD) | Отвечает требованиям стандарта IEC 61000-4-2. |

11 Гарантия

Настоящая продукция обеспечена заводской 12-месячной гарантией со дня установки, но не более 15 месяцев со дня продажи на дефекты конструкции, материалов и изготовления. Местное представительство компании или ее дистрибьютор могут предоставлять гарантийный срок, отличный от указанного выше и соответствующий местному законодательству, что указывается отдельно в контракте на поставку. Производитель ИБП не несет ответственность за:

- Любые затраты, связанные с неисправностью оборудования, если установка, ввод в эксплуатацию, ремонт, замена оборудования или условия его эксплуатации не соответствовали требованиям, определенными в поставляемой вместе с оборудованием документации, либо другой документации, касающейся данного оборудования.
- Оборудование, эксплуатировавшееся не по назначению, с нарушением правил эксплуатации или бывшее в аварийных условиях.
- Оборудование, в которое пользователь самостоятельно внес конструктивные изменения или использовал материалы, не поставляемые заводом-изготовителем данного оборудования.

Ни при каких обстоятельствах ни производитель, ни его поставщики или субподрядчики не несут ответственность за прямые или косвенные убытки пользователя, а также потери или штрафные санкции, связанные с работоспособностью данного оборудования.

Технические данные, техническая информация и спецификации на данное оборудование действительны на момент издания. Производитель ИБП оставляет за собой право вносить изменения в документацию и изделие без предварительного уведомления.