

Порядок установки INDRELAY-MS:

1. Убедитесь, что отключена система вспомогательного оборудования и изолированы все источники питания. Инструкции по отключению приводятся в соответствующем руководстве по эксплуатации дополнительного оборудования.
2. Проложите проводку от карты IRC до контрольного оборудования через выходное отверстие для кабеля IRC, используя соответствующие изоляционные трубки.
3. Проложите проводку между клеммными блоками карты IRC и контрольным оборудованием с использованием клемм. Для выбора нормально разомкнутого или нормально замкнутого положения подключите один провод к разъему COM (общий), а другой — к НЗ или к НР.
4. Установите реле INDRELAY-MS в разомкнутый коммуникационный разъем MiniSlot в шкафу ИБП.

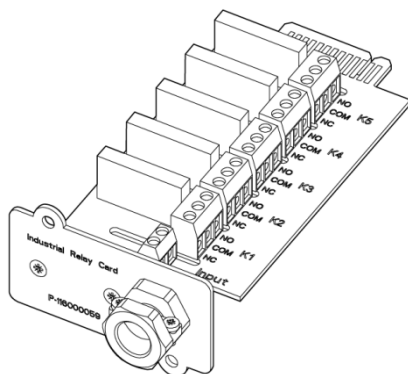


Рисунок 18. Карта промышленного реле INDRELAY-MS

5.5.5 Подключения интерфейса MiniSlot

Инструкции по выбору дополнительного оборудования и устройств связи с картой MiniSlot приводятся в разделе 6. Для установки и настройки карты MiniSlot обращайтесь к представителю компании Eaton.

Порядок подключения проводки:

1. Установите отводы для линии LAN (если они еще не установлены).
2. Откройте переднюю панель ИБП.

3. Для снятия защитной крышки MiniSlot выкрутите 2 держащих ее винта.
4. Для установки устройства связи с картой MiniSlot вставьте его в разъем до упора.
5. Зафиксируйте устройство связи MiniSlot с помощью 2 винтов.
6. Проведите и подключите линию LAN и другие кабели к соответствующим картам MiniSlot. Кабельную проводку можно провести через канал для сигнального кабеля в верхней части ИБП.
7. Инструкции по эксплуатации приведены в руководстве в комплекте поставки карты MiniSlot.
8. По завершении монтажа проводки закройте переднюю дверцу и запирайте ее на замок.

5.5.6 Установка подключений сигнального интерфейса в параллельной системе

Установка подключений сигнального интерфейса в параллельной системе должна выполняться с соблюдением приведенных выше инструкций. Сигнальные входы разных устройств можно подключать параллельно, то есть один разъем может использоваться для передачи сигналов на разные устройства. Это утверждение относится и к сигналу выключателя EPO.

5.6 Проводка в параллельных системах ИБП 93PS

Выходы нескольких систем ИБП 93PS можно соединить параллельно. Параллельно можно подключить до 4 устройств. У всех подключенных параллельно устройств должен быть одинаковый номинал мощности статического байпаса ИБП. При этом параллельно подключенные шкафы ИБП могут содержать разное количество модулей питания UPM.

Параллельное соединение выходов используется для увеличения уровня допустимой нагрузки системы питания, а также для обеспечения избыточности. Система подключена параллельно для обеспечения избыточности (N+1), если в ней присутствует одна или несколько рабочих систем ИБП, требуемых для достаточного питания нагрузки. Система подключается параллельно для наращивания мощности, если все ИБП, установленные в системе, требуются для обеспечения мощности, достаточной для питания нагрузки.

Между модулями ИБП должна быть установлена связь для измерения параметров системы и управления режимами работы. Системные коммуникации и управление осуществляются через локальную сеть контроллеров (CAN). В качестве вторичного коммуникационного канала используется сигнал в проводке, подключенной параллельно к другим ИБП и соединенной с реле состояния байпаса на каждом ИБП. Такая схема обеспечивает возможность управления байпасом даже при потере связи через шину CAN.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Не соединяйте параллельно устройства, оборудованные встроенным переключателем сервисного байпаса (MBS).

5.6.1 Обзор системы силовой проводки

Рекомендуемые сечения кабелей, размеры внешних предохранителей и инструкции по установке приведены в разделе 4.3.2.

Подающий ввод

Подающий ввод является подключенным к выпрямителю ИБП источником питания. Ввод для всех входов ИБП должен идти от одного источника.

Байпасный ввод

Байпасный ввод является источником питания, подключенным к байпасу ИБП. Ввод для всех байпасов ИБП должен идти от одного источника. Самая короткая длина провода питания от источника к ИБП должна быть не меньше 95% от длины самого длинного провода.

Выход

Обеспечьте подключение нейтралей всех ИБП. Самая короткая длина провода от источника к ИБП должна быть не меньше 95% от длины самого длинного провода. Измерение выполняется от места соединения выходов ИБП.

Двойной источник

Подающий и байпасные вводы могут иметь разные источники. Эти источники должны иметь общую нейтраль.

Подключение аккумулятора

К каждой системе ИБП должен быть подключен отдельный аккумулятор, и емкость аккумуляторов для каждого ИБП должна совпадать. Нельзя использовать один общий аккумулятор для всех ИБП.

Выходные выключатели модулей (МОВ)

Выходные выключатели модуля (МОВ) позволяют выполнять отключение выхода ИБП от других ИБП и системной нагрузки с целью проведения его обслуживания. Конструктивное решение предусматривает наличие выходного выключателя модуля (МОВ) на каждой системе ИБП. Для повышения безопасности выключатель также должен отключать нейтраль.

Выходной выключатель модуля должен быть оснащен вспомогательным контактом Form C. Нормально замкнутый контакт подключается к соответствующему входу ИБП, предназначенному для сигнального входа. Нормально разомкнутый контакт используется для отключения параллельного монтажа байпаса при размыкании выходного выключателя модуля. На Рисунок 19 приведена принципиальная схема параллельного подключения систем ИБП, включая выходные выключатели модулей (МОВ) и выходы с ИБП.

Блокировка выходного выключателя модуля

Пользователи, не имеющие установленного выходного выключателя модуля, могут просто заблокировать сигнальный вход выходного выключателя модуля. При этом следует помнить, что системы без выходного выключателя модуля имеют ограниченные возможности для проведения обслуживания.

Монтаж кабелей в параллельной системе

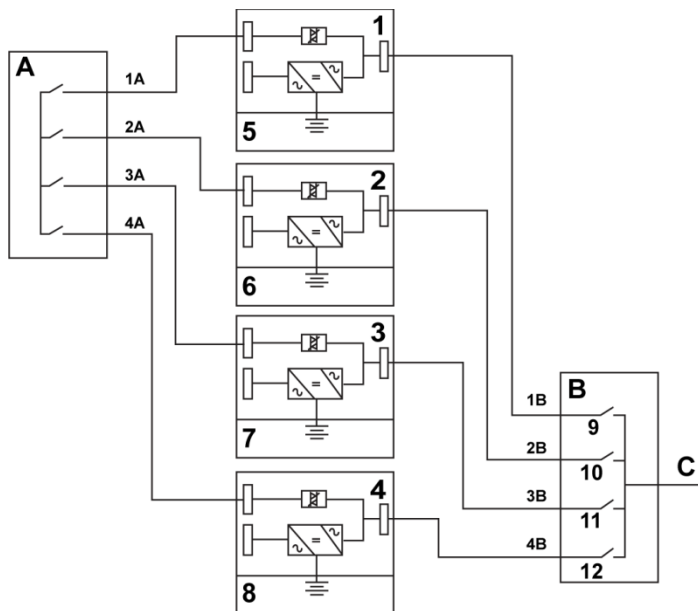


Рисунок 19. Принципиальная схема параллельного подключения систем ИБП

A	Входы байпаса на ИБП	1	ИБП 1	7	Аккумулятор
B	Выходы из ИБП	2	ИБП 2	8	Аккумулятор
C	Нагрузка	3	ИБП 3	9	МОВ 1
		4	ИБП 4	10	МОВ 2
		5	Аккумулятор	11	МОВ 3
		6	Аккумулятор	12	МОВ 4

Длина проводки в параллельной системе должна быть одинаковой для обеспечения приблизительно равного распределения тока в режиме байпаса.

Требование для обеспечения надлежащей работы системы:
 $1A + 1B = 2A + 2B = 3A + 3B = 4A + 4B$.

Любая разница в длине проводки приведет к снижению мощности и неправильной работе системы ИБП в режиме байпаса.

5.6.2 Обзор управляющих сигналов

Для внешнего параллельного соединения необходимо 2 управляющих сигнала (внешняя сеть CAN, параллельный монтаж байпаса). Оба этих управляющих сигнала являются отказоустойчивыми и при отключении генерируют аварийный сигнал.

Внешняя сеть CAN (ECAN)

Сеть ECAN позволяет обеспечить связь между ИБП при параллельном подключении. При сбое в сети система продолжает распределять нагрузку и обеспечивает ее питание.

Параллельный монтаж байпаса

Параллельный монтаж байпаса — это сигнал открытого коллектора, уровень которого ослабевает при включении статического переключателя байпаса на любом из ИБП. При отключении внешней сети CAN (ECAN), низком уровне сигнала цепи параллельного монтажа и активном ИБП, система UPS переключается и переходит в режим байпаса. В некоторых редких режимах отказа при обслуживании можно вручную накоротко замкнуть сигнал для принудительного перевода системы в режим байпаса.

Действия для конфигурации сигнальных входов

Каждый блок ИБП имеет до 7 сигнальных входов, 5 встроенных и по одному в каждом разъеме MiniSlot, используемом при подключении соответствующих устройств связи. Конфигурация этих входов выполняется посредством соответствующих действий. Указанные ниже действия влияют на все ИБП в системе. Если действие выполняется на одном ИБП при замкнутом выходном выключателе модуля, то по сети ECAN это действие будет передано на все ИБП. После этого все ИБП будут продолжать работу так, как будто с ними также было выполнено это действие.

Параллельное подключение выключателя EPO

Для каждого параллельно подключенного устройства рекомендуется использовать отдельную цепь EPO.

5.6.3 Установка управляющей проводки байпаса

1. Во время установки соблюдайте приведенные в данном документе правила техники безопасности.
2. Клеммные блоки ТВ6, ТВ7 и ТВ8 предназначены для подключения внешних управляющих сигналов (см. Рисунок 21 и Рисунок 23).
3. Клеммы кабелей подключаются к соединителям платы Phoenix Contact FRONT-MSTB 2,5/2-STF-5,08 и 2,6/4-SFT-5,08.

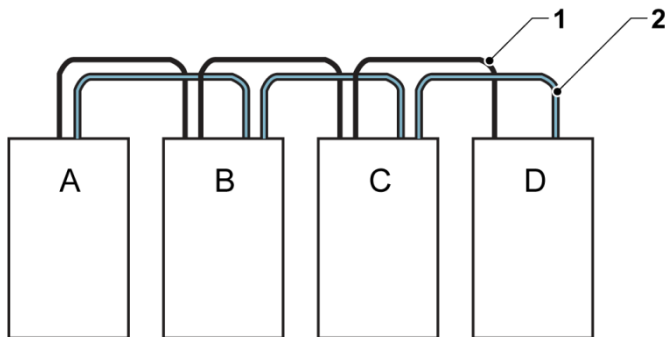


Рисунок 20. Упрощенная схема проводки для сети CAN и параллельного монтажа для системы ИБП с параллельным подключением

A	ИБП 1	1	CAN
B	ИБП 2	2	Цепь управления
C	ИБП 3 (при наличии)		
D	ИБП 4 (при наличии)		



ПРИМЕЧАНИЕ. Данный чертеж применяется для установки проводки систем с распределенным байпасом и не может использоваться как общий план. ИБП можно располагать в любом порядке.

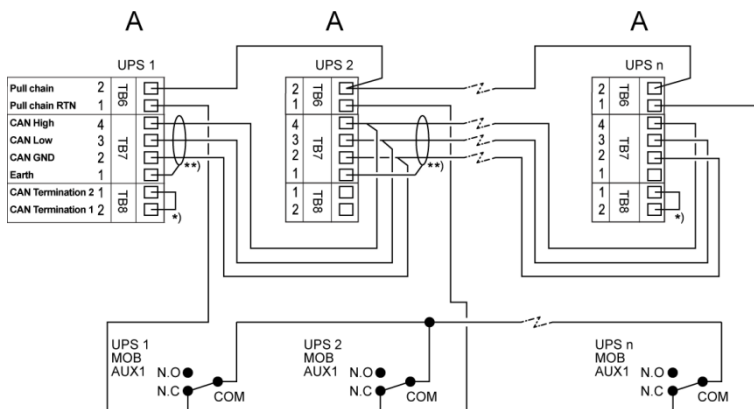


Рисунок 21. Проводка для сети CAN и параллельного монтажа для системы ИБП с параллельным подключением и выходными выключателями модулей

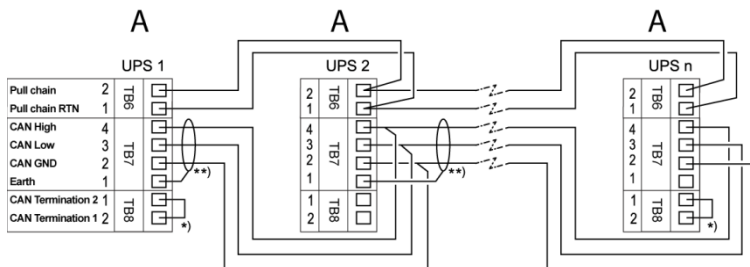


Рисунок 22. Проводка для сети CAN и параллельного монтажа для системы ИБП с параллельным подключением без выходных выключателей модулей

- A Внешние разъемы для параллельного подключения ТВ6-8
- *) Подключение первого и последнего ИБП выполняется с помощью перемычки
- ***) Экран подключается только с одной стороны



ПРИМЕЧАНИЕ. НЗ и НР на контактах МОВ AUX определяются выключателем в положении ВЫКЛ. (разомкнут). Если контакты МОВ имеют гибкие выводы, для подключения к ИБП используйте провод того же калибра, а также используйте соответствующий обжим для гибких выводов. Для внешних подключений САН между шкафами ИБП используется витая пара. В качестве проводки между ИБП и контактами МОВ AUX используется витая пара. Перед подключением обязательно проверьте работоспособность контактов.

5.7 Подготовка интерфейсной проводки системы ИБП

Управляющая проводка для функций и дополнительных компонентов должна подключаться к клеммным блокам интерфейса клиента, расположенным за дверцей, в верхней части ИБП.



ПРИМЕЧАНИЕ. Не подключайте релейные контакты напрямую к сети питания. В этом случае требуется улучшенная изоляция.

Перед проведением планирования и монтажа убедитесь в полном понимании следующих утверждений:

- Вся интерфейсная проводка предоставляется оператором.
- При подключении внутренней интерфейсной проводки к клеммам MiniSlot провода следует пропускать через внутренний вырез коммуникационного разъема MiniSlot.
- Для каждого сигнального входа или удаленной функции требуется установить между входом сигнализации и общей клеммой изолированный нормально разомкнутый контакт или переключатель (24 В постоянного тока, минимум 20 мА). Вся управляющая проводка, а также реле и переключающие контакты предоставляются оператором. Для каждого входа сигнализации и общего входа следует использовать витую пару.
- Сигнальные входы можно запрограммировать таким образом, чтобы отображалось название аварийного сигнала.
- Линия LAN для применения с картами MiniSlot предоставляется ответственным за планирование объекта или оператором.

- Сигнальная проводка дополнительных контактов состояния аккумулятора ИБП и независимого расцепителя 24 В постоянного тока из ИБП должна подключаться к устройству отключения (выключателю) источника постоянного тока. См. Рисунок 15.
- Толщина проводки вспомогательного аккумулятора и расцепителя с шунтовой катушкой аккумулятора 24 В постоянного тока должна составлять минимум 1,5 мм².
- Функция удаленного ЕРО размыкает все переключатели в шкафу ИБП и отключает питание от критической нагрузки. Согласно местным правилам установки электрического оборудования, может также потребоваться установить на ИБП защитные устройства выключения на входной цепи.
- Удаленный выключатель ЕРО должен быть специализированным выключателем, не соединенным с какими-либо другими цепями.
- При использовании нормально замкнутого (НЗ) удаленного контакта ЕРО необходимо соединить выводы 1 и 2 на разъеме ЕРО при помощи перемычки.
- Толщина проводки удаленного ЕРО должна составлять от 0,75 мм² до 2,5 мм².
- Расстояние между удаленным ЕРО и ИБП не должно превышать 150 метров.
- Контакты аварийного реле обладают максимальным номинальным током 5 А и напряжением переключения 30 В переменного тока (RMS) и 30 В постоянного тока.
- Толщина проводки аварийного реле должна быть не менее 0,75 мм².

6 Интерфейсы связи

В данном разделе приводится описание возможностей связи при использовании ИБП Eaton 93PS.

ВНИМАНИЕ



Для связи используются только интерфейсы с цепями с безопасным сверхнизким напряжением. Соблюдайте это требование при подключении к другому оборудованию.

ИБП оборудован следующими интерфейсами связи:

1. MiniSlot 1
2. MiniSlot 2
3. USB-устройство (при подключении к компьютеру)
4. Изоляционная трубка для кабеля связи
5. Аварийное отключение питания (EPO)
6. Релейный выход
7. USB-хост (при подключении к дополнительному оборудованию)
8. Сигнальные входы
9. Порт RS-232 для обслуживания

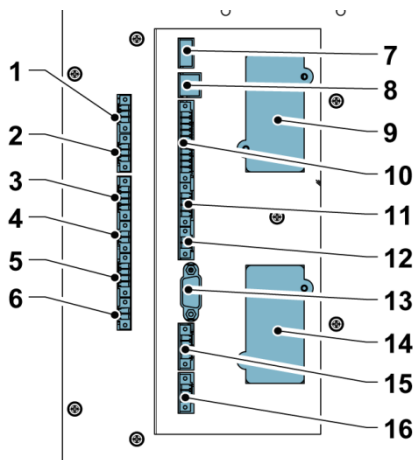


Рисунок 23. Интерфейсы связи ИБП Eaton 93PS 8-20 кВт

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. TB11, не используется | 9. MiniSlot 1 |
| 2. TB10, не используется | 10. TB1, сигнальный вход 1-5 |
| 3. TB9, не используется | 11. TB2, не используется |
| 4. TB8, клемма для внешнего подключения CAN | 12. TB3, не используется |
| 5. TB7, внешняя сеть CAN | 13. Последовательный COM-порт RS-232 |
| 6. TB6, шина параллельного монтажа | 14. MiniSlot 2 |
| 7. USB1, USB-хост (при подключении к дополнительному оборудованию) | 15. TB4, EPO |
| 8. USB2, USB-устройство (при подключении к компьютеру) | 16. TB5, релейный выход |

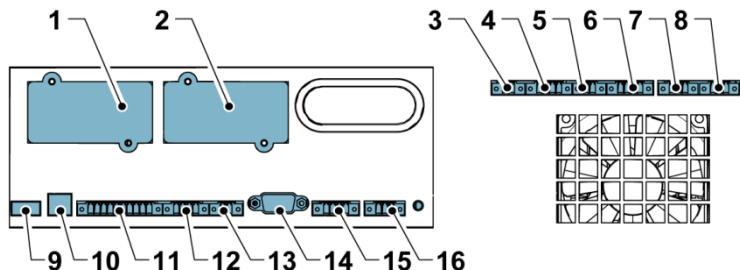


Рисунок 24. Интерфейсы связи ИБП Eaton 93PS 30-40 кВт

- | | |
|--|---|
| 1. MiniSlot 1 | 10. USB2, USB-устройство (при подключении к компьютеру) |
| 2. MiniSlot 2 | 11. TB1, сигнальный вход 1-5 |
| 3. TB6, шина параллельного монтажа | 12. TB2, не используется |
| 4. TB7, внешняя сеть CAN | 13. TB3, не используется |
| 5. TB8, клемма для внешнего подключения CAN | 14. Последовательный COM-порт RS-232 |
| 6. TB9, не используется | 15. TB4, EPO |
| 7. TB10, не используется | 16. TB5, релейный выход |
| 8. TB11, не используется | |
| 9. USB1, USB-хост (при подключении к дополнительному оборудованию) | |

6.1 Карты MiniSlot

ИБП Eaton 93PS имеет 2 коммуникационных разъема MiniSlot.

Инструкции по установке карты MiniSlot приводятся в разделе 5.5.5.

ИБП поддерживает следующие карты MiniSlot:

- Сетевой адаптер MS
Обеспечивает удаленный мониторинг через интерфейс веб-браузера, электронную почту и систему управления сетью (NMS) при помощи SNMP; подключается к витой паре Ethernet (10/100BaseT).

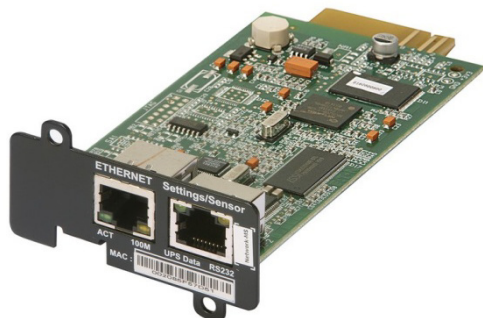


Рисунок 25. Сетевая карта - MS

- Карта PX Gateway
Обеспечивает удаленный мониторинг через интерфейс веб-браузера, электронную почту и систему управления сетью (NMS) при помощи SNMP; подключается к витой паре Ethernet (10/100BaseT). Эта карта также обеспечивает непосредственную интеграцию информации ИБП (измерения и состояние) в систему управления зданием (BMS) при помощи протоколов Modbus RTU, TCP и BACnet.

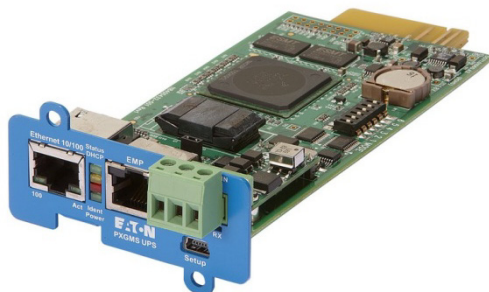


Рисунок 26. Карта PX Gateway

- Карта промышленного реле - MS
Карта промышленного реле MiniSlot обеспечивает возможность подключения 93PS к промышленной системе контроля и системе контроля электрических сетей. Эта картой также поддерживает множество управляющих приложений, а через 5 ее релейных соединений можно подавать ток до 250 Вольт и 5 Ампер. Посредством подключения проводов к соответствующим разъемам на ее клеммных блоках можно выбрать конфигурацию

Нормально разомкнуто или Нормально замкнуто для каждого выхода.

Инструкции по конфигурации карты промышленного реле - MS приводятся в разделе 6.5.

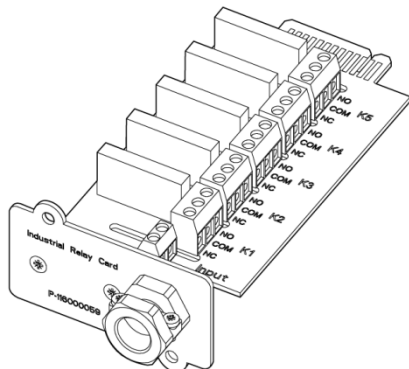


Рисунок 27. Карта промышленного реле – MS

6.2 Программное обеспечение Intelligent Power Software

Программное обеспечение Intelligent Power Software предлагает набор инструментов для повышения производительности при управлении питанием ИБП. Эти программные решения позволяют усилить обеспечиваемую ИБП защиту посредством закрытия приложений и операционных систем, запуска процедур аварийного восстановления и переноса виртуальных машин в случае длительного отсутствия энергоснабжения. Предупреждая операторов о проблемах и отслеживая критические показатели, эти решения позволяют уменьшить время простоя и повысить надежность ИБП. Это программное обеспечение также можно использовать для просмотра эксплуатационных характеристик энергооборудования предприятия и использования этих данных для оптимизации работы системы.

Программное обеспечение Intelligent Power Software основано на Интернет-технологиях, а это значит, что данные можно просматривать с любого устройства, на котором установлен веб-браузер.

С одной стороны, обеспечение Intelligent Power Manager (IPM) является системой контроля, отслеживающей данные и аварийные

сигналы сотен ИБП, блоков распределения электропитания и других устройств и отображающей их в одном представлении. С другой стороны, программное обеспечение предоставляет канал для виртуализации через системы управления, такие как VMware vCenter. Таким образом администратор получает возможность управления вычислительной техникой и вспомогательной инфраструктурой через одно окно. IPM обеспечивает функции отключения, переноса, аварийного восстановления и сегментации нагрузки в виртуализированной среде.

Приложение Intelligent Power Protector (IPP) является программным агентом выключения с базовыми функциями мониторинга и генерации аварийных сигналов. При отсутствии энергоснабжения, которое длится дольше, чем время работы от аккумуляторов, приложение выполняет автоматическое, корректное выключение компьютеров и виртуальных машин или серверов, питание которых обеспечивается через ИБП Eaton. Приложение Intelligent Power Protector поддерживает дистанционный контроль и управляется приложением Intelligent Power Manager (IPM).

Программное обеспечение Intelligent Power Software поставляется на компакт-диске вместе с ИБП. Его также можно загрузить с сайта компании Eaton. Для активации некоторых продвинутых функций программы IPM требуется лицензия. Подробнее можно узнать у представителя компании Eaton.

6.3 Мониторинг сигнальных входов

Эта стандартная функция позволяет подключить к сигнальным входам датчики дыма или превышения температуры. Пользовательские интерфейсные клеммы для дополнительных внешних подключений находятся внутри ИБП. Для каждого входа сигнализации и общего входа следует использовать витую пару.

Сигнальные входы можно запрограммировать таким образом, чтобы отображалось название аварийного сигнала.

6.4 Универсальные релейные контакты

В стандартный комплект поставки ИБП входит один универсальный релейный контакт. Также имеется аварийный контакт.

Вы можете использовать нормально-замкнутый или нормально-разомкнутый контакт. Сигнал поступает тогда, когда состояние контакта изменяется с того состояния, которое вы определили как

нормальное. Вы можете подключить этот контакт к оборудованию на вашем объекте (например, к световой или звуковой сигнализации), которое будет информировать вас об аварийном сигнале на ИБП. Эта функция полезна в том случае, если ИБП расположен в удаленной области, где звуковой сигнал ИБП не будет слышен.



***ПРИМЕЧАНИЕ.** Не допускайте работы контактов с током, превышающим 30 В переменного тока (RMS) и 30 В постоянного тока при 5 А.*

6.5 Конфигурация реле

Устройство 93PS имеет только один встроенный релейный выход. Кроме этого, к каждому из 2 разъемов MiniSlot можно подключить карту реле, включающую 5 реле. Далее приводятся инструкции по конфигурации реле.

В текущей версии конфигурация реле выполняется только с помощью дисплея. Инструмент для обслуживания пока не имеет поддержки функций Node Bit.

Максимальное напряжение на реле составляет 30 В. Проверьте характеристики напряжения и тока на других картах, приведенные в предыдущих разделах.

Порядок конфигурации реле:

1. На главном экране дисплея щелкните значок с замком в верхнем правом углу и введите пароль для проведения обслуживания.
2. В окне входа щелкните в поле пароля с 4 точками.

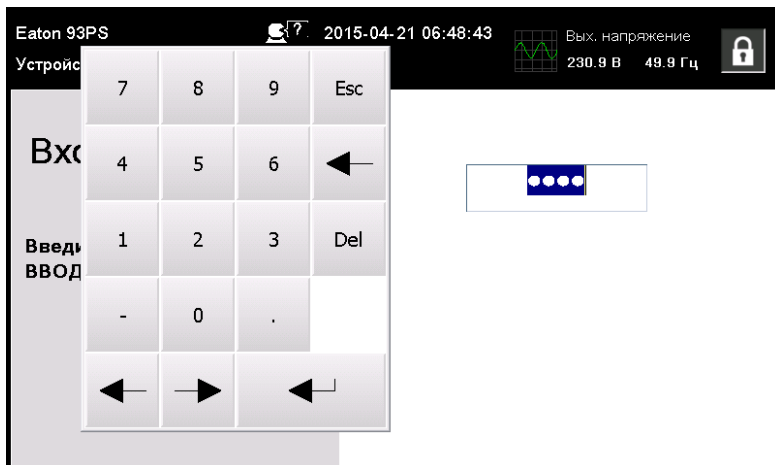



Рисунок 28. Окно входа с полем пароля

3. Введите пароль 0101 и нажмите .
4. Выберите Продолжить.
5. Выберите Конфигурация и нажмите на Выходы реле.

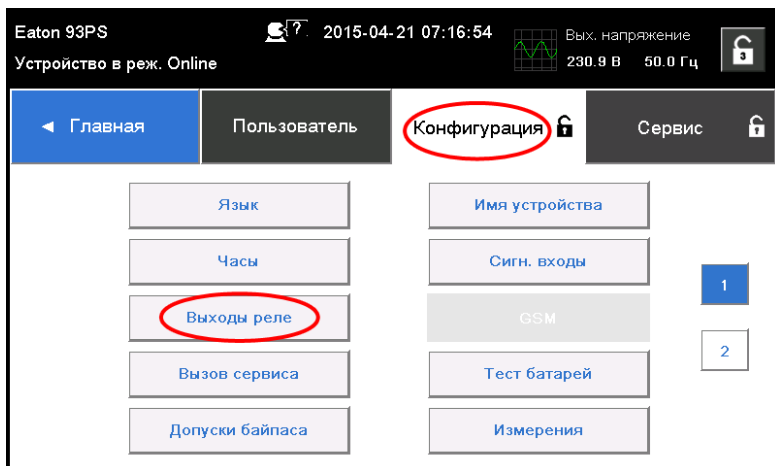


Рисунок 29. Выбор пункта Выходы реле в экране Конфигурация

6. Выберите одну из следующих опций:
 - Встроен. (аварийное) реле
Для встроенного реле можно задать до 8 различных событий. Реле срабатывает при возникновении одного из заданных событий
 - MiniSlot 1
 - MiniSlot 2

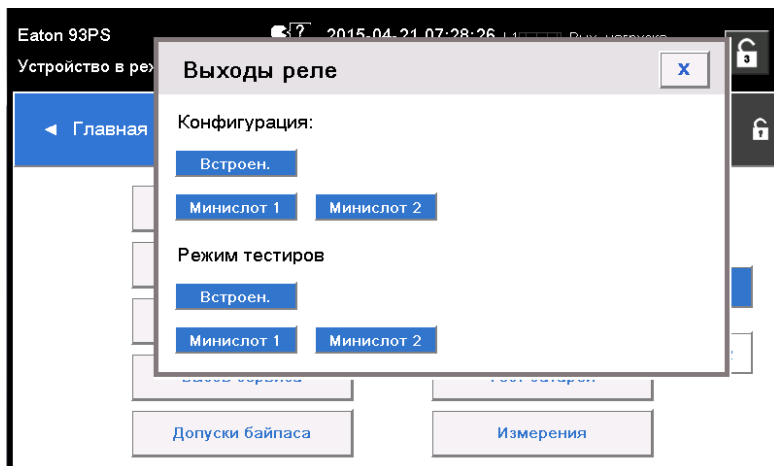


Рисунок 30. Параметры конфигурации релейных выходов

7. Введите коды функций, которые при активации будут приводить к срабатыванию реле.
8. Нажмите ОК и Сохранить для сохранения изменений.

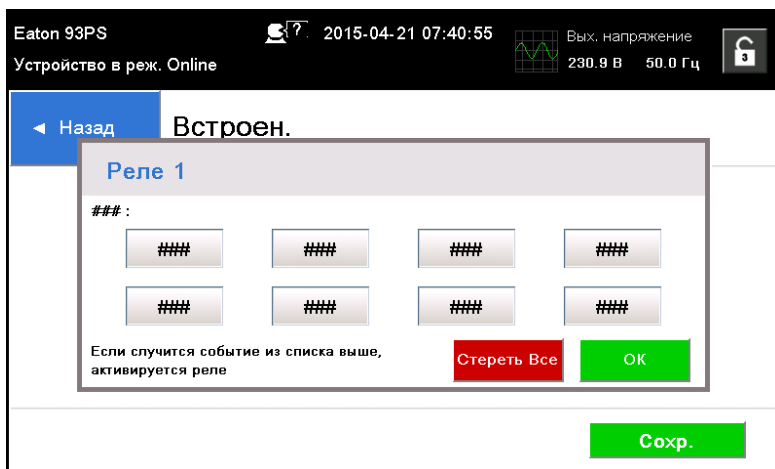


Рисунок 31. Ввод кодов функций, которые будут приводить к срабатыванию реле

9. При выборе одного из разъемов MiniSlots будут доступны следующие стандартные значения:
 - Реле 1: #262 Реж. Online (светодиод горит)
 - Реле 2: #260 От батарей (светодиод горит)
 - Реле 3: #352 Тревога (светодиод горит)
 - Реле 4: #261 На байпасе (светодиод горит)
 - Реле 5: #15 Предупреждение о низком заряде батарейПомимо этого срабатывание реле можно настроить на любые другие события.
10. Для проверки реле необходимо выбрать любой из параметров в режиме тестирования (см. Рисунок 30).

