

ПРИБОР УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ  
ОПОВЕЩЕНИЯ И ЭВАКУАЦИИ  
«ТРОМБОН - ПУ-4»

(ТУ 4371-001-88310620-08)

Инструкция по эксплуатации

Москва 2009г.

## Оглавление.

1.	Назначение прибора управления «Тромбон - ПУ-4»	2
2.	Технические характеристики прибора «Тромбон – ПУ-4»	2
3.	Описание прибора управления «Тромбон – ПУ-4»	3
4.	Построение СОУЭ на базе прибора «Тромбон – ПУ-4»	11
5.	Последовательность работы с прибором «Тромбон – ПУ-4»	14
6.	Регламентные работы	15
7.	Указания по эксплуатации	16
8.	Гарантийные обязательства	17
9.	Сведения об изготовителе	17
10.	Приложения	18

### 1. Назначение прибора управления «Тромбон - ПУ-4».

Прибор управления техническими средствами оповещения и эвакуации «Тромбон - ПУ-4» (далее в тексте – Прибор или Прибор управления) предназначен для построения системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) до 4 типа.

Прибор объединяет системы пожарной сигнализации с системами светового и звукового оповещения, а также с системой контроля доступа в единый Комплекс пожарного оповещения и управления эвакуацией. Прибор принимает командные импульсы от автоматической установки пожарной сигнализации и пожаротушения переводит СОУЭ в режим оповещения. Далее, обработав командный импульс, Прибор выдает сигналы и команды в системы звукового и светового оповещения, контроля доступа и эвакуационного освещения.

У Прибора предусмотрена возможность сопряжения СОУЭ с каналами оповещения МЧС, для чего предусмотрены вход звукового сигнала и вход управления, а также предусмотрена возможность звукового вещания с приоритетом режима оповещения.

Прибор соответствует техническим условиям ТУ 4371-001-88310620-08 и нормативным документам: Своду правил 3.13130.2009 и ГОСТ Р 53325-2009.

### 2. Технические характеристики прибора «Тромбон – ПУ-4».

Основное питание Прибора - от сети переменного тока с напряжением:	220В <sup>+22В</sup> - <sub>33В</sub>
частотой:	50Гц ± 4Гц
Напряжение встроенного источника резервного электропитания:	12В
Время работы Прибора от встроенного источника резервного электропитания в дежурном режиме составляет не менее:	24 часов
Время работы Прибора управления от встроенного источника резервного электропитания в режиме оповещения составляет не менее:	9 часов
Количество сообщений в памяти магнитофона	2
Длительность каждого, из 2-х записываемых сообщений не менее	30 сек.
Количество подключаемых линий сигнализации:	5 (1 вход переноса)
Количество линий светового оповещения:	4
Количество линий звукового оповещения:	5 (4+1 для персонала)
Выход управления питанием усилителей 220В:	1
Выход управления питанием усилителей 24В:	1
Выходы свободного назначения с норм. разомкнутыми контактами:	2
Выходы свободного назначения с норм. замкнутыми контактами:	2

Вход управления МЧС:	1
Вход звукового сигнала МЧС:	1
Линейный вход:	1
Вход микрофона:	1
Линейный выход:	1
Чувствительность входов, мВ: линейного входа:	250
звукового сигнала МЧС:	775
входа микрофона:	5
Напряжение линейного выхода:	250
Время задержки срабатывания системы звукового оповещения, сек:	16, 32, 64, 128, 256
Допустимая нагрузка в канале светового оповещения:	240В, 5А
Допустимая нагрузка в канале звукового оповещения:	240В, 5А
Допустимая нагрузка выхода управления питанием усилителей 220В:	220В, 20А
Допустимая нагрузка выхода управления питанием усилителей 24В:	35В, 30А
Допустимая нагрузка выходов свободного назначения:	240В, 5А
Габаритные размеры, не более:	480x340x130мм
Масса, не более	8Кг

### 3. Описание Прибора управления «Тромбон – ПУ-4».

#### 3.1. Возможности Прибора управления.

3.1.1. Прибор управления «Тромбон - ПУ-4» позволяет построить системы оповещения до 4-й группы включительно. Прибор обеспечивает следующие способы оповещения:

- Световое оповещение - включение световых эвакуационных знаков безопасности (световых оповещателей) с автоматическим распределением сигналов оповещения по Зонам оповещения.

- Речевое оповещение в автоматическом режиме с трансляцией заранее записанных во встроенный цифровой магнитофон текстов и автоматическим распределением сигналов по Зонам оповещения.

- Звуковое оповещение с трансляцией в Зоны оповещения звуков сирены.

- Речевое оповещение оператором путем транслирования голосовых сообщений через микрофон.

- Звуковое оповещение от входа ГО и МЧС с транслированием во все Зоны оповещения сообщений, поступающих на вход МЧС.

3.1.2. Прибор обеспечивает контроль и управление следующими техническими средствами системы оповещения и управления эвакуацией:

- Контроль состояния тревожных входов (получение командных импульсов от АУПС);

- Контроль состояния входа канала оповещения МЧС.

- Контроль состояния линий звукового оповещения на короткое замыкание и обрыв.

- Управление питанием усилителей мощности (основным и резервным);

- Управление линиями оповещения (звукового и светового);

- Управление системой эвакуационного освещения;

- Управление электромагнитными замками эвакуационных выходов.

3.1.3. Прибор имеет независимую систему питания со встроенным аккумулятором 12В.

3.1.4. У Прибора имеется блокировка органов управления от несанкционированного доступа.

3.1.5. У Прибора имеется возможность транслирования в Зоны оповещения сигналов звукового вещания, поступающих на линейный вход Прибора.

3.1.6. Прибор может быть совмещён с трансляционной сетью здания.

## 3.2. Органы управления Прибором «Тромбон – ПУ-4».

Внешний вид Прибора и расположение органов управления приведены на рисунке 1.

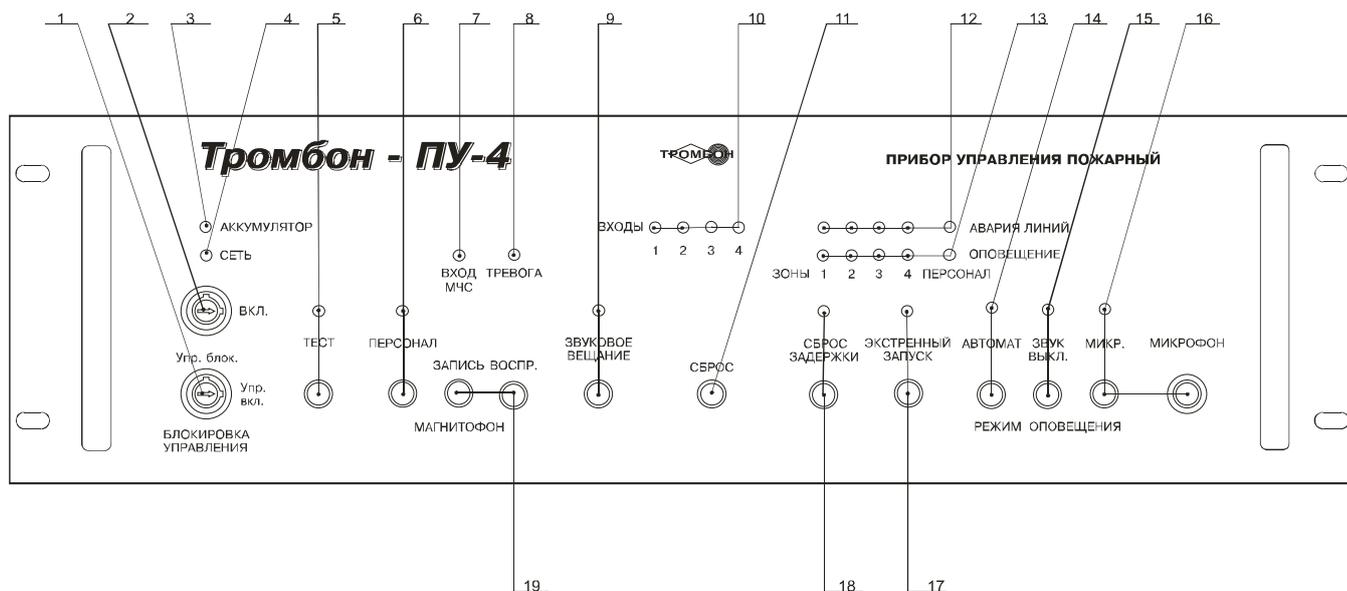


Рис. 1. Внешний вид Прибора Тромбон – ПУ-4 и расположение органов управления и индикации.

На передней панели ПУ размещены следующие органы управления:

1) Замок «Блокировка управления» - обеспечивает защиту органов управления от несанкционированного доступа. При повороте ключа в данном замке влево (вертикальное положение) все кнопки управления блокируются и не влияют на режим работы Прибора.

2) Замок включения - выключения питания Прибора.

3) Индикатор «Аккумулятор» – загорается красным цветом при снижении напряжения питания аккумулятора ниже 10,5В. Данную проверку можно выполнить только при отключении Прибора от сети 220 В, так как при подключении сети аккумулятор автоматически подзаряжается до номинального напряжения 12В.

4) Индикатор «Сеть» - светится желтым или зеленым цветом при включенном Приборе и наличии основного напряжения питания 220В. При пропадании напряжения 220В или сгорании сетевого предохранителя индикатор переходит на свечение красным цветом.

5) Кнопка «Тест» переводит ПУ в режим тестирования. При нажатии на данную кнопку на всех входах прибора имитируется командный импульс от станции пожарной сигнализации (короткое замыкание). При этом блокируются реле включения оповещения.

6) Кнопка и индикатор «Персонал» - кнопка управления адресом записи и прослушивания звукового процессора. Состояние данного индикатора не влияет на выборку адреса звукового процессора в режиме оповещения.

7) Индикатор «Вход МЧС» - загорается если была команда на оповещение по входу «МЧС». При этом все линии звукового оповещения включаются для трансляции сигналов оповещения МЧС. Управление световым оповещением, замками эвакуационных выходов и эвакуационным освещением в этом режиме не выполняется.

8) Индикатор «Тревога» - загорается при поступлении командного импульса от станции пожарной сигнализации (появлении короткого замыкания) на любом из тревожных входов.

9) Кнопка и индикатор «Звуковое вещание» - кнопка включения режима звукового вещания (трансляции музыкальных программ или объявлений). В данном режиме во все зоны, кроме зоны персонала транслируются звуковые сигналы, поступающие на линейный вход Прибора.

10) Индикаторы «Входы». При поступлении сигнала тревоги на любой из входов загорается соответствующий индикатор.

11) Кнопка «Сброс» - нажатие на данную кнопку переводит Прибор в дежурный режим.

12) Индикаторы «Авария линий». При возникновении в линиях звукового оповещения обрыва или короткого замыкания загорается соответствующий индикатор.

13) Индикаторы «Оповещение» - загораются при включении звукового вещания или оповещения в соответствующие зоны.

14) Кнопка и индикатор «Автомат» переводят прибор в режим автоматического выбора источника звука для оповещения. Включение Прибора в режим оповещения, независимо от выбранного ранее режима, всегда переводит Прибор в режим «Автомат».

15) Кнопка и индикатор «Звук выкл.». Нажатие на данную кнопку выключает все звуковые сигналы. Включение Прибора в режим оповещения или нажатие на кнопку «Сброс» переводит Прибор в режим автоматического выбора источника звука «Автомат».

16) Кнопка, индикатор и вход «Микрофон». Нажатие на данную кнопку включает в качестве источника звука вход «Микрофон». Включение Прибора в режим оповещения или нажатие на кнопку «Сброс» переводит Прибор в режим «Автомат».

17) Кнопка и индикатор «Экстренный запуск». Нажатие на данную кнопку переводит Прибор в режим оповещения по всем зонам. При этом во все зоны транслируются звуки сирены.

18) Кнопка и индикатор «Сброс задержки». При нажатии на данную кнопку Прибор, находящийся в режиме тревоги, начинает оповещение с наименьшим временем задержки.

19) Кнопки «Запись» и «Воспроизведение» служат для записи и прослушивания сообщений в звуковом процессоре. Сообщений в процессоре хранится два: - одно для персонала, второе для всех зон. Выбор адреса сообщения персонала выполняется нажатием на кнопку «Персонал», при этом загорается индикатор «Персонал». Сообщение для всех зон выбрано когда индикатор «Персонал» не горит. Выключение индикатора «Персонал» выполняется нажатием на кнопку «Сброс».

### 3.3. Средства коммутации, установленные на задней панели Прибора управления.

Вид на Прибор управления со стороны задней панели приведен на рисунке 2.

На задней панели ПУ расположены следующие средства коммутации:

1. Линейный «Вход» звукового сигнала – вход для подключения источника музыкальных программ и объявлений. В режиме «Звукового вещания» сигналы с данного входа поступают на линейный выход Прибора и далее на усилитель.
2. Линейный «Выход» Прибора – выход для подключения входа усилителя мощности.
3. Предохранитель в цепи 220В – (1А).
4. Розетка «Питание усилителя 220В» - для подключения питания усилителя мощности.
5. Клеммы для коммутации напряжения резервного питания +24В для усилителя мощности. Данные клеммы могут также использоваться для управления приборами «Тромбон – БП» и «Тромбон – БК».

6. Вилка «Сеть 220В».
7. Клемма «Земля» - клемма для заземления Прибора.

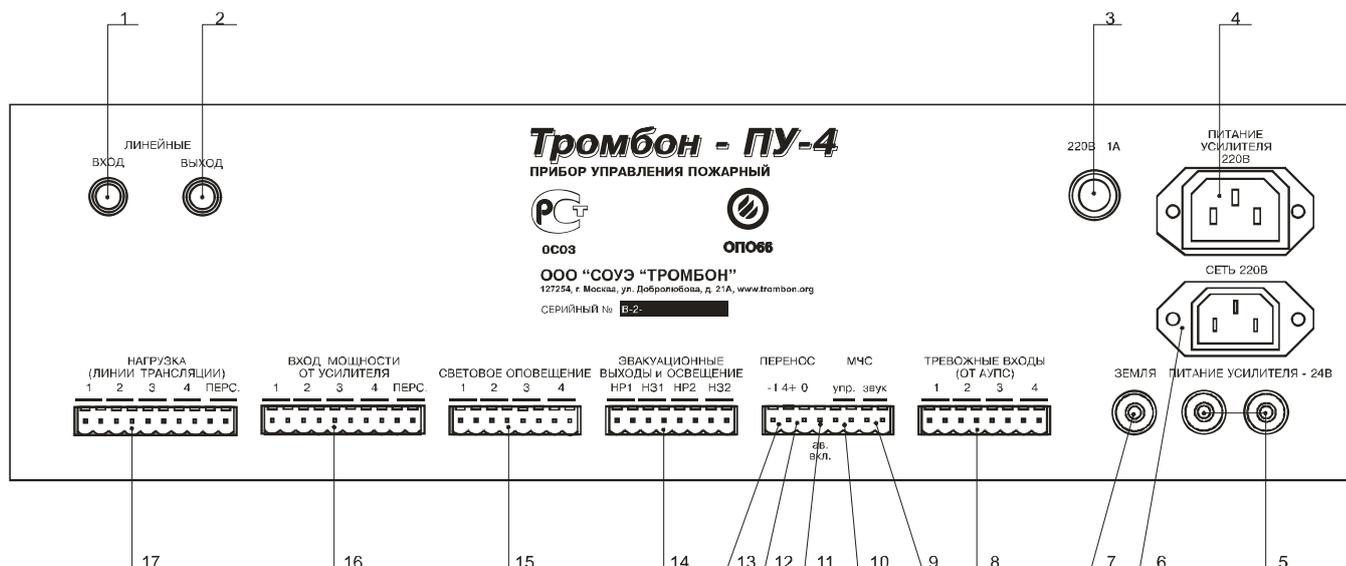


Рис. 2. Прибор управления, вид со стороны задней панели.

8. Разъем «Тревожные входы» - служит для подключения Прибора к установке пожарной сигнализации (приёма командных импульсов от АУПС на запуск оповещения).
9. Клеммы подключения звукового сигнала МЧС.
10. Вход управления канала оповещения МЧС. Подключение к каналам оповещения МЧС выполняется через блок сопряжения.
11. Вывод «ав. Вкл.» – сервисный. Он позволяет включить Прибор с разряженным аккумулятором для его зарядки.
12. Вывод «0» - соединен с минусом питания Прибора. Служит для: 1) наращивания системы; 2) для аварийного включения при разряженном аккумуляторе.
13. Выводы разъема «Перенос -1», «Перенос 4+» и «0» служат для наращивания приборов в стойку для систем с количеством зон оповещения более 4-х (соединения 2-х и более приборов друг с другом).
14. Разъем «Эвакуационные выходы и освещение» - разъем со свободными, нормально замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами реле. Данные реле могут быть использованы для включения эвакуационного освещения, выключения электромагнитных замков эвакуационных выходов, а также для управления устройствами, такими как: Тромбон – БП, Тромбон – БК, различными исполнительными устройствами с питанием до 220 В 5А.
15. Разъем «Световое оповещение» -на клеммы данного разъема выведены нормально разомкнутые контакты 4-х реле. Данные реле предназначены для управления световым оповещением в каждой из 4-х зон.
16. Разъем «Вход мощности от усилителя» предназначен для подключения выходов усилителя (лей) мощности. На данный разъем выведены входы мощности 4-х зон оповещения и 1-й зоны оповещения персонала.
17. Разъем «Нагрузка (линии трансляции)» предназначен для подключения линий звукового оповещения. К данному разъему подключаются линии оповещения 4-х зон и линия оповещения персонала.

### 3.4. Тревожные входы Прибора управления.

У Прибора управления имеется 4 тревожных входа для подключения релейных выходов АУПС (или выходов «Открытый коллектор»). На данные входы поступают командные импульсы от АУПС в виде замыкания контактов. Для управления оповещением в автоматическом режиме необходимо подключить к АУПС столько входов, сколько имеется зон оповещения, т.е. Прибору управления надо указать, в какой из зон произошло возгорание. Схема подключения входов Прибора к выходам АУПС приведена в Приложении 2.

Кроме этого у Прибора управления имеется один вход логического управления для включения оповещения по команде от ГО и МЧС (схема подключения приведена в Приложении 7).

Все перечисленные входы имеют идентичную структуру. Они реагируют на замыкание контактов. В качестве замыкающего контакта могут быть использованы реле и кнопки (сухой контакт) или выходы АУПС с открытым коллектором. Для обеспечения надежного срабатывания входов Прибора управления, контакты АУПС должны удовлетворять следующим условиям:

- Сопротивление замкнутого контакта, подключенного к тревожному входу Прибора, с учетом сопротивления подводящего кабеля не должно превышать 1 КОм;
- Остаточное напряжение на активном выходе «Открытый коллектор» АУПС не должно превышать 0,7 В.

При получении Командного импульса (на любой из входов), Прибор управления зажигает на передней панели соответствующие тревожной зоне индикаторы и индикатор «Тревога». Одновременно в Приборе включаются зуммер для привлечения внимания дежурного персонала.

### 3.5. Источники звука. Входы/выходы звукового сигнала.

3.5.1. Прибор управления имеет линейный вход, вход оповещения МЧС, вход для подключения микрофона, встроенный цифровой магнитофон, генератор сигналов сирены и один линейный выход звукового сигнала.

#### 3.5.2. Коммутация звуковых сигналов.

В зависимости от режима работы прибора к линейному выходу подключаются следующие источники звука:

Режим работы	Источник звука	Приоритет
«Микрофон»	Внешний микрофон	1 – "Ручное управление", наивысший*
«Звук выключен»	Все источники отключены	1 – "Ручное управление", наивысший*
«Автомат» - варианты: Срабатывание АУПС	Магнитофон	2
Экстренный запуск	Генератор сирены	3
Запуск по команде МЧС	Вход МЧС	4
Трансляция	Линейный вход	5 – низший приоритет.

\* Несмотря на приоритет ручного управления, сигналы от АУПС, МЧС, команды «Сброс» и «Экстренный запуск» переведут Прибор в режим «Автомат», после этого приоритет в управлении опять будет отдан оператору. Это сделано для того, чтобы исключить «человеческий фактор» (если оператор оставит прибор в режиме «Микрофон» или «Звук выключен», то Прибор все равно начнет оповещать в режиме «Автомат», далее оператор может вмешаться в оповещение и перевести Прибор в режимы «Микрофон» и «Звук выключен»).

### 3.6. Функции контроля и управления в Приборе «Тромбон – ПУ-4»:

#### 3.6.1. Управление сигналами оповещения.

При построении СОУЭ разделяются следующие управление сигналами оповещения:

- Коммутация светового оповещения.
- Коммутация звукового оповещения.

При переходе из дежурного в тревожный режим, Прибор:

- автоматически управляет световым оповещением, включая его сначала в зонах наибольшей опасности, а потом во всех зонах. Для каждой зоны предусмотрено отдельное реле. Допустимая нагрузка на контакты реле составляет до 250В 5А.

- автоматически управляет звуковым оповещением, распределяя усиленные трансляционным усилителем, ранее записанные тексты в нужные зоны оповещения. Для каждой зоны предусмотрено отдельное реле. Допустимая нагрузка на контакты реле составляет до 250В 5А.

При включении конкретных зон в режим оповещения на передней панели прибора загорается индикатор, соответствующий номеру зоны, куда транслируется сообщение.

#### 3.6.2. Контроль состояния линий звукового оповещения.

У Прибора для каждой зоны предусмотрена схема контроля состояния линии звукового оповещения. Схема контроля реагирует на короткое замыкание или обрыв в линии. В случае обнаружения неисправности схема контроля извещает об этом оператора зажиганием индикатора на передней панели Прибора красным цветом (индикатор «Авария линии»). Номер индикатора соответствует номеру зоны с неисправной линией оповещения. Данный индикатор загорается также и при включении зоны в режим оповещения. Это происходит потому, что линия звукового оповещения отключается от системы контроля и подключается к усилителю, что воспринимается схемой контроля как обрыв.

#### 3.6.3. Управление эвакуационным освещением и замками эвакуационных выходов.

В приборе предусмотрены специальные реле для управления эвакуационным освещением и замками эвакуационных выходов (поз. 14 на рис.2) . Данные реле срабатывают только если:

- \* пришел командный импульс от АУПС;
- \* или была нажата кнопка «Экстренный запуск».

В режиме звуковой трансляции и оповещения по команде ГО и МЧС эти реле не работают.

В режиме запуска от командного импульса АУПС реле включаются одновременно с включением оповещения в зоны наибольшей опасности (по истечению времени Т1 после получения командного импульса). Реле имеют 2 нормально замкнутых контакта и 2 нормально разомкнутых. Допустимая нагрузка на контакты реле составляет 250В 5А. Контакты данных реле выведены на разъем задней панели прибора. Схема расположения контактов и возможные варианты подключения замков и ламп освещения приведены в Приложении 6.

Контактные группы данных реле, кроме управления эвакуационным освещением и замками эвакуационных выходов, могут быть использованы для управления произвольными нагрузками, например включение автономных сирен, телекамер и т.д.

#### 3.6.4. Управление питанием усилителей мощности.

Для включения усилителей мощности у прибора имеются специальные реле. Коммутация напряжения 220В выполняется при помощи реле, выходом которого является розетка на задней панели

Прибора. На данную розетку напряжение 220В подается тогда, когда Прибор включается в режим оповещения или в режиме звукового вещания. Если к розеткам требуется подключить более одного усилителя, то необходимо использовать разветвитель (тройник). При этом следует помнить, что допустимый ток через контакты реле составляет 20А. Для коммутации больших мощностей необходимо использовать дополнительные промежуточные контакторы.

Для коммутации резервного питания 24В, управления Блоками питания и другим оборудованием, входящим в состав СОУЭ предназначены специальное реле включения резервного питания. Данное реле включаются только в режиме оповещения. Контакты этого реле выведены на клеммы, расположенные на задней панели Прибора. Допустимый ток через контакты реле составляет 30А. Для коммутации больших мощностей необходимо использовать дополнительные промежуточные контакторы.

### 3.6.5. Управление звуковым вещанием.

Управление звуковым вещанием в Приборе может осуществляться как в дежурном режиме, так и в режиме тревоги.

⇒ В дежурном режиме СОУЭ может быть или:

- в состоянии покоя (без выдачи сигналов в линии оповещения при выключенном усилителе),
- в режиме «Звукового вещания».

На передней панели Прибора имеется кнопка «Звуковое вещание». При нажатии на эту кнопку включается режим звукового вещания (трансляции), т.е. в Приборе выполняется следующее:

- загорается индикаторы звукового вещания во всех 4-х зонах;
- включаются реле звука во все 4-ре зоны;
- включаются индикаторы аварии линий всех зон (т.к. линии звукового вещания отдаются в распоряжение усилителю мощности, а система контроля линий реагирует на это как на обрыв, подтверждая тем самым включение в зонах режима вещания);
- включается напряжение питания усилителей 220В;
- сигнал с линейного входа Прибора подается на линейный выход (если не включены кнопки «Микрофон» или «Звук выключен» (поз. 16 рис. 1).

Если включена кнопка «Микрофон», то на линейный выход подаются сигналы от внешнего микрофона, подключенного к гнезду «Микрофон» передней панели Прибора. При включенной кнопке «Звук выключен» на выход не подается никаких сигналов.

Режим «Звукового вещания» прекращается автоматически в следующих случаях:

- При получении командного импульса от АУПС на включение оповещения;
- При получении команды от ГО и МЧС на включение вещания по входу МЧС;

Или в ручном режиме при действиях оператора:

- Нажатие на кнопку «Экстренный запуск»;
- Нажатие на кнопку «Сброс».

⇒ В режиме тревоги (после получения командного импульса от АУПС) Прибор автоматически

- отключает режим «Звукового вещания»;

- включает зуммер для оповещения оператора на посту-диспетчерской;
- включает напряжение питания усилителей 220В;
- транслирует в зону оповещения «Зона персонала» текст, заранее разработанный для персонала; включается отсчёт «времени задержки» до начала оповещения;
- транслирует в зоны текст о необходимости эвакуации в соответствии алгоритмом (если в течение отсчета времени задержки не были нажаты кнопки «Сброс», «Микрофон» или «Экстренный запуск»);

Если же в течении времени «время задержки» оператор нажмет на кнопки «Сброс», «Микрофон» или «Экстренный запуск», то автоматическое речевое оповещение будет им прекращено.

При нажатии на кнопку «Сброс» - Прибор вернётся в дежурный режим.

При нажатии на кнопку «Микрофон» - при включённом микрофоне – оператор берёт оповещение на себя, «с голоса» информирует людей о действиях, направленных на их безопасность.

При нажатии на кнопку «Экстренный запуск» - во все зоны оповещения постоянно будет транслироваться сигнал сирены.

#### 3.6.6. Сопряжение с системами ГО и МЧС.

Для сопряжения с системой ГО и МЧС у Прибора имеется соответствующий тревожный вход и вход звукового сигнала. Прибор включается в режим вещания сигналов ГО и МЧС замыканием контактов тревожного входа, при этом на передней панели загорается индикатор «МЧС».

Вход звукового сигнала имеет гальваническую развязку со схемой прибора и защиту от перегрузки. Вход рассчитан на номинальный уровень сигнала 775 мВ.

Схема подключения Прибора управления к блоку централизованного запуска (БЦЗ) МЧС приведена в Приложении 7.

#### 3.6.7. Цифровой магнитофон.

Прибор управления имеет встроенный звуковой процессор выполняющий функции магнитофона с энергонезависимой памятью. Объем памяти магнитофона – 60 секунд. Память магнитофона разбита на 2 фрагмента, по 30 секунд каждый. Назначение сообщений:

Сообщение №1 - сообщение для персонала. Воспроизводится всегда первым.

Сообщение №2 - сообщение для всех зон. Воспроизводится после истечения времени задержки T1.

Для управления магнитофоном служат 3 кнопки на передней панели Прибора. Запись и прослушивание сообщений в магнитофоне возможны только при снятой блокировке управления.

Для записи или прослушивания сообщений необходимо сначала выбрать адрес назначения сообщения. Адрес выбранного сообщения определяется по индикатору «Персонал». Если индикатор не горит – выбрано сообщение №2 для всех зон, если горит, то выбрано сообщение №1 для персонала. Выбор сообщения выполняется кнопками «Персонал» и «Сброс».

Записи сообщения выполняется одновременным нажатием и удерживанием кнопок «Зап.» и «Воспр.». Запись выполняется через микрофон, подключаемый к гнезду на передней панели Прибора.

Внимание! Во время записи длительность сообщений необходимо контролировать по секундомеру. Максимальное время записи любого сообщения составляет 30 секунд, но лучше ограничить сообщение 28 секундами, чтобы исключить нахлест записываемого сообщения на следующее.

Несоблюдение данного правила может привести к ошибкам в управлении сообщениями.

Для воспроизведения необходимо выбрать нужное сообщение, а затем нажать и удерживать кнопку «Воспр.» При этом через встроенный динамик будет воспроизводиться записанное сообщение.

После записи рекомендуется прослушать оба сообщения, чтобы убедиться в их корректной записи. Если сообщения воспроизводятся не сначала или обрывками, значит было нарушено правило записи рассмотренное выше. В этом случае сообщения в магнитофон необходимо перезаписать.

### 3.7. Система электропитания.

Прибор управления имеет систему питания от сети переменного тока напряжением 220В 50Гц.

У Прибора имеется встроенная аккумуляторная батарея резервного питания, обеспечивающая работу Прибора в дежурном режиме 24 часа и в режиме оповещения не менее 9 часов.

Прибор обеспечивает контроль состояния и зарядку аккумулятора от сети 220В. Переход Прибора с основного питания на резервное и обратно выполняется автоматически.

На передней панели Прибора имеется два индикатора состояния питания – «Сеть» и «Аккумулятор». При включенном приборе и наличии питания 220В индикатор «Сеть» горит зеленым или желтым цветом. При пропадании напряжения 220В он переходит на свечение красным цветом.

Индикатор «Аккумулятор» загорается красным цветом при снижении напряжения аккумулятора ниже допустимого предела. Порог включения индикатора находится в пределах от 9 до 10В. Данная проверка возможна только при Приборе, отключенном от сети. Она относится к периодическим регламентным работам.

При разряженном аккумуляторе Прибор не включается. Эксплуатация Прибора с неисправным аккумулятором категорически запрещена.

Для включения Прибора с разряженным аккумулятором для зарядки последнего необходимо подключить Прибор к сети 220В, включить выключатель питания. Для включения прибора на контакт «Авар. Вкл.» задней панели подать напряжение +12В от внешнего источника. Вывод «←» источника подключить к клемме «0». После включения прибора внешний источник питания отключить и дать аккумулятору зарядиться.

### 3.8. Защита от несанкционированного доступа.

Защита от несанкционированного доступа Прибора управления выполняется двумя способами:

1). Организационный. – Оборудование располагают в специальном помещении с ограниченным доступом или в запираемой стойке;

2). Собственная защита Прибора. - На передней панели Прибора имеется два переключателя выполненных под ключ. Одним из них выполняется включение прибора. Второй переключатель выполняет блокировку управления для защиты от несанкционированного доступа.

Таким образом, оборудованием может управлять только уполномоченный оператор, имеющий ключ.

## 4. Построение СОУЭ на базе прибора «Тромбон – ПУ-4».

Построение системы оповещения (СОУЭ) делится на две стадии:

- проектирование СОУЭ;
- инсталляция оборудования СОУЭ на объекте.

#### 4.2. Стадия проектирования СОУЭ.

На этой стадии проектировщику необходимо определить алгоритм оповещения Прибора в соответствии с планом эвакуации, разработанным для данного объекта.

Алгоритм оповещения – последовательность и очерёдность трансляции различных текстов в разные зоны оповещения в зависимости от места возгорания.

Для определения алгоритма оповещения на конкретном объекте необходимо знать:

- количество зон оповещения и их взаимное расположение;
- очерёдность оповещения;
- последовательность оповещения.

##### 4.2.1. Количество Зон оповещения.

Один Прибор управления «Тромбон - ПУ-4» позволяет построить систему оповещения на четыре зоны. Однако, для оповещения многоэтажных зданий, предусмотрена возможность наращивания до пяти Приборов в стойке. Специально для этого у Прибора имеются вход переноса «-1» в первую зону и выход переноса (4+) из 4-й зоны. Схема соединения приборов для наращивания количества зон приведена в Приложении 3 к настоящей инструкции.

Определяются необходимость выделения специальной зоны первоочередного оповещения «Персонал учреждения».

##### 4.2.2. Очередность оповещения.

Очерёдность оповещения – запрограммированное в Приборе распределение транслируемых текстов по зонам во время работы СОУЭ в автоматическом режиме.

В Приборе на аппаратном уровне установлено, что:

- В первую очередь оповещается Дежурный персонал Объекта, находящийся в помещении Пожарного поста – диспетчерской. Способ оповещения – световой (система индикации Прибора) и звуковой, через встроенный зуммер.

- Во вторую очередь включается речевое оповещение отдельной зоны «Персонал учреждения». В этой Зоне оповещение начинается с минимальной задержкой. Способ оповещения – трансляция специально разработанного для Персонала учреждения текста, заранее записанного на магнитофон.

- В третью очередь начинается оповещение «Зон наивысшей опасности» (этаж возгорания и все этажи выше). Способ оповещения – трансляция в Зоны оповещения специально разработанного текста о необходимости эвакуации, заранее записанного на магнитофон.

- в последнюю очередь - все Зоны объекта. Способ оповещения – трансляция того же текста во все Зоны оповещения.

##### 4.2.3. Последовательность оповещения.

Последовательность оповещения – устанавливаемые в Приборе временные интервалы между началом трансляций различных текстов в разные зоны.

В Приборе устанавливаются два интервала времени, определяющие начало оповещения после получения командного импульса от АУПС. Их можно отобразить следующим образом:

1) Интервал «Задержка 1» – время от получения командного импульса до включения оповещения Зон наивысшей опасности,

2) Интервал «Задержка 2» – между началом оповещения Зон наивысшей опасности и началом оповещения всех зон.

4.3. Стадия инсталляции оборудования на объекте, средства установки алгоритма.

Прибор управления имеет гибкую структуру, позволяющую адаптировать его к архитектуре объектов оповещения различной сложности и строить системы оповещения до 4-й группы включительно.

Алгоритм Прибора задается путем установки переключателей в соответствующие положения. Переключатели расположены внутри Прибора на основной плате.

Место положения переключателей и их назначение показаны на рисунке Приложения 1.

У Прибора управления Тромбон – ПУ-4 имеются три группы переключателей:

4.3.1. Группа переключателей «Перенос» - отвечают за перенос сигнала тревоги (командного импульса) из зоны с меньшим номером в зону с большим номером, т.е. из первой зоны во вторую, из второй в третью, из третьей в четвертую.

В первую зону перенос может осуществляется со входа «-1», а из четвертой зоны сигнал поступает на выход «4+».

Входы и выходы «Перенос» расположены на задней панели Прибора и предназначены для наращивания Приборов для оповещения многоэтажных зданий. Схема соединений для наращивания Приборов приведена в Приложении 3.

Прибор устроен так, что включение переключателя осуществляет коммутацию входов соседних зон. Таким образом, зона, где переключатель включен, воспринимает сигнал тревоги не только с собственного входа, но и из соседней зоны с меньшим номером. Если у зоны сигнал переноса не включен, то она воспринимает сигнал тревоги только с собственного входа.

Установка данных переключателей в положение «включено» характерна для построения системы оповещения для многоэтажных зданий.

Выключение переключателей «Перенос» делает оповещение зон не зависимым от других зон (или автономным). Данный алгоритм характерен для объектов с несколькими пожарными отсеками или нескольких отдельно стоящих зданий.

4.3.2. Группа переключателей «Задержка 1» - устанавливает временной интервал с момента получения на вход Прибора командного импульса до начала оповещения зон наивысшей опасности.

Временной интервал значением  $T_1$  выбирается из следующего ряда: 16, 32 секунд, 1, 2, 4 минуты.

При установке времени  $T_1$  должен быть включен только один из пяти переключателей данной группы.

4.3.3. Группа переключателей «Задержка 2» - устанавливает временной интервал с момента начала оповещения зон наивысшей опасности до момента начала оповещения всех зон Объекта.

Этот временной интервал значением  $T_2$ , выбирается кратным времени задержки  $T_1$  из ряда  $T_2=1 \times T_1$  или  $T_2=2 \times T_1$  или  $T_2=3 \times T_1$ .

При установке времени  $T_2$  должен быть включен только один из трех переключателей данной группы.

***ВНИМАНИЕ!** Допускается использование прибора со всеми выключенными переключателями данной группы. В этом случае будут оповещаться только зоны высшей опасности, а оповещение всех зон будет отключено.*

Группы переключателей «Задержка 1» и «Задержка 2» конструктивно выполнены единым блоком.

При нештатном изменении обстановки на объекте при пожаре, оператор имеет возможность оперативной корректировки управляющих эвакуацией команд :

- остановить трансляцию речевой информации (записанной фонограммы) и принудительно включить передачу звука сирены по всем линиям оповещения;

- остановить трансляцию речевой информации (записанной фонограммы) и давать сообщения и инструкции по эвакуации через внешний микрофон «с голоса».

## **5. Последовательность работы с прибором «Тромбон – ПУ-4».**

5.1. При установке Прибора управления в систему оповещения объекта необходимо придерживаться следующей последовательности действий:

- Определить алгоритм работы Прибора для выполнения плана эвакуации с объекта.
- Выполнить установку алгоритма работы Прибора в соответствии с планом эвакуации.
- Записать два сообщения в память магнитофона.
- Установить Прибор в стойке (или в другом месте где будет расположено остальное оборудование системы оповещения).

- Выполнить подключения Прибора в следующей последовательности:

1). Подключить заземление к клемме «Земля» задней панели Прибора.

2). Подключить заземление к другим приборам в стойке (Тромбон – УМ, Тромбон - БП).

3). Подключить резервное питание к усилителю согласно эскизу Приложения 5.2.

4). Подключить линейный выход Прибора ко входу оповещения или линейному входу усилителя, Подключить выходы усилителя мощности к входам Прибора «Вход мощности от усилителя» согласно схеме Приложения 5.1 или эскизу Приложения 5.2.

5). Подключить «Тревожные входы» Прибора к выходам АУПС, согласно схеме Приложения 2. При необходимости, подключить дополнительные Приборы управления согласно схеме, приведенной в Приложении 3. Допускается наращивание до 5-ти Приборов управления в стойке.

6). Подключить к клеммам «Нагрузка» Прибора линии звукового оповещения согласно схеме Приложения 5.1. или эскизу Приложения 5.2.

7). Подключить к клеммам «Световое оповещение» линии световых знаков безопасности согласно схеме Приложения 4.

8). Подключить системы эвакуационного освещения и контроля доступа (замки эвакуационных выходов) согласно схеме Приложения 6.

9). К микрофонному входу Прибора подключить микрофон оператора.

10). Включить шнур питания усилителя мощности в соответствующую розетку на задней панели Прибора управления.

11). Включить Прибор управления и блок питания в сеть 220В 50Гц.

12). Включить оборудование, убедиться в правильной индикации приборов. Особое внимание обратить на цвет свечения индикаторов «Сеть», убедиться в отсутствии свечения индикаторов «Аккумулятор» и «Авария линий».

5.2. Действия обслуживающего персонала (дежурного оператора) при срабатывании системы сигнализации.

В случае срабатывания датчика системы пожарной сигнализации на одном из этажей в контролируемом здании, Прибор управления получает от АУПС командный импульс и включает зуммер для первоочередного оповещения оператора о срабатывании датчика, а также зажигает соответствующие индикаторы. Приблизительно через 4 секунды после включения зуммера включаются трансляция специального текста в зону «Персонал учреждения».

Оператору необходимо лично убедиться в истинности сигнала тревоги. И предпринять одно из следующих действий:

1). Нажать кнопку «Сброс» в случае ложного срабатывания АУПС и прекратить оповещение. Если командный импульс от АУПС на вход Прибора продолжает поступать, оператор должен отключить его от Прибора управления и повторным нажатием кнопки «Сброс» перевести Прибор в дежурный режим, после чего принять необходимые меры для восстановления неисправной системы сигнализации.

2). Нажать кнопку «Сброс задержки» для немедленного включения оповещения в зоны наивысшей опасности.

Если оператор не предпринимает никаких действий, то по истечении времени задержки, установленного в приборе, оповещение начнется автоматически.

5.3. Экстренный сигнал тревоги.

У дежурного оператора, при обнаружении опасности, всегда имеется возможность экстренного запуска системы звукового оповещения (сигнала сирены), даже если ни один из датчиков не сработал. Выполняется это нажатием на кнопку «Экстренный запуск». При этом по всем зонам здания включается система светового оповещения а по линиям трансляции во все зоны транслируется сигнал сирены.

Перевод Прибора управления из этого состояния в дежурный режим выполняется нажатием на кнопку «Сброс».

Независимо от того, как был включен режим звукового оповещения Прибора (в результате получения командного импульса от АУПС или нажатием кнопки «Экстренный запуск») у оператора всегда имеется возможность передавать через подключенный к Прибору микрофон дополнительные инструкции о ситуации на объекте или выключить звуковое оповещение. Выполняется это нажатием кнопок «Микрофон» или «Звук выкл.».

## **6. Регламентные работы.**

Оборудование, установленное на объекте должно подвергаться периодическим испытаниям в следующем объеме:

6.1. Ежедневный контроль оборудования - выполняется дежурным персоналом при заступлении на дежурство. Методика и объем проверки:

- Разблокировать управление Прибора;
- Нажатием кнопки «Сброс» перевести прибор в дежурный режим;
- Проконтролировать отсутствие свечения индикаторов: «Входы», «Оповещение», «Авария линий», «МЧС», «Тревога», «Экстренный запуск», «Звуковое вещание», «Сброс задержки», «Аккумулятор». Должны светиться индикаторы «Автомат» и индикатор «Сеть». Индикатор «Сеть» должен гореть зеленым или желтым цветом;

- При обнаружении несоответствия в свечении индикаторов необходимо принять меры для выявления причин несоответствия.

6.2. Контроль состояния аккумуляторной батареи – выполняется каждые три месяца:

- Отключить Прибор от сети 220В, проконтролировать изменение свечения индикатора «Сеть» с желтого (зеленого) цвета на красный;

- Оставить Прибор в таком режиме минимум на 1 час;

- Состояние аккумулятора контролируется по индикатору «Аккумулятор». В течение всего времени проверки индикатор не должен светиться;

- Зажигание индикатора «Аккумулятор» красным цветом свидетельствует о снижении напряжения аккумулятора ниже допустимого уровня. В этом случае аккумулятор необходимо заменить. После замены аккумулятора необходимо выдержать Прибор в режиме питания от сети 220В не менее суток, после чего необходимо повторить проверку аккумулятора.

6.3. Контроль исправности линий звукового оповещения.

- Ежедневный контроль – по индикаторам аварии линий - согласно п. 6.1.

- Ежегодный – выполняется 1 раза в год:

- 1). Включить Прибор в режим звукового вещания и обеспечить непрерывное вещание фонограмм по всей территории Объекта;

- 2). Совершить обход по территории объекта с контролем работы оповещателей на слух.

6.4. Контроль работы Прибора в режиме «Тест» – выполняется один раз в год. Реальное оповещение зон объекта в режиме «Тест» - невозможно.

- Снять блокировку управления;

- Нажать кнопку «Тест», при этом:

- 1). блокируется работа реле оповещения всех зон;

- 2). имитируется получение командного импульса от АУПС на входы всех зон Прибора.

- Контроль работы Прибора выполняется по индикаторам прибора на соответствие установленному в Приборе алгоритму.

6.5. Контроль в ручном режиме. При необходимости можно организовать проверку работы системы оповещения в ручном режиме, путем имитации воздействий на тревожные входы прибора и контроля оповещения на соответствие установленному алгоритму. В этом случае, перед проверкой необходимо отключить питание усилителей мощности, чтобы не спровоцировать ложное оповещение и панику на объекте.

## **7. Указания по эксплуатации**

7.1. Эксплуатация оборудования должна производиться в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

7.2. После пребывания в условиях предельных значений температуры и влажности оборудование необходимо выдержать при температуре  $(293 \pm 5)$  К  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 % не менее 6 ч.

7.3. Оборудование должно размещаться в специально оборудованном помещении – Пожарном посту – диспетчерской.

## **8. Гарантийные обязательства.**

Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие Прибора управления «Тромбон - ПУ-4» требованиям ТУ 4371-001-88310620-08 и характеристикам, указанным в Паспорте, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, изложенных в инструкции по эксплуатации и технических условиях.

Гарантийный срок эксплуатации Прибора составляет 24 месяца с момента отгрузки потребителю. В течение данного срока изготовитель обязуется отремонтировать Прибор за свой счет, в случаях обнаружения в нем скрытых производственных дефектов или выходов его из строя. Самостоятельный ремонт Прибора потребителем не допускается. Доставка прибора к месту выполнения гарантийного ремонта и обратно выполняется за счет потребителя.

Гарантийные обязательства не распространяются на аккумуляторную батарею, установленную внутри Прибора. Действие гарантии на Прибор прекращается в следующих случаях:

- выхода Прибора из строя по причине несоблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и условий эксплуатации;
- при обнаружении механических дефектов;
- самостоятельного ремонта Прибора потребителем без письменного согласия изготовителя.

Срок годности оборудования – не менее 10 лет с момента изготовления.

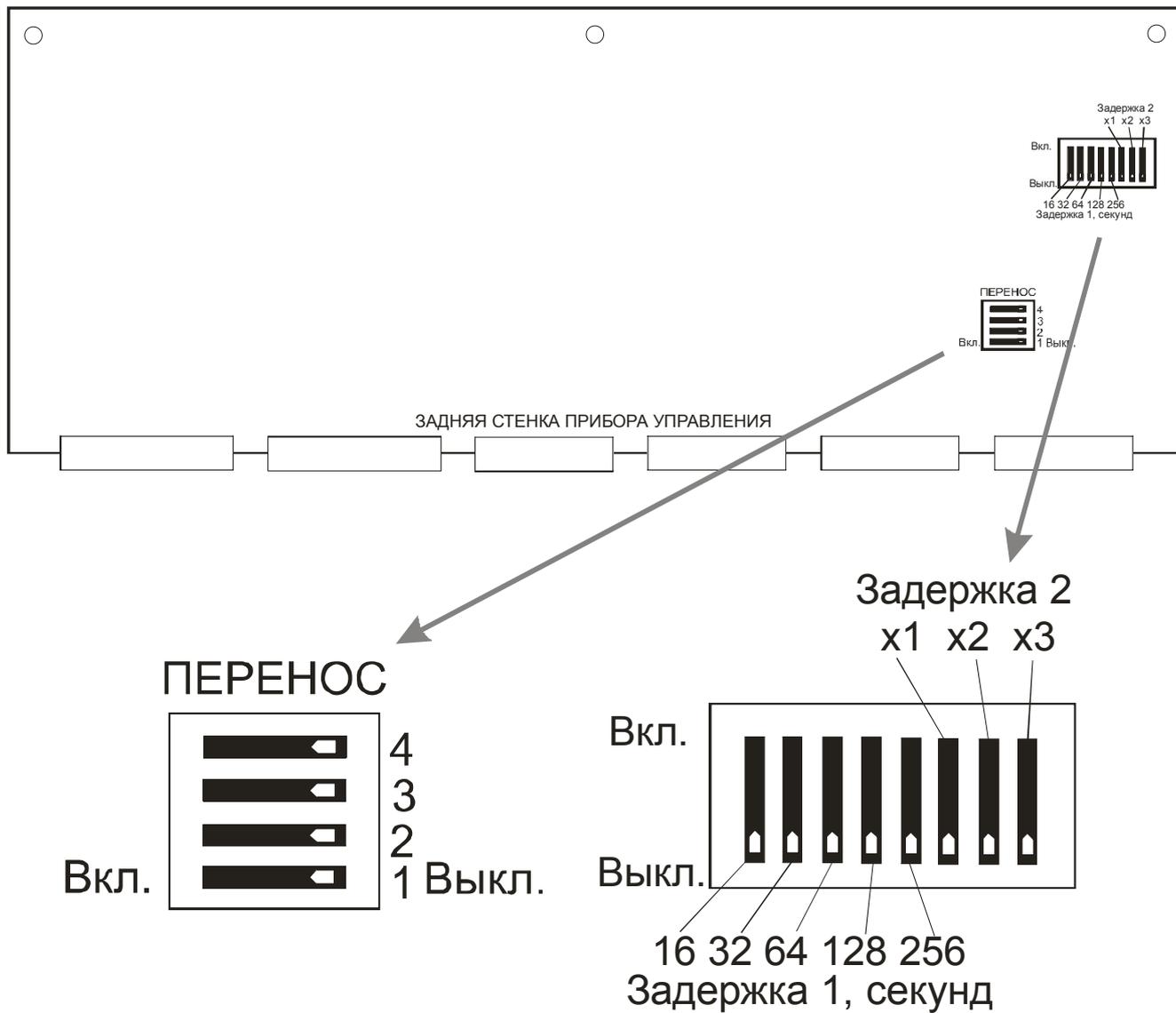
## **9. Сведения об изготовителе.**

Изготовитель:

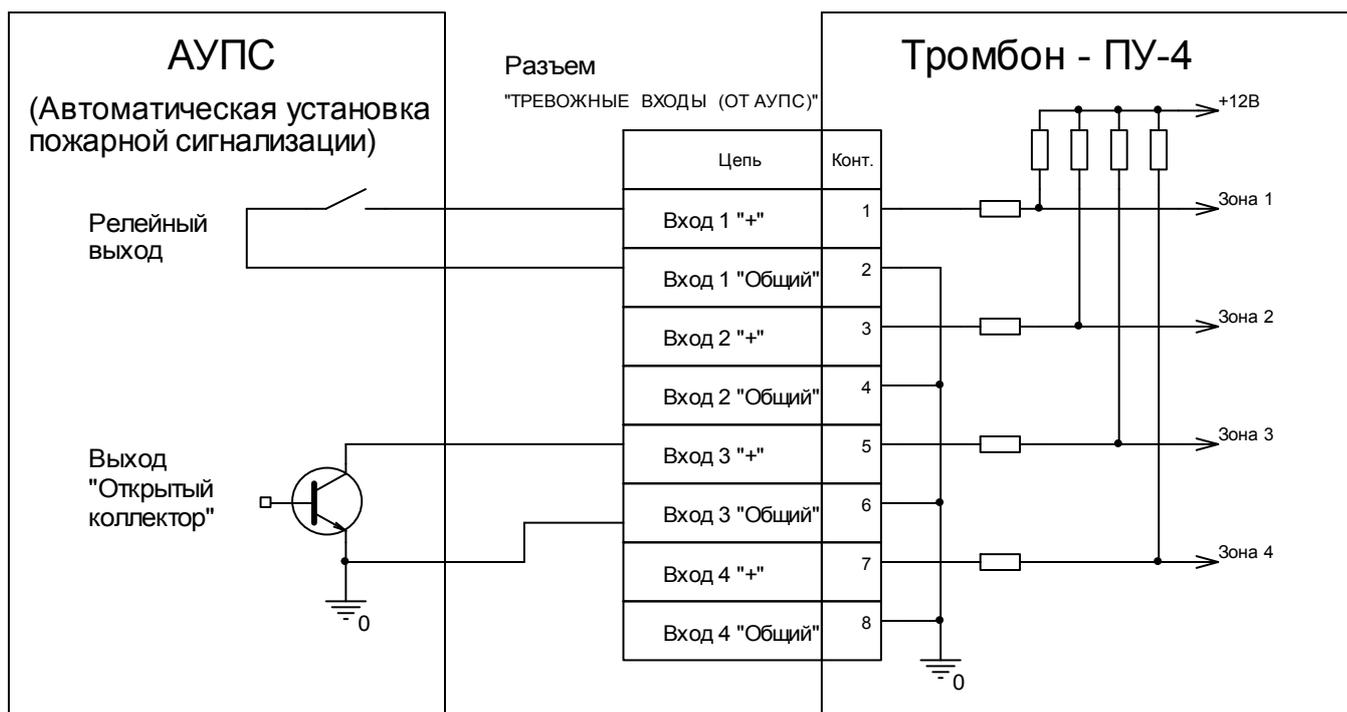
ООО «СОУЭ «Тромбон», 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 5А, строение 3, оф. 622.

Тел. (495) 721-86-35, [www.trombon.org](http://www.trombon.org)

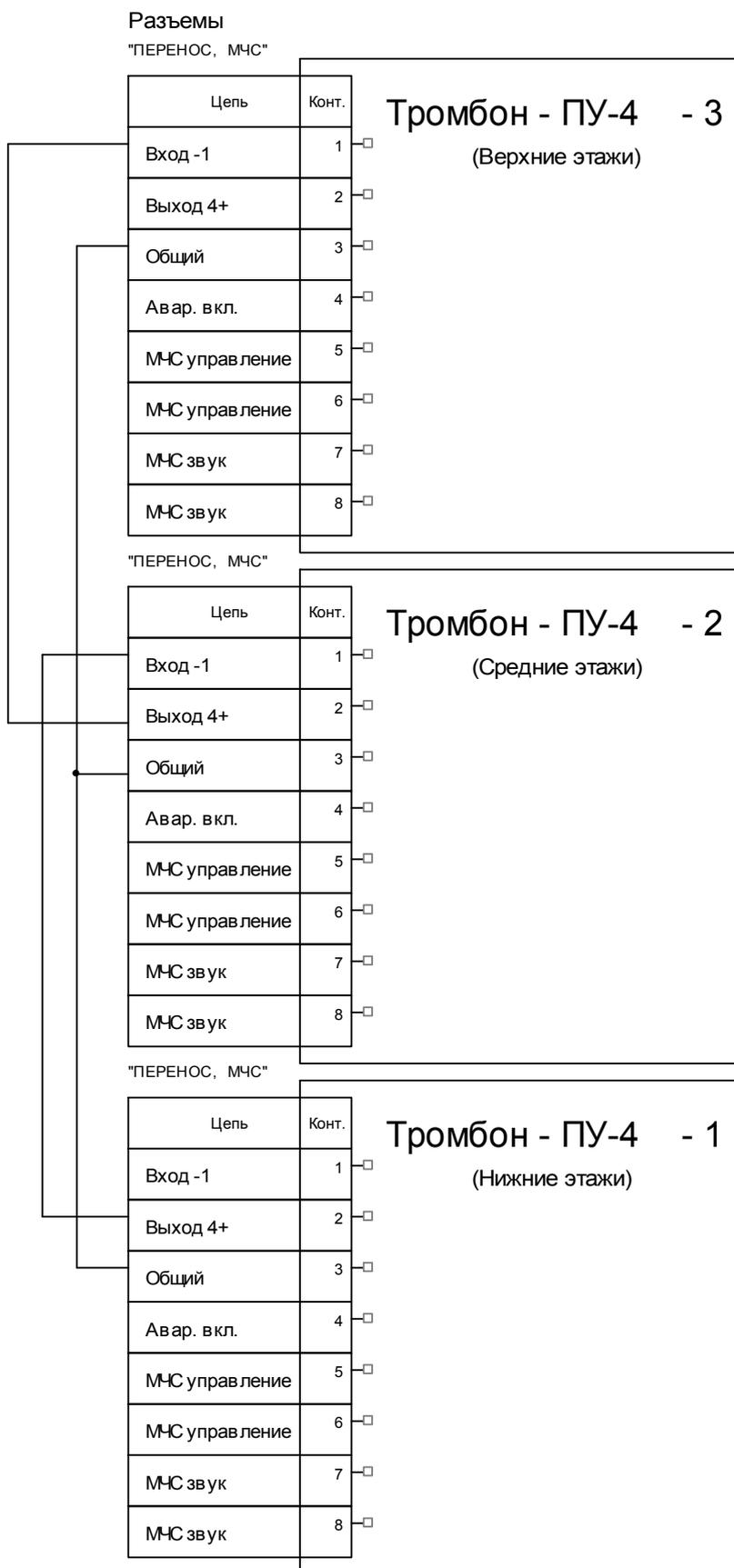
Схема расположения блоков переключателей на плате прибора управления Тромбон – ПУ-4



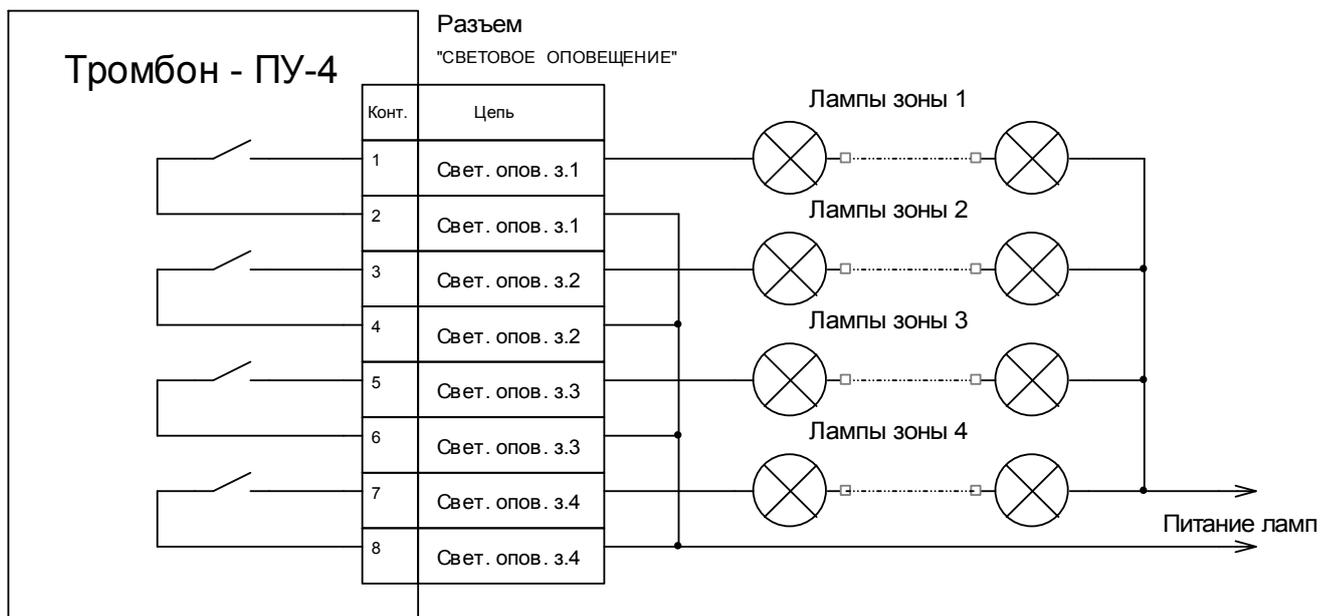
**Схема подключения автоматической установки пожарной сигнализации  
К тревожным входам прибора управления Тромбон – ПУ-4  
(приведены варианты подключения АУПС с различными выходами – с релейным и с  
выходом с открытым коллектором (или стоком))**



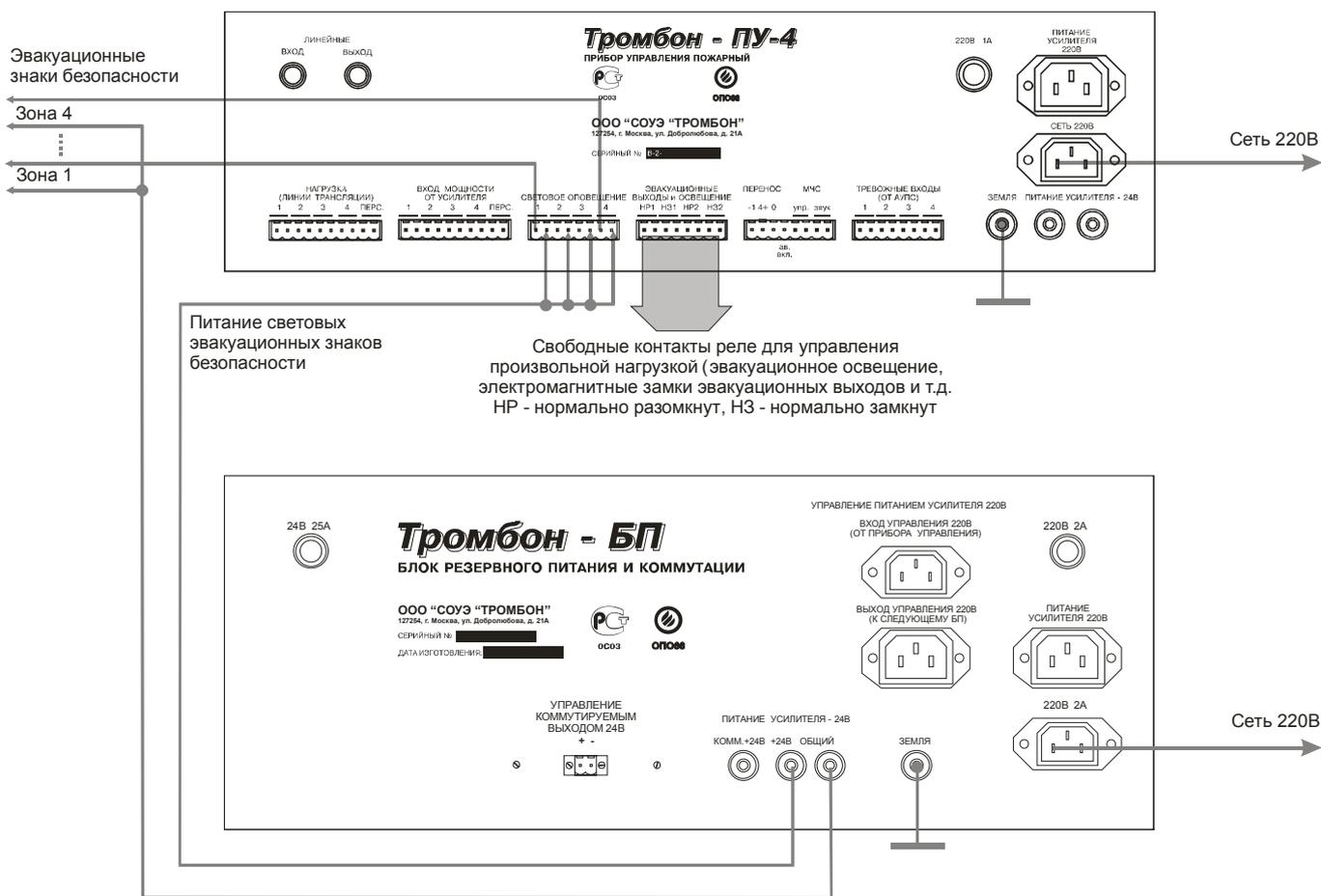
**Схема наращивания приборов управления Тромбон – ПУ-4 для построения системы оповещения многоэтажных зданий с числом зон оповещения большим 4-х.**



**Схема подключения линий светового оповещения к прибору управления Тромбон – ПУ-4.**

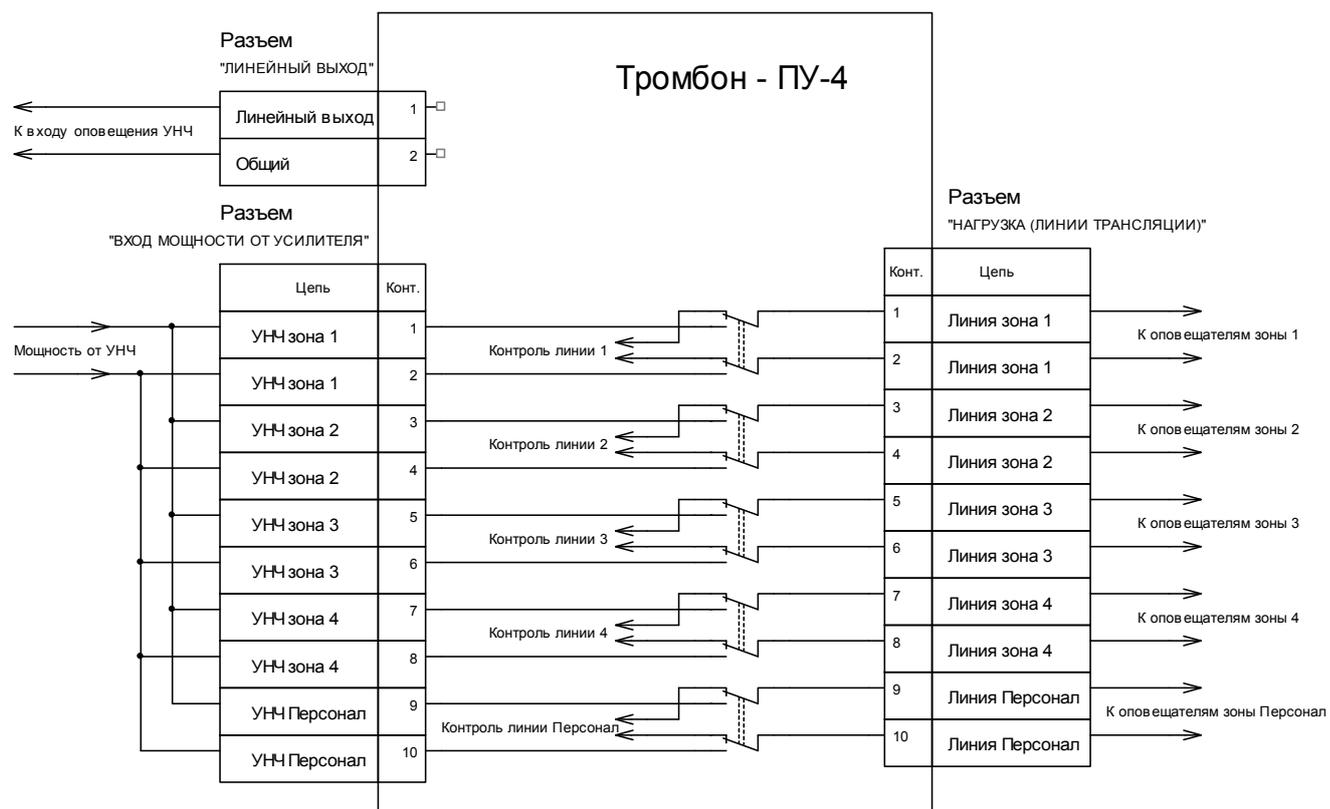


**Эскиз подключения линий светового оповещения к прибору Тромбон – ПУ-4 с использованием в качестве резервного источника питания блока Тромбон – БП (вид со стороны задних панелей приборов).**

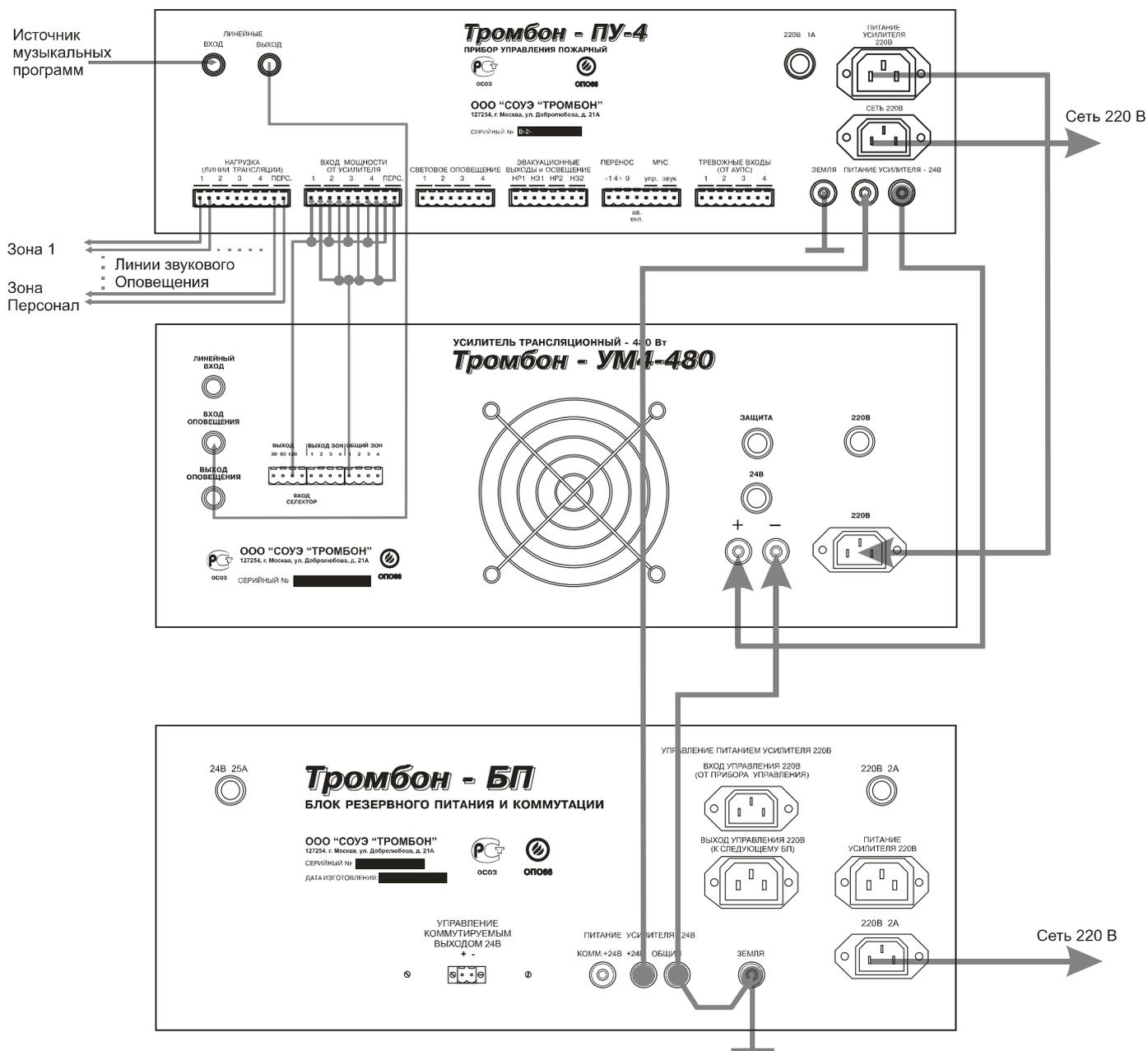


Вариант питания низковольтных эвакуационных знаков безопасности напряжением 24В (24-28В) от блока резервного питания Тромбон - БП

Схема подключения линий звукового оповещения к прибору управления Тромбон – ПУ-4.



**Эскиз подключения линий звукового оповещения к прибору Тромбон – ПУ-4 с использованием усилителя Тромбон – УМ4-480 и блока резервного питания Тромбон – БП (вид со стороны задних панелей приборов).**



**Схема подключения эвакуационного освещения и замков эвакуационных выходов к прибору управления Тромбон – ПУ-4.**

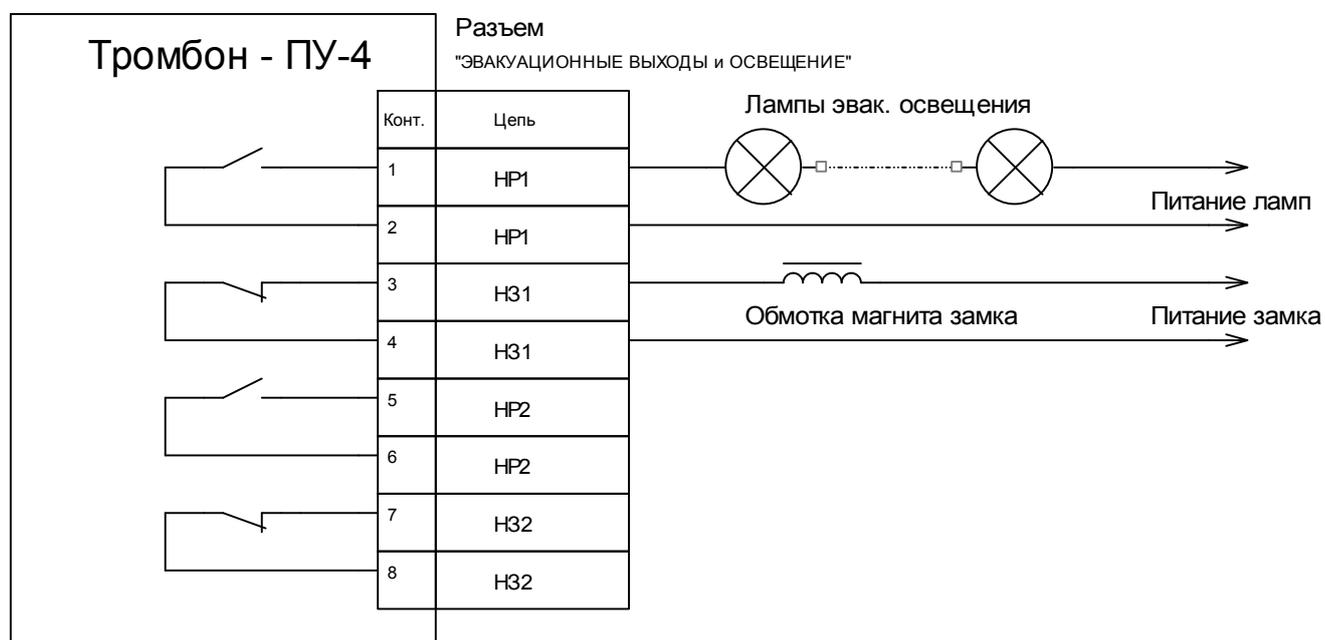


Схема подключения прибора управления Тромбон – ПУ-4  
к блоку централизованного запуска МЧС

