



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
BY/112 02 01 033 00343
от 30 10 2014 до 29 10 2019



ПРИБОР УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫЙ «АРИЯ»

Руководство по проектированию

Изготовитель СП «Унибелус» ООО

г. Минск ул. Нахимова-10 тел. (017) 330 15 05, факс: (017) 330 15 30

Содержание

Введение.....	3
Перечень применяемых сокращений	4
1. Описание и работа ППУ	5
1.1 Назначение ППУ	5
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав ППУ	7
2. Описание и работа составных частей ППУ	9
2.1 Адресный блок.....	9
2.1.1 Общие данные.....	9
2.1.2 Основные технические характеристики АБ	10
2.1.3 Разъёмы и подключения внешних устройств к АБ	10
2.1.4 Подключение устройств электропитания к АБ	15
2.1.5 Подключение акустических систем к АБ.....	15
2.1.6 Подключение оповещателей к АБ	16
2.1.7 Подключение цепей запуска оповещения от ППКП	18
2.1.8 Подключение линий цифрового обмена МК-АБ, АБ-АБ.....	20
2.1.9 Контроль работоспособности соединительных линий.....	20
2.2 Микрофонная консоль.....	21
2.2.1 Общие сведения	21
2.2.2 Устройство, работа и конструкция	22
2.2.3 Основные технические характеристики.....	23
2.2.4 Подключение МК.....	24
2.2.5 Работа МК в ППУ	28
2.3 Усилитель мощности.....	29
2.3.1 Основные технические характеристики УМ	29
2.3.2 Подключения УМ.....	30
3. Расчёт параметров системы	32
3.1 Расчёт акустических параметров системы.....	32
3.2 Расчёт питания	34

Введение

Настоящее руководство по проектированию – документ, содержащий сведения об устройстве, принципе действия, технических характеристиках ППУ оповещения и управления эвакуацией «АРИЯ», ее составных частей, и указания по разработке проектной документации на системы оповещения и управления эвакуацией на базе ППУ «АРИЯ».

ППУ «АРИЯ» имеет прошёл сертификацию на применение в системах оповещения и управления эвакуацией, что подтверждено сертификатом соответствия ВУ/112 02 01 033 00343 от 30 10 2014 до 29 10 2019

Изготовитель сохраняет за собой право на незначительные конструктивные изменения, которые не отражаются на эксплуатационных параметрах ППУ, и могут быть не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации.

Перечень применяемых сокращений

АБ - адресный блок;

УЭ – устройство электропитания;

КЗ – короткое замыкание;

КИП – контроль источника питания;

КП – пассивная колонка (звуковоспроизводящая колонка или рупорный громкоговоритель с трансформаторным входом);

МК – микрофонная консоль;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

ППКП – пожарный приемно-контрольный прибор;

УМ-150 – узел усилителя мощности.

1. Описание и работа ППУ

1.1 Назначение ППУ

Прибор управления пожарный «АРИЯ» (далее – ППУ) предназначен для организации оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, возникновении чрезвычайной ситуации, а также для трансляции фоновой музыки и информационных сообщений.

ППУ может работать автономно, а также позволяет принимать сигналы на запуск оповещения от систем пожарной сигнализации.

ППУ транслирует сигнал оповещения о пожаре в заданные зоны с абсолютным приоритетом над другими режимами работы.

ППУ может быть использован в качестве специализированной трансляционной сети для передачи дополнительной информации.

Рекомендуется применять на объектах с массовым пребыванием людей: школах, детских садах, кинотеатрах, театрах, вокзалах, больницах, учреждениях, банках и на других объектах, где требуются ППУ оповещения типа СО-3 по СНБ 2.02.02.

ППУ рассчитан на эксплуатацию при температурах окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С.

ППУ относится к восстанавливаемым, ремонтируемым, обслуживаемым изделиям.

ППУ не предназначен для эксплуатации во взрывопожароопасных зонах.

1.2 Технические характеристики

Автоматический по сигналам от ППКП и ручной запуск алгоритмов оповещения.

Автоматическое по сигналам от ППКП и ручное включение любого исполнительного реле зоны оповещения (например, для управления устройствами разблокировки замков аварийных выходов).

Автоматическое воспроизведение сообщений в зоны оповещения. Использование до 3-х сообщений для каждой зоны общей длительностью 5 мин.

Линейное или кольцевое построение ППУ.

Контроль всех входных, выходных линий и линий связи.

Контроль состояния источников питания.

Основные технические параметры ППУ приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Основные технические параметры ППУ

Наименование	Значение
Максимальное количество блоков адресных в ППУ	8
Максимальное количество зон оповещения, контролируемое одним блоком адресным	2
Максимальное количество зон оповещения в ППУ	16

Наименование	Значение
Информативность ППУ, видов извещений	29
Количество алгоритмов оповещения	16
Максимальная суммарная выходная мощность ППУ, Вт	2400
Ток, потребляемый от основного и резервного источника питания, А, не более:	
- в тревожном режиме	
а) блок адресный	4,2
б) консоль микрофонная	0,15
в) усилитель мощности	13,6
- в дежурном режиме	
а) блок адресный	0,1
б) консоль микрофонная	0,15
в) усилитель мощности	0,05
Диапазон напряжений питания компонентов, В	18...28
Максимальная суммарная мощность подключаемых световых, звуковых и комбинированных оповещателей, Вт	768
Ток, потребляемый световыми оповещателями, подключаемыми к одному выходу АБ, от основного и резервного источника питания, А, не более	2
Количество автоматических входов запуска тревожных алгоритмов в ППУ (от ППКП)	16
Количество ручных входов запуска тревожных алгоритмов в ППУ в автономном режиме (тревожных кнопок)	8
Количество тревожных сообщений в каждую зону	3
Количество исполнительных реле на зону	1
Количество исполнительных реле в ППУ	16
Диапазон напряжений, коммутируемых контактами реле, В	5...50
Диапазон токов, коммутируемых контактами реле, А	0,05...3
Протяжённость линии связи между АБ и МК, или двумя соседними АБ, м, не более	800
Номинальное напряжение переменного тока на выходах подключения линий акустических систем (пассивных колонок), В	100
Номинальное напряжение выходов для подключения световых (звуковых или комбинированных) оповещателей (указателей), В	24
Журнал, событий	999
Габаритные размеры, мм	
- блок адресный	367×640×115
- консоль микрофонная (без учета микрофона)	273×205×95
- узел усилителя мощности (без трансформатора)	160×110×55

Наименование	Значение
Масса, кг, не более:	
- блок адресный (без установленных УМ)	14,2
- консоль микрофонная	1,2
- узел усилителя мощности	1,7
Пыле- и влагозащита корпуса:	
- блок адресный	IP41
- консоль микрофонная	IP41
- узел усилителя мощности	-

1.3 Состав ППУ

ППУ включает следующие компоненты (таблица 1.2)

Таблица 1.2 - Компоненты ППУ

Наименование	Кол-во
Консоль микрофонная МК (далее – МК)	1 шт
Блоки адресные АБ (далее – АБ)	До 8 шт
Узлы усилителя мощности УМ-150, обеспечивают звукоусиление в ППУ (далее – УМ-150)	1 усилитель на 1 зону

Компоненты, подключаемые к ППУ:

- речевые оповещатели, рабочее напряжение 100 В – пассивные колонки (КП) с трансформаторным входом, рассчитанным на напряжение звукового сигнала 100 В;
- световые, звуковые, комбинированные оповещатели, рабочее напряжение 24 В;
- блоки бесперебойного питания 24 В / 20 А, обеспечивающие питание АБ и установленных в них УМ-150, а также питание МК.
- дополнительно могут использоваться источники аудиосигнала для трансляции фоновой музыки или рекламных сообщений.

Необходимый состав оборудования ППУ определяется проектом исходя из особенностей объекта, требуемых характеристик и логики работы ППУ.

Структурная схема ППУ изображена на рисунке 1.1.

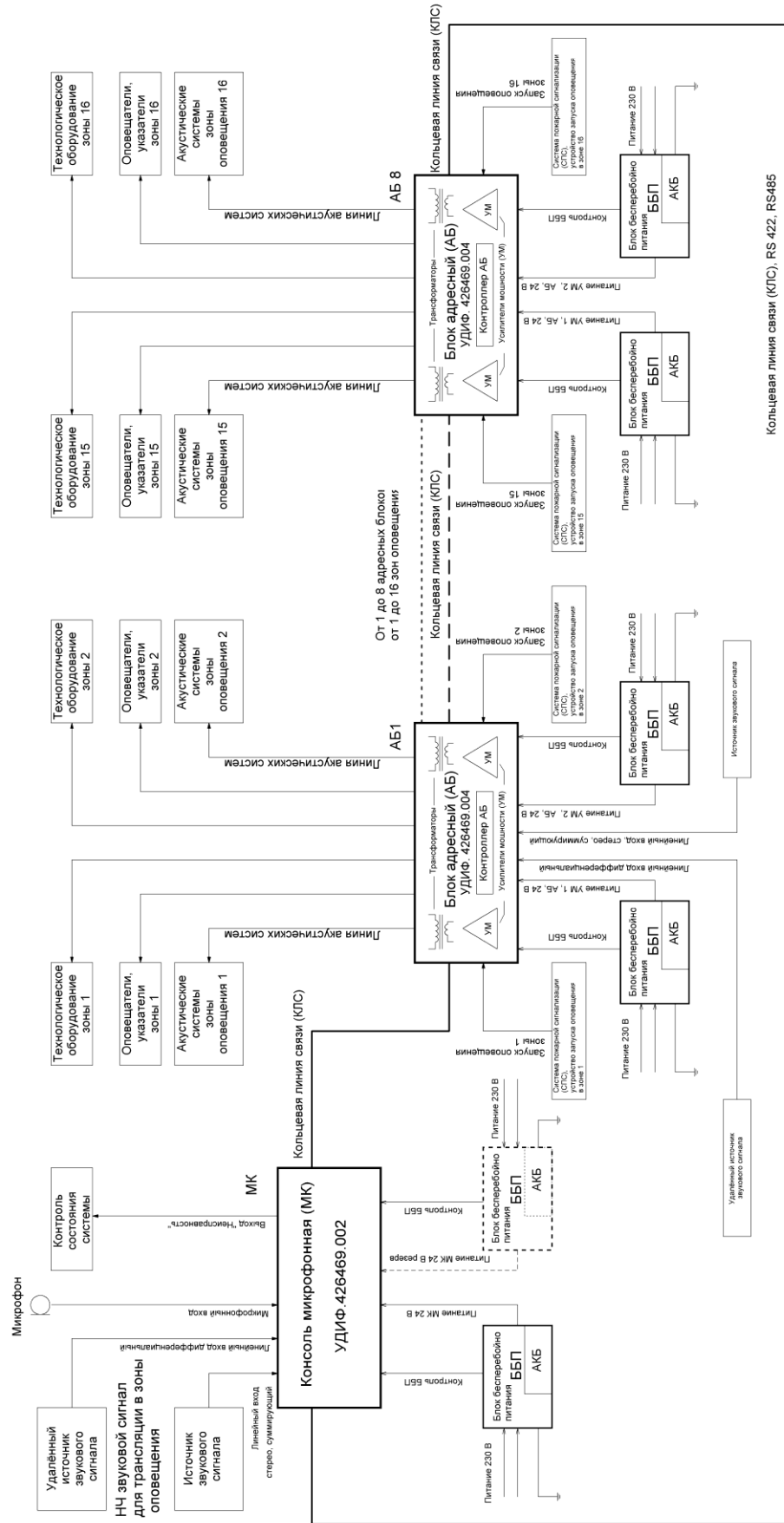


Рисунок 1.1 – Структурная схема ППУ «АРИЯ»

2. Описание и работа составных частей ППУ

2.1 Адресный блок

2.1.1 Общие данные

АБ состоит корпуса, внутри которого расположена процессорная плата, предусмотрено место для установки двух УМ-150 (по одному на зону), и контактная колодка для обеспечения внешних соединений. Внешний вид АБ приведен на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Блок адресный

АБ обеспечивает выполнение следующих функций:

а) автоматический контроль работоспособности УМ-150 и всех соединительных линий: линии цифрового обмена данными АБ/АБ и МК/АБ, подключения КП, подключения световых/комбинированных табло, а также тревожных входов от ППКП, входов контроля состояния УЭ;

б) передачу по запросу от МК отчета о состоянии контролируемых параметров;

в) управление двумя зонами оповещения по командам с МК и по заложенным алгоритмам при автономной работе;

г) запись и воспроизведение тревожных и эвакуационных сообщений.

2.1.2 Основные технические характеристики АБ

АБ имеет датчик вскрытия корпуса с передачей тревожного сигнала на МК.

АБ управляет двумя зонами оповещения. Для управления зонами оповещения АБ содержит:

- 2 исполнительных реле, контакты на переключение: 24 В/3 А;
- 2 выхода для подключения световых/комбинированных табло: 24 В/2 А;
- 2 реле включения усилителя: 24 В/2 А;
- 2 выхода аудио сигнала для подключения КП с напряжением не более 100 В и мощностью не более 150 Вт;
- 2 входа для подключения линии обратной связи с КП (при контроле линии подключения КП по обратной связи, подключается после последней КП);

Характеристика	Значение
Напряжение питания	18 – 28 В
максимальный потребляемый ток	- 0,1 А в дежурном режиме; - 4,2 А при максимальной нагрузке
количество портов цифрового обмена данными	2
максимальная протяженность участка линии цифрового обмена между АБ и МК (АБ и АБ)	800 м
входы контроля состояния УЭ	2
входы запуска тревожных алгоритмов (линии от ППКП до АБ)	2
количество тревожных сообщений	3

2.1.3 Разъёмы и подключения внешних устройств к АБ

На рисунке 2.2 приведена общая электрическая схема подключения АБ.

На рисунке 2.3 приведена схема подключения устройств к АБ.

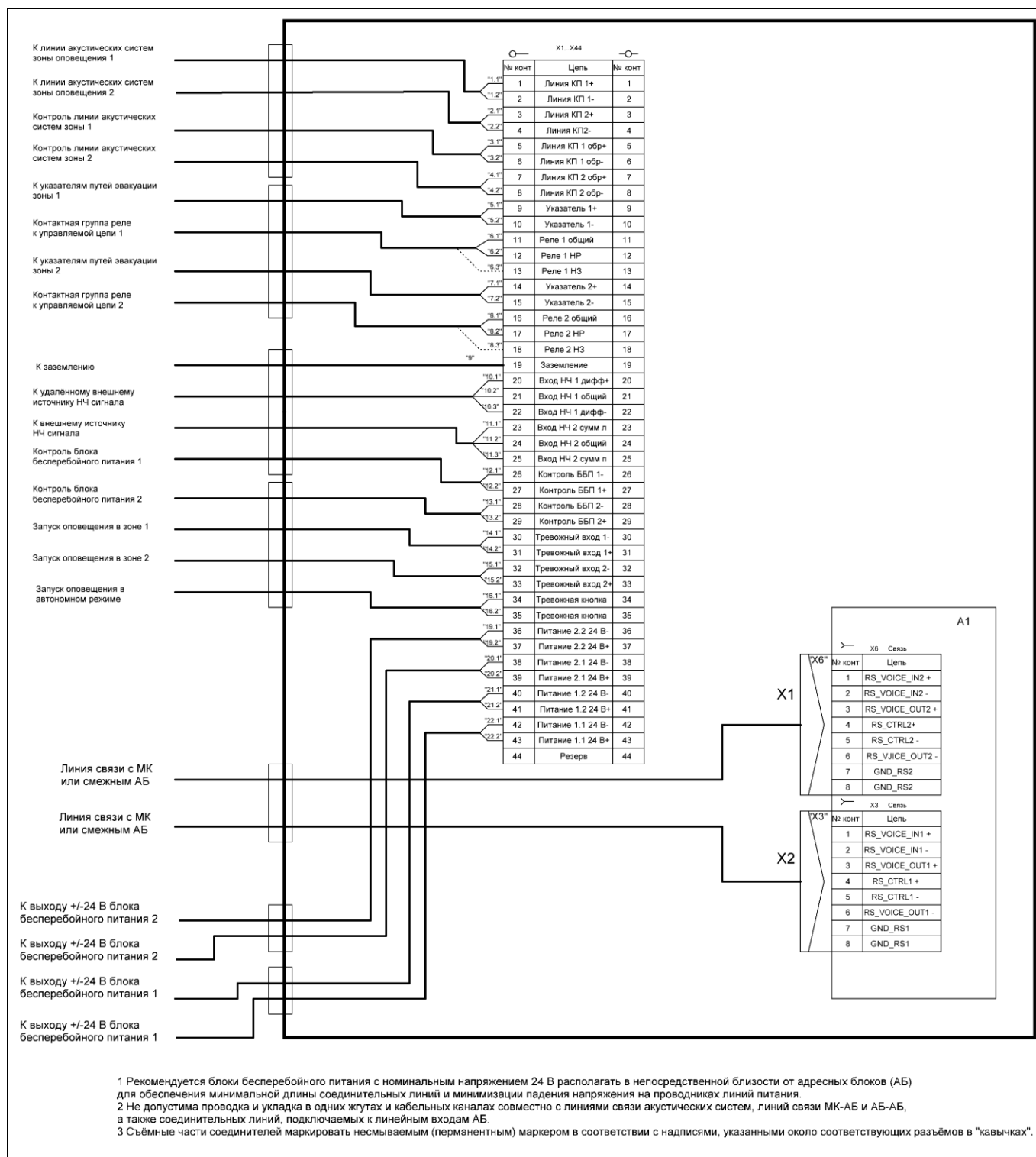


Рисунок 2.21 – Схема электрическая подключения АБ

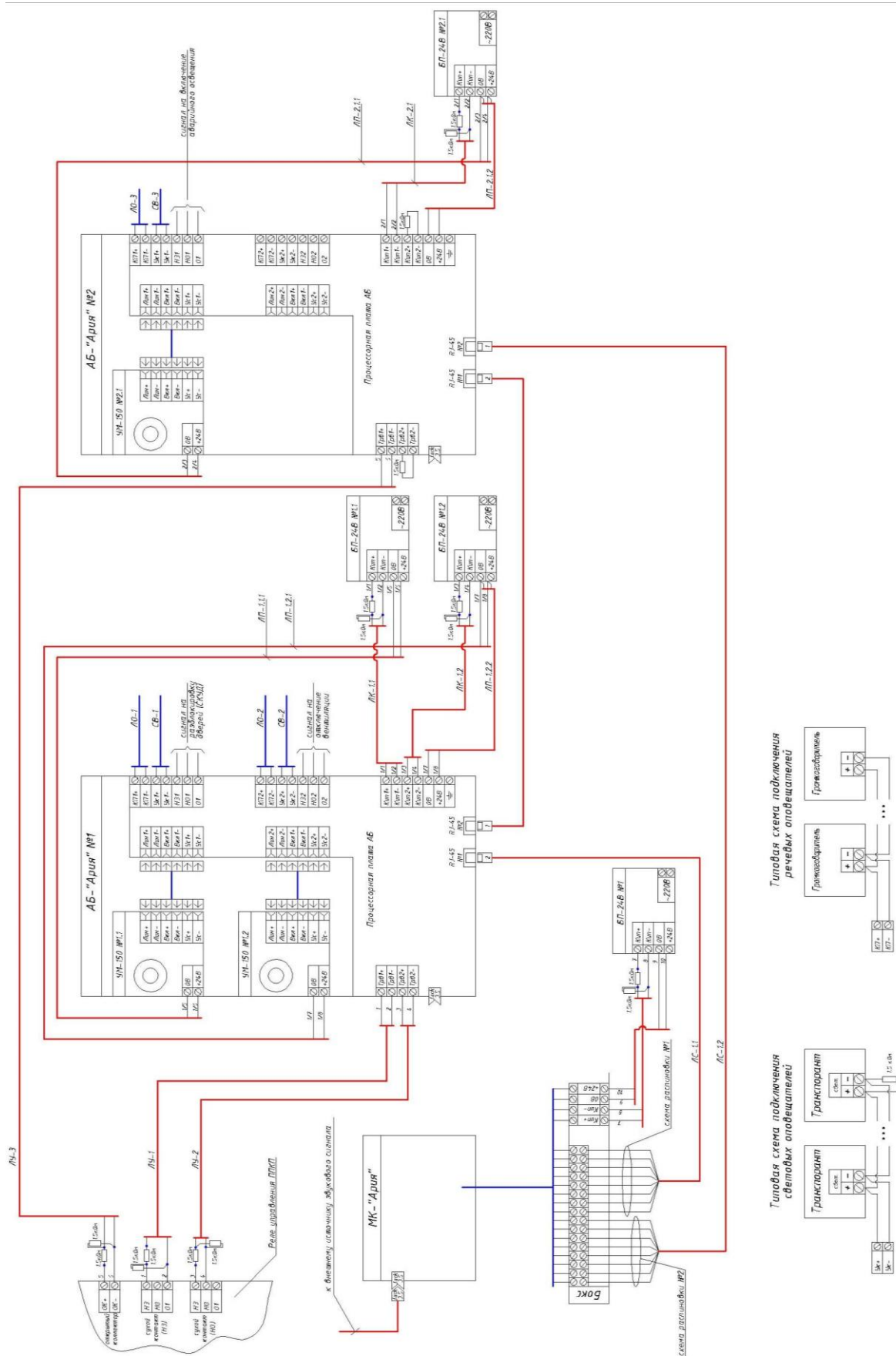


Рисунок 2.3 – Схема подключения устройств к АБ

Спецификация разъема X1/X2(RJ-45)

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
X1/X2	Линия цифрового обмена с АБ/МК	двунаправленный	Характеристики сигнала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к интерфейсу RS485/422

Спецификация разъема X3

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
ТРВ2+/ТРВ2-	Тревожный вход 2	входной	Нормально замкнутые контакты (нормальный режим сопротивление линии – R, тревога – 2R); нормально разомкнутые (нормальный режим сопротивление линии – R, тревога – R/2).
КИП2+/КИП2-	Контроль источника питания 2	входной	Нормально замкнутые контакты (нормальный режим сопротивление линии – R, сработка – 2R); нормально разомкнутые (нормальный режим сопротивление линии – R, сработка – R/2).
ТРВ1+/ТРВ1-	Тревожный вход 1	входной	Нормально замкнутые контакты (нормальный режим сопротивление линии – R, тревога – 2R); нормально разомкнутые (нормальный режим сопротивление линии – R, тревога – R/2).
КИП1+/КИП1-	Контроль источника питания 1	входной	Нормально замкнутые контакты (нормальный режим сопротивление линии – R, сработка – 2R); нормально разомкнутые (нормальный режим сопротивление линии – R, сработка – R/2).

Спецификация разъема X4

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
+24В/0В	Линия питания1 АБ	входной	+24В, Iпотр ≤5А
+24В/0В	Линия питания2 АБ	входной	+24В, Iпотр ≤5А

Спецификация разъема X5

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
ОКП1+/ОКП1-	Вход контроля линии по обратному сигналу зоны1	входной	U ≤ 100В, 150Вт

УК1+/УК1-	Выход для подключения световых (звуковых или комбинированных) оповещателей зоны1	выходной	24В, 2А
О1/НО1/НЗ1	Исполнительное реле зоны1: 1- общий, 2- нормально открытый, 3- нормально замкнутый	выходной	24В, 2А

Спецификация разъема Х6 (разъем для подключения Зона2)

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
ОКП2+/ОКП2-	Вход контроля линии по обратному сигналу зоны2	входной	$U \leq 100В$, 150Вт
УК2+/УК2-	Выход для подключения световых (звуковых или комбинированных) оповещателей зоны 2	выходной	24В, 2А
О2/НО2/НЗ2	Исполнительное реле зоны2: 1- общий, 2- нормально открытый, 3- нормально замкнутый	выходной	24В, 2А

Спецификация разъема Х7

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
КП2+/КП2-	Выход для подключения КП зоны2	выходной	$U \leq 100В$, 150Вт

Спецификация разъема Х8

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
КП1+/КП1-	Выход для подключения КП зоны1	выходной	$U \leq 100В$, 150Вт

Спецификация разъема Х9 (разъем для подключения к УМ-150 Зоны2)

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
Лин2+/Лин2-	Линейный выход аудио сигнала Зоны2	выходной	$U \leq 1В$, $R=100кОм$
Вкл2+/Вкл2-	Контакты перевода УМ-150 в «дежурный» режим работы	выходной	24В, 1А
Ус2+/Ус2-	Вход усиленного аудио сигнала	входной	$U \leq 100В$, 150Вт

Спецификация разъема Х10 (разъем для подключения к УМ-150 Зоны1)

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
Лин1+/Лин1-	Линейный выход аудио сигнала Зоны1	выходной	$U \leq 1В$, $R=100кОм$
Вкл1+/Вкл1-	Контакты перевода УМ-150 в «дежурный» режим работы	выходной	24В, 1А
Ус1+/Ус1-	Вход усиленного аудио сигнала	входной	$U \leq 100В$, 150Вт

Спецификация разъема X11 (разъем для подключения источника фоновой музыки)

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
1	IN+	входной	R _{вых} =600 Ом. Частотный диапазон 200 Гц – 16 кГц. Минимальная чувствительность - 50дБ
2	IN-	входной	

2.1.4 Подключение устройств электропитания к АБ

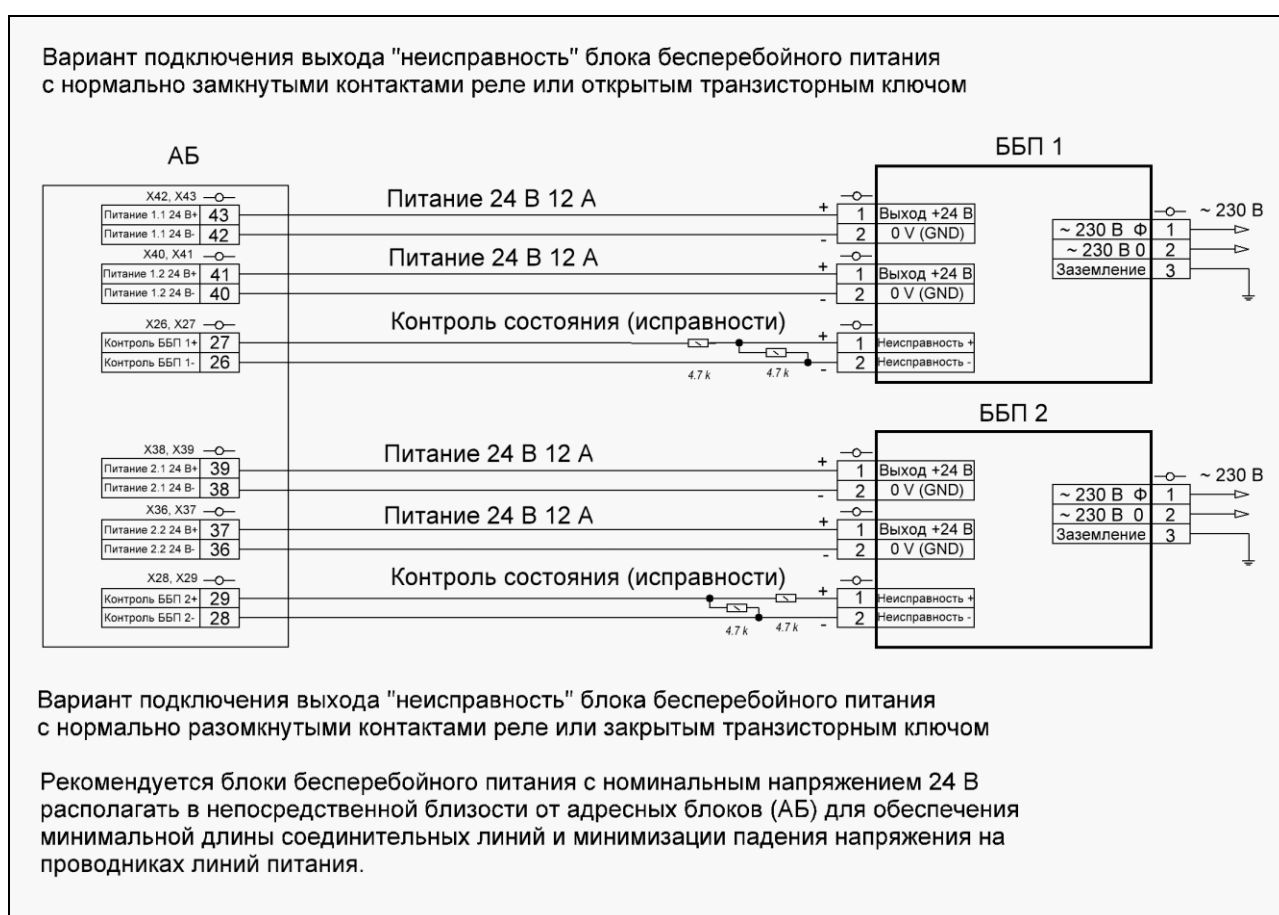


Рисунок 2.42 – схема электрическая подключения УЭ к АБ

2.1.5 Подключение акустических систем к АБ

Подключение акустических систем выполняется по двум вариантам контроля целостности соединительной линии:

- Вариант 1 – с контролем неисправностей по линии обратной связи.
- Вариант 2 – с контролем неисправностей по импедансу.

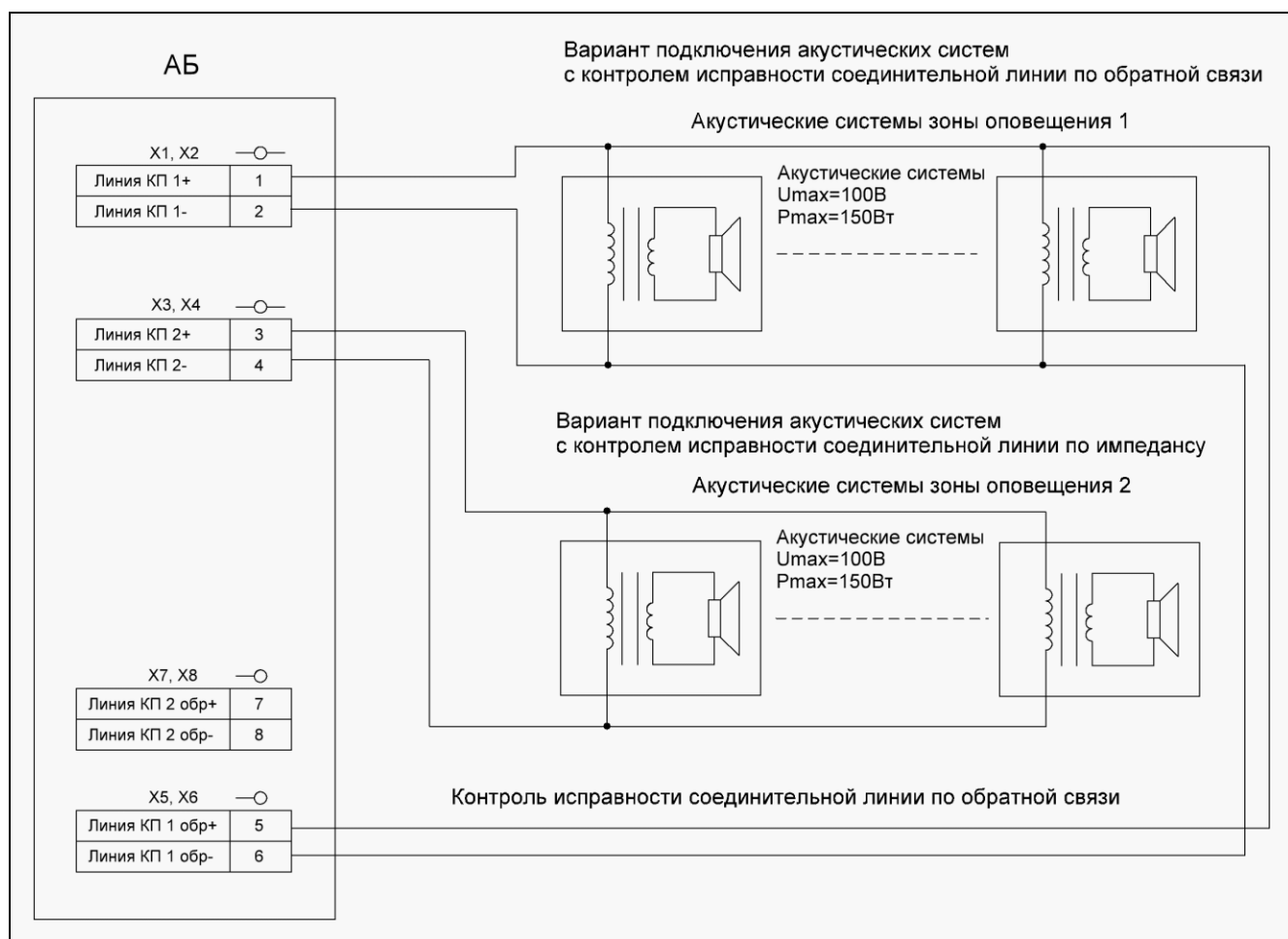


Рисунок 2.53 Схема электрическая подключения акустических систем к АБ

2.1.6 Подключение оповещателей к АБ

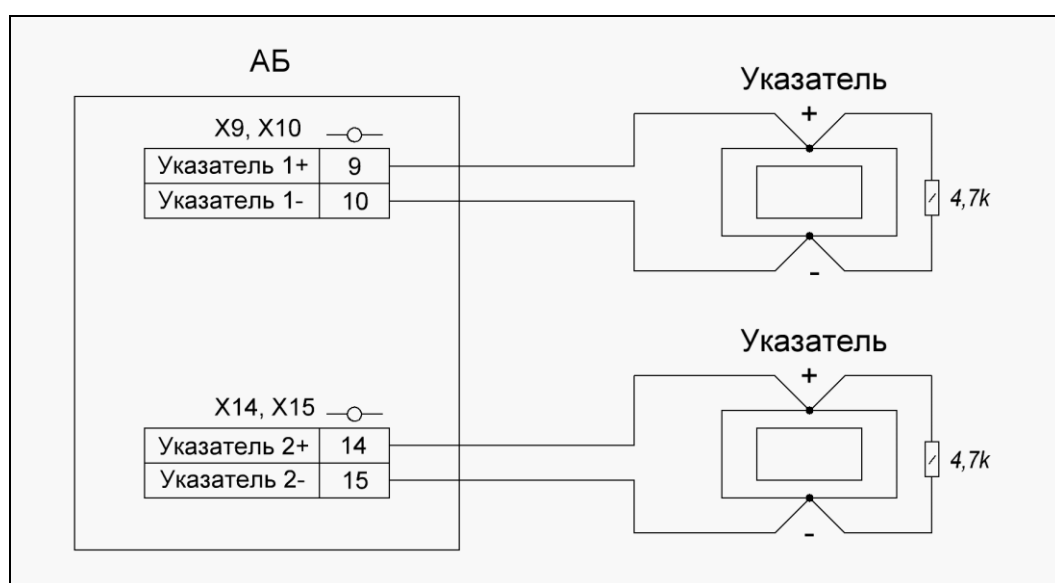


Рисунок 2.6 – Общая схема подключения оповещателей

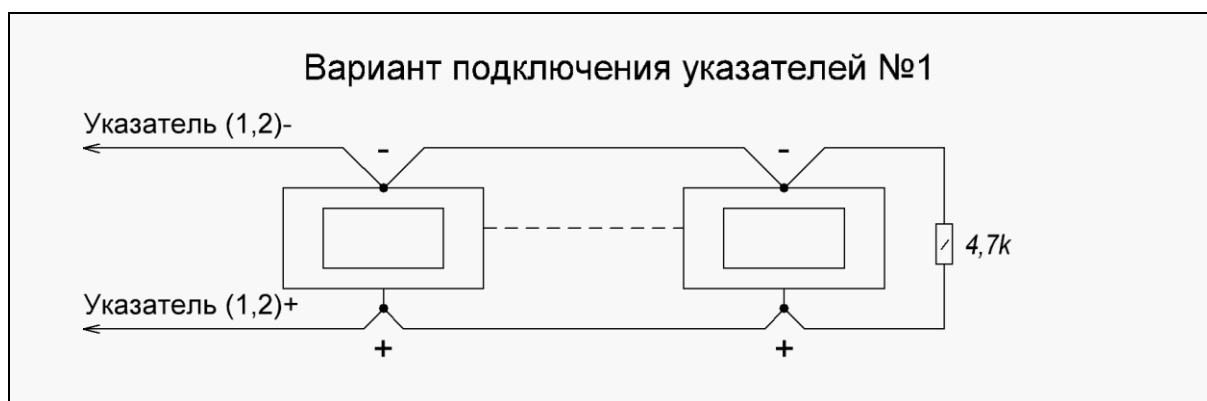


Рисунок 2.7 – Вариант подключения оповещателей

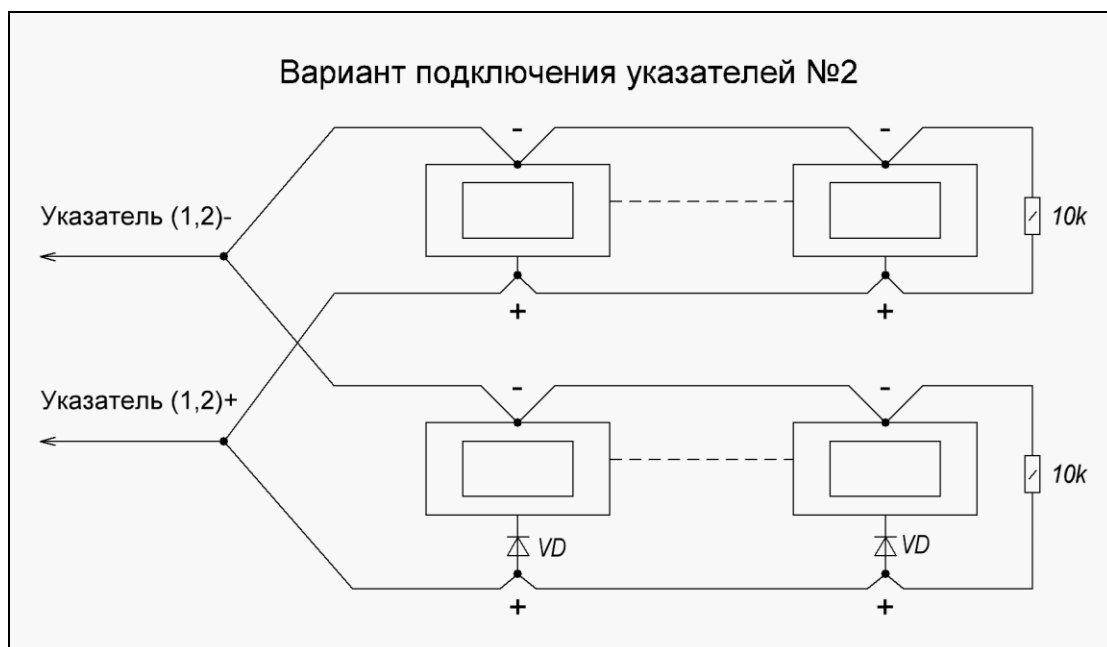


Рисунок 2.8 – Вариант подключения оповещателей

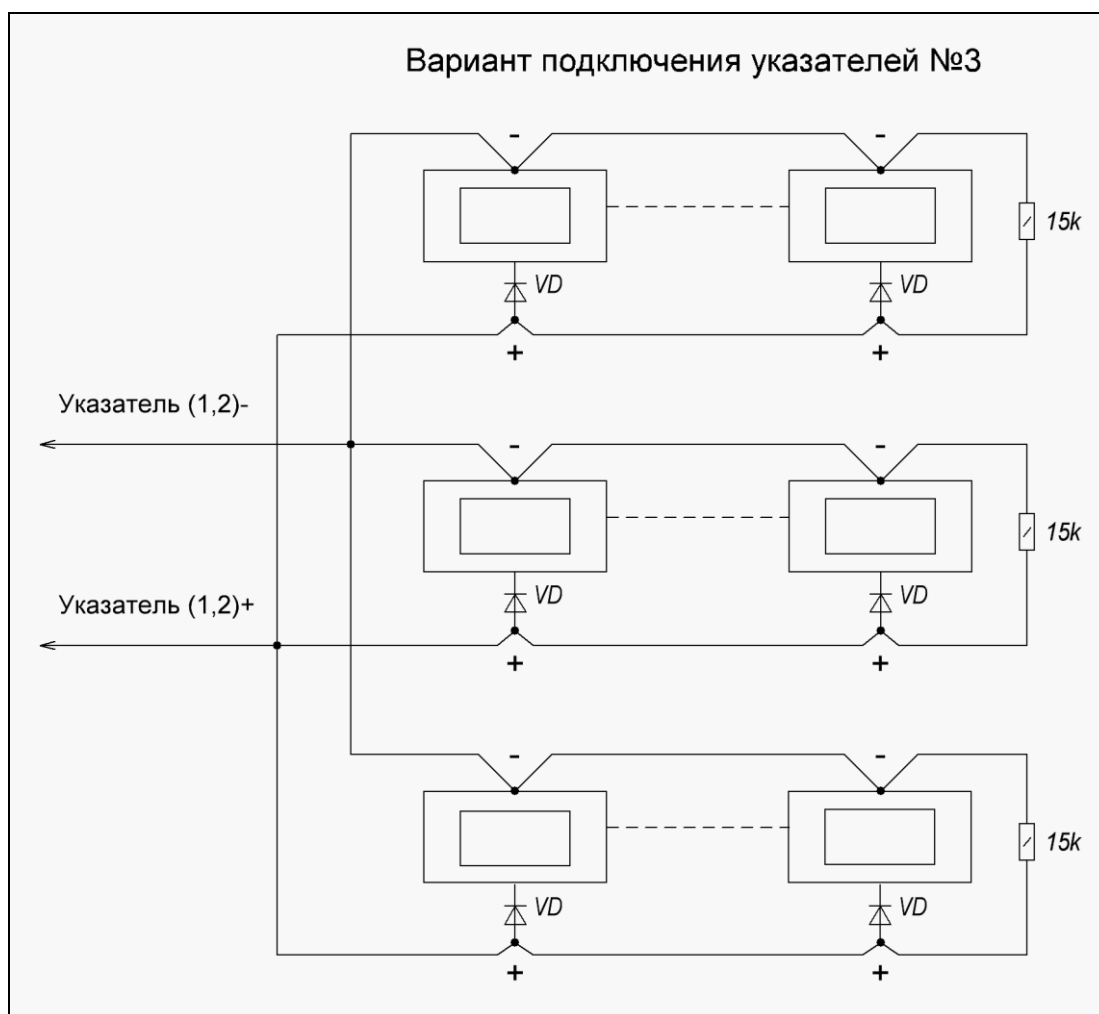


Рисунок 2.9 – Вариант подключения оповещателей

2.1.7 Подключение цепей запуска оповещения от ППКП

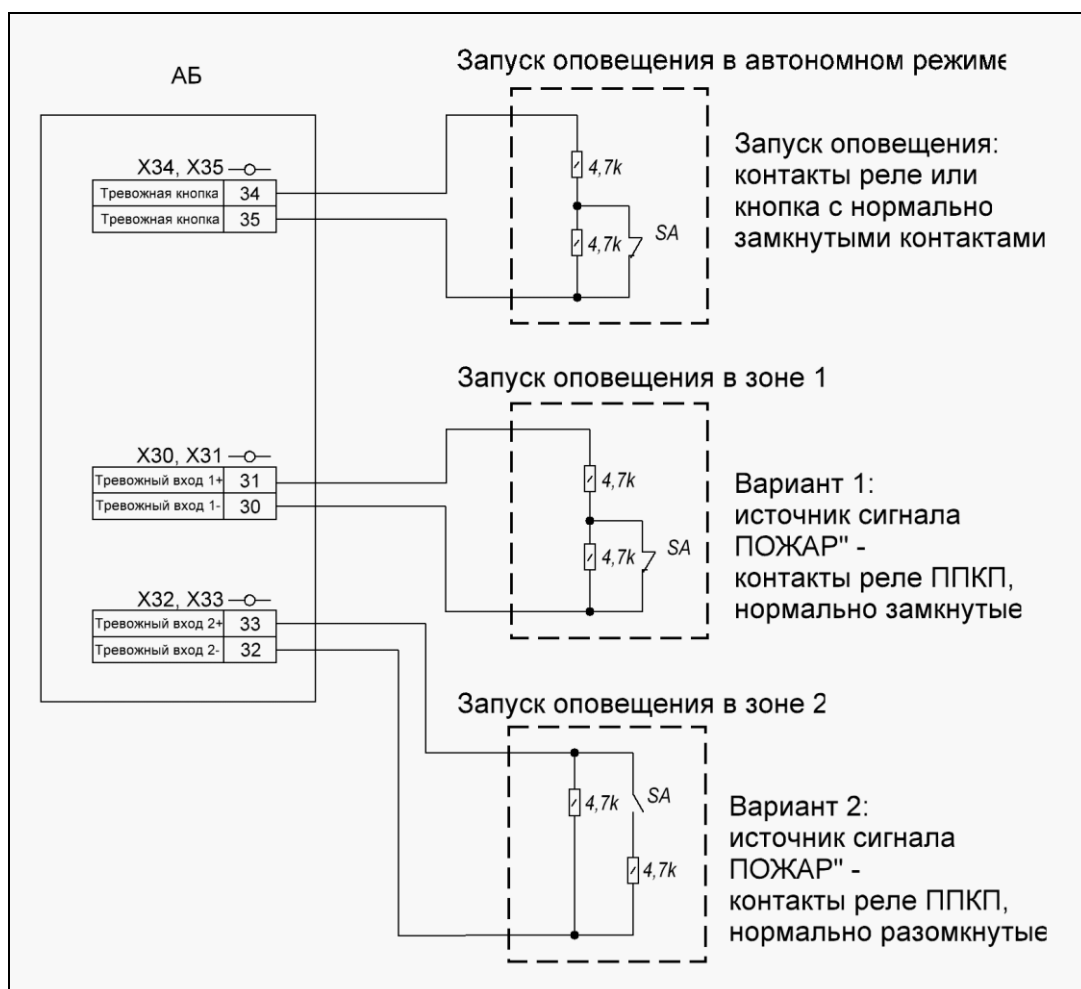


Рисунок 2.10 – Подключение цепей запуска от ППКП



Рисунок 2.11 – Вариант подключения цепей запуска от ППКП

2.1.8 Подключение линий цифрового обмена МК-АБ, АБ-АБ

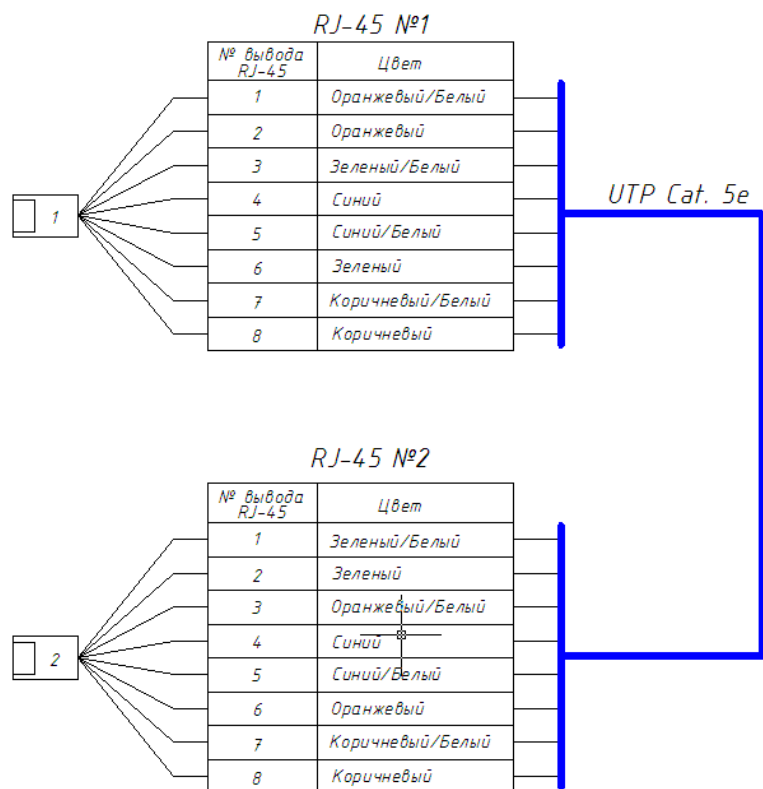
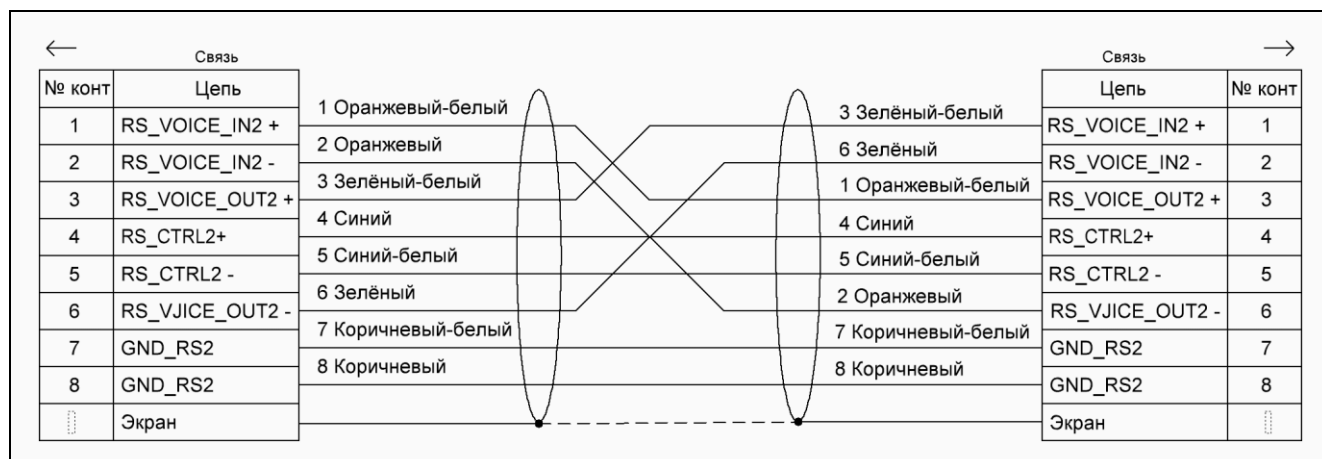


Рисунок 2.12 – Схема линии связи цифрового обмена

2.1.9 Контроль работоспособности соединительных линий

а) Контроль состояния УЭ МК и АБ, контроль тревожных входов АБ реализуется с помощью оконечных резисторов следующим способом:

1) В нормальном режиме величина сопротивления линии определяется резистором R (4.7кОм). В случае тревоги или сбое в работе УЭ эта величина меняется на 2R (нормально замкнутый вход рис.2.23), либо R/2 (нормально открытый вход или открытый коллектор рисунок 2.24).

2) В случае неисправности в линии измеряемое сопротивление равно бесконечности (обрыв линии) или нулю (короткого замыкания в линии).

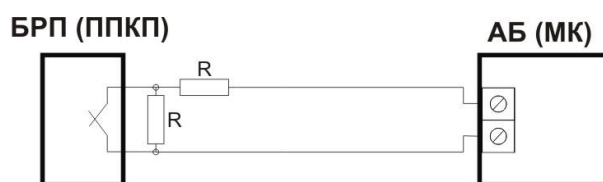


Рисунок 2.23

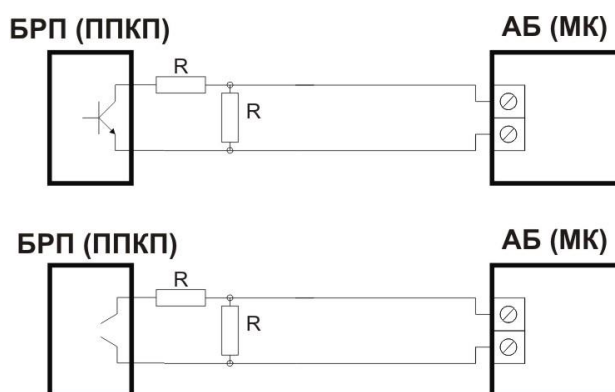


Рисунок 2.13

б) Линии подключения световых/комбинированных табло контролируются с помощью оконечного резистора 4.7кОм (рисунок 2.25)

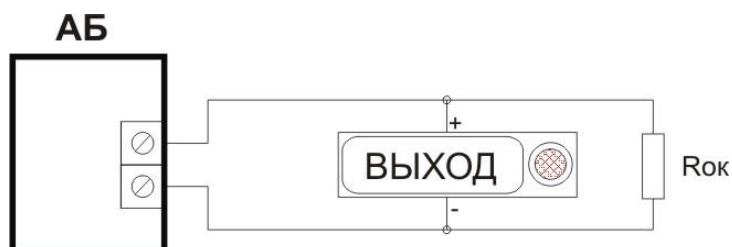


Рисунок 2.14 - Контроль линий подключения световых/комбинированных табло

2.2 Микрофонная консоль

2.2.1 Общие сведения

Консоль микрофонная МК-16, далее МК, является центральным компонентом ППУ оповещения и управления эвакуацией «АРИЯ». МК устанавливается в помещении диспетчерской и предназначена для управления ППУ в ручном и автоматическом режимах. МК обеспечивает:

- автоматический контроль состояния всех соединительных линий: обмена данными с абонентскими блоками (далее – АБ), подключения микрофона, подключения источников звукового сигнала, линий контроля состояния источников питания;

- приём от АБ сигналов запуска оповещения, поступивших от ППКП, а также информации о состоянии самих АБ;
- управление зонами оповещения по запрограммированным алгоритмам;
- управление трансляцией в зоны оповещения фоновой музыки или речевых сообщений от внешнего источника, а также трансляцию речевых сообщений с микрофона;
- индикацию состояния зон и компонентов ППУ.

2.2.2 Устройство, работа и конструкция

МК состоит из корпуса, на лицевой стороне которого расположена панель управления, включающая ЖК-дисплей, пленочную клавиатуру, светодиодные индикаторы, а также считывающее устройство. Внешний вид МК приведен на рисунке 2.1.



Рисунок 2.45 – Микрофонная консоль

Внутри корпуса расположены плата контроллера МК и динамик. Динамический микрофон подключается непосредственно к разъёму, расположенному на задней стороне корпуса. С левой стороны расположены линейные входы (суммирующий и дифференциальный) для подключения источников звукового сигнала (фоновой музыки) и разъём «мини-USB» для подключения персонального компьютера. К суммирующему линейному входу следует подключать близкорасположенный источник звукового сигнала, дифференциальный линейный вход предназначен для подключения удалённого источника звукового сигнала. Все остальные внешние подключения: напряжение питания 24 В от основного и резервного источников питания, линии контроля состояния источников питания, линии связи с АБ, выход контактной группы реле для передачи сигнала «Неисправность» – производятся с помощью коммутационной коробки

2.2.3 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики МК представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.2 - Основные технические параметры МК

Наименование	Значение
Напряжение питания	18...28В постоянного тока
Максимальный потребляемый ток	200 мА
Максимальная протяженность линии цифрового обмена между МК и АБ	800 м
Выходы для подключения линий связи с АБ (обмен данными и передача звуковых сигналов)	2
Вход подключения линии контроля состояния УЭ	1
Линейный вход подключения внешних источников звуковых программ	двухконтактный аудио разъем 3,5 мм
Журнал событий	до 999 с перезаписью
Точность часов реального времени	±5 с в сутки
Мощность встроенного динамика	0,5 Вт
Максимальное число записей фонограмм	5 штук
Длительность каждого рекламного сообщения	1 минута
Количество хранимых алгоритмов оповещения	16
Гарантийная наработка пленочной клавиатуры для каждой кнопки	3 000 000 переключений

Журнал событий хранится в энергонезависимой памяти с указанием наименования событий, адреса источника события, даты и времени формирования. Просмотр журнала осуществляется с помощью ПО «Aria».

Часы реального времени, с батареей для поддержки питания часов при отключении МК от УЭ, срок службы элемента питания не менее 3 лет. Точность хода часов – ±5 с в сутки.

Встроенный микрофонный усилитель имеет автоматическую регулировку усиления.

Все режимы и состояния работы МК сопровождаются световой и звуковой сигнализацией.

Энергонезависимая память для записи фонограмм: две фонограммы рекламных сообщений; сообщение «Отбой»; две фонограммы привлечения внимания типа «Гонг» для дежурного и тревожного режима работы ППУ.

Ручное включение любого исполнительного реле;

Автоматический (по сигналам от ППКП) и ручной запуск оповещения;

Оперативное изменение дежурным персоналом запущенных алгоритмов оповещения;

Автоматический и ручной сброс оповещения;

Передача сообщения «Отбой» в активные зоны при сбросе оповещения;

Ручной запуск рекламных сообщений;

Ограничение доступа к элементам управления МК посредством ключа iButton;

Передача речевых сообщений с микрофона в выбранные зоны;

Трансляция фоновой музыки с линейного входа МК в выбранные зоны;

Быстрый выбор/сброс зон;

Индикация состояния всех АБ ППУ, цифрового обмена МК и АБ, состояния УЭ;

2.2.4 Подключение МК

Схема подключения МК представлена на рисунке 2.3.

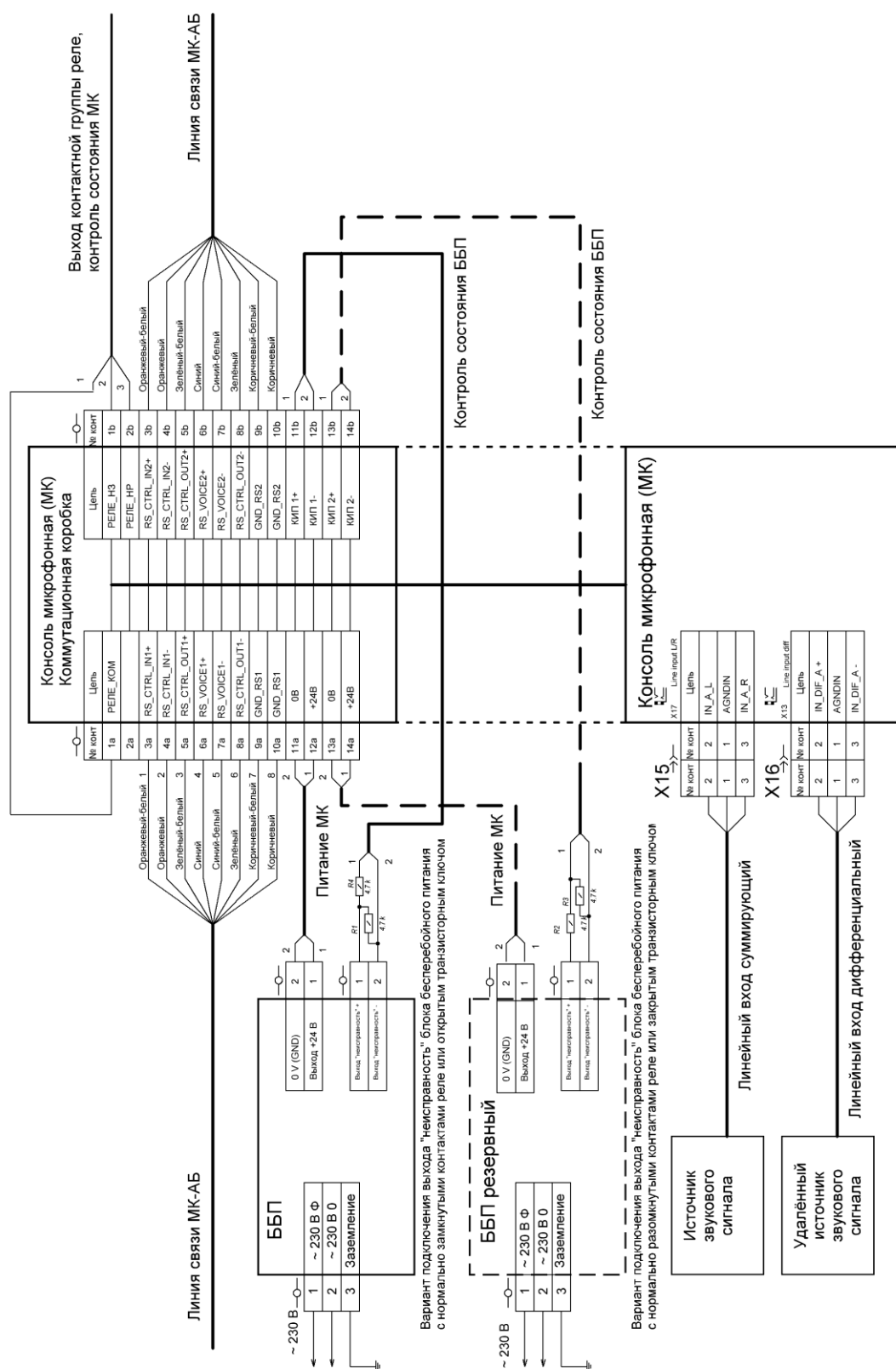


Рисунок 2.16 – Схема электрическая подключения МК

Обозначение выводов для внешних подключений

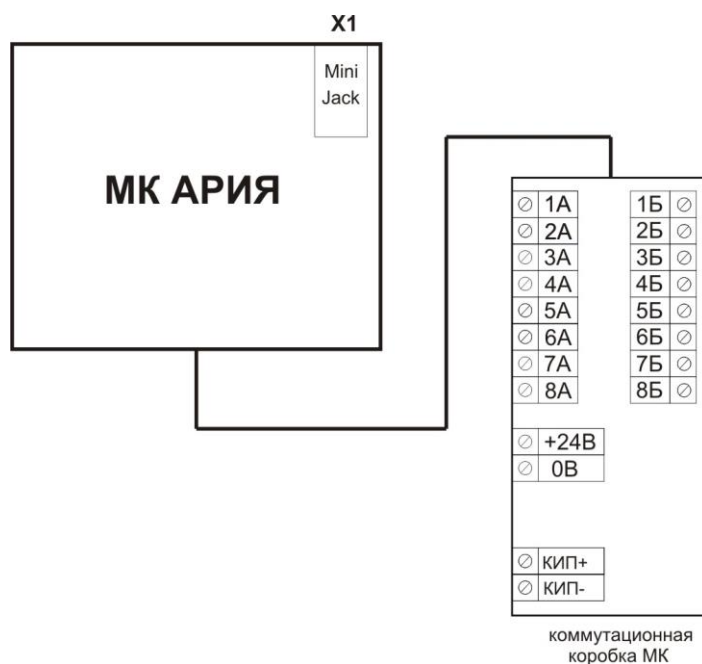


Рисунок 2.17 – Обозначение выводов для внешних подключений МК

Спецификация разъема X1 (разъем для подключения источника фоновой музыки) приведена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Спецификация разъема X1

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
1	IN+	входной	Rвых=600 Ом. Частотный диапазон 200 Гц – 16 кГц. Минимальная чувствительность - 50дБ
2	IN-	входной	

Спецификация разъемов коммутационной коробки приведена в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Спецификация разъемов коммутационной коробки

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
+24B/0B	Линия питания МК	входной	+24B, Iпотр ≤1A
КИП+/КИП-	Контроль источника питания	входной	Нормально замкнутые контакты (нормальный режим сопротивление линии – R, сработка – 2R), либо нормально разомкнутые (нормальный режим сопротивление линии – R, сработка – R/2).
1A...8A	Линия1 цифрового обмена	двухнаправленный	Характеристики сигнала в

	с АБ		соответствии с требованиями, предъявляемыми к интерфейсу RS485/422
1Б...8Б	Линия2 цифрового обмена с АБ	двухнаправленный	Характеристики сигнала в соответствии с требованиями, предъявляемыми к интерфейсу RS485/422

Подключение модуля МК к блокам АБ осуществляется через контакты коммутационной коробки (см. таблицу 2.4).

Таблица 2.4 – Спецификация разъемов коммутационной коробки

Наименование контакта на коммутационной коробке	Наименование контакта на вилке RJ45 №1	Наименование контакта на коммутационной коробке	Наименование контакта на вилке RJ45 №2
1А	3	1Б	3
2А	6	2Б	6
3А	1	3Б	1
4А	4	4Б	4
5А	5	5Б	5
6А	2	6Б	2
7А	7	7Б	7
8А	8	8Б	8

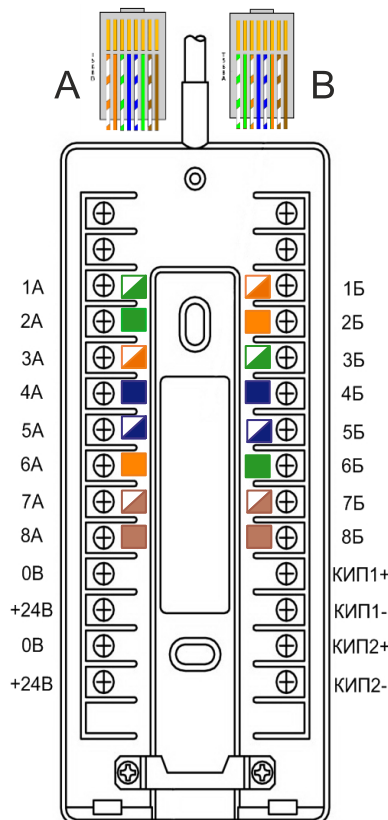


Рисунок 2.18 – Обозначение разъемов коммутационной коробки МК

2.2.5 Работа МК в ППУ

В ППУ МК осуществляет функции приема информации от АБ, управление АБ по заложенным алгоритмам, автоматический контроль соединительных линий: МК и АБ, МК и УЭ; перевод в цифровой вид и передачу оцифрованных звуковых сообщений с микрофона и линейного входа через АБ в выбранную зону.

Обмен информацией между МК и АБ идет по линии цифрового обмена (контроль состояния и передача команд управления, передача сообщений с микрофона и аудио сигналов с линейного входа МК). МК объединяет по линии цифрового обмена до восьми АБ, соединенных по линейной (рис. 2.19), либо кольцевой схеме (рис. 2.20).

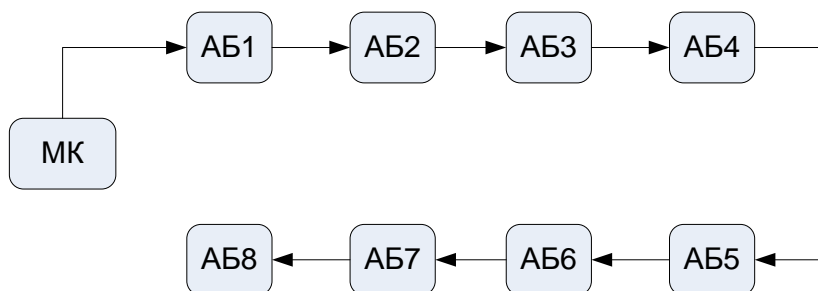


Рисунок 2.19 – Линейная схема построения ППУ

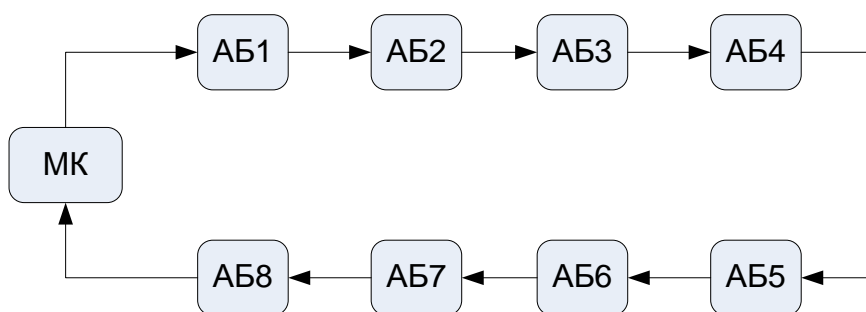


Рисунок 2.20 – Кольцевая схема построения ППУ

МК проводит периодический опрос состояния АБ, контролируя при этом состояние линии цифрового обмена. В случае обрыва или короткого замыкания в кольцевой линии кольцо разбивается на две радиальные линии и информационный обмен идет по двум направлениям (рис. 2.9):

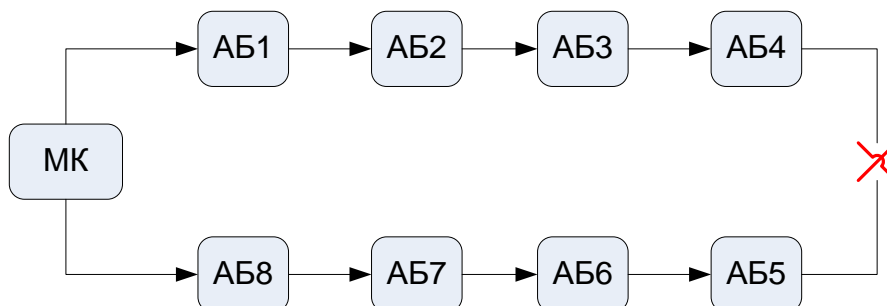


Рисунок 2.21 – Распад кольцевой схемы на два луча
(в случае обрыва или КЗ линии связи)

МК позволяет оперативно изменять алгоритм оповещения:

– в случае, если уже запущен один из алгоритмов, оператор МК может вручную добавлять или удалять зоны оповещения. Причем, если для запущенного алгоритма оповещения добавляется зона, то в этой зоне начинает звучать эвакуационное сообщение («сообщение №3» АБ);

– если запущен один из алгоритмов, и возникает входное воздействие (сигнал от ППКП), которое запускает другой алгоритм, то эти алгоритмы не исключают друг друга, а работают совместно. Причем, если второй алгоритм затрагивает зону, в которой уже идет оповещение (согласно первому алгоритму), то в этой зоне начинает звучать эвакуационное сообщение («сообщение №3» АБ).

2.3 Усилитель мощности

2.3.1 Основные технические характеристики УМ

Узел усилителя мощности УМ-150 предназначен для усиления аудио сигналов с целью их дальнейшей трансляции на КП. Усилитель устанавливается в корпус АБ.

УМ-150 является усилителем класса «D», характеризуется высоким коэффициентом полезного действия (КПД). УМ-150 имеет вход для перевода его в «спящий» режим с низким потреблением. УМ-150 состоит из платы усилителя и повышающего трансформатора, с помощью которого повышается напряжение звукового сигнала, поступающего с выхода платы усилителя до уровня рабочего напряжения КП.

Основные технические характеристики УМ-150 приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Основные технические характеристики УМ-150

Характеристика	Значение
Напряжение питания	18 – 28 В
Выходная мощность	- не менее 150 Вт – с повышающим трансформатором на эквиваленте нагрузки с сопротивлением 66 Ом; - не менее 155 Вт – без повышающего трансформатора на эквиваленте нагрузки с сопротивлением 6 Ом
Диапазон воспроизводимых частот	80 Гц – 18 кГц
Ослабление уровня выходного сигнала на границах рабочего диапазона частот (с трансформатором ПКФЛ.671112.812)	не более 3 дБ
Коэффициент нелинейных искажений на частоте 1 кГц	не более 0,5 % при выходной мощности до 100 Вт; не более 10 % при выходной мощности до 150 Вт;
Выходное напряжение	30 В – без повышающего трансформатора; от 100 до 110 В - с повышающим трансформатором ПКФЛ.671112.812
Потребляемый ток	не более 30 мА в режиме «выключен»; не более 0,5 А в режиме «включен» при отсутствии входного сигнала при выходной мощности 150 Вт и напряжении питания:

Характеристика	Значение
	18 В – 13,6 А; 24 В – 10,2 А; 28 В – 8,8 А;
Уровень дифференциального сигнала на входе, при котором обеспечивается выходная мощность не менее 150 Вт	0,78 В
Входное сопротивление	2 кОм
Габаритные размеры	не более 150x110x45 мм
Масса	не более 1,7 кг
Потребляемый ток при произвольной нагрузке и напряжении питания 24 В	$I = \frac{P}{24 \cdot 0.8} + 0.1$ (А), где P – суммарная мощность подключенных пассивных громкоговорителей

2.3.2 Подключения УМ

Усилитель мощности имеет следующие разъёмы и контакты

Спецификация разъема X1

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
+24В/0В	Линия питания УМ-150	входной	+24В, $I_{\text{потр}} \leq 8\text{А}$

Спецификация разъема X2

№ Контакта	Наименование сигнала	Тип контакта	Описание
Лин+/Лин-	Линейный вход аудио сигнала	входной	$U \leq 1\text{В}$, $R=100\text{кОм}$
Вкл+/Вкл-	Контакты перевода УМ-150 в «дежурный» режим работы	входной	24В, 1А
Ус+/Ус-	Выход усиленного аудио сигнала	выходной	$U \leq 100\text{В}$, 150Вт

УМ-150



Рисунок 2.22 – Обозначение выводов УМ-150

Усилитель мощности УМ-150 устанавливается в корпус АБ и подключается к его контроллеру согласно следующей схеме:

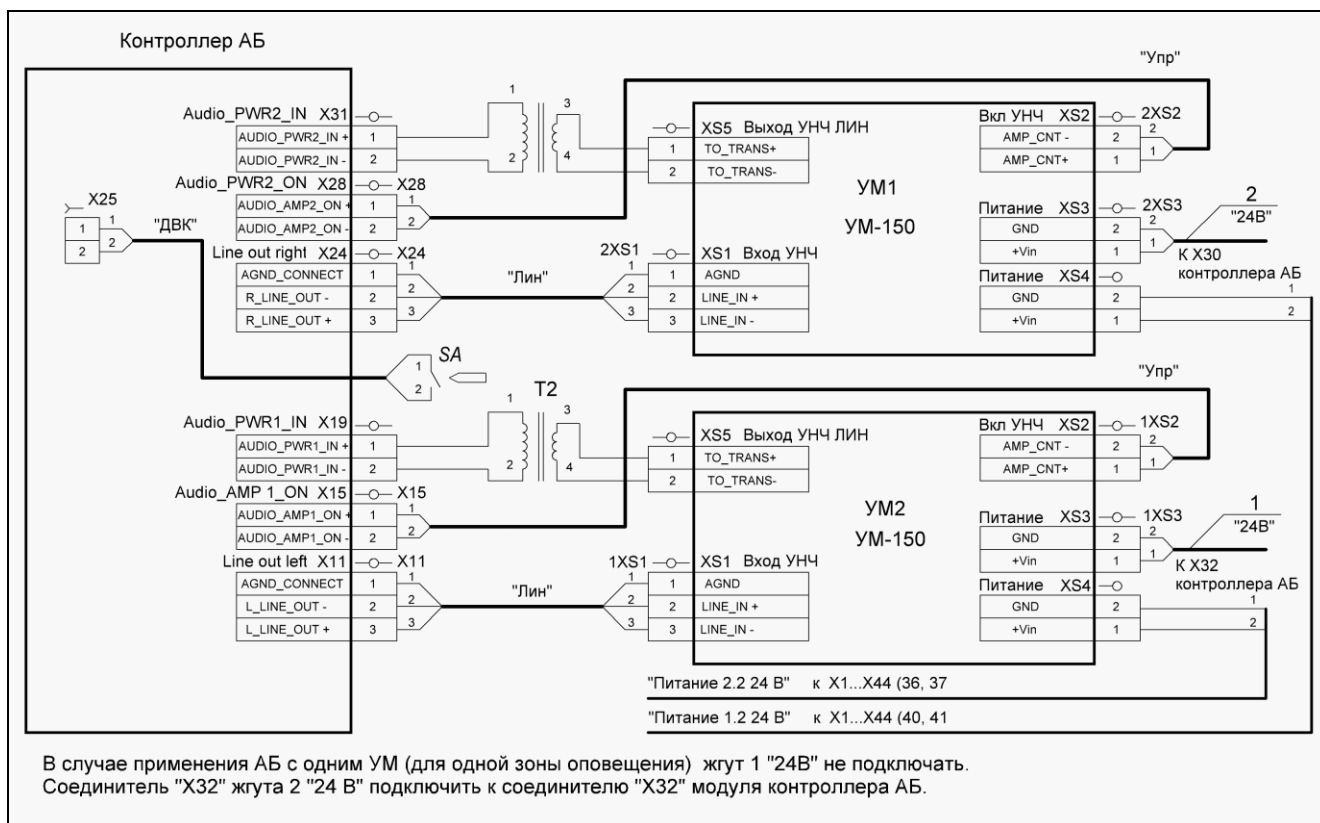


Рисунок 2.23 – Схема электрическая подключения УМ-150 к АБ

3. Расчёт параметров системы

3.1 Расчёт акустических параметров системы

Расчёт акустических параметров производится при помощи программного обеспечения «Ария». Вид окна программы представлен на рисунке 3.1.

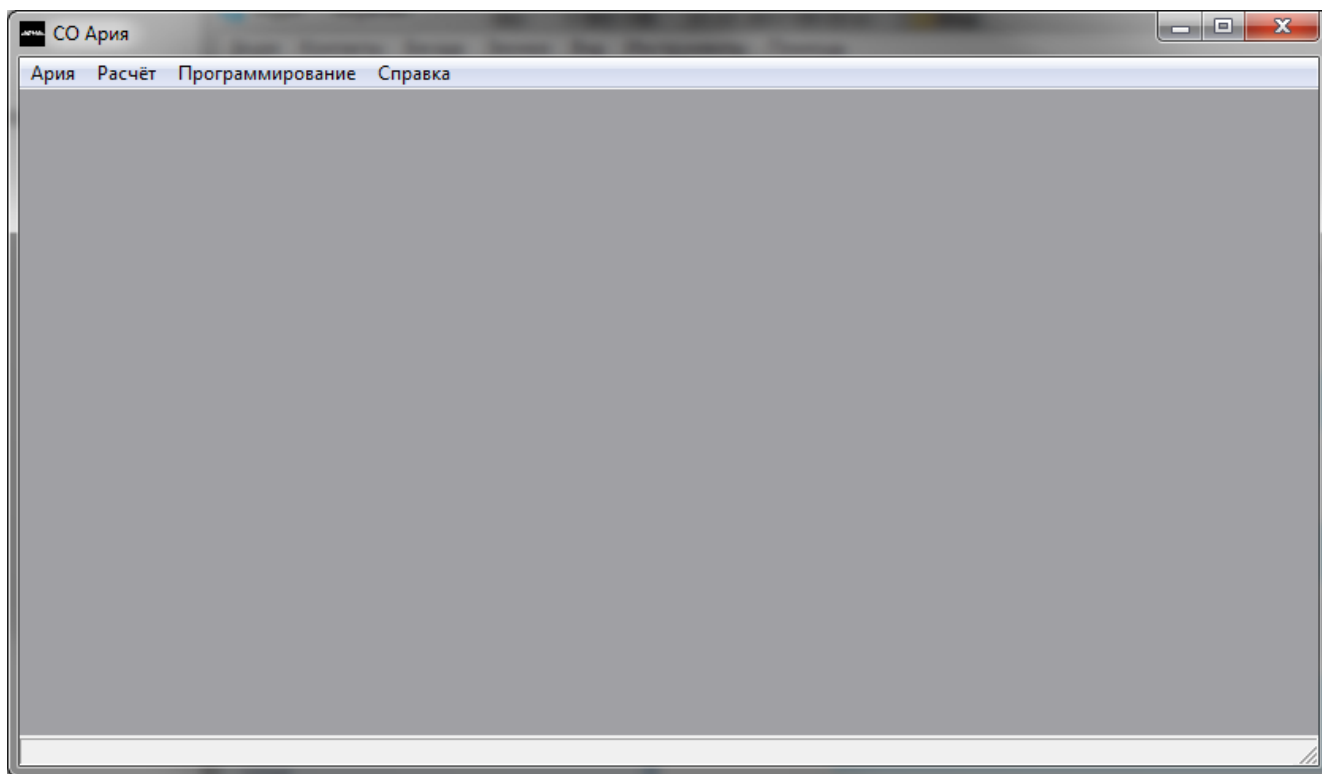


Рисунок 3.1 – Вид главного окна программы «Ария»

Для расчёта акустических параметров выберите меню «Расчёт» из панели меню и подменю «Акустический». Отобразится окно акустического расчёта системы оповещения «Ария» (рисунок 3.2).

Расчет кол. оповещателей

Параметры помещения, м

Длина: 0
 Ширина: 0
 Высота установки: 0
 Площадь, м.кв.: 0

Параметры оповещателя

СPL: 0
 Мощность, Вт: 0

Уровень перекрытия шума, дБ: 10

Высота точки прослушивания, м: 1,4

Уровень шума в помещении, дБ: 0

Результат расчета

Количество оповещателей: 0
 Эффективно озвучиваемая площадь одним оповещателем, м*м: 0
 Эффективная дальность оповещателя, м: 0

Рассчитать

Рисунок 3.2 – Окно расчёта акустических параметров

В акустическом расчёте производится расчёт количества оповещателей и рекомендации по геометрическому расположению на основе выбранного типа и мощности оповещателя, условий установки и геометрических характеристик помещения.

Пример расчёта показан на рисунке 3.3

Расчет кол. оповещателей

Параметры помещения, м

Длина: 20
 Ширина: 3
 Высота установки: 2
 Площадь, м.кв.: 60

Параметры оповещателя

АРТ-03U настенный
 SPL: 89
 Мощность, Вт: 3

Уровень перекрытия шума, дБ: 15

Высота точки прослушивания, м: 1,4

Уровень шума в помещении, дБ: Супермаркет 65

Результат расчета

Количество оповещателей: 8
 Эффективно озвучиваемая площадь одним оповещателем, м*м: 8
 Эффективная дальность оповещателя, м: 3,5

Рассчитать

Двойная настенная цепочка с шахматным расположением оповещателей.
 Расстояние между оповещателями 2,3м.
 Расстояние от крайнего оповещателя до боковой стены: 0,9м.

Рисунок 3.3 – Пример расчёта количества оповещателей

3.2 Расчёт питания

Расчёт параметров питания производится при помощи программного обеспечения «Ариа» (см. рисунок 3.1).

Для расчёта акустических параметров выберите меню «Расчёт» из панели меню и подменю «Питания». Отобразится окно расчёта питания системы оповещения «Ария» (рисунок 3.4).

Расчет питания

Расчёт питания АБ | Оповещатели | Указатели

Зона 1. Мощность Вт:

Указатели 0

Оповещатели 0

Зона 2. Мощность Вт:

Указатели 0

Оповещатели 0

Длина питающего кабеля, м

БРП 1 0 БРП 2 0

Максимальное падение напряжения в линии

12.5 % от напряжения питания

3 В

Расчёт

	БРП 1	БРП 2
Напряжение источника питания, В		
Выходной ток источника питания не менее, А		
Емкость аккумуля. батареи, Ач		
Минимальное сечение провода от блока питания до АБ, мм ²		
Рекомендуемое сечение провода от блока питания до АБ, мм ²		

Рисунок 3.4 – Окно расчёта параметров питания

В расчёте питания производится расчёт мощности источника питания, требуемой ёмкости АКБ, минимального и рекомендуемого сечения провода для подключения оповещателей в зависимости от суммарной мощности зоны оповещения и длины питающего кабеля.

Пример расчёта показан на рисунке 3.5

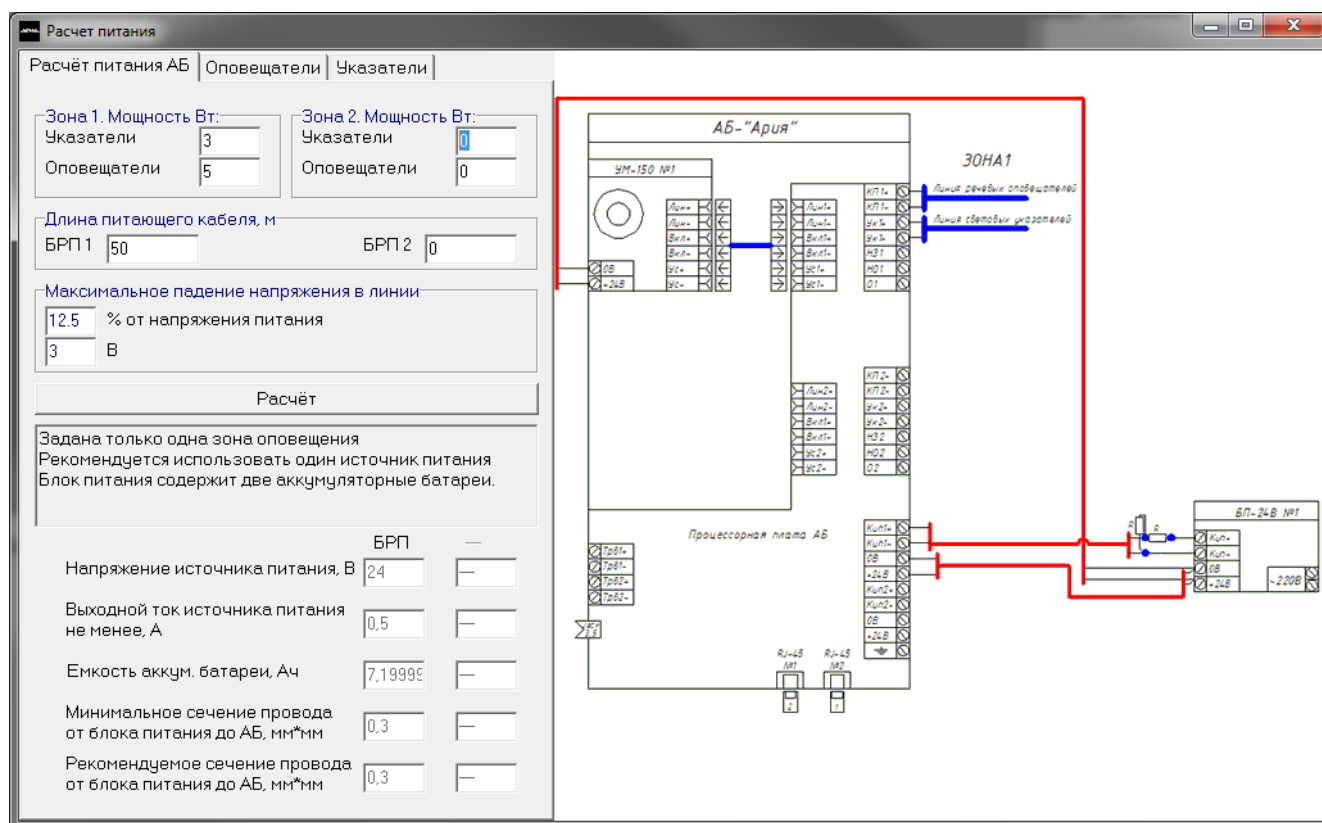


Рисунок 3.5 – Пример расчёта питания системы оповещения