

# LPA-LX480

моноблочная система оповещения и трансляции



## Инструкция по эксплуатации Версия 4.1



Благодарим за приобретение оборудования торговой марки LPA.

Сведения, представленные в данном руководстве, верны на момент их публикации. Производитель оставляет за собой право в одностороннем порядке без уведомления потребителя вносить изменения в изделия для улучшения их технологических и эксплуатационных параметров. Вид изделий может незначительно отличаться от представленного на фотографиях. Обновленная информация будет включена в новую версию данной инструкции.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Введение</b> .....	<b>5</b>
<b>1.1. Передняя панель</b> .....	<b>6</b>
<b>1.2. Задняя панель</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Подключения и установка</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Настройка и использование</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1. Подготовка к работе</b> .....	<b>9</b>
3.1.2 Подключение резервного питания.....	9
<b>3.2. Работа</b> .....	<b>11</b>
3.2.1 Функция USB.....	13
3.2.2 Функция FM (радиоприем).....	13
3.2.3 Функция сохранения предыдущего режима проигрывания.....	13
3.2.4 Функция записи.....	13
<b>3.3. Подключение микрофонных консолей</b> .....	<b>14</b>
3.3.1. Программирование микрофонных консолей.....	14
3.3.2. Приоритеты устройств.....	14
<b>3.4 Работа с блоком аварийных сообщений</b> .....	<b>15</b>
<b>3.5 Запись на SD-карту</b> .....	<b>15</b>
<b>3.6 Режим обнаружения сигнала управления</b> .....	<b>16</b>
<b>3.7 Подключение внешнего тревожного сообщения</b> .....	<b>17</b>
<b>3.8 Распределение приоритетов аудиосигналов</b> .....	<b>17</b>
<b>3.9 Подключение нагрузочных резисторов</b> .....	<b>17</b>
<b>4. Приложения</b> .....	<b>18</b>
<b>4.1. Индикация</b> .....	<b>18</b>
<b>4.2. Блок-схема</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3 Осуществление контроля линий речевого оповещения «до последнего оповещателя»</b> .....	<b>20</b>
<b>5. Спецификация</b> .....	<b>21</b>
<b>6. Комплектация</b> .....	<b>22</b>
<b>7. Маркировка</b> .....	<b>23</b>

## Техника безопасности

Пожалуйста, перед началом работы с устройством ознакомьтесь с изложенными ниже предупреждениями и рекомендациями.

### 1. Устанавливайте оборудование в следующих условиях:

- Устанавливайте оборудование на ровной поверхности.
- Устанавливайте оборудование вдали от источников тепла, таких как батареи отопления или других приборов, излучающих тепло.
- Избегайте попадания посторонних предметов и жидкости внутрь устройства.

### 2. При подключении оборудования:

- Внимательно изучите инструкцию по эксплуатации.
- Правильно выполняйте все соединения. Неправильно выполненные соединения могут привести к электромагнитным помехам, поломкам, ударам электрическим током.
- Убедитесь, что значения питающей сети соответствуют указанным параметрам: напряжение 187-242 В переменного тока при частоте 50 Гц.

**ВНИМАНИЕ:** Техническое обслуживание оборудования должно проводиться только квалифицированными специалистами.

По защищенности от воздействия окружающей среды составные части системы LPA-LX соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ 12997.

По электромагнитной совместимости согласно ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.3, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5. со степенью жесткости испытаний - 2.

Радиопомехи промышленные от LPA-LX не превышают норм, установленных ГОСТ Р 51318.22 для оборудования класса Б (применение в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением по ГОСТ Р 51317.6.3).

Оборудование устойчиво к динамическим изменениям напряжения сети электропитания переменного тока по ГОСТ Р 51317.4.11 со степенью жесткости испытаний - 2 и длительным прерываниям напряжения электропитания.

Прибор устойчив к нелинейным искажениям в сети электропитания переменного тока по ГОСТ Р 53325 со степенью жесткости испытаний 2.

Прибор устойчив к нелинейным искажениям в сети электропитания переменного тока по ГОСТ Р 53325 (приложение М) со степенью жесткости испытаний 2.

# 1. Введение

Данное устройство предназначено для организации системы оповещения и музыкальной трансляции. Оно обеспечивает звуковую трансляцию на 5 линий с напряжением 100 В и общей мощностью не более 480 Вт.

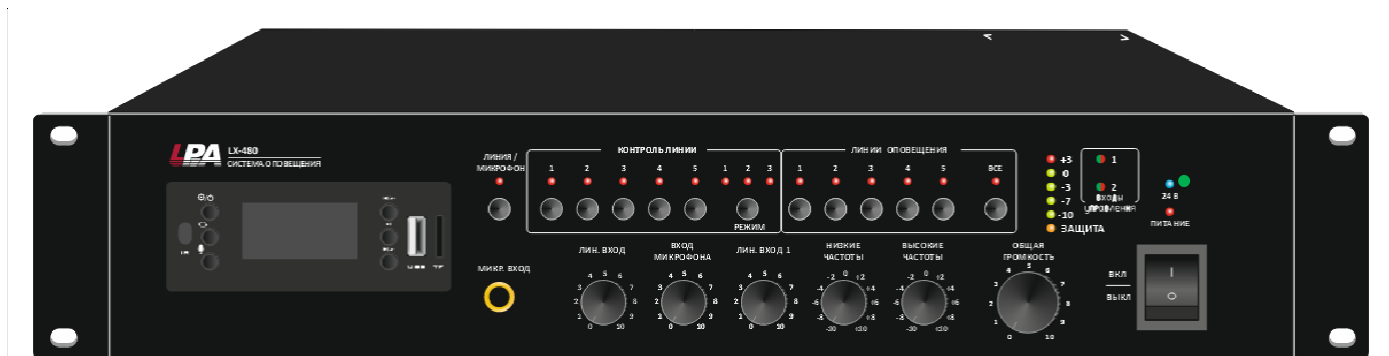
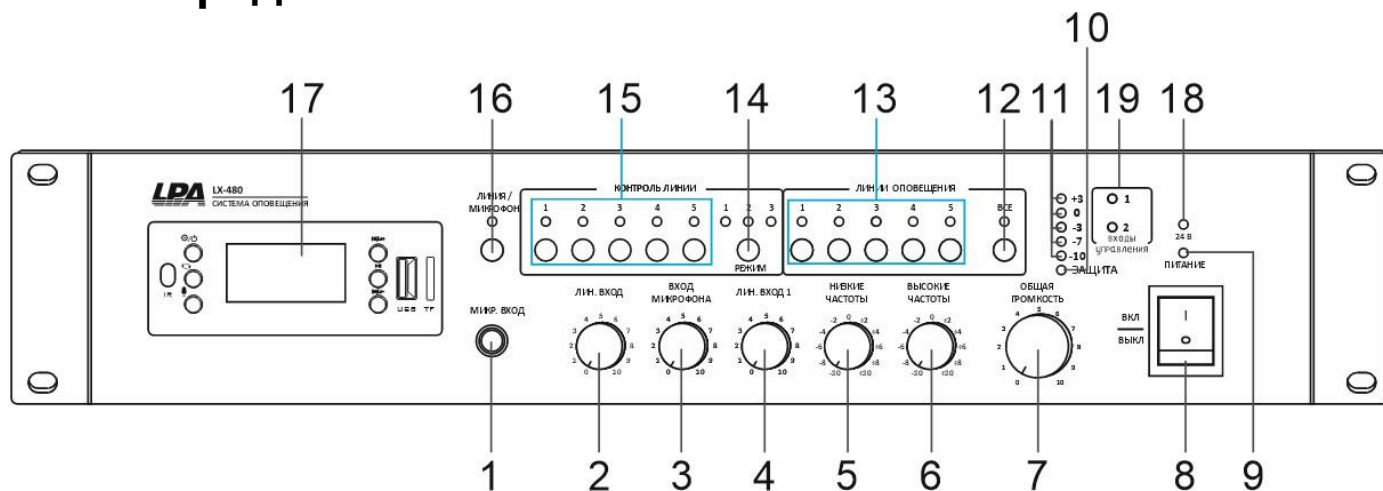


Рис. 1.1. Внешний вид

- Возможность монтажа в стойку 19" (высота 2U).
- Возможность настольного монтажа.
- Высококачественный усилитель с встроенной защитой от перегрузки и короткого замыкания.
- Возможность управления от внешних устройств через «сухие» контакты.
- Встроенный блок MP3-проигрывателя и FM-тюнера.
- На блоке аварийных сообщений присутствует встроенный разъем для SD-карты, на которую пользователь может записывать аварийные сообщения.
- Регулятор громкости.
- Регуляторы высоких и низких частот.
- Встроенный контроль линий.
- Аудиовыход (JACK) для подключения внешнего усилителя.
- Аудиовходы (RCA, JACK) для подключения внешних источников сигнала.
- Встроенный селектор на 5 зон.

## 1.1. Передняя панель



Передняя панель

1. Вход микрофона для записи сообщений на внешний носитель.
2. Регулятор уровня сигнала входа AUX.
3. Регулятор уровня сигнала входа MIC.
4. Регулятор уровня сигнала входа LINE.
5. Регулятор низких частот.
6. Регулятор высоких частот.
7. Регулятор основной громкости.
8. Кнопка включения / выключения питания.
9. Индикатор питания 220 В.
10. Индикатор системы защиты.
11. Индикатор уровня выходного сигнала.
12. Кнопка селектора включения всех зон.
13. Кнопки селектора зон.
14. Кнопка режима работы встроенного контроля линий громкоговорителей.
15. Селектор встроенного контроля линий.
16. Кнопка переключения входа для записи сообщения на внешний носитель.
17. Встроенный MP3-проигрыватель и FM-тюнер.
18. Индикатор перехода системы на резервное питание 24В.
19. Индикатор состояния триггерных входов.

## 1.2. Задняя панель

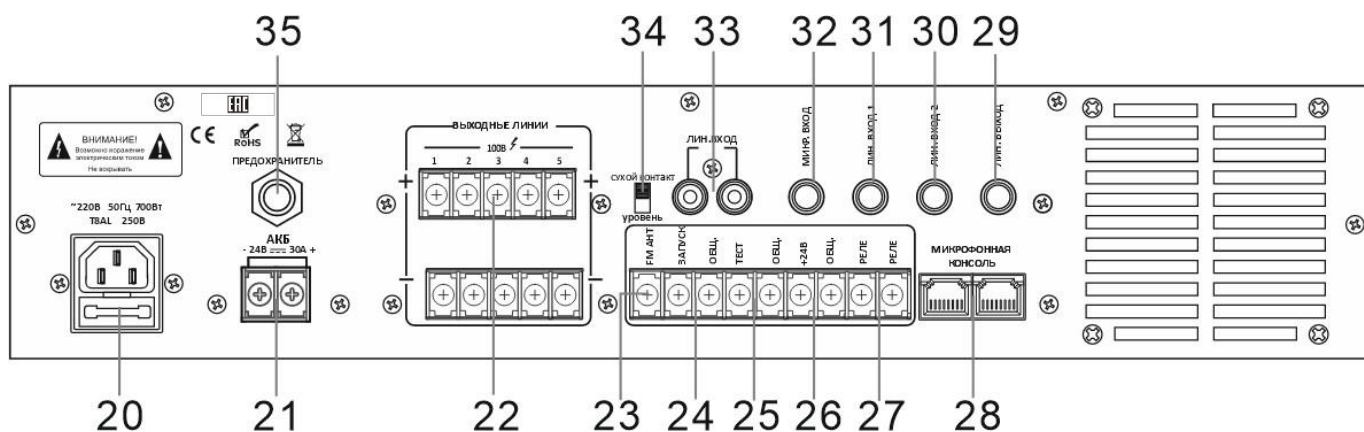


Рис. 1.3. Задняя панель

20. Разъем питания 220 В.
21. Разъем для подключения АКБ (40-60 А\*ч).
22. Разъемы для подключения 100 В линии громкоговорителей.
23. Контакт подключения радиоантенны.
24. Контакты для подключения пожарного входа (сообщение Т001).
25. Контакты для подключения тревожного входа (активация линейного аудиовхода сигнала ГО и ЧС).
26. Контакт +24 В (номинальная мощность выхода 0.5 А).
27. Контакты реле состояния блока контроля линий.
28. Разъемы подключения микрофонных консолей LPA-M1.
29. Линейный выход (JACK).
30. Линейный вход (JACK) сигнала ГО и ЧС, управляемый «сухими» контактами.
31. Линейный вход (JACK).
32. Микрофонный вход (JACK).
33. Вход сигнала AUX (RCA).
34. Переключатель режима работы триггерного входа
35. Кнопка восстановления предохранителя.

## 2. Подключения и установка

Оборудование устанавливается в местах, защищенных от доступа посторонних лиц. Для подключения питания используйте сетевые фильтры или разветвители.

Схема подключения приведена на Рис. 2.1.

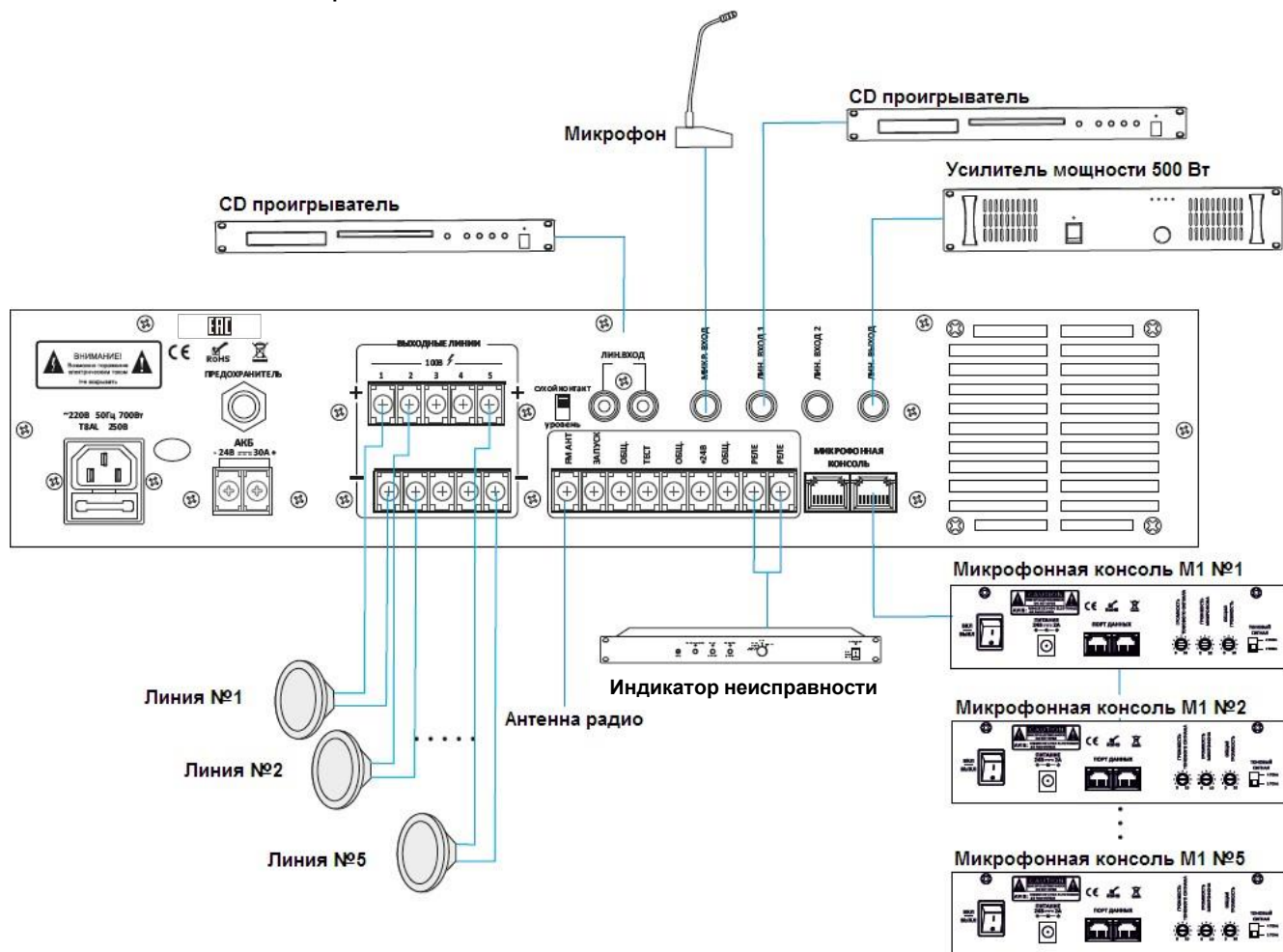


Рис. 2.1 Схема подключения



## 3. Настройка и использование

### 3.1. Подготовка к работе

Перед включением убедитесь, что все регуляторы громкости на передней панели установлены в минимальное положение, а регуляторы высоких и низких частот – в среднее положение.

После нажатия кнопки включения индикатор состояния должен загореться зеленым цветом. Оранжевый цвет индикатора состояния сигнализирует о неисправности. Прежде чем приступать к работе, необходимо выяснить ее причину и устранить.

#### 3.1.2. Подключение резервного питания

Устройство LPA-LX240 оснащено встроенным источником резервного питания с интеллектуальным модулем зарядки АКБ (ёмкостью от 45 А\*ч до 75 А\*ч).

При подключении АКБ режим резервирования активируется автоматически.

При пропадании напряжения в сети 220В оборудование переходит в режим резервного питания 24В от АКБ до момента возобновления подачи 220В или до снижения напряжения на АКБ до 20В.

При питании оборудования от сети 220В, АКБ подзаряжаются.

Поддерживаются следующие режимы подзарядки:

- медленный режим (максимальный ток подзарядки ограничен 1 А),
- быстрый режим (максимальный ток подзарядки ограничен 5 А).

При подключении АКБ к оборудованию следуйте последовательности действий:

- Убедитесь, что переключатель питания находится в положении “ВЫКЛ”.
- Отключите сетевой кабель от оборудования.
- Подключите АКБ к соответствующим клеммам, соблюдая полярность.
- Подключите сетевой кабель и включите оборудование.
- После проверьте переход на резервное питания и обратно.

**ВНИМАНИЕ!**

1. Уделите особое внимание расчету сечения кабелей для подключения АКБ. Из-за большого входного постоянного тока необходимо использовать бескислородные медные провода сечением более 6 мм<sup>2</sup>, и оба конца проводов обжаты мощными клеммами, чтобы снизить контактное сопротивление и избежать риска выхода из строя от перегрева.
2. При подключении и отключении АКБ, убедитесь, что оборудование отключено от сети 220В.
3. Используйте заведомо рабочие, заряженные АКБ.
4. При подключении источника постоянного тока необходимо соблюдать полярность. Кроме того, при разводке нужно сначала подключить и закрепить клемму устройства, а затем подключить аккумулятор.

**Выбор АКБ для резервного питания:**

В таблице ниже приведены наиболее распространённые схемы резервного питания.

Время резервирования	Сумма, с коэффициентом 1,2	Рекомендуемые АКБ
24ч+1ч	39,336 А*ч	ЛКД-АКБ-1265
24ч+2ч	45,84 А*ч	ЛКД-АКБ-1265
24ч+3ч	52,344 А*ч	ЛКД-АКБ 1265

**Примечание:**

\*Подбор производился исходя из данных токопотребления:

Токопотребление	
Дежурный режим	Режим тревоги
1,92 А	6,67 А

Рекомендуемый инструмент для коммутации:

Кабель	Сечение кабеля	Клеммы	Инструмент для обжима кабеля
ПуГВ (ПВ-3)	6 мм <sup>2</sup>	2С6Р	A2L3-NK11-05-01

**Примечание:**

\*Сечение кабеля рекомендовано для проводника длиной 2 м.

## 3.2. Работа

Устройство предназначено для организации системы оповещения о пожаре и музыкальной трансляции на 5 зон и имеет встроенный контроль линий. К устройству можно подключить до 5 микрофонных консолей LPA-M1. На выходы зон может быть подключена нагрузка до 480 Вт на линию.

Устройство оснащено встроенным источником питания с возможностью зарядки АКБ (емкостью 40-75 А\*ч). При подключении АКБ режим резервирования активируется автоматически:

- при пропадании питающего напряжения 220 В устройство переходит в режим питания 24 В от АКБ до возобновления подачи 220 В или до снижения напряжения на АКБ до 20 В.
- в нормальном режиме работы осуществляется подзарядка АКБ.

Поддерживаются следующие режимы подзарядки:

- медленный режим (максимальный ток подзарядки ограничен 1 А),
- быстрый режим (максимальный ток подзарядки ограничен 5 А).

Встроенный блок контроля линий активен постоянно.

После подключения линий трансляции с громкоговорителями запишите данные линий в блок контроля. Для этого необходимо нажать и удерживать кнопку Зона 4, запись подтверждается серией из 3 вспышек индикатора Зона 4.

Блок контроля может работать в следующих режимах:

- режим 1 – проверка линий каждые 100 секунд,
- режим 2 – проверка линий каждые 15 минут,
- режим 3 – проверка линий каждые 12 часов.

Режимы выбираются на передней панели (кнопка 14).

Индикаторы над кнопками зон блока контроля линий показывают состояние конкретной зоны и позволяют проверить линию по нажатию на соответствующую кнопку.

Индикатор линии зеленый – норма, красный – неисправность (перегрузка или короткое замыкание), мигающий красный – изменение значения импеданса линии более 15% или обрыв линии. При обнаружении неисправности блок контроля линий замыкает реле (контакты 27).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Блок контроля линий работает только при нагрузке на линии, более 10 Вт.

Блок MP3-проигрывателя и FM-тюнера имеет штатное управление и разъемы USB и SD.

Его вид показан на Рис. 3.1.

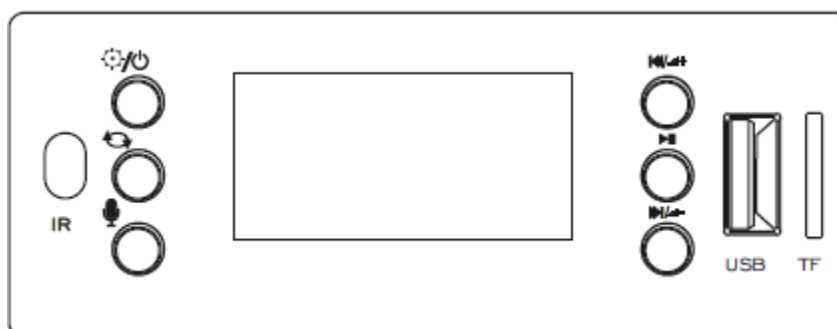


Рис. 3.1. Блок MP3-проигрывателя и FM-тюнера



№	Клавиша	Функция
1		Нажмите и удерживайте кнопку для включения и выключения проигрывателя. Однократное отвечает за переключение между FM\USB\BT
2		Однократное нажатие - предыдущий трек. Нажмите и удерживайте для увеличения громкости.
3		Кнопка функции воспроизведения. Однократное нажатие кнопки переключает режимы: повторение предыдущего трека, повторение всего плей листа, воспроизведение в случайной последовательности повтор папки.
4		Воспроизведение / пауза. Нажмите и удерживайте данную кнопку режиме FM для приема радио станции.
5		Кнопка записи; Однократно нажмите эту кнопку в режиме воспроизведения, для последующей записи. Длительное нажатие кнопки записи для переключения между записью и воспроизведением по USB
6		Однократное нажатие –следующий трек. Нажмите и удерживайте для уменьшения громкости

### 3.2.1 Функция USB

Нажмите кнопку MODE  , чтобы выбрать режим USB


- Вставьте USB накопитель (максимальный размер 32Гб). Проигрыватель поддерживает форматы MP3 / WAV / WMA / AEC / FLAC.
- Вставьте карту TF (максимальный размер 32Гб). Проигрыватель поддерживает форматы MP3 / WAV / WMA / AEC / FLAC.

### 3.2.2 Функция FM (радиоприем)

Нажмите кнопку MODE  , чтобы выбрать режим FM, а затем длительное нажатие кнопки ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ / ПАУЗЫ  для автоматического приема радиостанции.


### 3.2.3 Функция сохранения предыдущего режима проигрывания


Проигрыватель можно отключить с помощью пульта дистанционного управления или

длительного нажатия кнопки MODE  . После того, как проигрыватель будет снова включен, он будет работать в предыдущем режиме проигрывания.

При отсутствии питания 220В, во время следующего запуска проигрыватель будет находиться в режиме Bluetooth.

### 3.2.4 Функция записи

В режиме ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ нажмите левую нижнюю кнопку записи  , чтобы записать и сохранить на USB-накопителе проигрываемый файл. Он показывает текущее конкретное количество записей и время записи. Если вы хотите завершить запись, нажмите и

удерживайте кнопку записи  , чтобы завершить запись и воспроизвести текущий файл записи. В режиме воспроизведения по USB длительное нажатие кнопки записи позволяет переключаться между файлами на USB накопителе и записанные файлы для воспроизведения.

### 3.3. Подключение микрофонных консолей

Микрофонные консоли LPA-M1 подключаются к разъему 28 по цепочке. К одному устройству может быть подключено не более 5 консолей. Консоли должны иметь собственный идентификатор (ID), который необходимо заранее запрограммировать в системе.

При удалении консоли от центрального блока более чем на 150м необходимо внешнее питание. Максимальное расстояние до последней микрофонной консоли не должно превышать 1000м, с использованием внешнего питания 24В. Для корректной работы оборудования необходимо использовать кабель UTP cat.5e 4x2x0.51.

#### 3.3.1. Программирование микрофонных консолей

Нажмите и удерживайте кнопку зоны равной программируемому идентификатору консоли, включите питание консоли. Начнет мигать соответствующий индикатор, когда он прекратит мигать – консоль запрограммирована.

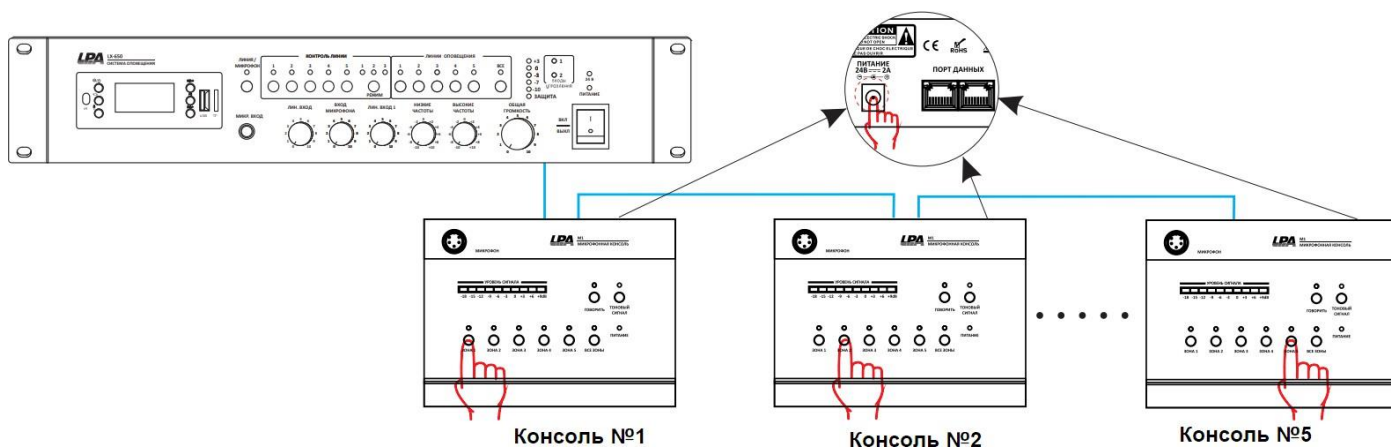


Рис. 1.3. Программирование консолей

Для программирования идентификаторов остальных микрофонных консолей, повторите вышеуказанную последовательность действий.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Консоль с идентификатором ID 1 имеет максимальный приоритет в системе.

#### 3.3.2. Приоритеты устройств

Приоритеты устройств в заданы следующим образом (в порядке убывания значимости):

- аварийное сообщение,
- микрофонная консоль,
- микрофонный вход MIC1,
- аудиовходы LINE/AUX.

### **3.4 Работа с блоком аварийных сообщений**

Блок аварийных сообщений встроен в систему и не имеет настроек или регулировок. Запуск блока аварийных сообщений осуществляется с помощью контакта 24 на задней панели. Контакт 24 осуществляет включение голосового сообщения T001-XXX на время его замыкания с общим контактом. При переходе системы в режим оповещения о пожаре, запускается оповещение во все линии системы и индикаторы блока «ЛИНИИ ОПОВЕЩЕНИЯ» загораются красным.

### **3.5 Запись на SD-карту**

Устройство поддерживает запись аварийных сообщений в формате WAV, WMA, MP3 на SD-карту с максимальной емкостью 32 Гбайт. Для записи можно использовать компьютер, при этом названия звуковых файлов должны соответствовать шаблону T001-XXX.mp3. При замыкании контакта 24 воспроизводится сообщение T001-XXX.mp3.

## 3.6 Режим обнаружения сигнала управления

Перед началом работы необходимо выбрать режим работы триггерных входов переключением тумблера 34 рис. 1,3. Возможны 2 режима работы сухой контакт/по уровню напряжения. Для изменения режима работы, необходимо отключить питание усилителя, затем изменить режим и снова включить питание.

Для режима работы «По уровню напряжения» существует 4 состояния цепи управления:

Состояние «НОРМА» - 14,7кОм (K1 замкнут, K2 и K3 разомкнуты)


Состояние «ТРЕВОГА» - 4,7кОм (K1 и K3 замкнуты, K2 разомкнут)

Состояние «ОБРЫВ» - K1 разомкнут (обрыв цепи управления)

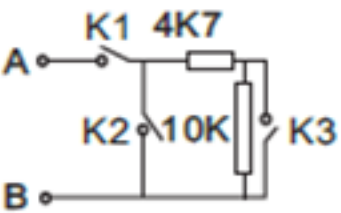
Состояние «КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ» - K1 и K2 замкнуты

Ниже схемы подключения для 2-ух режимов работы:

### 1. Сухой контакт

	K1	1	тревога
		0	норма

### 2. По уровню напряжения

	<b>K1, K2, K3</b>	
	0, z, z	<b>Обрыв</b>
	1, 0, 0	<b>норма</b>
	1, 0, 1	<b>тревога</b>
	1, 1, z	<b>короткое замыкание</b>

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Вне зависимости от выбранного режима работы входов управления, управление происходит от релейного выхода типа «Сухой контакт»! Сборку из резисторов необходимо разместить на выходных клеммах блока реле системы управления.



### 3.7 Подключение внешнего тревожного сообщения

Устройство имеет специализированный вход для подключения внешнего тревожного сообщения, например, сигналов ГО и ЧС.

Линейный источник тревожного сообщения подключается разъемом JACK 1/4" (разъем 30, Рис. 1.3). Этот сигнал будет иметь следующий приоритет после тревожного сообщения. Для активации этого линейного входа необходимо подать управляющий сигнал, замкнув «сухие» контакты (винтовые контакты 25, Рис. 1.3). При их замыкании все зоны будут включены, линейный сигнал на разъеме 30 будет иметь максимальную громкость на выходе устройства. При переходе системы в режим трансляции ГО и ЧС, запускается оповещение во все линии системы и индикаторы блока «ЛИНИИ ОПОВЕЩЕНИЯ» загораются красным.

### 3.8 Распределение приоритетов аудиосигналов

В устройстве предусмотрено распределение приоритетов аудиосигналов. Приоритеты в порядке убывания заданы следующим образом:

- аварийное сообщение EM (высший приоритет),
- источник линейного аудиосигнала ГО и ЧС (при управляющем сигнале «сухие» контакты),
- удаленная микрофонная консоль,
- микрофонный вход MIC,
- линейный вход LINE IN для музыки (низший приоритет).

### 3.9 Подключение нагрузочных резисторов

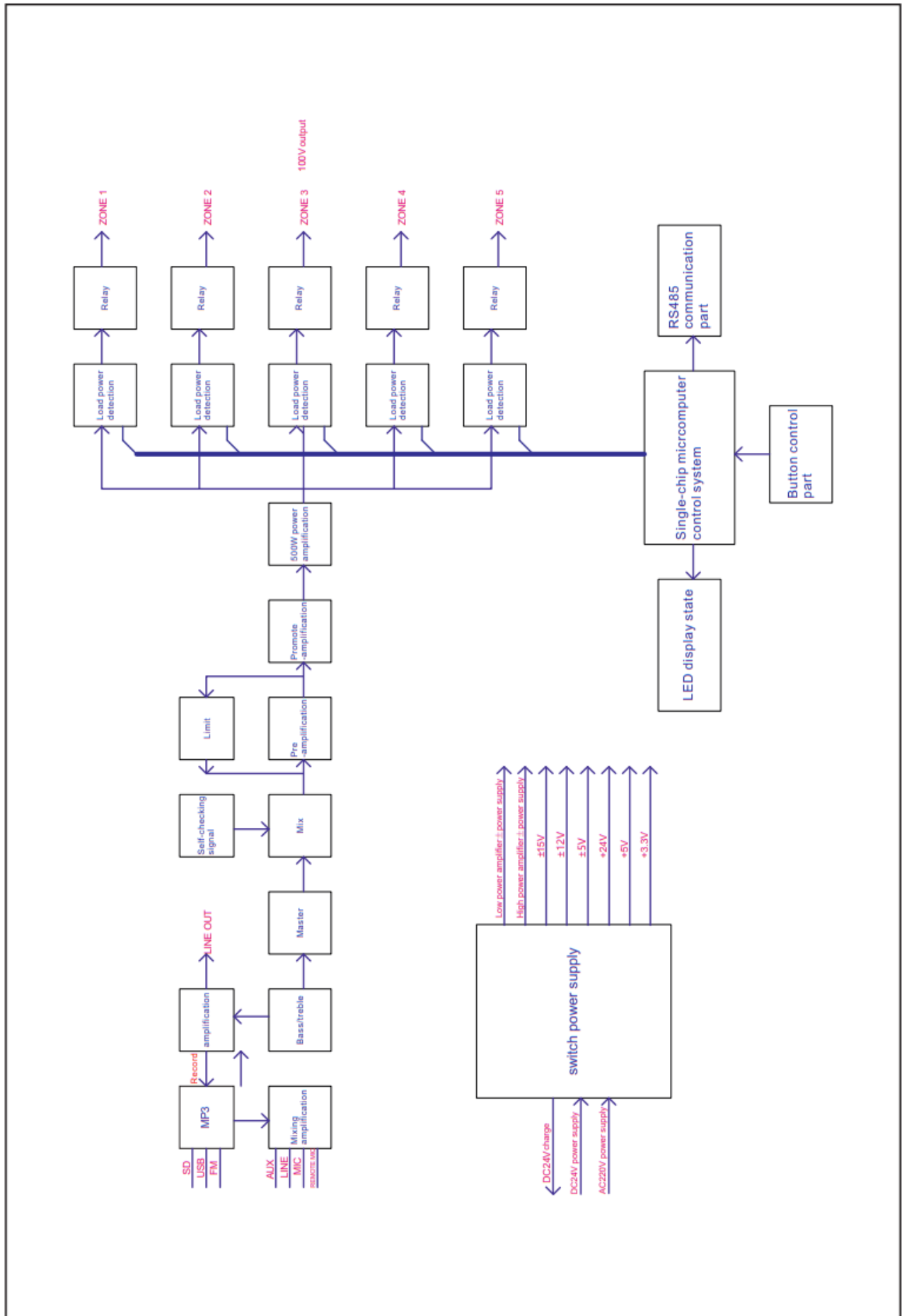
Контроль линий связи с оповещателями в устройстве не отключаемый. На клеммы незадействованных линий оповещения необходимо установить нагрузочные резисторы номиналом 1 кОм мощностью 3-5Вт. Не осуществляйте трансляцию в незадействованные линии оповещения.

## 4. Приложения

### 4.1. Индикация

Индикатор	Состояние	Неисправность	Примечания
<b>Система защиты</b>	Нет индикации	Норма	
	Горит оранжевым	Включена система защиты от перегрузки и короткого замыкания	Гаснет через 3 с после подачи питания
<b>Питание</b>	Горит зеленым	Норма	
	Мигает красным	Нет питания 220 В, неисправность предохранителя 220 В	Мигание индикатора сопровождается звуковым сигналом
<b>Линии оповещения</b>	Горит зеленым	Дежурный режим	
	Горит красным	Трансляция СОУЭ/ГО и ЧС	
<b>Входы управления</b>	Горит зеленым	Норма	Работает только в режиме работы по уровню напряжения
	Горит красным	Неисправность: обрыв/ короткое замыкание	Работает только в режиме работы по уровню напряжения
<b>Блок контроля</b>	Горит зеленым	Норма	
	Горит красным	Линия неисправна (короткое замыкание или обрыв)	
	Мигает красным	Изменение импеданса линии	

## 4.2. Блок-схема



### 4.3 Осуществление контроля линий речевого оповещения «до последнего оповещателя»

Согласно Пункт Б.5 ГОСТ Р 59639-2021, контроль линии речевого оповещения о пожаре должен осуществляться «до последнего оповещателя»

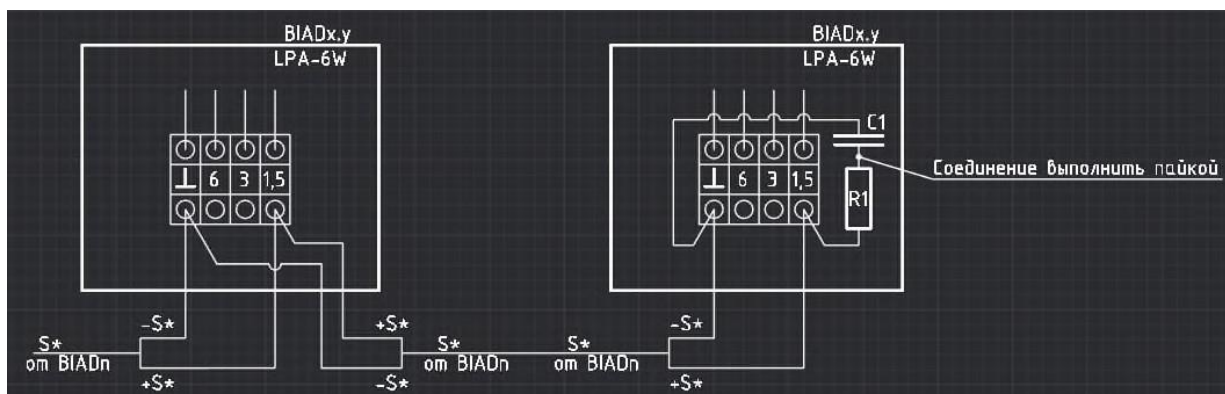
Контроль линий громкоговорителей в системе **LPA-LX** основан на измерении полного сопротивления цепи по переменному току (измерение импеданса).

Для выполнения пункта Б.5 ГОСТ Р 59639-2021 необходимо установить на клеммы последнего в линии громкоговорителя окончательный резистор и конденсатор:

Резистор	SQP 5 Вт 68 Ом, 5%
Конденсатор	K73-17 0.033 мкФ, 400 В, 10%

Топология построения трансляционных линий для систем, контролирующих линии по импедансу не предусматривает ветвлений.

Схема подключения резистора и конденсатора на клеммы последнего громкоговорителя:



## 5. Спецификация

Модель	LPA-LX480
Выходная мощность	480 Вт
Количество микрофонных / линейных входов	2 / 3
Количество линейных выходов	1
Сетевые протоколы	RS-485
Напряжение питания	Напряжение питания 220 В (AC) / 50 Гц - 24 В (DC)
Максимальная потребляемая мощность	850 Вт
Максимальное токопотребление в дежурном режиме	1,92 А
Максимальное токопотребление в режиме СОУЭ	6,67 А
Сопротивления резисторов для контроля цепей управления	4,7кОм/10кОм
Максимальное активное сопротивление проводной линии запуска	Не более 50 Ом
Минимальное сопротивление изоляции между проводами	Не более 50 кОм
Емкость АКБ	40-60 А*ч
Выходы на линию	5 x 100 В
Частотный диапазон	100 Гц - 10 кГц
Соотношение сигнал/шум	>60 дБ
Диапазон рабочих температур	+5°C - +40°C
Защита	Перегрузка, короткое замыкание
Размеры	484x375x88 мм
Вес	8,3 кг
Модель	LPA-M1
Рабочее напряжение	0 т усилителя LPA-LX240/480/650 - 24 В (DC)
Потребляемая мощность	<10 Вт
Сетевые протоколы	RS-485
Количество зон вещания	5 зон
Характеристики аудио	80 Гц - 18 кГц
Соотношение сигнал/шум	>60 дБ
Длина линии передачи данных	До 1000 м, при использовании доп. питания 24 В
Аудио интерфейсы	1х микр. вход
Размеры	197x115x43,5 мм
Вес	0,96 кг

**ВНИМАНИЕ:** Чтобы предотвратить перегрев устройства, не закрывайте его вентиляционные отверстия.

## 6. Комплектация

1. Комбинированная система оповещения LPA-LX480 – 1 шт
2. Силовой кабель питания – 1 шт
3. Пульт дистанционного управления – 1 шт
4. Комплект креплений для монтажа в 19" стойку – 1 шт
5. Резисторы 1 кОм/ 5 Вт – 5 шт
6. Резистор 4,7 кОм для контроля цепи управления – 2 шт
7. Резистор 10 кОм для контроля цепи управления – 2 шт
8. Руководство по эксплуатации – 1 шт

## 7. Маркировка

Маркировка составных частей аппаратуры соответствует ГОСТ 9181 и чертежам завода-изготовителя. На корпусах составных частей аппаратуры нанесены:

- Условные обозначения и наименование (LPA-LX...);
- Товарный знак предприятия-изготовителя;
- Заводской номер, состоящий из двух букв и четырнадцати цифр;
- обозначения электрических выводов для внешних подключений;
- напряжение питания и потребляемая мощность.

Маркировка потребительской и транспортной тары содержит:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- наименование или условное обозначение прибора;
- дата упаковки.

