

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
КИНЕМАТОГРАФИИ
ИМЕНИ С.А. ГЕРАСИМОВА»
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ ФИЛИАЛ
ВСЕРОССИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
ИНСТИТУТА КИНЕМАТОГРАФИИ ИМЕНИ С.А.
ГЕРАСИМОВА»

**Выпускная квалификационная работа по теме: «Разработка
проекта оборудования звуковой части зрительного зала
драматического театра вместимостью 300 мест»**

студентки: Зиненко Л.И

по специальности 55.02.01 Театральная и аудиовизуальная
техника

(по видам: Техника и технологии аудиовизуальных
программ)

Руководитель Головей С.А.

Введение

В данной выпускной квалификационной работе разрабатывается звуковое оборудование зрительного зала театра на 300 мест.

Актуальность этой темы, состоит в том чтобы предоставить современное звуковое оборудование для зрительного зала, которое обеспечит качественное звучание звука соответствующим условиям.

Необходимостью является выбор качественного звукового оборудования современных моделей.

Затем необходимо привести технические характеристики выбранного звукового оборудования.

Целью данной выпускной квалификационной работы является звуковое оборудование зрительного зала театра вместимостью 300 мест.

Задачами дипломной работы является:

- обзор звукового оборудования для залов театра средней вместимости;
- расчёт параметров зрительного зала;
- выбор звукового оборудования;
- монтаж звукового оборудования;
- разработка структурной схемы звукового оборудования в театре;

Анализ звукового оборудования для малых залов театров

В данном разделе был проведён анализ применяемого оборудования в следующих театрах России.

Орский государственный драматический театр им. А.С Пушкина
Технический райдер вместимостью 500

Тип оборудования	Марка	Модель
Микшерный пульт	Allen & Heath	GL 3800-832B
Акустическая система	APG	SMX 15
Сабвуфер	APG	SUB 238S
Прострелы	APG	MX 4N

Татарский государственный театр драмы и комедии им. К.Тинчурина вместимостью 423 мест

Тип оборудования	Марка	Модель
Микшерный пульт	MIDAS	VINES 3230
Акустическая система	X – TREME	XTMLA
Мониторы	DAS 450 W	450 W

Государственный академический музыкальный театр Республики Крым «Ялтинский театр им. А.П. Чехова» вместимостью 493 мест

Тип оборудования	Марка	Модель
Микшерный пульт	Soundcraft	MH3
Акустическая система	JBL	3310 8
Сабвуфер	JBL	RX 7285
Прострелы	JBL	2215/95
Мониторы	JBL	12M 12

Российский государственный академический театр драмы имени Федора Волкова вместимостью 500 мест

Тип оборудования	Марка	Модель
Микшерный пульт	Midas	PRO2
Порталы	L'Acoustics	ARCS Focus
Акустическая система	L'Acoustics	5XT
Сабвуфер	L'Acoustics	SB18
Мониторы	L'Acoustics	12XT
Прострелы	L'Acoustics	12XT

Характеристики акустических систем фирмы L'Acoustics

Параметры	ARCS FOCUS	ARCSII
Частотный диапазон	50 Гц - 20 кГц	50 Гц - 20 кГц
Максимальный уровень звукового давления SPL	137 дБ	142 дБ
Мощность RMS	450 Вт	НЧ: 600 Вт ВЧ: 100 Вт

Характеристики акустических систем фирмы d&b audiotechnik

Параметры	v12	Qi1
Диапазон частот (-5 дБ)	(-5 дБ) 67/100 Гц - 18 кГц	60 Гц - 17 кГц
Максимальное звуковое давление SPL	(1м, свободное поле) с D12: 139 дБ SPL	139 дБ
Мощность (RMS)	500/2000 Вт	400 Вт

Характеристики акустических систем фирмы Meyer sound

Параметры	LEOPARD	LYON
Частотный диапазон	55–18000 Гц	55–16500 Гц
Драйверы	НЧ 2x9 громкоговорителя с увеличенным ходом мембраны ВЧ 3 компрессионный драйвер на волноводе постоянной направленности запатентованной конструкции	НЧ 2x12 громкоговорителя с увеличенным ходом мембраны ВЧ 2x3"компрессионных драйвера
Фазовая характеристика	92–18000 Гц $\pm 30^\circ$	80–16000 Гц $\pm 30^\circ$

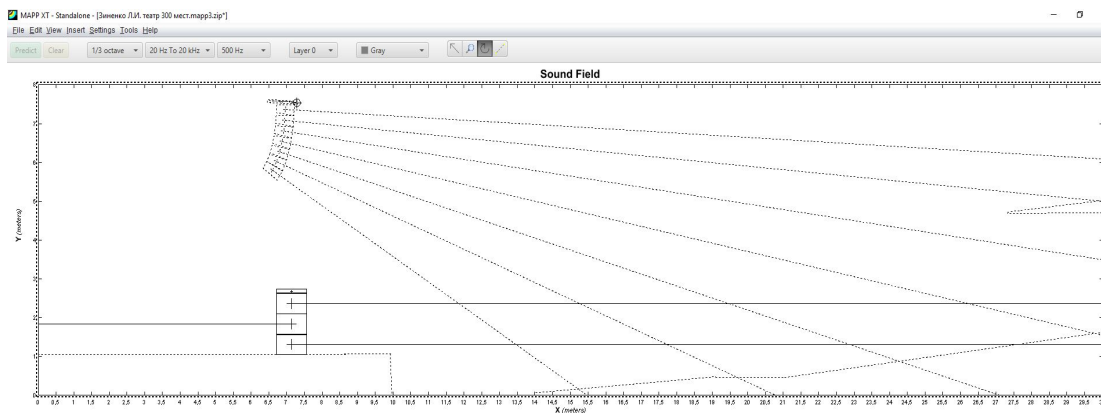
Характеристики акустических систем фирмы K-ARRAY

Параметры	KN4	KR 202
RSM мощность	3600Вт + 400Вт	3200W 4x400W Top; 2x800W Sub
Частотный диапазон, Гц	Гц: 40 — 20 000	SUB - 30Hz — 150 Hz +/- — 3dB TOP - 150 Hz — 20 KHz
Дисперсия	горизонтальная 120°, вертикальная 7° — 37	110° горизонтально, 7-35° вертикально

Выбор акустических систем с помощью программы MAPP XT



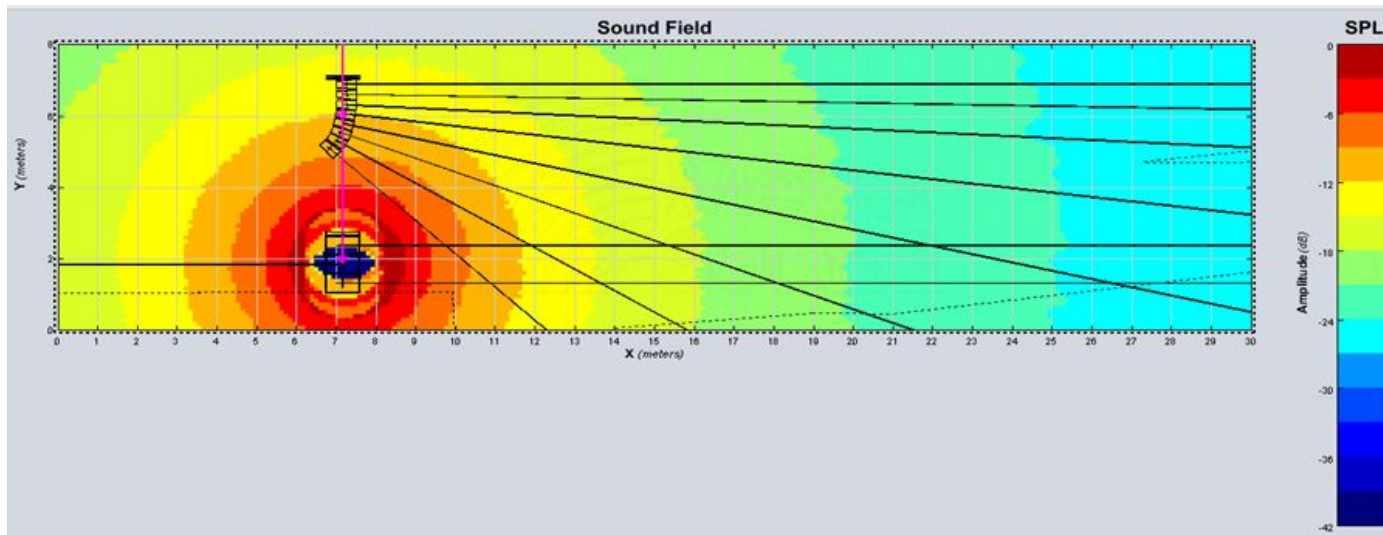
MAPP XT
PRELIMINARY SYSTEM DESIGN
SETUP



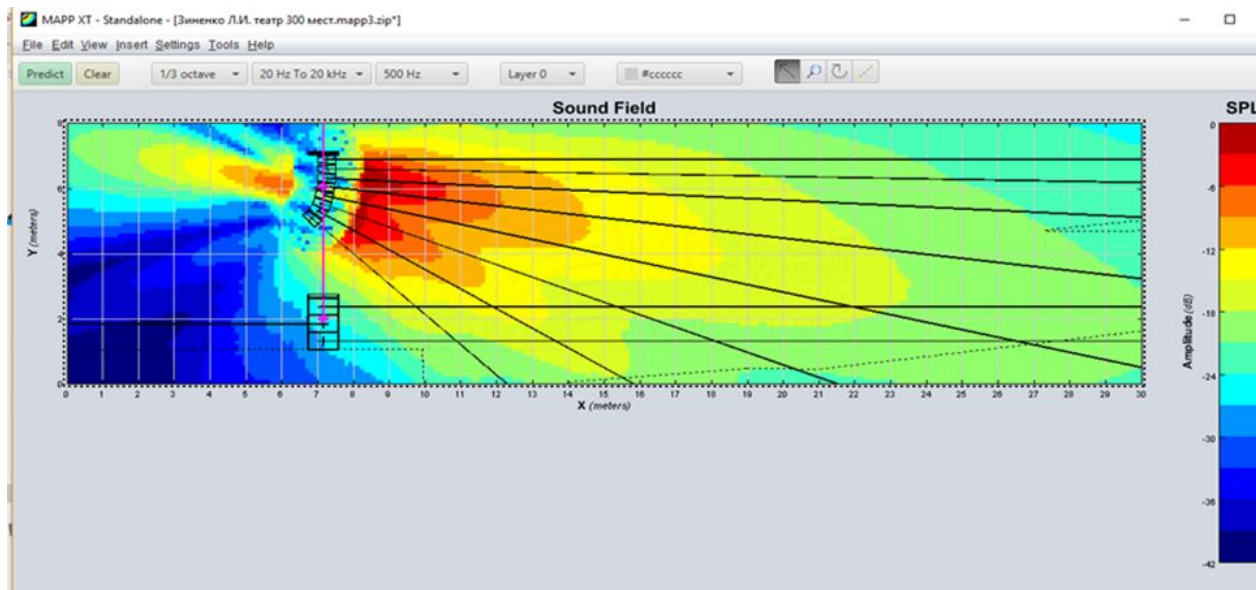
Air Attenuation On
Temperature = 20.0°C
Pressure = 1013.25 mb
Relative Humidity = 50.0%

Relative Bandwidth Not Available
Center Frequency Not Available
Start Frequency Not Available
Stop Frequency Not Available

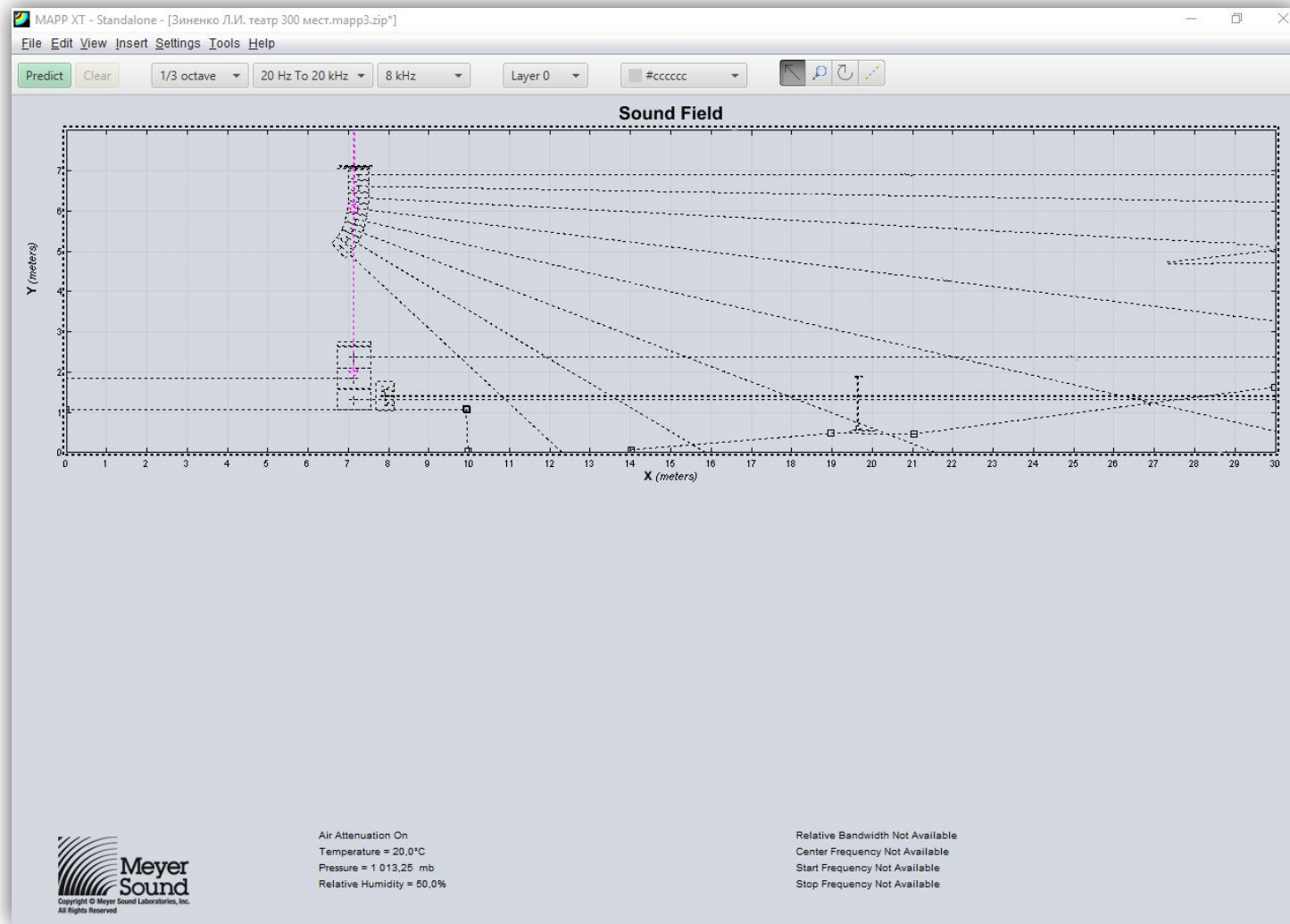
Размещение портальных акустических систем в зале



Расчетная диаграмма направленности на частоте 31.5 Гц



Расчетная диаграмма направленности на частоте 250 Гц



Размещение микрофона

Перечень звукового оборудования

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество
Оборудование и материалы				
Микшерный пульт	GLD2-80	Allen&Heath	шт	1
Сетевой процессор	Galileo GALAXY 816	Meyer Sound	шт	1
Порталы				
Акустическая система линейного массива,	LEOPARD	Meyer Sound	шт	16
Сабвуфер	1100LFC	Meyer Sound	шт	6
Арьер сцены				
Акустическая система	UP-1P	Meyer Sound	шт	2
Театральные прострелы				
Акустическая система	UP-2P	Meyer Sound	шт	2
Сценические мониторы				
Акустическая система	MJF-208	Meyer Sound	шт	4

Микрофонный парк

Конденсаторный вокальный микрофон	Beta 87A	SHURE	шт	2
Головной микрофон	PGA31	SHURE	шт	4
Динамический вокальный микрофон	Beta 58 A	SHURE	шт	3
Инструментальный микрофон	BETA98 A/C	SHURE	шт	3
Радиомикрофон	BLX2/PG58 M17	SHURE	шт	4
Радиоприёмник	BLX4	SHURE	шт	4

Технические характеристики линейного массива Meyer Sound LEOPARD



Технические характеристики:

Частотный диапазон:

55 – 18000 Гц;

Фазовая характеристика:

92–18000 Гц \pm 30

Линейный пик SPL

133,5 дБ (М-шум), 130 дБ (розовый шум), 134,5 дБ (В-шум)

Общая выходная мощность

3900 Вт пик

Номинальная входная чувствительность

Непрерывная длительность 6,0 дБВ (2,0 В среднеквадратичного значения) обычно является началом ограничения шума и музыки

Сценический монитор MJF-208



Технические характеристики	
Частотный диапазон:	55–18000 Гц;
Фазовая характеристика:	230–16000 Гц $\pm 45^\circ$
Частота раздела кроссовера:	960 Гц;
Громкоговорители:	НЧ 2x8 громкоговорителя; ВЧ 3 компрессионный драйвер;

Сабвуфер 1100 LFC



Технические характеристики	
Диапазон частот	30–85 Гц ± 4 дБ
Фазовая характеристика	34–82 Гц $\pm 30^\circ$;
Драйверы	НЧ 2 x 18;
Рекоменд. диапазон напряжений	208-235 В;
Линейный пик SPL	140 дБ (М-шум), 140 дБ (розовый шум), 141 дБ (В-шум)

Прострелы сцены UPA-2P

Технические характеристики

Частотный диапазон	60 Гц – 18 кГц;
Максимальный уровень SPL	133 дБ
Драйверы	Низкочастотные: Высокочастотный: 12-дюймовый конический драйвер 3-дюймовый (диафрагма) компрессионный драйвер
Встроенный усилитель	2-канальный усилитель ; 550 Вт;
Напряжение питания	220 Вт



Арьер сцены UPA-1P

Технические характеристики

Рабочий диапазон	60 Гц – 18 кГц;
Максимальный уровень SPL	130.5 dB (M-noise), 128 dB (Pink noise), 131.5 dB (B-noise);
Драйверы:	Низкочастотный: 12-дюймовый конический драйвер Высокочастотный: 3-дюймовый (диафрагма) компрессионный драйвер
Мощность усилителя	700 Вт



Сетевой процессор Galileo GALAXY 816



Технические характеристики

Частотный диапазон:	50 Гц — 18 кГц;
Сопротивление	150 Ом;
Уровень выходного сигнала	-74 дБ (0,2 мВ);
Чувствительность	-52,50 дБВ / Па - 2,37 мВ / Па;
Динамический диапазон:	117 дБ;



Конденсаторный вокальный микрофон
SHURE Beta 87A

Частотный диапазон:	50 Гц — 18 кГц;
Направленность	однаправленная суперкардиоидная
Сопротивление	150 Ом;
Уровень выходного сигнала	74 дБ (0,2 мВ);
Динамический диапазон:	117 дБ;



Головной микрофон
SHURE PGA31

Частотный диапазон:	60 Гц - 20 кГц;
Выходное сопротивление	600 1 кГц;
Максимальный уровень звукового давления	145 дБ, 1 кГц (1000 ом нагрузки);
динамический диапазон	117 дБ, 1 кГц (1000 ом нагрузки);



Радиоприёмник SHURE BLX4

Технические характеристики:

- Радиус приёма: 91 м (прямой видимости);
- Рабочие частоты: 606 - 638 МГц;
- Динамический диапазон: 100 дБ;
- Максимальный выходной уровень: -27 дБВ (XLR, микрофонный уровень),
-13 дБВ (1/4);



Динамический вокальный микрофон Shure Beta 58

- Технические характеристики
- Диаграмма направленности: суперкардиоида;
- Частотный диапазон: 50Гц – 16кГц;
- Чувствительность: -51,5 дБ;
- Сопротивление: 290 Ом;

Технические характеристики:

- АЧХ: 20 Гц – 20 кГц;
- Чувствительность: -48,00 дБВ / Па - 4,00 мВ / Па;
- Звуковое давление: 150,5 дБ;
- Номинальное сопротивление 179 Ом;

Инструментальный микрофон Shure BETA98 A/C





Беспроводной микрофон
SHURE BLX2/PG58 M17

Технические характеристики:

- Диаграмма направленности:
суперкардиоидная;
- Частотный диапазон: 60 – 15000 Гц;
- Уровень аудио входа : усиление 0 дБ:
максимум -20 дБВ -10 дБ: -10 дБВ максимум;
- Чувствительность: -53 дБ;

Технические характеристики:

Чувствительность РЧ: -105 дБм, для SINAD
12 дБ;

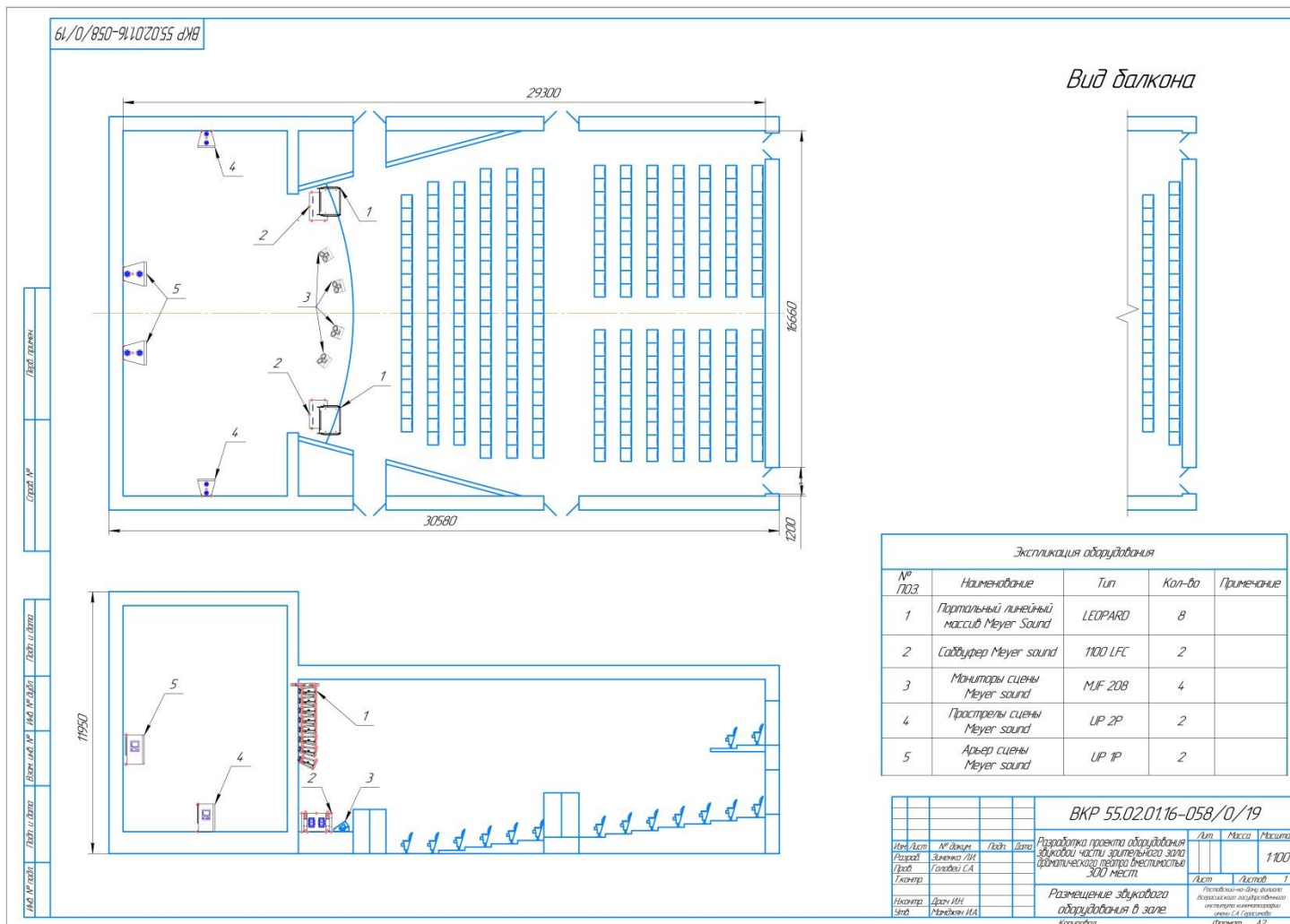
Ширина полосы приема: 24 МГц;

Мощность радиосигнала: от 10 до 30 мВт;

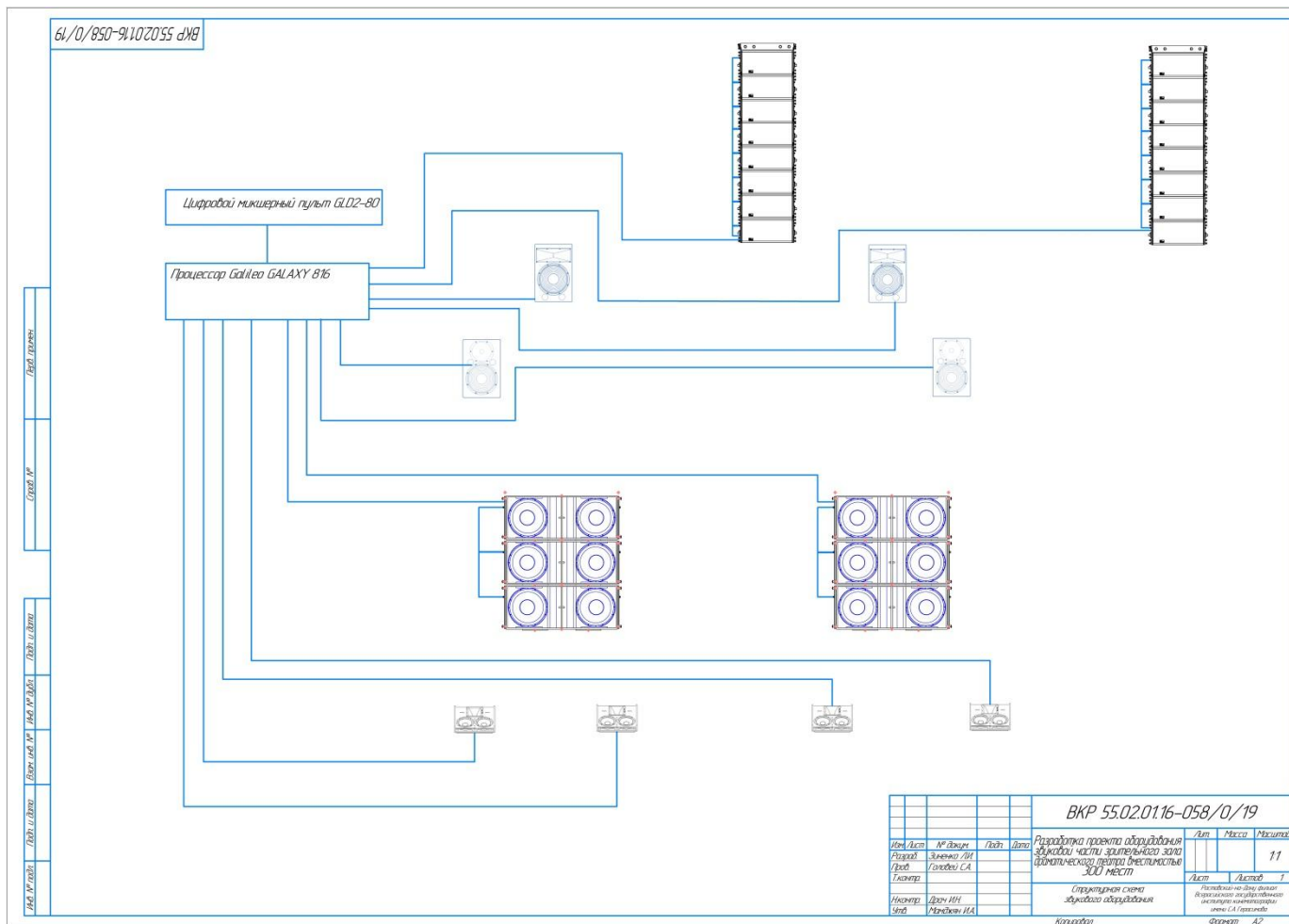


Радиосистема SHURE BLX288

Размещение звукового оборудования в зале



Структурная схема звукового оборудования



Охрана труда. Требования пожарной безопасности для театрально - зрелищных предприятий.

Все огнетушители, независимо от объема, делятся на несколько видов по типу огнетушащего вещества.

А

горение
твердых
веществ

В

горение
жидких
веществ

С

горение
газообразны
х веществ

Е

горение
электроуст
ановок

Нормы расстояния между спинками сидений и расстановки мест.

Расстояние между рядами (м)	Наибольшее количество мест		Ширина прохода между рядами в (м), не менее
	при односторонней эвакуации рядов	при двухсторонней эвакуации рядов	
0,85	12	25	0,40
0,90	20	40	0,45
0,95	25	50	0,50
1,0	30	60	0,55

Таким образом можно сделать вывод, требования пожарной безопасности - это обязательные нормы безопасности в случае пожара в театрах.

Расчет затрат на приобретение оборудования.

В целом на приобретение на приобретение и доставку оборудования составляет:

19949370(руб.)

В целом на приобретение будет затрачено

19995770 (руб.)

Наименование затрат	Сумма затрат, руб.	Структура затрат, %
Затраты на приобретение оборудования	18999400,0	95,0
Затраты на транспортные расходы		2,8
Затраты на погрузочно-разгрузочные работы	379988,0	1,9
Заработная плата бригады	46400	0,3
Итого:	19995770	100,0

Нормативная литература

Стандарты

- 1 СП 118.13330.2012 Общие требования к проектированию общественных зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009
- 2 СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003
- 3 СП 256.1325800.2016 "Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа"
- 4 Требования пожарной безопасности для театрально-зрелищных предприятий и культурно-просветительных учреждений
- 5 Правила пожарной безопасности для учреждений культуры Российской Федерации ВППБ 13-01-94 (введены в действие приказом Минкультуры РФ от 1 ноября 1994 г. N 736)
- 6 Правила устройства электроустановок 7 издание (утв. приказом Минэнерго РФ от 20 мая 2003 г. N 187).
- 7 Правила охраны труда в театрах и концертных залах Утверждены Приказом Министерства культуры Российской Федерации от 6 января 1998 г. N 2
- 8 Пособие к СНиП 2.08.02-89 Проектирование театров
- 9 Программа государственной итоговой аттестации студентов, требования к выпускным квалификационным работам, критерии оценки по специальности 55.02.01. «Театральная и аудиовизуальная техника (по видам)»

Книги

- 10 Климухин А.А., Киселева Е.Г. Проектирование акустики зрительных залов: учебнометодические указания к курсовой расчетно-графической работе / А.А. Климухин, Е.Г. Киселева. — М.: МАРХИ, 2016. — 80 с.
- 11 Волков, М.В. Современная экономика/ М.В. Волков, А.В. Сидоров. - СПб.: Питер, 2016.- 155 с.

Электронные ресурсы

- 12 Официальный сайт Орского государственного драматического театра им [Электронный ресурс].-Режим доступа: А.С Пушкина | <http://www.orsk-teatr.ru>
- 13 Официальный сайт Татарского государственного театра драмы и комедии им.К.Тинчурина [Электронный ресурс].-Режим доступа: http://tinchurinteatr.ru/rus/?page_id=782
- 14 Официальный сайт Государственного академического музыкального театра республики Крым «Ялтинский театр им. А. П.Чехова» [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://theatreyalta.com/main/theatre/planzala/1239626138>
- 15 Официальный сайт Академического театра драмы имени Федора Волкова [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.volkovteatr.ru/theatre/equipment/>.
- 16 Официальный сайт Калининградского драматического театра [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://dramteatr39.ru/about/shema-zritel-nogo-zala/>.
- 17 Официальный сайт Московского государственного театра наций [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://theatreofnations.ru>.
- 18 Официальный сайт Санкт-Петербургского Эрмитажного театра [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://hermitagetheater.ru/theater>.
- 19 Официальный сайт компании L'Acoustics [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.l-acoustics.com/en/>.
- 20 Официальный сайт компании d&b audiotechnik [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://www.dbaudio.com>.
- 21 Официальный сайт компании Meyer sound [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://meyersound.com>.
- 22 Официальный сайт компании K-ARRAY [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.k-array.com/en/>.

- 23 Официальный сайт компании SHURE [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.shure.ru>.
- 24 Официальный сайт компании Allen&Heath [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.allen-heath.com>.
- 26 Руководство пользователя Meyer Sound LEOPARD 2015
- 27 Руководство пользователя Meyer Sound Meyer Sound MJF-208 2016
- 28 Руководство пользователя Meyer Sound 1100 LFC 2016
- 29 Руководство пользователя Meyer Sound UP-2P 2019
- 30 Руководство пользователя Meyer Sound UP-1P 2019
- 31 Руководство пользователя Meyer Sound Galileo GALAXY 816
- 32 Руководство пользователя SHURE Beta 87A
- 33 Руководство пользователя SHURE PGA31
- 34 Руководство пользователя SHURE BLX4
- 35 Руководство пользователя SHURE Beta 58 A
- 36 Руководство пользователя SHURE BETA98 A/C
- 37 Руководство пользователя SHURE BLX2/PG58 M17
- 38 Руководство пользователя SHURE BLX288

Статья из журнала или газеты

- 39 Статья журнал «instal pro MAPP Online», Максим Шевченко

Благодарю за внимание.