

СОГЛАСОВАНО:

СПб ГАУК «Театр «Мюзик-Холл»

Директор

« »



Стрижак Ю.Н.

2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

АО «КБ Витис»

Генеральный директор

« »



Панферов А. А.

2017 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование технологического оборудования
сценического комплекса

по объекту: «Проектирование приспособления для современного использования здания
по адресу: Александровский парк, д.4, литера М, занимаемого Санкт-Петербургским
государственным автономным учреждением культуры
«Театр «Мюзик-холл»».
(разработка проектной документации)

Санкт-Петербург
2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ СЦЕНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	5
1. Оборудование нижней механизации Большого зала.....	5
1.1. Стационарные металлоконструкции сцены	5
1.2. Планшет сцены.....	5
1.3. Подъемно-опускные площадки оркестровой ямы.....	6
1.4. Подъемно-опускной барьер оркестровой ямы.....	6
1.5. Съёмный барьер оркестровой ямы.....	7
1.6. Одноуровневая подъемно-опускная площадка сцены	7
1.7. Двухуровневые подъемно-опускные площадки сцены.....	7
1.8. Мобильные люки-провалы	8
1.9. Поворотный накладной круг	9
1.10. Напольные перекатные осветительные башни	9
1.11. Комплект сценических станков.....	10
2. Оборудование верхней механизации Большого зала	10
2.1. Металлоконструкции колосникового пространства сцены.....	11
2.2. Металлоконструкции рабочих галерей.....	11
2.3. Противопожарный занавес сцены	11
2.4. Декорационные подъемы нулевого плана.....	11
2.5. Подъем подъемно-опускного занавеса	12
2.6. Дорога антрактно-раздвижного занавеса (АРЗ)	13
2.7. Портальный софит-мост.....	13
2.8. Поплановые декорационные подъемы сцены.....	14
2.9. Грузовые декорационные подъемы сцены	15
2.10. Софитные подъемы сцены	15
2.11. Декорационные подъемы задних переходных мостов.....	16
2.12. Боковые декорационные подъемы сцены.....	17
2.13. Боковые декорационные подъемы сцены (под 3-й галереей)	17
2.14. Боковые декорационные подъемы сцены (под 1-й галереей)	18
2.15. Индивидуальные точечные подъемы сцены	19
2.16. Мобильные точечные подъемы сцены (цепные тали)	19
2.17. Ручные переставляемые блоки	20
2.18. Точечные подъемы авансцены	20
2.19. Мобильные точечные подъемы зала (цепные тали).....	21
2.20. Точечные подъемы арьерсцены (цепные тали).....	21
2.21. Портальные кулисы (осветительные башни).....	21
3. Система управления оборудованием нижней механизации Большого зала	22
4. Система управления оборудованием верхней механизации Большого зала	24
5. Одежда сцены Большого зала	29
5.1. Кулисы черные.....	29
5.2. Падуги черные.....	29
5.3. Полузадники черные	29
5.4. Полотно подъемно-опускного занавеса (генеральный занавес)	30
5.5. Полотно раздвижного занавеса	30
5.6. Арлекин.....	30
5.7. Съёмные щиты балетного пола	30
5.8. Балетный линолеум	30
5.9. Тюлевая завеса	30
6. Оборудование нижней и верхней механизации Малого зала	30
6.1. Стационарные металлоконструкции сцены (под планшет).....	31
6.2. Стационарный планшет сцены.....	31
6.3. Комплект сценических станков.....	31
6.4. Стационарные металлоконструкции верхней зоны сцены	31
6.5. Перекатные осветительские фермы зала	31
6.6. Мобильные точечные подъемы сцены (цепные тали)	32

7.	Система управления оборудованием механизации Малого зала	32
8.	Одежда сцены Малого зала	33
9.	Вспомогательное оборудование механизации	33
9.1.	Основной подъемник арьерсцены.....	33
9.2.	Малый подъемник арьерсцены.....	34
9.3.	Акустический занавес арьерсцены.....	34
9.4.	Подъемно-опускная площадка грузового дока.....	35
9.5.	Средства малой механизации	35
10.	Система управления вспомогательным оборудованием механизации.....	35
II. СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ТЕАТРА.....		39
1.	Комплекс художественно-постановочного освещения Большого зала.	39
1.1	Состав и назначение комплекса ХПО Большого зала.....	39
1.2	Система управления комплексом ХПО Большого зала	39
1.3	Система распределения и маршрутизации сигналов управления.....	40
1.4	Система управления постановочным освещением.....	41
1.5	Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями..	42
1.6	Система дистанционного управления.....	42
1.7	Система мониторинга и контроля активного состояния пускорегулирующего оборудования	43
1.8	Система трехмерного моделирования	43
1.9	Силовая часть комплекса ХПО Большого зала.....	43
1.10	Распределительная сеть управляемых силовых линий Большого зала.....	44
1.11	Постановочное освещение Большого зала (парк источников).....	45
1.12	Стационарное сервисное освещение Большого зала.....	46
1.13	Интерьерное освещение зрительного зала Большого зала	47
1.14	Локальное освещение оркестра	47
1.15	Комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров.....	48
1.16	Мобильный комплект коммутационного оборудования	48
1.17	Мобильный комплект средств для монтажа, установки и транспортировки оборудования	48
1.18	Система хранения.	48
2.	Комплекс художественно-постановочного освещения Малого зала.	49
2.1	Состав и назначение комплекса ХПО Малого зала.....	49
2.2	Система управления комплексом ХПО Малого зала	49
2.3	Система распределения и маршрутизации сигналов управления.....	49
2.4	Система управления постановочным освещением.....	50
2.5	Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями..	51
2.6	Система дистанционного управления.....	52
2.7	Силовая часть комплекса ХПО Малого зала	52
2.8	Распределительная сеть управляемых силовых линий Малого зала.....	53
2.9	Постановочное освещение Малого зала (парк источников).....	53
2.10	Стационарное сервисное освещение Малого зала	54
2.11	Интерьерное освещение зрительного зала Малого зала.....	54
2.12	Комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров.....	54
2.13	Мобильный комплект коммутационного оборудования	54
2.14	Мобильный комплект средств для монтажа, установки и транспортировки оборудования	54
III. АУДИОВИЗУАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕАТРА.....		55
1.	Система звукоусиления Большого зала.....	55
1.1	Электроакустическая система зрительного зала	56
1.2	Система крепления и подвеса громкоговорителей.....	56
1.3	Система микширования и обработки звуковых сигналов	56
1.4	Система дистанционного управления и контроля усилителей мощности.....	56
1.5	Громкоговорители СЗУ.....	56
1.6	Мониторная система звукоусиления	57
1.7	Система микширования monitorной системы звукоусиления.....	57

1.8	Система микширования и обработки звуковых сигналов	57
1.9	Микрофонная система.....	58
2.	Электроакустическая система локализации акустических событий.....	59
3.	Электронная система переменной акустики	59
4.	Система звукоусиления Малого зала	60
4.1	Электроакустическая система зрительного зала	60
4.2	Система крепления и подвеса громкоговорителей.....	61
4.3	Система микширования и обработки звуковых сигналов	61
4.4	Система дистанционного управления и контроля усилителей мощности.....	61
4.5	Громкоговорители СЗУ.....	61
4.6	Мониторная система звукоусиления	61
4.7	Система микширования мониторной системы звукоусиления.....	62
4.8	Система микширования и обработки звуковых сигналов	62
4.9	Микрофонная система.....	63
5.	Система звукоусиления репетиционных залов	63
6.	Система видеопроекции Большого зала.....	64
6.1	Проекционное оборудование и места его размещения.....	64
6.2	Медиасервер.....	65
6.3	Система маршрутизации видеосигналов.....	65
6.4	Помещения аппаратных видеопроекции.....	65
6.5	Проекционные экраны.....	66
6.6	Мобильный комплект видеопроекции.....	66
7.	Система видеопроекции Малого зала.....	66
7.1	Проекционное оборудование и места его размещения.....	67
7.2	Медиасервер.....	67
7.3	Система маршрутизации видеосигналов.....	67
7.4	Помещения аппаратных видеопроекции.....	68
7.5	Проекционные экраны.....	68
8.	Система титрования	68
9.	Система технологического и трансляционного телевидения.....	68
9.1	Камеры СТВ и места их размещения.....	69
9.2	Система управления и коммутации.....	70
9.3	Парк мониторов и телевизоров.....	71
9.4	Помещения аппаратных СТВ.....	71
10.	Пульт помощника режиссера Большого и Малого залов. Система световых повесток Большого зала.....	71
10.1	Пульт помощника режиссера	71
10.2	Система световых повесток Большого зала	72
11.	Система технологической связи.....	72
12.	Система сценической трансляции и служебного оповещения.....	73
13.	Аудиовизуальный центр. Монтажная студия видео.....	75
14.	Аудиовизуальный центр. Монтажная студия аудио.....	75
15.	Технологическая локальная вычислительная сеть аудиовизуального комплекса..	76
16.	Полустационарный Телевизионный Трансляционный Пункт (ПСТТП).....	77

I. ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЗАЦИИ СЦЕНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Общие положения для проектирования

Технологические решения принять в соответствии с функциональным назначением помещений и использованием современного отечественного и импортного оборудования.

Проектную документацию разработать в соответствии с законодательством, действующими нормативными документами РФ.

При выполнении проекта обратить особое внимание на следующее:

- всё оборудование управления, расположенное в открытых зонах, должно быть обеспечено защитой от несанкционированного доступа (замки, блокировки и т.п.);
- ко всему оборудованию должен быть предусмотрен доступ для обслуживания и ремонта;
- любые изменения в проекте (технические характеристики, количество, расположение и конфигурации сценических механизмов) по сравнению с данным техническим заданием, допускаются только по согласованию с Пользователем;
- правую и левую сторону сцены определять на основе вида из зрительного зала на сцену;
- нагрузки, приведенные в данном Техническом задании, даны без учета коэффициентов перегрузки, надежности и т.п.;
- размеры порталного проема сцены Большого зала (ВхШ) принять 16500х8400* мм.
*уточнить при проектировании.

1. Оборудование нижней механизации Большого зала

В составе оборудования нижней механизации Большого зала предусмотреть:

- стационарные металлоконструкции сцены;
- планшет сцены;
- подъёмно-опускные площадки оркестровой ямы;
- подъёмно-опускной барьер оркестровой ямы;
- съёмный барьер оркестровой ямы;
- одноуровневая подъёмно-опускная площадка сцены;
- двухуровневые подъёмно-опускные площадки сцены;
- мобильные люки-провалы;
- поворотный накладной круг;
- напольные перекатные осветительные башни;
- комплект сценических станков.

1.1. Стационарные металлоконструкции сцены

Разработать строительное задание на металлоконструкции сцены, с учётом обеспечения работы всех встроенных механизмов сцены, всех металлических балок и конструкций, требуемых для монтажа механического оборудования (лебёдок, блоков, подъёмников и т.д.). К механическому оборудованию, расположенному в пространстве трюма, должен обеспечивать доступ для технического обслуживания. Все возможные коммуникации должны быть максимально размещены по периметру трюма.

1.2. Планшет сцены

В качестве материалов для планшета сцены и настила подвижных механизмов следует использовать прямослойную первосортную, без спиральных волокон, клееную и сращенную древесину сосны.

В местах, предназначенных для установки мобильных сценических подъёмников, планшет выполняется в виде съёмных щитов. Место расположения и количество проёмов уточнить в ходе проектирования.

При укладке настила необходим минимум торцевых стыков. Окончательная отделка производится шлифовкой в два прохода с промежуточной шпаклёвкой. Щели между неподвижной частью планшета сцены и настилом встроенных подвижных механизмов не должны превышать 10 мм. Настил планшета должен быть на 1 мм выше стальных окантовок врезных лючков. Все проёмы лючков, крышки лючков должны быть окантованы брусом из древесины твёрдой породы.

В настиле планшета оборудовать проёмы лючков подключений. Крышки лючков подключений имеют фрезерованные проёмы для кабелей. Положение лючков выполнить в соответствии с техническим заданием от смежных разделов проекта.

Проектом предусмотреть противопожарную обработку древесины и последующую окраску в чёрный цвет.

Планшет сцены должен обеспечивать прочность при приложении нормативной вертикальной нагрузки 5 кН/м² с коэффициентом перегрузки 1,3.

1.3. Подъёмно-опускные площадки оркестровой ямы

Подъемно-опускные площадки оркестровой ямы предназначены для трансформации пространства оркестровой ямы в зависимости от необходимой конфигурации ямы, сцены и зрительного зала. Необходимо предусмотреть 2 (две) подъемно-опускные площадки оркестровой ямы (в 2 линии друг за другом по осевой линии сцены).

Предусмотреть доступ на площадки оркестровой ямы на уровне оркестра на отм. +3.500*, а также комплект съемных ступеней.

Ход площадок оркестровой ямы предусмотреть от уровня планшета сцены (+6.200) до уровня складских помещений (прим. -4.050*). Площадка должна иметь возможность останавливаться в любом положении.

Габаритные размеры площадок определить исходя из размеров оркестровой ямы по архитектурным чертежам (с учетом подъемно-опускного барьера).

В настиле площадок оркестровой ямы предусмотреть лючки подключений для пропитров освещения оркестра, оборудования постановочного освещения и других систем.

Основные технические параметры подъемно-опускной площадки оркестровой ямы указаны в таблице.

Статическая грузоподъемность (полезная), кг/м ²	500*
Динамическая грузоподъемность (полезная), кг/м ²	300*
Ход, м	10,3*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,2*
Габаритные размеры, м	Определить в ходе проектирования
Привод п/о площадок	Определить в ходе проектирования

* - уточнить при проектировании

Управление движением подъемно-опускных площадок должно осуществляется от единой компьютерной системы управления нижней механизации сцены.

1.4. Подъёмно-опускной барьер оркестровой ямы

Предусмотреть подъемно-опускной барьер, располагающийся перед подъемно-опускной площадкой оркестровой ямы.

Привод перемещения барьера – электромеханический. Ход барьера должен быть до уровня планшета сцены.

Основные технические параметры подъемно-опускного барьера авансцены указаны в таблице.

Ход, м	1,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,1*
Габаритные размеры, м	Определить в ходе проектирования
Привод п/о барьера	

* - уточнить при проектировании

Управление движением подъемно-опускного барьера должно осуществляться от единой компьютерной системы управления нижней механизации сцены.

1.5. Съемный барьер оркестровой ямы

Предусмотреть съемный барьер, устанавливаемый между подъемно-опускными площадками при трансформации, когда используется «сокращенный» вариант оркестровой ямы.

Способ перемещения барьера – ручной.

Основные технические параметры съемного барьера авансцены указаны в таблице.

Габаритные размеры, м	Определить в ходе проектирования
Количество секций (составных частей), шт.	

1.6. Одноуровневая подъемно-опускная площадка сцены

В зоне нулевого плана сцены предусмотреть устройство одноуровневой подъемно-опускной площадки, предназначенной для трансформации планшета сцены.

Ход площадки предусмотреть от уровня планшета сцены + 1,0 м (+7.200) до уровня на отм. +3.500*. Площадка должна иметь возможность останавливаться в любом положении.

Предусмотреть возможность раскрытия проемов в настиле подъемно-опускной площадки для установки люков-провалов или специализированных декораций. Для закрытия проемов использовать щиты (щитовой планшет).

В настиле площадки (при необходимости) предусмотреть лючки подключений для технологического оборудования по заданию от смежных разделов.

Основные технические параметры одноуровневой подъемно-опускной площадки сцены указаны в таблице.

Статическая грузоподъемность (полезная), кг/м ²	500*
Динамическая грузоподъемность (полезная), кг	5200*
Ход, м	3,7*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,2*
Габаритные размеры, м	13,0x2,0*
Привод п/о площадок	Определить в ходе проектирования

* - уточнить при проектировании

Управление движением подъемно-опускной площадки сцены должно осуществляться от единой компьютерной системы управления нижней механизации сцены.

1.7. Двухуровневые подъемно-опускные площадки сцены

В зоне сцены предусмотреть устройство 3 (трех) двухуровневых подъемно-опускных площадок, предназначенных для трансформации планшета сцены.

Ход площадки (по настилу верхнего уровня) предусмотреть от уровня планшета сцены (+6.200) до уровня на отм. +11.400*. Площадка должна иметь возможность останавливаться в любом положении. Габариты нижнего уровня должен обеспечивать возможность установки декораций высотой до 4,0* м (уточнить в ходе проектирования).

Предусмотреть возможность раскрытия проемов в настиле подъемно-опускной пло-

щадки для установки люков-провалов или специализированных декораций. Для закрытия проемов использовать съемные щиты.

На обоих уровнях настила площадки (при необходимости) предусмотреть лючки подключений для технологического оборудования по заданию от смежных разделов.

Основные технические параметры двухуровневых подъемно-опускных площадок сцены указаны в таблице.

Статическая грузоподъемность (полезная), кг/м ² - верхний уровень	500* + вес накатной площадки**
- нижний уровень	500*
Динамическая грузоподъемность (полезная) - верхний уровень, кг/м ²	250*
- нижний уровень (распределенная), кг	5000*
Ход, м	5,2*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,2*
Габаритные размеры, м	16,0x4,0*
Привод п/о площадок	Определить в ходе проектирования

* - уточнить при проектировании

** - возможность устройства системы накатных площадок уточнить в ходе проектирования

Управление движением двухуровневых подъемно-опускных площадок сцены должно осуществляться от единой компьютерной системы управления нижней механизации сцены.

В ходе проектирования рассмотреть возможность устройства на сцене системы накатных площадок (фур) и компенсирующих площадок.¹ Предполагаемая система состоит из 2-х накатных площадок (при соединении 2-х площадок между собой образуется ровная единая поверхность размером 8,0x8,0 м) и комплекса площадок-компенсаторов. Ось движения фур - в продольном направлении от аръерсцены до одноуровневой подъемно-опускной площадки сцены. Фуры паркуются в зоне аръерсцены на компенсационных площадках. С помощью компенсирующих площадок происходит выравнивание настила (планшета) сцены и аръерсцены при использовании накатных площадок. Для движения накатных площадок в игровой зоне в центральной части каждой двухуровневой подъемно-опускной площадки предусматривается устройство компенсирующих площадок.

Техническое задание на проектирование системы накатных площадок (фур) и компенсирующих площадок утвердить в ходе работ.

1.8. Мобильные люки-провалы

Мобильные подъемно-опускные люки-провалы предназначены для установки в специально подготовленные зоны подъемно-опускных площадок сцены.

Предусмотреть проектом мобильные люки-провалы в количестве 6-ти шт.

Конструкция представляет собой перемещаемую кабину со встроенным электромеханическим приводным механизмом и комплексом устройств безопасности. Стенки кабины должны быть съемными.

Рама (корпус) люк провала оборудована элементами фиксации к элементам металлоконструкций/настила подъемно-опускных площадок сцены. Загрузку люка-провала осуществлять сверху через открытый проём в настиле.

Основные технические параметры мобильных подъемных механизмов трюма указаны в

¹ - Устройство системы накатных площадок (фур) и компенсирующих площадок может быть предусмотрено проектом при технической возможности, которая определяется достаточностью высотных габаритов помещений трюма, подвала для размещения конструкций двухуровневых площадок, приводов и т.п. с соблюдением требований Технического задания по высоте нижнего уровня площадок.

таблице.

Статическая грузоподъемность (полезная), кг/м ²	500
Динамическая грузоподъемность (полезная), кг	200
Ход, м	2,8*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,75*
Габаритные размеры, м	1,0x1,0*

* - уточнить при проектировании

Управление люками-провалами должно осуществляться от единой компьютерной системы управления нижней механизации сцены. Для безопасности система управления люками-провалами должна дублироваться отдельным пультом в зоне установки люков-провалов в трюме.

1.9. Поворотный накладной круг

Проектом предусмотреть комплект сборного/разборного поворотного накладного круга, который состоит из секций подвижной части круга, приводов, узла центрального коллектора, секций неподвижной выстилки, обрамляющей круг.

Каркас поворотного круга выполняется из металлических балок, по которым выполняется настил, изготовленный из многослойной фанеры.

Кромки настила круга и все съемные люки обрамляются рейками из древесины твердых пород (бук).

Опорные катки круга должны иметь бандажи из пластичного материала для снижения уровня шума при движении.

Внешний размер неподвижной выстилки определяется размером игровой площадки планшета.

Оборудование должно обеспечивать:

- максимально допустимый зазор между кругом и неподвижной выстилкой – ≤ 10 мм;
- фиксацию круга к планшету сцены;
- подвод питания к лючкам, расположенным на круге осуществляется через коллектор.

Привод вращения круга – электромеханический, оснащен цифровой системой позиционирования.

Основные технические параметры круга указаны в таблице ниже.

Диаметр круга, м	14,0*
Высота конструкции круга, м	0,25*
Статическая грузоподъемность (полезная), кг/м ²	500*
Динамическая нагрузка, кг/м ² ;	200*
Скорость движения (по окружности), регулируемая, м/с	0,01-1,0*
Точность установки скорости, м/с	0,01

* - уточнить при проектировании

Комплект поставки системы управления поворотным кругом должен включать все необходимые устройства для обеспечения безопасности, блокировки и сигналы.

Поворотный круг должен управляться с двух пультов: главный пульт единой компьютерной системы управления нижней механизации сцены, сервисный пульт управления или собственный пульт управления (*уточнить в ходе проектирования*).

1.10. Напольные перекатные осветительные башни

Проектными решениями предусмотреть комплект напольных осветительных башен в количестве 8 шт., расположенных в соответствии с техническим заданием раздела «Постановоч-

ное освещение Большого зала». Напольную осветительную башню выполнить в виде пространственной фермы с элементами для подвески осветительного оборудования. Башни должны иметь возможность перемещаться по планшету сцены вручную.

Основные технические параметры башен указаны в таблице ниже.

Габаритные размеры ШхВхД, м	в соответствии с ТЗ раздела «Постановочное освещение Большого зала»
Полезная грузоподъёмность, кг	250*

* - Уточнить в соответствии с техническим заданием раздела «Постановочное освещение Большого зала».

1.11. Комплект сценических станков

Для создания дополнительных возможностей по изменению высотной конфигурации сцены и зрительного зала предусмотреть в проекте комплект сценических станков.

Сценические станки представляют собой алюминиевые конструкции стандартного размера 2,0х1,0 м (уточнить в ходе проектирования) со вставными ножками и покрытием.

Ножки станков должны быть различных типоразмеров, часть ножек должна быть телескопическими.

В комплект поставки должны входить: комплект станков с настилом, соединительные элементы, комплект ножек, ограждение безопасности, метизы и все другие элементы, необходимые для монтажа оборудования, а также элементы, обеспечивающие безопасную работу оборудования.

Количество станков и дополнительных элементов (ножки, лестницы, поручни и т.п.) уточнить в ходе проектирования.

2. Оборудование верхней механизации Большого зала

В составе оборудования верхней механизации Большого зала предусмотреть:

- металлоконструкции колосникового пространства сцены (включая блоковые балки), рабочих галерей сцены;
- противопожарный занавес сцены;
- декорационные подъёмы нулевого плана;
- подъем подъёмно-опускного занавеса;
- дорога антрактно-раздвижного занавеса;
- порталный софит-мост;
- поплановые декорационные подъёмы сцены;
- грузовые декорационные подъёмы сцены;
- софитные подъёмы сцены;
- декорационные подъёмы заднего переходного моста;
- боковые декорационные подъёмы сцены;
- боковые декорационные подъёмы сцены (под 3-й галереей);
- боковые декорационные подъёмы сцены (под 1-й галереей);
- индивидуальные точечные подъёмы сцены;
- мобильные точечные подъёмы сцены (цепные тали);
- ручные переставляемые блоки (комплект);
- индивидуальные точечные подъёмы авансцены;
- мобильные точечные подъёмы зрительного зала (цепные тали);
- точечные подъёмы арьерсцены (цепные тали);
- порталные кулисы (осветительные башни).

2.1. Металлоконструкции колосникового пространства сцены

Разработать строительное задание на металлоконструкции колосникового пространства сцены, с учётом всех металлических балок и конструкций, требуемых для монтажа механического оборудования (лебёдок, блоков и т.д.). Колосниковая решётка может быть выполнена из металлического решетчатого настила на основе ячеистых решёток или из продольных металлических профилей прямоугольного сечения, смонтированных перпендикулярно порталной стене на поперечных опорных стальных балках.

Тип колосникового настила определяется в ходе проектирования.

К механическому оборудованию (лебёдки, блоки и т.д.), расположенному в колосниковом пространстве, должен быть обеспечен доступ для технического обслуживания.

2.2. Металлоконструкции рабочих галерей

Выдать строительное задание на металлоконструкции рабочих галерей, с учётом всех металлических балок и конструкций, требуемых для монтажа механического оборудования (лебёдок, блоков и т.д.).

Рабочие галереи расположить в четыре яруса по боковым и задней стенам сценической коробки. Отметки ярусов рабочих галерей определить на этапе проектирования.

Настил галерей выполнить в соответствии с правилами охраны труда в театрах и концертных залах.

Проектом определить устройство консольных мостиков для доступа персонала на порталный софит-мост. Предусмотреть необходимую систему блокировок и сигнализации.

Верхние ярусы рабочих галерей и колосниковое пространство использовать для размещения лебёдок оборудования верхней механизации.

Проектными решениями обеспечить разграничение данных зон в соответствии с требованиями нормативных документов и обеспечить снижение шума от работающих лебёдок.

2.3. Противопожарный занавес сцены

Противопожарный занавес расположить за порталной стеной. Противопожарный занавес (ППЗ) выполнить противовесным с электромеханическим приводом и аварийным, безмоторным приводом закрытия. Противопожарный занавес выполнить в соответствии с требованиями нормативных документов, используя современные противопожарные материалы и технологии.

Управление движением ППЗ осуществляется от автономной системы управления.

2.4. Декорационные подъёмы нулевого плана

За противопожарным занавесом предусмотреть 3-4 декорационных подъёма нулевого плана (*количество уточнить при проектировании*).

Декорационный подъём нулевого плана должен оборудоваться двумя направляющими, которые крепятся на уровне 2-х м от планшета сцены и на колосниках (*уточнить в ходе проектирования*).

Привод подъёма – беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;

– двойной системой концевых выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).
 Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Основные технические параметры декорационного подъёма нулевого плана указаны в таблице.

Длина штанкета, м	19,5* - штанкет 01 21,0 – штанкет 03,04,05
Полезная грузоподъёмность, кг	500
Количество точек подвеса, шт.	6*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	21,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-1,2
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением подъёмов нулевого плана должно осуществляется от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.5. Подъём подъемно-опускного занавеса

За декорационным подъемом нулевого плана (01) предусмотреть подъем подъемно-опускного занавеса.

Подъем подъемно-опускного занавеса должен оборудоваться направляющими.

Привод подъёма – беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой концевых выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Основные технические параметры подъёма нулевого плана указаны в таблице.

Длина штанкета, м	19,5*
Полезная грузоподъёмность, кг	2000*
Количество точек подвеса, шт.	6*
Высота подъёма, м	21,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-1,2
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением подъёмно-опускного занавеса должно осуществляться как с пульта помощника режиссёра, так и от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.6. Дорога антрактно-раздвижного занавеса (АРЗ)

Для обеспечения возможности горизонтального раскрытия занавеса предусмотреть дорогу АРЗ. Для крепления дороги АРЗ и обеспечения вертикального перемещения АРЗ для обслуживания и ремонта использовать штанкетные подъёмы нулевого плана и подъёмно-опускного занавеса.

Привод раскрытия и закрытия полотнищ занавеса – электромеханический. В раскрытом положении полотнища занавеса не должны перекрывать зеркало сцены.

Дорога АРЗ должна оборудоваться узлами фиксации дороги в верхнем рабочем положении для предотвращения раскачивания.

Привод раскрытия/закрытия полотнищ занавеса - беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом;
- ручным аварийным приводом с планшета сцены в зоне портала;
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой концевых выключателей (рабочих и аварийных).

Основные технические параметры дороги АРЗ указаны в таблице.

Длина дороги АРЗ, м	19,5*
Полезная грузоподъёмность дороги, кг	1200*
Перекрытие полотнищ, м	1,5
Скорость движения полотнищ занавеса, регулируемая м/с	0,01-1,2*

* - уточнить при проектировании

Управление раскрытием дороги АРЗ должно осуществляться как с пульта помощника режиссёра, так и от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.7. Портальный софит-мост

Портальный софит-мост выполнить в виде подъёмно-опускной пространственной металлической фермы, оснащенной направляющими, разработанной в соответствии с техническим заданием раздела «Постановочное освещение Большого зала».

Привод подъёма – электромеханическая тросовая лебёдка, с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом с температурным датчиком для контроля над температурой мотора;
- не менее чем двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой концевых выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Основные технические параметры портального софит-моста указаны в таблице.

Длина фермы софит-моста, м	13,0*
Полезная грузоподъёмность, кг	3000*
Количество приводов	2*
Высота подъёма, м	17,8* (до конструкций пола переходного мостика)
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,2
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование фермы по высоте, мм	1
Количество точек подвеса	Не менее 8 (в 2 ряда)

* - уточнить при проектировании

Управление движением порталного софит-моста должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией и пульта управления софитами.

2.8. Попланные декорационные подъёмы сцены

Суммарное количество поплановых декорационных подъёмов - не менее 38 шт. (*количество подъёмов уточнить в ходе проектирования*). Шаг между декорационными подъёмами не менее 200 мм.

Привод подъёма – беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой концевых выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдки декорационных подъёмов расположить на рабочих галереях.

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Предусмотреть устройство телескопических удлинителей по обеим сторонам штанкета (размеры уточнить в процессе проектирования).

Основные технические параметры поплановых декорационных подъёмов указаны в таблице.

Длина штанкета, м	19,4*
Полезная грузоподъёмность, кг	500
Количество точек подвеса, шт.	6*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	21,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-1,2
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением поплановых декорационных подъёмов должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.9. Грузовые декорационные подъёмы сцены

Проектными решениями предусмотреть установку не менее 3-х грузовых декорационных подъёмов на 2-5 планах сцены.

Привод подъёма – беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Предусмотреть устройство телескопических удлинителей по обеим сторонам штанкета (размеры уточнить в процессе проектирования).

Основные технические параметры грузовых декорационных подъёмов указаны в таблице.

Длина штанкета, м	19,4*
Полезная грузоподъёмность, кг	1000
Количество точек подвеса, шт.	6*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	21,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-1,2 (при загрузке свыше 500 кг не менее 0,5)
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением грузовых декорационных подъёмов должно осуществляется единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.10. Софитные подъёмы сцены

В пространстве сцены предусмотреть устройство 5-ти софитных подъёмов. Металлические фермы софитных подъёмов выполнить в соответствии с техническим заданием раздела «Постановочное освещение Большого зала».

Привод подъёма – электромеханическая лебёдка, с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом с температурным датчиком для контроля над температурой мотора;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);

- системой цифрового позиционирования;
 - двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).
- Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Основные технические параметры софитных подъёмов указаны в таблице.

Длина фермы софит-моста, м	16,0*
Полезная грузоподъёмность, кг	2000*
Высота подъёма, м	20,0*
Скорость перемещения, регулируемая, м/с	0,01-0,2
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование фермы по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением софитных подъёмов должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией и пульта управления софитами.

2.11. Декорационные подъёмы задних переходных мостов

Проектными решениями предусмотреть установку 2-х (уточнить при проектировании) декорационных подъёмов под переходными галереями 1-го и 3-го уровня.

Привод подъёма – вальная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Предусмотреть устройство телескопических удлинителей по обеим сторонам штанкета (размеры уточнить в процессе проектирования).

Основные технические параметры декорационных подъёмов задних переходных мостов указаны в таблице.

Длина штанкета, м	19,4*
Полезная грузоподъёмность, кг	500
Количество точек подвеса, шт.	6*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	
- подъем под 1-й галереей	9,0*
- подъем под 3-й галереей	13,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,5
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением декорационных подъемов задних переходных мостов должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.12. Боковые декорационные подъёмы сцены

По бокам сцены, в пространстве между галереями и поплановыми декорационными подъёмами, предусмотреть по 2 (два) боковых декорационных подъёма с каждой стороны, установленных в один ряд.

Привод подъёма – электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Основные технические параметры боковых декорационных подъёмов указаны в таблице.

Длина штанкета, м	7,3*
Полезная грузоподъёмность, кг	500
Количество точек подвеса, шт.	3*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	21,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,5
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением боковых декорационных подъёмов должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.13. Боковые декорационные подъёмы сцены (под 3-й галереей)

По бокам сцены, в пространстве между галереями и боковыми декорационными подъёмами сцены, предусмотреть установку под 3-й галереей 2-х боковых декорационных подъёмов с каждой стороны, установленных в один ряд.

Привод подъёма – вальная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);

- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Основные технические параметры боковых декорационных подъёмов (под 3-й галереей) указаны в таблице.

Длина штанкета, м	7,3*
Полезная грузоподъёмность, кг	300
Количество точек подвеса, шт.	3*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	13,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,25
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением боковых декорационных подъёмов (под 3-й галереей) должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.14. Боковые декорационные подъёмы сцены (под 1-й галереей)

По бокам сцены предусмотреть установку под 1-й галереей 2-х боковых декорационных подъёмов с каждой стороны, установленных в один ряд.

Привод подъёма – вальная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащённая:

- электромеханическим приводом. Для контроля над температурой мотора необходимо предусмотреть температурный датчик;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электропривода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Штанкет подъёма – плоская ферма. На обоих концах штанкета предусмотреть таблички с допускаемой схемой нагружения подъёма и условным обозначением подъёма.

Основные технические параметры боковых декорационных подъёмов (под 1-й галереей) указаны в таблице.

Длина штанкета, м	7,3*
Полезная грузоподъёмность, кг	300
Количество точек подвеса, шт.	3*
Высота подъёма (от планшета сцены), м	7,5*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,25
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование штанкета по высоте, мм	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением боковых декорационных подъёмов (под 1-й галереей) должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.15. Индивидуальные точечные подъёмы сцены

Проектными решениями предусмотреть установку 24-х (*количество уточнить в ходе проектирования*) точечных подъёмов с мобильными переставляемыми блоками. Лебёдки точечных подъёмов устанавливаются на колосниках и должны быть снабжены комплектом перемещаемых блоков для опускания тягового каната в любой точке зоны, обслуживаемой данным подъёмом, не занятой стационарными металлоконструкциями и механизмами.

Привод точечного подъёма – беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащён:

- электромеханическим приводом с температурным датчиком для контроля над температурой мотора;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электрического привода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- системой коррекции положения концевых выключателей при перемещении точки опускания;
- двойной системой концевых выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Основные технические параметры точечных подъёмов указаны в таблице.

Полезная грузоподъёмность, кг	500
Канатоёмкость барабана, м	45,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,3
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование груза по высоте, мм	1
Количество несущих канатов, шт.	1

* - *уточнить при проектировании*

Управление движением точечных подъёмов должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.16. Мобильные точечные подъёмы сцены (цепные тали)

Для обеспечения возможности подъёма тяжеловесных декораций и др. оборудования на сцене, предусмотреть не менее 10-ти (*количество уточнить в ходе проектирования*) мобильных грузовых точечных подъёмов (цепных талей).

Привод точечного подъёма – электромеханическая цепная лебёдка.

Для размещения цепных талей на колосниках предусмотреть комплект переставляемых станин. Также в комплект поставки должны входить необходимые кабели питания и управления длина 2х20м для каждой лебёдки, элементы крепления к несущим конструкциям: чекели, спанцеты и т.п.

Основные технические параметры мобильного грузового точечного подъёма указаны в таблице.

Полезная грузоподъёмность, кг	500*
Высота подъема, м	24,0*
Скорость перемещения, м/мин	8
Стандарт безопасности	BGV-C1

* - уточнить при проектировании

Управление движением мобильных грузовых точечных подъёмов должно осуществляться от отдельной системы управления.

2.17. Ручные переставляемые блоки

Предусмотреть комплект ручных переставляемых блоков – 40 шт.

Ручные переставляемые блоки – переносные для верёвочных ручных канатов, предназначены для установки в различных местах колосникового пространства, галерей и служат для подъёма лёгких элементов оформления спектакля.

Блок имеет универсальное крепление к несущим конструкциям колосникового пространства.

Диаметр блока – 250 мм.

Блок имеет устройство, препятствующее выпадению каната из ручья блока. Ручей блока позволяет установку верёвочного каната диаметром до 24 мм.

В комплект входит:

- блок с универсальным крепёжным приспособлением;
- канат пеньковый/синтетический диаметром 20 мм (необходимую длину каната определить в ходе проектирования).

2.18. Точечные подъёмы авансены

Проектными решениями предусмотреть установку над авансеной 16-ти (количество уточнить в ходе проектирования) точечных подъёмов с мобильными переставляемыми блоками. Лебёдки точечных подъёмов устанавливаются в зоне колосников авансены и должны быть снабжены комплектом перемещаемых блоков для опускания тягового каната в зоне, обслуживаемой данным подъёмом, не занятой стационарными металлоконструкциями и механизмами.

Привод точечного подъёма – беспротивовесная электромеханическая лебёдка с возможностью компьютерного дистанционного и ручного аварийного управления, оснащён:

- электромеханическим приводом с температурным датчиком для контроля над температурой мотора;
- двумя независимыми действующими тормозами электромагнитного типа со сниженным уровнем шума срабатывания и с возможностью ручного растормаживания;
- аварийным ручным приводом, при использовании которого должно происходить принудительное отключение электрического привода лебёдки;
- датчиком перехлёста канатов;
- тензометрическим датчиком (датчиком нагрузки);
- системой цифрового позиционирования;
- системой коррекции положения конечных выключателей при перемещении точки опускания;
- двойной системой конечных выключателей (верхних/нижних рабочих и аварийных).

Лебёдка должна обеспечивать плавность ускорения в начале и в конце движения, после состояния покоя, после раскрытия тормозов, при поднимании и опускании, как с грузом, так и без груза.

Основные технические параметры точечных подъёмов авансены указаны в таблице.

Полезная грузоподъёмность, кг	500
Канатоёмкость барабана, м	20,0*
Скорость перемещения, м/с	0,01-0,3
Точность установки скорости, м/с	0,01
Позиционирование груза по высоте, мм	1
Количество несущих канатов, шт.	1

* - уточнить при проектировании

Управление движением точечных подъёмов авансены должно осуществляться от единой компьютерной системы управления верхней механизацией.

2.19. Мобильные точечные подъёмы зала (цепные тали)

Для обеспечения возможности подъёма тяжеловесных декораций и др. оборудования в зрительном зале, предусмотреть не менее 8-ми (количество уточнить в ходе проектирования) мобильных грузовых точечных подъёмов (цепных талей).

Привод точечного подъёма – электромеханическая цепная лебёдка.

Для размещения цепных талей на колосниках предусмотреть комплект переставляемых станин. Также в комплект поставки должны входить необходимые кабели питания и управления длина 2х20м для каждой лебёдки, дополнительные элементы крепления к несущим конструкциям: чекели, спанцеты и т.п.

Основные технические параметры мобильного грузового точечного подъёма зала указаны в таблице.

Полезная грузоподъёмность, кг	500*
Высота подъёма, м	18,0*
Скорость перемещения, м/мин	8
Стандарт безопасности	BGV-C1

* - уточнить при проектировании

Управление движением мобильных грузовых точечных подъёмов зала должно осуществляться от отдельной системы управления.

2.20. Точечные подъёмы аръерсены (цепные тали)

Для обеспечения возможности подъёма тяжеловесных декораций и др. оборудования на аръерсене, предусмотреть не менее 12-ти (количество уточнить в ходе проектирования) грузовых точечных подъёмов (цепных талей).

Привод точечного подъёма – беспротивовесная электромеханическая цепная лебёдка.

Основные технические параметры мобильного грузового точечного подъёма указаны в таблице.

Полезная грузоподъёмность, кг	250*
Высота подъёма, м	6,0*
Скорость перемещения, м/мин	4
Стандарт безопасности	BGV-C1

* - уточнить при проектировании

Управление движением точечных подъёмов аръерсены должно осуществляться от отдельной системы управления.

2.21. Портальные кулисы (осветительные башни)

За декорационными подъёмами нулевого плана в створе портального софит-моста расположить 2-е портальные кулисы (осветительные башни). Портальные кулисы выполнить в

виде передвижной многоярусной пространственной металлической фермы.

Количество ярусов, габаритные размеры и размещение элементов для крепления осветительного оборудования на башне выполнить в соответствии с техническим заданием раздела «Постановочное освещение Большого зала».

Ход башен в направлении, перпендикулярном осевой линии, предусмотреть не менее 1,0 м. Привод перемещения башен – лебедка с ручным приводом. Портальная башня должна иметь возможность надёжно фиксироваться в любом положении.

Основные технические параметры порталных башен указаны в таблице.

Полезная грузоподъёмность, кг	2000*
Количество ярусов, шт.	3*
Ход башни, м	2,0*

* - Уточнить в соответствии с техническим заданием раздела «Постановочное освещение Большого зала».

3. Система управления оборудованием нижней механизации Большого зала

Система управления сценическими грузоподъёмными механизмами нижней механизации предназначена для регулирования параметров движения в автоматическом и ручном режимах.

Все сценические подъёмы, кроме подъёмов имеющих собственную автономную систему управления, объединить единой компьютерной системой управления, обеспечивающей возможность одновременной и при необходимости синхронной работы любого количества механизмов в любой конфигурации в автоматическом режиме, независимо от направления движения, включающую в себя все необходимые элементы безопасности и контроля в соответствии с требованиями российских стандартов безопасности.

Основные функциональные единой системы программного управления нижней механизацией сцены должна обеспечить следующие возможности:

- функции управления и подготовки сценария для автоматического (программного) проведения спектакля;
- функции сервиса и аварийного управления.

Под функциями управления и подготовки сценария для автоматического (программного) проведения спектакля подразумеваются:

- управление в автоматическом (программном), ручном и аварийном режимах одновременным движением любого количества механизмов, независимо от типа, направления и скорости движения;
- управление «групповым» движением механизмов;
- управляемая точность установки скорости 0,01 м/сек;
- управляемое замедление при подходе к точке остановки;
- возможность позиционирования с точностью до 1 мм;
- позиционирование по высоте заданной оператором;
- возможность ручного управления непосредственно каждым приводом;
- интерактивное создание сценариев программного проведения спектакля (написание сценария проведения, визуализация картин (положений) партитуры проведения спектакля на экране монитора в реальном и отмасштабированном времени);
- возможность создания свободной структуры сценария спектакля по замыслу автора;
- возможность быстрого вызова и установки декорационного оформления картин в случайном порядке на репетициях;
- обеспечение возможности коррекции параметров движения каждого механизма в картине, добавления картин в любую точку сценария с автоматическим пересчетом номеров картин;
- проведение спектакля по сценарию с возможностью возврата к началу любой картины спектакля (картина – стабильное (неизменное) положение декораций на сцене, изменение положения хотя бы одного элемента означает переход к другой картине);

- возможность установки и хранения в памяти высот позиционирования, скоростей перемещения всех механизмов в каждой сценической картине;

- хранение сценариев спектаклей (до 60 картин в каждом, уточнить в ходе проектирования) с обеспечением автоматического резерва хранения.

Под функциями сервиса и аварийного управления подразумеваются:

- настройка аварийных и концевых выключателей;
- калибровка датчиков веса;
- контроль правильности укладки канатов на барабаны лебёдок;
- блокирование работы любых механизмов сцены, включённых в общую систему управления;
- программное ограничение параметров движения механизмов (установка диапазонов перемещения, скоростей и ускорений);
- удалённый доступ к системе управления и её модулям;
- контроль всех цепей безопасности с обеспечением немедленной остановки движущихся приводов в соответствии с требованиями безопасности, и формирование сигналов о состоянии цепей безопасности для оператора механики.

Интерфейс системы должен обеспечивать чёткое и понятное отображение на экране монитора информации о настройках системы, её состоянии, визуализации текущих параметров движения с указанием для каждого механизма, включенного в систему управления, его положения, скорости, параметров разгона/торможения, особенностей и условий включения привода, состояния датчиков и систем безопасности (индикации отказов, аварий, рекомендаций по необходимым действиям).

Единая система программного управления нижней механизацией сцены должна быть обеспечена следующими компонентами:

- главный пульт управления – пульт механика сцены (ПМС1) -1 комплект;
- мобильный (выносной) пульт управления механизацией сцены (ПМС2) – 1 комплект;
- пульт управления люками-провалами (ПУЛП) – 6 комплектов;
- сервисный пульт управления механизацией сцены – 2 комплекта;
- серверная станция - 1 комплект;
- сетевой коммутаторы – роутеры;
- распределительная сеть силовых линий и линий управления;
- силовые шкафы управления;
- блоки бесперебойного питания.

Состав и количество оборудования единой системы управления нижней механизацией Большого зала, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Главный пульт управления

Основные органы управления оборудованием механизации сцены располагаются на главном пульте управления нижней механизацией - пульте механика сцены (ПМС1). Пульт механика сцены представляет собой перекадной телекоммуникационный шкаф (стол) с интерфейсом визуализации и управления для реализации основных функциональных возможностей единой программной системы управления. Подключение ПМС1 к сети электропитания и сети управления осуществляется через специальный мультиразъём.

Количество и места размещения точек подключения ПМС1 уточнить в процессе проектирования.

Мобильный (выносной) пульт управления

Мобильный (выносной) пульт управления нижней механизацией сцены (ПМС2) дублирует функции пульта механика сцены и имеет тоже исполнение, подключается через те же мультиразъёмы, что и ПМС1.

Пульт управления люками-провалами

Пульт управления представляет собой пульт навесного исполнения с аналоговым управлением (кнопки, тумблера, светодиодная индикация, потенциометр), устанавливается непосредственно на каждом люке-провале. Функции пультов дублируются на ПМС1 и ПМС2.

Сервисный пульт

Сервисные пульта управления нижней механизацией сцены предназначены для точечной настройки и аварийного управления отдельными сценическими грузоподъемными механизмами в обход блокировок единой системы управления, имеют мобильное (переносное) исполнение. Связь между пультами и центральным процессором осуществляется по стационарно проложенному кабелю. Конструкция аппаратуры разработана таким образом, чтобы исключить возможность несанкционированного проникновения к узлам и блокам оборудования.

Выносное оборудование единой системы программного управления (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- инкрементальный энкодер;
- абсолютный энкодер;
- тензобалка измерения нагрузки;
- комплект концевых выключателей;
- датчик перекреста каната (для канатных лебедок);
- датчик установки ручного привода;
- комплект планок безопасности, датчиков блокировки дверей и других датчиков системы безопасности (для подъемно-опускных площадок).

Состав одной оси управления (количество осей определяется составом управляемого оборудования):

- осевой контроллер (количество контроллеров в шкафу определяется составом оборудования);
- модуль управления;
- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- частотный преобразователь (готовое покупное изделие, которым оснащается система управления); количество частотных преобразователей в шкафу (системе) определяется составом оборудования;
- модули управления тормозами (количество определяется составом оборудования);
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Силовое питание системы – дублированное с обеспечением функции АВР (аварийного выбора резерва).

4. Система управления оборудованием верхней механизации Большого зала

Система управления сценическими грузоподъемными механизмами верхней механизаций предназначена для регулирования параметров движения в автоматическом и ручном режимах.

Все сценические подъемы, кроме подъемов имеющих собственную автономную систему управления, объединить единой компьютерной системой управления, обеспечивающей возможность одновременной и при необходимости синхронной работы любого количества подъемов в любой конфигурации в автоматическом режиме, независимо от направления движения, включающую в себя все необходимые элементы безопасности и контроля в соответствии с требованиями российских стандартов безопасности.

Основные функциональные единой системы программного управления верхней механизацией сцены должна обеспечить следующие возможности:

- функции управления и подготовки сценария для автоматического (программного) проведения спектакля;

- функции сервиса и аварийного управления.

Под функциями управления и подготовки сценария для автоматического (программного) проведения спектакля подразумеваются:

- управление в автоматическом (программном), ручном и аварийном режимах одновременным движением любого количества подъемов, независимо от типа, направления и скорости движения;
- управление «групповым» движением механизмов;
- равномерное (заданное) распределение нагрузки по лебёдкам при подъеме одной декорации, контроль за допускаемой величиной нагрузки и её ограничение на всех подъёмах;
- управляемая точность установки скорости 0,01 м/сек;
- управляемое замедление при подходе к точке остановки;
- возможность позиционирования с точностью до 1 мм;
- позиционирование по высоте штанг/плоских ферм, софитных ферм и гаков по марке, заданной оператором;
- возможность ручного управления непосредственно каждым приводом;
- интерактивное создание сценариев программного проведения спектакля (написание сценария проведения, визуализация картин (положений) партитуры проведения спектакля на экране монитора в реальном и отмасштабированном времени);
- возможность создания свободной структуры сценария спектакля по замыслу автора;
- возможность быстрого вызова и установки декорационного оформления картин в случайном порядке на репетициях;
- обеспечение возможности коррекции параметров движения каждого механизма в картине, добавления картин в любую точку сценария с автоматическим пересчетом номеров картин;
- проведение спектакля по сценарию с возможностью возврата к началу любой картины спектакля (картина – стабильное (неизменное) положение декораций на сцене, изменение положения хотя бы одного элемента означает переход к другой картине);
- возможность установки и хранения в памяти высот позиционирования, скоростей перемещения всех штанг, софитных ферм и гаков точечных подъемов в каждой сценической картине;
- хранение сценариев спектаклей (до 60 картин в каждом, уточнить в ходе проектирования) с обеспечением автоматического резерва хранения.

Под функциями сервиса и аварийного управления подразумеваются:

- настройка аварийных и концевых выключателей;
- калибровка датчиков веса;
- контроль правильности укладки канатов на барабаны лебёдок;
- блокирование работы любых подъемов и механизмов сцены, включённых в общую систему управления;
- программное ограничение параметров движения подъемов и механизмов (установка диапазонов перемещения, скоростей и ускорений);
- удалённый доступ к системе управления и её модулям;
- контроль всех цепей безопасности с обеспечением немедленной остановки движущихся приводов в соответствии с требованиями безопасности, и формирование сигналов о состоянии цепей безопасности для оператора механики.

Интерфейс системы должен обеспечивать чёткое и понятное отображение на экране монитора информации о настройках системы, её состоянии, визуализации текущих параметров движения с указанием для каждого подъема, включенного в систему управления, его положения, скорости, параметров разгона/торможения, особенностей и условий включения привода, состояния датчиков и систем безопасности (индикации отказов, аварий, рекомендаций по необходимым действиям).

Единая система программного управления верхней механизацией сцены должна быть обеспечена следующими компонентами:

- главный пульт управления – пульт механика сцены (ПМС3) -1 комплект;
- мобильный (выносной) пульт управления механизацией сцены (ПМС4) – 1 комплект;
- пульт управления софитными подъемами сцены (ПУС) – 1 комплект;
- пульт управления антрактно-раздвижным занавесом (ПУАРЗ) – 1 комплект;
- сервисный пульт управления механизацией сцены – 2 комплекта;
- серверная станция - 1 комплект;
- сетевые коммутаторы – роутеры;
- распределительная сеть силовых линий и линий управления;
- силовые шкафы управления;
- блоки бесперебойного питания.

Состав и количество оборудования единой системы управления верхней механизацией Большого зала, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Главный пульт управления

Основные органы управления оборудованием механизации сцены располагаются на главном пульте управления верхней механизацией - пульте механика сцены (ПМС3). Пульт механика сцены представляет собой перекаточный телекоммуникационный шкаф (стол) с интерфейсом визуализации и управления для реализации основных функциональных возможностей единой программной системы управления. Подключение ПМС3 к сети электропитания и сети управления осуществляется через специальный мультиразъём.

Количество и места размещения точек подключения ПМС3 уточнить в процессе проектирования.

Мобильный (выносной) пульт управления

Мобильный (выносной) пульт управления верхней механизацией сцены (ПМС4) дублирует функции пульта механика сцены и имеет тоже исполнение, подключается через те же мультиразъёмы, что и ПМС3.

Пульт управления софитными подъемами

Пульт управления софитными подъемами сцены (ПУС) представляет собой перекаточный телекоммуникационный шкаф (стол) с интерфейсом визуализации и управления перемещения софитных подъёмов и порталного софитного моста, функции пульта дублируются на ПМС3 и ПМС4.

Пульт управления дорогой антрактно-раздвижного занавеса

Пульт управления дорогой антрактно-раздвижного занавеса (ПУАРЗ) интегрируется в панель/рэковую стойку пульта помощника режиссера (ППР), корпус 19” 2U. ПУАРЗ управляет параметрами перемещения антрактно-раздвижного занавеса (подъём, раскрытие), функции пульта дублируются на ПМС3 и ПМС4.

Сервисный пульт

Сервисные пульта управления верхней механизацией сцены предназначены для точечной настройки и аварийного управления отдельными сценическими грузоподъёмными механизмами в обход блокировок единой системы управления, имеют мобильное (переносное) исполнение. Связь между пультами и центральным процессором осуществляется по стационарно проложенному кабелю. Конструкция аппаратуры разработана таким образом, чтобы исключить возможность несанкционированного проникновения к узлам и блокам оборудования.

Выносное оборудование единой системы программного управления (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- инкрементальный энкодер;
- абсолютный энкодер;
- тензобалка измерения нагрузки;
- комплект концевых выключателей;
- датчик перехлеста каната (для канатных лебедок);
- датчик установки ручного привода;
- датчик натяжения каната (для канатных лебедок);
- электромагнитная муфта абсолютного энкодера (для точечных подъёмов).

Состав одной оси управления (количество осей определяется составом управляемого оборудования):

- осевой контроллер (количество контроллеров в шкафу определяется составом оборудования);
- модуль управления;
- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- частотный преобразователь (готовое покупное изделие, которым оснащается система управления); количество частотных преобразователей в шкафу (системе) определяется составом оборудования;
- модули управления тормозами (количество определяется составом оборудования);
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Силовое питание системы – дублированное с обеспечением функции АВР (аварийного выбора резерва).

Для мобильных точечных подъёмов сцены (цепные тали), мобильных точечных подъёмов зала (цепные тали), точечных подъёмов аръерсцены (цепные тали) предусмотреть три отдельных системы управления BGV-C1.

Каждая система управления цепными таями должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- управление в автоматическом (программном), ручном и аварийном режимах одновременным движением любого количества подъемов, независимо от типа, направления и скорости движения;
- управление «групповым» движением механизмов;
- равномерное (заданное) распределение нагрузки по лебёдкам при подъеме одной декорации, контроль за допускаемой величиной нагрузки и её ограничение на всех подъёмах;
- управляемое замедление при подходе к точке остановки;
- позиционирование по высоте заданной оператором;
- возможность ручного управления непосредственно каждым приводом;
- интерактивное создание сценариев программного проведения спектакля (написание сценария проведения, визуализация картин (положений) партитуры проведения спектакля на экране монитора в реальном и отмасштабированном времени);
- обеспечение возможности коррекции параметров движения каждого механизма;
- проведение спектакля по сценарию с возможностью возврата к началу любой картины спектакля (картина – стабильное (неизменное) положение декораций на сцене, изменение положения хотя бы одного элемента означает переход к другой картине);
- хранение сценариев спектаклей с обеспечением автоматического резерва хранения.

Интерфейс системы должен обеспечивать чёткое и понятное отображение на экране монитора информации о настройках системы, её состоянии, визуализации текущих параметров движения с указанием для каждого подъема, включенного в систему управления, его положения, скорости, параметров разгона/торможения, особенностей и условий включения привода, состояния датчиков и систем безопасности (индикации отказов, аварий, рекомендаций по необходимым действиям).

Для каждой системы управления предусмотреть пульт управления типа ProTouch, либо аналогичный с Touch panel.

Выносное оборудование систем программного управления (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- абсолютный энкодер.
- тензобалка измерения нагрузки.

– комплект концевых выключателей.

Состав одной оси управления (количество осей определяется составом управляемого оборудования):

– осевой контроллер (количество контроллеров в шкафу определяется составом оборудования);

– модуль управления;

– модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);

– модуль питания;

– модуль цепей безопасности;

– частотный преобразователь (готовое покупное изделие, которым оснащается система управления); количество частотных преобразователей в шкафу (системе) определяется составом оборудования;

– модули управления тормозами (количество определяется составом оборудования);

– модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);

– модуль пускателей и автоматов защиты.

Силовое питание системы – дублированное с обеспечением функции АВР (аварийного выбора резерва).

Состав и количество оборудования систем управления мобильными подъемами Большого зала, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Для противопожарного занавеса (ППЗ) предусмотреть автономную системы управления. Система управления ППЗ должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

– управление в ручном и аварийном режимах;

– управляемая точность установки скорости 0,01 м/сек;

– возможность позиционирования с точностью до 1 мм;

– обеспечение возможности коррекции параметров движения;

– настройка аварийных и концевых выключателей;

– контроль всех цепей безопасности, с обеспечением немедленной остановки движущихся приводов в соответствии с требованиями безопасности, и формирование сигналов о состоянии цепей безопасности для оператора механики.

Для системы управления ППЗ предусмотреть элементы светозвуковой сигнализации, четыре комплекта стационарного пульта, один из которых интегрируется в пожарный пост, расположение оставшихся трех пультов уточнить в процессе проектирования.

Автономная система управления ППЗ должна быть обеспечена следующими компонентами:

– пульт управления ППЗ – 4 комплекта (*количество уточнить в ходе проектирования*);

– распределительная сеть силовых линий и линий управления;

– силовые шкафы управления;

– блоки бесперебойного питания.

Выносное оборудование автономной системы управления ППЗ (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

– абсолютный энкодер;

– комплект концевых выключателей;

– датчик перехлеста каната;

– датчик установки ручного привода.

Состав оси управления:

– осевой контроллер (количество контроллеров в шкафу определяется составом оборудования);

– модуль управления;

- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- частотный преобразователь (готовое покупное изделие, которым оснащается система управления); количество частотных преобразователей в шкафу (системе) определяется составом оборудования;
- модули управления тормозами (количество определяется составом оборудования);
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Силовое питание системы – дублированное с обеспечением функции АВР (аварийного выбора резерва).

5. Одежда сцены Большого зала

В составе дежурного комплекта декорационного оформления сцены Большого зала предусмотреть:

- кулисы черные;
- падуги черные;
- полузадники черные;
- полотно подъемно-опускного занавеса (генеральный занавес);
- полотно раздвижного занавеса;
- арлекин;
- съемные щиты балетного пола;
- балетный линолеум;
- тюлевая завеса.

5.1. Кулисы черные

Для маскировки закулисного пространства сцены предусмотреть не менее 10-ти кулис (5 планов), в виде полотна из черного бархата на подкладке или мольтона. Верхний край – кушак с вязками для подвеса к штанкетам. Нижний край – карман для отгрузки. Швы вертикальные. Предусмотреть огнезащитную обработку изделия. Примерные габариты – 4,0х12,5 м.

Количество и материал кулис, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования.

5.2. Падуги черные

Для маскировки пространства над сценой предусмотреть не менее 5-ти падуг (5 планов), в виде полотна из черного бархата на подкладке или мольтона. Верхний край – кушак с вязками для подвеса к штанкетам. Нижний край – карман для отгрузки. Швы вертикальные. Предусмотреть огнезащитную обработку изделия. Примерные габариты – 19,0х3,0 м.

Количество и материал падуг, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования.

5.3. Полузадники черные

Для маскировки арьерной стены предусмотреть не менее 4-ти полузадников, в виде полотна из черного бархата на подкладке или мольтона. Верхний край – кушак с вязками для подвеса к штанкетам. Нижний край – карман для отгрузки. Швы вертикальные. Предусмотреть огнезащитную обработку изделия. Примерные габариты – 10,0х5,0 м.

Количество и материал полузадников, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования.

5.4. Полотно подъемно-опускного занавеса (генеральный занавес)

Проектом предусмотреть полотно подъемно-опускного занавеса (генеральный занавес). Разработать изделие в соответствии с дизайн-проектом зрительного зала. Предусмотреть огнезащитную обработку изделия. Примерные габариты – 19,6х11,0 м.

Количество и материал занавеса, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования в соответствии с дизайн-проектом.

5.5. Полотно раздвижного занавеса

Проектом предусмотреть полотно раздвижного занавеса. Разработать изделие в соответствии с дизайн-проектом зрительного зала. Предусмотреть огнезащитную обработку изделия. Примерные габариты – 19,6х10,0 м.

Количество и материал занавеса, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования в соответствии с дизайн-проектом.

5.6. Арлекин

Для маскировки механизмов занавеса предусмотреть устройство занавеса «Арлекин». Разработать изделие в соответствии с дизайн-проектом зрительного зала. Предусмотреть огнезащитную обработку изделия. Примерные габариты – 19,6х3,0 м.

Количество и материал занавеса, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования в соответствии с дизайн-проектом.

5.7. Съемные щиты балетного пола

Проектом предусмотреть амортизирующее покрытие сцены – балетный пол. Съемные щиты балетного пола рассчитать исходя из суммарной площади покрытия прим. 250 кв. м. Предполагаемые габариты щита – 2х1 м. Конструкция щитов должна обеспечивать простой и быстрый монтаж настила.

Количество и материал балетного пола, а также габаритные размеры щитов уточнить в ходе проектирования.

5.8. Балетный линолеум

Проектом предусмотреть 2 (два) комплекта балетного линолеума – черного и серого цвета. Допускается использование двустороннего линолеума. Суммарная площадь покрытия – прим. 250 кв. м.

Количество балетного линолеума, а также габаритные размеры (длина, ширина) рулонов уточнить в ходе проектирования.

5.9. Тюлевая завеса

Проектом должна быть предусмотрена черная бесшовная тюлевая завеса (высотой до 9,0* м) для совместного использования с проекционными экранами системы видеопроекции.

Количество и материал завесы, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования в соответствии с решениями по видеопроекции.

6. Оборудование нижней и верхней механизации Малого зала

В составе оборудования нижней механизации Малого зала предусмотреть:

- стационарные металлоконструкции сцены;
- стационарный планшет сцены;
- комплект сценических станков.

6.1. Стационарные металлоконструкции сцены (под планшет)

Разработать строительное задание на металлоконструкции для устройства планшета, с учётом принятых архитектурных решений по габаритам и высоте сцены.

6.2. Стационарный планшет сцены

В качестве материалов для планшета сцены следует использовать прямослойную перво-сортную, без спиральных волокон, клееную и сращенную древесину сосны.

При укладке настила необходим минимум торцевых стыков. Окончательная отделка производится шлифовкой в два прохода с промежуточной шпаклёвкой. Щели между неподвижной частью планшета сцены и настилом встроенных подвижных механизмов не должны превышать 10 мм. Настил планшета должен быть на 1 мм выше стальных окантовок врезных лючков. Все проёмы лючков, крышки лючков должны быть окантованы бруском из древесины твёрдой породы.

В настиле планшета оборудовать проёмы лючков подключений. Крышки лючков подключений имеют фрезерованные проёмы для кабелей. Положение лючков выполнить в соответствии с техническим заданием от смежных разделов проекта.

Проектом предусмотреть противопожарную обработку древесины и последующую окраску в чёрный цвет.

Планшет сцены должен обеспечивать прочность при приложении нормативной вертикальной нагрузки 5 кН/м² с коэффициентом перегрузки 1,3.

6.3. Комплект сценических станков

Для создания дополнительных возможностей по изменению высотной конфигурации сцены и зрительного зала предусмотреть в проекте комплект сценических станков.

Сценические станки представляют собой алюминиевые конструкции со вставными ножками и покрытием.

Ножки станков должны быть различных типоразмеров, часть ножек должна быть телескопическими.

В комплект поставки должны входить: комплект станков с настилом, соединительные элементы, комплект ножек, ограждение безопасности, метизы и все другие элементы, необходимые для монтажа оборудования, а также элементы, обеспечивающие безопасную работу оборудования.

Количество станков и дополнительных элементов (ножки, лестницы, поручни и т.п.) уточнить при проектировании.

В составе оборудования верхней механизации Малого зала предусмотреть:

- стационарные металлоконструкции сцены и зала;
- перекатные осветительские фермы зала;
- мобильные точечные подъемы сцены (цепные тали).

6.4. Стационарные металлоконструкции верхней зоны сцены

Разработать строительное задание на металлоконструкции сцены для подвеса и установки декорационного оформления и одежды сцены, с учётом принятых архитектурных и дизайнерских решений по габаритам и высоте сценического пространства.

6.5. Перекатные осветительские фермы зала

Предусмотреть установку перекатных пространственных ферм для подвеса осветительского и др. технологического оборудования в зрительном зале.

Количество перекатных ферм зрительного зала уточнить в ходе проектирования.

Фермы должны перемещаться по специальным направляющим на каретках. Перемеще-

ние перекатных пространственных ферм осуществляется вручную. Каретки оборудованы специальными фиксаторами, обеспечивающими надежное позиционирование фермы в заданном положении, и предотвращающими самопроизвольное перемещение.

Основные технические параметры перекатных ферм указаны в таблице.

Длина фермы, м	8,0*
Расчетная нагрузка, кг/п.м.	100
Полезная грузоподъемность (распределенная), кг	500*

6.6. Мобильные точечные подъемы сцены (цепные тали)

Для обеспечения возможности подъема декораций и др. оборудования на сцене, предусмотреть не менее 8-ми (*количество уточнить в ходе проектирования*) мобильных точечных подъемов (цепных талей).

Привод точечного подъема – беспротивовесная электромеханическая цепная лебедка.

В комплект поставки должны входить необходимые кабели питания и управления (длина 2х20м для каждой лебедки), элементы крепления к несущим конструкциям: чекели, спанцеты и т.п.

Основные технические параметры мобильных точечных подъемов указаны в таблице.

Полезная грузоподъемность, кг	250*
Высота подъема, м	6,0*
Скорость перемещения, м/мин	4
Стандарт безопасности	BGV-C1

* - *уточнить при проектировании*

Управление движением мобильных грузовых точечных подъемов должно осуществляться от автономной системы управления.

7. Система управления оборудованием механизации Малого зала

Для мобильных точечных подъемов Малого зала (цепные тали) предусмотреть автономную систему управления BGV-C1.

Система управления цепными таями должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- управление в автоматическом (программном), ручном и аварийном режимах движением подъемов;
- управление «групповым» движением механизмов;
- позиционирование по высоте заданной оператором.

Интерфейс системы должен обеспечивать четкое и понятное отображение на экране монитора информации о настройках системы, её состоянии, визуализации текущих параметров движения с указанием для каждого подъема, включенного в систему управления, его положения, скорости, особенностей и условий включения привода, состояния датчиков и систем безопасности (индикации отказов, аварий, рекомендаций по необходимым действиям).

Для каждой системы управления предусмотреть пульт управления типа ProTouch, либо аналогичный с Touch panel.

Выносное оборудование систем программного управления (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- абсолютный энкодер.
- тензобалка измерения нагрузки.
- комплект концевых выключателей.

Состав одной оси управления (количество осей определяется составом управляемого оборудования):

- осевой контроллер (количество контроллеров в шкафу определяется составом оборудования);
- модуль управления;
- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности).
Состав интерфейсов уточнить при проектировании;
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- модули управления тормозами (количество определяется составом оборудования);
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Силовое питание системы – дублированное с обеспечением функции АВР (аварийного выбора резерва). Система силового питания должна обеспечивать одновременное движение не менее 50% механизмов с полной нагрузкой.

8. Одежда сцены Малого зала

В соответствии с архитектурными решениями по Малому залу, а также с учетом дизайн-проекта оформления помещения, разработать дежурный комплект декорационного оформления сцены.

Количество и материал элементов одежды сцены, а также габаритные размеры уточнить в ходе проектирования.

9. Вспомогательное оборудование механизации

В составе механического оборудования погрузочно-монтажной зоны предусмотреть:

- основной подъемник арьерсцены;
- малый подъемник арьерсцены;
- акустический занавес арьерсцены;
- подъёмно-опускная площадка грузового дока.

9.1. Основной подъемник арьерсцены

Проектными решениями предусмотреть устройство основного подъёмника арьерсцены. Подъёмник выполнить в виде площадки со сплошным или решетчатым ограждением безопасности.

Подъёмник предназначен для транспортировки элементов декораций, объёмных конструкций и частей механического оборудования. Подъёмник не предназначен для транспортировки людей.

Подъёмник обеспечивает перемещение грузов между тремя высотными уровнями здания: подвальный этаж, 1 этаж (нижний уровень трюма), 2 этаж (уровень планшета).

Привод подъёмника – электромеханический. Привод подъёмника должен быть оснащён комплектом тормозов электромагнитного типа в театральном (малошумящем) исполнении.

Свободные проёмы шахты и периметр подъёмной площадки должны быть закрыты сетчатым ограждением. Ограждение состоит из отдельных секций, отсутствие каждой из которых приводит к блокировке подъёмного механизма грузового подъёмника.

Покрытие площадки подъёмника выполнено из съёмных щитов, которые могут быть удалены для обеспечения доступа к приводу подъёмника и другим элементам, расположенным в приямке. При необходимости дополнительного освещения рабочей зоны применяются мобильные приборы освещения.

Основные технические параметры грузового подъёмника арьерсцены указаны в таблице.

Грузоподъёмность (полезная), кг	5000*
Ход, м	10,3*
Скорость перемещения, м/с	0,2*
Габаритные размеры (ДхШхВ), м	7,2х3,8х6,0*
Привод подъемника	Определить в ходе проектирования

Система управления - локальная с обеспечением всех требований по безопасности. Предусмотреть 3 (три) стационарных пульта, расположенных возле дверей/ворот подъемника на каждом уровне. Пульты должны быть укомплектованы блоком управления с ключом для включения и кнопками управления, предназначенными для выбора направления движения, а также кнопкой аварийной остановки.

9.2. Малый подъемник арьерсцены

Проектными решениями предусмотреть устройство малого подъемника арьерсцены. Подъемник выполнить в виде площадки со сплошным или решетчатым ограждением безопасности.

Подъемник предназначен для транспортировки элементов декораций, небольших конструкций и частей механического оборудования. Подъемник не предназначен для транспортировки людей.

Подъемник обеспечивает перемещение грузов между тремя высотными уровнями здания: подвальный этаж (складская зона), 1 этаж (нижний уровень трюма), 2 этаж (уровень планшета).

Привод подъемника – электромеханический. Привод подъемника должен быть оснащён двумя независимыми тормозами электромагнитного типа в театральном (малозумящем) исполнении.

Свободные проёмы шахты и периметр подъёмной площадки должны быть закрыты сетчатым ограждением. Ограждение состоит из отдельных секций, отсутствие каждой из которых приводит к блокировке подъёмного механизма грузового подъемника.

Покрытие площадки подъемника выполнено из съёмных щитов, которые могут быть удалены для обеспечения доступа к приводу подъемника и другим элементам, расположенным в приямке. При необходимости дополнительного освещения рабочей зоны применяются мобильные приборы освещения.

Основные технические параметры грузового подъемника арьерсцены указаны в таблице.

Грузоподъёмность (полезная), кг	2000*
Ход, м	10,3*
Скорость перемещения, м/с	0,2*
Габаритные размеры (ДхШхВ), м	3,7х3,0х5,0*
Привод подъемника	Определить в ходе проектирования

Система управления - локальная с обеспечением всех требований по безопасности. Предусмотреть 3 (три) стационарных пульта, расположенных возле дверей/ворот подъемника на каждом уровне. Пульты должны быть укомплектованы блоком управления с ключом для включения и кнопками управления, предназначенными для выбора направления движения, а также кнопкой аварийной остановки.

9.3. Акустический занавес арьерсцены

Для отсечки помещения арьерсцены от сцены Большого зала при проведении спектаклей, репетиций и т.п. предусмотреть акустический занавес.

Привод занавеса – электромеханический, беспротивовесный.

Основные технические параметры акустического занавеса указаны в таблице.

Размер проема, м	8,0x6,0*
Скорость движения, м/с	Определить в ходе проектирования
Тип занавеса	

* - уточнить при проектировании

Управление движением акустического занавеса аррьерсцены должно осуществляться как от автономной системы управления занавесом (пульты управления расположить по обеим сторонам занавеса), так и с пульта помощника режиссёра.

9.4. Подъёмно-опускная площадка грузового дока

Для удобства загрузки/разгрузки декораций и др. постановочного имущества предусмотреть в зоне грузового дока устройство подъёмно-опускной площадки.

Привод п/о площадки – электромеханический. Привод площадки должен быть оснащён двумя независимыми тормозами электромагнитного типа.

Основные технические параметры подъёмно-опускной площадки грузового дока указаны в таблице.

Грузоподъёмность (полезная), кг	5000*
Ход, м	1,4*
Скорость перемещения, м/с	0,3*
Габаритные размеры, м	6,0x3,0*
Привод подъемника	Определить в ходе проектирования

Система управления - локальная с обеспечением всех требований по безопасности. Предусмотреть пульт, расположенный возле подъёмно-опускной площадки. Пульт должен быть укомплектован блоком управления с ключом для включения и кнопками управления, предназначенными для выбора направления движения, а также кнопкой аварийной остановки.

9.5. Средства малой механизации

В составе средств малой механизации предусмотреть:

- грузопередвижная платформа 1-го типа;
- грузопередвижная платформа 2-го типа;
- тележка 1-го типа;
- тележка 2-го типа;
- тележка-вешалка для кабелей;
- тележка коробчатого типа;
- тележка специальная (перевозка балетного пола);
- тележка ручная с гидравлическим приводом;
- вышка подъёмная телескопическая;
- штабеллер полуэлектрический;
- каталка для линолеума.

Состав и количество оборудования средств малой механизации, а также их технические параметры уточнить в ходе проектирования.

10. Система управления вспомогательным оборудованием механизации

Для механического оборудования погрузочно-монтажной зоны, а именно: основной подъёмник аррьерсцены, малый подъёмник аррьерсцены, подъёмник кармана сцены, предусмотреть три локальных системы управления.

Локальные системы управления подъёмниками должны обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- управление в ручном и аварийном режимах движением механизмов;
- управляемое замедление при подходе к точке остановки;
- настройка аварийных и конечных выключателей;
- калибровка датчиков веса;
- контроль всех цепей безопасности с обеспечением немедленной остановки движущихся приводов в соответствии с требованиями безопасности.

Для каждой системы управления грузовым подъёмником предусмотреть 3 (три) стационарных пульта, расположенных возле дверей/ворот подъёмника на каждом уровне. Пульты должны быть укомплектованы блоком управления с ключом для включения и кнопками управления, предназначенными для выбора направления движения, а также кнопкой аварийной остановки.

Локальные системы управления грузовыми подъёмниками должны быть обеспечены следующими компонентами:

- пульты управления подъёмниками – 3 (три) комплекта для каждой системы;
- распределительная сеть силовых линий и линий управления;
- силовые шкафы управления - количество уточнить при проектировании;
- блоки бесперебойного питания - количество уточнить при проектировании.

Состав и количество оборудования локальных систем управления подъёмниками, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Выносное оборудование локальных систем управления грузовыми подъёмниками (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- инкрементальный энкодер;
- абсолютный энкодер;
- тензобалка измерения нагрузки;
- комплект конечных выключателей;
- датчик перехлеста каната (для канатных лебедок);
- датчик установки ручного привода;
- комплект планок безопасности, датчиков блокировки дверей и других датчиков системы безопасности.

Состав оси управления:

- осевой контроллер;
- модуль управления;
- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- модули управления тормозами;
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Для подъёмно-опускной площадки грузового дока предусмотреть локальную систему управления.

Локальная система управления подъёмно-опускной площадкой должна обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- управление в ручном и аварийном режимах движением механизмов;
- управляемое замедление при подходе к точке остановки;
- возможность позиционирования с точностью до 1 мм;
- позиционирование по высоте заданной оператором;
- обеспечение возможности коррекции параметров движения;

- настройка аварийных и концевых выключателей;
- калибровка датчиков веса;
- контроль всех цепей безопасности, с обеспечением немедленной остановки движущихся приводов в соответствии с требованиями безопасности, и формирование сигналов о состоянии цепей безопасности для оператора механики.

Для системы управления подъёмно-опускной площадкой предусмотреть стационарный пульт, расположенных возле ворот грузового дока. Пульт должен быть укомплектован блоком управления с ключом для включения и кнопками управления, предназначенными для выбора направления движения, а также кнопкой аварийной остановки.

Локальная система управления подъёмно-опускной площадкой должна быть обеспечена следующими компонентами:

- пульт управления площадкой – 1 комплект;
- распределительная сеть силовых линий и линий управления;
- силовые шкафы управления;
- блоки бесперебойного питания.

Состав и количество оборудования локальной системы управления подъёмно-опускной площадкой, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Выносное оборудование локальной системы управления подъёмно-опускной площадкой грузового дока (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- абсолютный энкодер;
- тензобалка измерения нагрузки;
- комплект концевых выключателей;
- датчик установки ручного привода;
- комплект планок безопасности, датчиков блокировки дверей и других датчиков системы безопасности (для подъёмно-опускных площадок).

Состав оси управления:

- осевой контроллер;
- модуль управления;
- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- модули управления тормозами;
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Для акустического занавеса аръерсцены предусмотреть локальную систему управления.

Локальная система управления акустического занавеса должны обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

- управление в ручном и аварийном режимах;
- управляемое замедление при подходе к точке остановки;
- позиционирование по высоте заданной оператором;
- настройка аварийных и концевых выключателей;
- контроль всех цепей безопасности с обеспечением немедленной остановки движущихся приводов в соответствии с требованиями безопасности, и формирование сигналов о состоянии цепей безопасности для оператора механики.

Для системы управления акустическим занавесом предусмотреть два стационарных пульта, расположенные по обеим сторонам аръерной стены. Пульта должны быть укомплектованы блоком управления с ключом для включения и кнопками управления, предназначен-

ными для выбора направления движения, а также кнопкой аварийной остановки. Также предусмотреть стационарный пульт, интегрированный в панель/рэковую стойку пульта помощника режиссера (ППР). Корпус 19", 2U.

Локальная система управления акустическим занавесом должны быть обеспечена следующими компонентами:

- пульт управления занавесом – 3 комплекта;
- распределительная сеть силовых линий и линий управления;
- силовые шкафы управления;
- блоки бесперебойного питания.

Состав и количество оборудования системы управления занавесом, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Выносное оборудование локальных систем управления грузовыми подъёмниками (система датчиков и компонентов, располагающихся непосредственно на оборудовании) должно быть обеспечено следующими компонентами:

- инкрементальный энкодер.
- абсолютный энкодер.
- комплект конечных выключателей.

Состав оси управления:

- осевой контроллер;
- модуль управления;
- модуль интерфейсов (логические входы-выходы, аналоговые входы-выходы, CAN, ModBus, Ethernet, EtherCad, интерфейс сервисного пульта, интерфейс цепей безопасности; состав интерфейсов уточнить при проектировании);
- модуль питания;
- модуль цепей безопасности;
- модули управления тормозами;
- модуль коммутационного оборудования (клеммные рейки, разъемы);
- модуль пускателей и автоматов защиты.

Для средств малой механизации с электроприводом предусмотреть розетки электропитания в необходимых зонах.

Количество, номинал и расположение розеток уточнить при проектировании.

II. СВЕТОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ТЕАТРА

Общие положения для проектирования

Решения, принятые в проекте, должны соответствовать правилам техники безопасности для театров и концертных залов. Проектируемые системы комплекса художественно-постановочного освещения (ХПО) должны обладать высокой степенью надежности и универсальности, обеспечивать бесперебойную работу всех ключевых узлов комплекса в течение длительного периода времени.

Комплекс ХПО театра представляет собой многокомпонентную гибко-конфигурируемую систему.

Основные компоненты комплекса ХПО театра:

- комплекс ХПО Большого зала;
- комплекс ХПО Малого зала;
- система хранения.

В процессе проектирования необходимо разработать подробные спецификации на оборудование, аксессуары, конструкции и материалы, необходимые для построения комплекса.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические помещения, конструкции и прочие элементы для систем комплекса ХПО театра.

1. Комплекс художественно-постановочного освещения Большого зала.

1.1 Состав и назначение комплекса ХПО Большого зала

Комплекс постановочного освещения обеспечивает художественное освещение спектаклей и других мероприятий, проводимых на сцене театра, освещение во время репетиционного процесса, а также сервисное (рабочее и дежурное) освещение во всех рабочих зонах сценического пространства и зрительного зала.

Комплекс ХПО Большого зала включает в себя:

- система управления комплексом ХПО;
- силовая часть комплекса художественно – постановочного освещения;
- постановочное освещение (парк источников);
- стационарное сервисное освещение;
- интерьерное освещение зрительного зала (управление);
- локальное освещение оркестра;
- комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров;
- мобильный комплект коммутационного оборудования;
- мобильный комплект средств для монтажа, установки и транспортировки оборудования.

1.2 Система управления комплексом ХПО Большого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть систему управления комплексом ХПО Большого зала.

Система управления комплексом ХПО Большого зала представляет собой многокомпонентную гибко-конфигурируемую систему, построенную на основе локальной сети Ethernet.

Система управления должна осуществлять функции подачи и контроля исполнения команд, а также отслеживать статус активного состояния подключённого оборудования, обеспечивать резервное копирование и хранение данных.

Основные компоненты системы управления комплексом ХПО Большого зала:

- система распределения и маршрутизации сигналов управления;
- система управления постановочным освещением;
- система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями;
- система дистанционного управления;

- система мониторинга и контроля активного состояния пускорегулирующего оборудования;
- система моделирования.

Основные органы управления системы управления комплексом ХПО Большого зала штатно размещаются в специальном помещении – «Светоаппаратная БЗ». В процессе проектирования необходимо разработать соответствующее техническое и строительное задания на пом. «Светоаппаратная БЗ».

Необходимо предусмотреть возможность интеграции системы управления комплексом ХПО Большого зала с комплексом видеопроекции Большого зала и аудио-визуальным комплексом театра.

1.3 Система распределения и маршрутизации сигналов управления

Система распределения и маршрутизации сигналов управления строится по принципу локальной вычислительной сети на основе технологии Ethernet, с возможностью подключения периферийных устройств во всех рабочих зонах.

Протоколы управления: ACN, ArtNet, DMX512.

Система организуется на базе трёх узловых точек: стоек управления (СУ1 – СУ4), размещенных в пом. «Светоаппаратная БЗ», «Диммерная 1», «Диммерная 2» и «Диммерная 3».

Стойки управления (СУ1 – СУ4) соединены между собой волоконно-оптическими линиями многомодового типа по топологии «кольцо», на основе интерфейса 10GBASE-LX4 по стандарту IEEE 802.3ae, с применением технологии «Spanning Tree Protocol» (STP) по стандарту IEEE 802.1d.

Для повышения надежности системы, дополнительно стойка управления СУ4, расположенная в пом. «Светоаппаратная БЗ», соединена со стойками управления СУ1, СУ2, СУ3, расположенными в помещении диммерных, не менее чем двумя независимыми линиями DMX512 с каждой, по топологии «звезда».

Стойки управления представляют собой стандартный 19-дюймовый рэковый шкаф, в который смонтировано необходимое активное оборудование для работы системы (сетевой коммутатор с фантомным питанием, двусторонний преобразователь сигнала управления Ethernet </> DMX, DMX – сплиттер и т.д.). В состав каждой стойки управления СУ1-СУ4 входит источник бесперебойного питания (ИБП). Все активное оборудование, размещённое в стойках управления СУ1-СУ4, подключается к сети электропитания через источники бесперебойного питания, размещённые в этих стойках.

Для соединения оконечного оборудования, размещаемого в рабочих зонах, и узлового оборудования, размещаемого в стойках управления СУ1-СУ4, проектными решениями необходимо предусмотреть сеть распределительных линий управления.

Физическая маршрутизация сигналов управления осуществляется в стойках управления СУ1 – СУ4. От стоек управления СУ1 – СУ4, линии Ethernet (with PoE) и DMX512 расходятся звёздообразно во все рабочие зоны Большого зала.

Сеть Ethernet построена на основе интерфейса 1000BASE-T в соответствии со стандартами группы IEEE 802.3, использует кабельную систему категории 6а, класса EA по стандарту ISO/IEC 11801. Сеть Ethernet должна обеспечивать передачу электропитания наряду с передачей данных с помощью стандартного сетевого кабеля Ethernet - технология PoE (Power over Ethernet) по стандарту IEE 802.3af. Со стороны стоек управления СУ1-СУ3 кабельные Ethernet - линии терминируются панельными female-разъёмами типа «EtherCon» D-shape, категории 6а по стандарту ISO/IEC 11801, степенью защиты не ниже IP40, смонтированными на коммутационных 19-дюймовых рэковых панелях; со стороны конечных точек подключения кабельные Ethernet - линии терминируются панельными female-разъёмами типа «EtherCon» D-shape с резиновой уплотнительной крышкой, категории 6а по стандарту ISO/IEC 11801, степенью защиты не ниже IP54, смонтированными в штепсельные коробки (лючки) комплекса художественно-постановочного освещения, расположенные в рабочих зонах.

Сеть DMX512 построена в соответствие со стандартом USITT DMX512 / 1990. DMX - 512 сигнал может генерироваться напрямую консолью управления или при помощи преобразователей Ethernet </> DMX, штатно установленных в стойках управления СУ1 – СУ4, дополнительно при помощи мобильно размещенных преобразователей. Со стороны стоек

управления СУ1-СУ4 кабельные DMX - линии терминируются панельными female-разъёмами типа XLR-5 D-shape по стандарту IEC 61076-2-103, степенью защиты не ниже IP40, смонтированными на коммутационных 19-дюймовых рэковых панелях; со стороны конечных точек подключения кабельные DMX - линии терминируются панельными female-разъёмами типа XLR-5 D-shape с резиновой уплотнительной крышкой по стандарту IEC 61076-2-103, степенью защиты не ниже IP54, смонтированными в штепсельные коробки (лючки) комплекса художественно-постановочного освещения, расположенные в рабочих зонах.

Для повышения надежности системы управления комплексом ХПО театра в целом, дополнительно стойка управления СУ4, расположенная в пом. «Светоаппаратная БЗ» Большого зала соединена со стойкой управления ХПО Малого зала СУ5, расположенной в пом. «Диммерная 1», не менее чем 2 (двумя) волоконно-оптическими линиями многомодового типа, на основе интерфейса 10GBASE-LX4 по стандарту IEEE 802.3ae.

Состав и конфигурацию стоек управления СУ1-СУ4 (количество и типы необходимого оборудования для работы системы) определить в процессе проектирования на основании конфигурации системы распределения и маршрутизации сигналов управления, а также требуемого количества и типа линий управления комплекса ХПО Большого зала.

1.4 Система управления постановочным освещением

Управление ХПО осуществляется с помощью консоли (пульта) управления.

Для Большого зала необходимо предусмотреть три взаимозаменяемых пульта управления (основной, резервный, мобильный).

Сигнал, генерируемый при помощи консоли управления, по системе распределения и маршрутизации сигналов управления направляется к исполнительным устройствам («диммерным кабинетам», осветительным приборам, генераторам эффектов и т.д.).

Управление постановочным освещением во время проведения спектаклей и других мероприятий на основной сцене может осуществляться одновременно с двух консолей управления.

Консоли в системе управления постановочным освещением организуются иерархически, в режиме "горячего резерва". Каждая консоль управления подключается к сети электропитания через индивидуальный источник бесперебойного питания (ИБП).

Необходимо предусмотреть штатные места для размещения в пом. «Светоаппаратная БЗ» двух пультов управления (основной и резервный).

Проектными решениями необходимо предусмотреть возможность установки консоли управления в зрительном зале для проведения репетиций и выпуска новых спектаклей.

Основные характеристики консоли (пульта) управления:

- выходных каналов (параметров) управления: не менее 4096;
- протоколы управления: ACN, ArtNet, DMX512.
- сетевой порт Ethernet: не менее 2 (двух);
- порт DMX OUT: не менее 6 (шести);
- порт DMX IN: не менее 1 (одного);
- USB - порт: не менее 4 (четырёх);
- наличие порта Midi In/Out;
- поддержка интерфейса SMPTE;
- выделенная главная моторизованная фейдерная пара, ход фейдеров не менее 100 мм;
- встроенный фейдер управления: не менее 15 (пятнадцати);
- встроенный сенсорный жк-дисплей: не менее 1 (одного);
- встроенный мультисенсорный командный экран: не менее 1 (одного);
- поддержка внешних сенсорных мониторов: не менее 2 (двух);
- возможность построения сети клиент - сервер;
- синхронизированное резервное копирование;
- программное обеспечение консоли позволяет осуществлять виртуальное управление медиасервером;

– программное обеспечение консоли управления позволяет поддерживать двухстороннюю связь с программными системами трехмерного моделирования (визуализации) типа «WYSIWYG» и «LIGHTCONVERSE»;

– входное рабочее напряжение питания (AC Input): 120/230 В, 50/60 Гц.

Все консоли управления должны быть укомплектованы штатным туровым кофром.

Для резервного хранения данных (BackUp) и функций дополнительного контроля, в составе системы управления постановочным освещением необходимо предусмотреть серверную станцию, установленную в СУ4 (пом. «Светоаппаратная БЗ»).

Проектными решениями необходимо предусмотреть систему дистанционного видеointерфейса, для осуществления мониторинга состояния текущих световых положений во время проведения спектакля на основной сцене театра. Информация должна выводиться на экраны мониторов, расположенных в кабинете художника по свету и в составе пульта помощника режиссера.

1.5 Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями

Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями осуществляет управление и мониторинг активного состояния элементов рабочего и дежурного освещения во всех рабочих зонах, управление и контроль за питанием пускорегулирующего силового оборудования, управление статусом комбинированных (однофазных) силовых линий, управление и мониторинг активного состояния трёхфазных силовых линий.

Основные компоненты системы:

- рабочая станция;
- сенсорный пульт управления;
- локальный кнопочный пульт управления.

Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями включает в себя: не менее 5 (пяти) рабочих станций. Рабочие станции стационарно расположены по одной в пом. «Светоаппаратная БЗ» и каждой диммерной, одна рабочая станция является мобильной (свободно перемещаемой).

Управление осуществляется с рабочих станций, сенсорных пультов управления, и локальных кнопочных пультов управления. Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями должна иметь функции интеллектуального контроля, возможность гибкого конфигурирования компонентов системы.

Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями организована иерархически, с выделением приоритетов.

Рабочие станции и сенсорные пульты управления должны обеспечивать быстрое визуальное отображение состояния освещения в каждой рабочей зоне. Управление состоянием освещения в каждой отдельной рабочей зоне осуществляется независимо от остальных рабочих зон.

Для управления сервисным освещением предусмотреть размещение пультов управления у каждого входа в рабочие (освещаемые) зоны.

Для резервного хранения данных и функций дополнительного контроля, в составе системы управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями необходимо предусмотреть серверную станцию, размещенную в СУ4 (пом. «Светоаппаратная БЗ»).

Детальную конфигурацию системы управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями, точное количество и месторасположение локальных органов управления сервисным освещением уточнить в процессе проектирования.

1.6 Система дистанционного управления

Система дистанционного управления основана на технологии беспроводной сети Wi-Fi стандарта IEEE 802.11n.

Система беспроводного дистанционного управления позволяет осуществлять контроль и управление постановочным и сервисным освещением. В качестве пульта дистанционного управления используется переносной планшетный компьютер с необходимым программным обеспечением, осуществляющий управление по технологии беспроводной сети Wi-Fi.

Технические характеристики переносного планшетного компьютера должны в полной мере соответствовать требованиям производителей программного обеспечения.

Конфигурацию системы дистанционного управления и места размещения точек доступа Wi-Fi определить в процессе проектирования.

1.7 Система мониторинга и контроля активного состояния пускорегулирующего оборудования

Система мониторинга и контроля активного состояния пускорегулирующего оборудования обеспечивает, в режиме реального времени, дистанционный контроль за активным состоянием силовой части комплекса ХПО, позволяет осуществлять дистанционную диагностику и коррекцию параметров пускорегулирующего оборудования, а также мониторинг состояния электрической сети переменного тока.

Система мониторинга и контроля активного состояния пускорегулирующего оборудования представляет собой персональный компьютер со специальным программным обеспечением, расположенный в пом. «Светоаппаратная БЗ», набор измерительных датчиков и контрольных блоков. Технические характеристики персонального компьютера должны в полной мере соответствовать требованиям производителей программного обеспечения.

Точный состав системы мониторинга и контроля активного состояния пускорегулирующего оборудования определить в процессе проектирования на основании конфигурации силовой части комплекса ХПО.

1.8 Система трехмерного моделирования

Система моделирования служит для разработки схем размещения осветительного оборудования, построения трёхмерных моделей декорационного и светового оформления спектаклей, необходимых для создания полноценного паспорта спектакля и контроля качества технической подготовки и проведения спектаклей текущего репертуара.

Система моделирования представляет собой ноутбук/ПК с набором специального программного обеспечения: AutoCAD, CAST WYSIWYG, MS Office и т.д. Технические характеристики ноутбука/ПК должны в полной мере соответствовать требованиям производителей вышеуказанного программного обеспечения.

Необходимо предусмотреть возможность интеграции системы моделирования с консолью управления постановочным освещением.

Для размещения рабочего места оператора системы трехмерного моделирования предусмотреть помещение в комплексе аудиовизуального центра.

1.9 Силовая часть комплекса ХПО Большого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть силовую часть комплекса ХПО Большого зала.

Основное пускорегулирующее оборудование силовой части комплекса ХПО размещается в специальных помещениях - «Диммерная 1», «Диммерная 2» и «Диммерная 3».

Архитектура силовой части комплекса ХПО должна быть построена на базе модульных «диммерных кабинетов» с индивидуальными контрольными блоками.

Количество управляемых силовых линий постановочного освещения Большого зала не менее:

- 1032 комбинированных (диммерных/свитчерных) линий (220 В, 50 Гц, 3 кВт);
- 84 комбинированных (диммерных/свитчерных) линий (220 В, 50 Гц, 5 кВт);
- 40 нерегулируемых трехфазных линий (380 В, 50 Гц, 32 А);
- 6 нерегулируемые трехфазные линии (380 В, 50 Гц, 63 А);
- 5 нерегулируемые трехфазные линии (380 В, 50 Гц, 125 А).

Количество и типы силовых линий для освещения Большого зала, сервисного и интерьерного освещения зрительного зала и локального освещения оркестра уточнить в процессе проектирования.

Система контроля и распределения электропитания PowerManager представляет собой специальные шкафы, в которые смонтировано необходимое оборудование для приёма электропитания от ГРЩ театра, распределения электропитания по целевым направлениям внутри комплекса ХПО и контроля за состоянием электрической сети переменного тока 400/230 В.

Система контроля и распределения электропитания PowerManager должна обеспечивать дистанционный контроль и автономное управление (вкл./выкл.) электропитанием «диммерных кабинетов», шкафов рабочего освещения, трёхфазных потребителей, а также активного электронного оборудования системы управления комплексом художественно – постановочного освещения.

«Диммерные кабинеты» с комбинированными (диммерными/свитчерными) модулями с УЗО обеспечивают электропитанием потребителей постановочного освещения.

Шкафы рабочего освещения (ШРО) обеспечивают электропитанием потребителей сервисного освещения.

Для интерьерного освещения зрительного зала необходимо предусмотреть систему переменной двойной подачи электропитания: от шкафов рабочего освещения и от «диммерных кабинетов», в зависимости от режима управления.

Конфигурацию системы контроля и распределения электропитания PowerManager, модульных «диммерных кабинетов» и шкафов рабочего освещения ШРО определить в процессе проектирования на основании требуемого количества и типа управляемых силовых линий для постановочного и сервисного освещения.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на помещения диммерных.

1.10 Распределительная сеть управляемых силовых линий Большого зала

Распределительная сеть управляемых силовых линий осуществляет подачу электропитания из диммерных по следующим целевым направлениям:

- комбинированные (диммерные / свитчерные) линии для подключения аппаратуры постановочного освещения;
- нерегулируемые трехфазные линии для подключения аппаратуры постановочного освещения, механизмов, спецэффектов и т.д.;
- линии сервисного освещения (рабочее и дежурное освещение);
- линии интерьерного освещения зрительного зала;
- линии для подключения локального освещения оркестра.

Распределительную сеть управляемых силовых линий проектировать по пяти- и трёхпроводной схеме, кабелями с медными жилами, не распространяющими горение.

Проектными решениями предусмотреть подключение осветительных приборов постановочного освещения через штепсельные включения, выполненные в виде блоков розеток:

- для комбинированных (диммерных/свитчерных) силовых линий (230 В, 50 Гц, 3 кВт) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта СЕЕ 7/4 типа «Schuko» 16 А, 230 V, 1P+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, чёрного цвета с крышкой;

- для комбинированных (диммерных/свитчерных) силовых линий (230 В, 50 Гц, 3 кВт), предназначенных для питания фронтального освещения на ярусах зрительного зала, стрелов над боковыми входными дверями зала, предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60320 типа «PowerCon True1» 16 А, 250 V, 1P+N+E, с резиновой уплотнительной крышкой, со степенью защиты не ниже IP 54;

- для комбинированных (диммерных/свитчерных) силовых линий (230 В, 50 Гц, 5 кВт) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60309 типа СЕЕ 32 А, 230 V, 1P+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, синего цвета с крышкой;

- для нерегулируемых трёхфазных силовых линий (400 В, 50 Гц, 32 А) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60309 типа СЕЕ 32 А, 400 V, 3P+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, красного цвета с крышкой;

– для нерегулируемых трёхфазных силовых линий (400 В, 50 Гц, 63 А) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60309 типа СЕЕ 63 А, 400 V, 3P+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, с крышкой;

– для нерегулируемых трёхфазных силовых линий (400 В, 50 Гц, 125 А) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60309 типа СЕЕ 125 А, 400 V, 3P+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, с крышкой;

– для подключения софитных подъемов необходимо предусмотреть в колосниковой зоне подключение гибких петель (тип разъемов определить в ходе проектирования);

– для подключения кабельных барабанов и мультикабелей необходимо предусмотреть в колосниковой зоне, на галереях, в порталной зоне, на планшете и т.д. наличие необходимого количества специальных female-разъемов типа «Harting».

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические конструкции и элементы для установки штепсельных коробок, шкафов, коробов, лючков и т.д. в пространстве сцены и зрительного зала.

1.11 Постановочное освещение Большого зала (парк источников)

Проектными решениями необходимо предусмотреть постановочное освещение Большого зала. Постановочное освещение Большого зала предназначено для создания художественного светового оформления спектаклей, концертов и других мероприятий, проходящих на основной сцене театра. Под постановочным освещением подразумевается парк источников постановочного освещения.

Основные места размещения постановочного освещения:

- ярусы зрительного зала;
- выносные мосты зрительного зала;
- осветительные ложи;
- передвижные порталные башни;
- боковые галереи и мостики 0-го плана;
- порталный софит-мост;
- поплановые софиты;
- боковые штанкетные подъёмы;
- арьерные переходные мосты;
- трюм;
- сцена (планшет).

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические конструкции для размещения осветительных приборов и оборудования в пространстве сцены и зрительного зала.

Парк источников постановочного освещения должен включать в себя прожекторы с фиксированной направкой (профильные прожекторы, прожекторы с плоско-выпуклыми линзами, прожекторы с линзой Френеля и т.д.), а также полноповоротные прожекторы с возможностью дистанционного управления («Moving Heads») и прожекторы специальных эффектов. При подборе осветительного оборудования следует отдавать предпочтение моделям на основе светодиодных решений.

Каждый осветительный прибор должен комплектоваться крепежным элементом (зажим типа «clamp», струбцина), страховочным элементом (трос с карабином), источником света.

С учетом технических характеристик, приборы также должны быть укомплектованы защитной сеткой и рамкой для светофильтра (если применимо).

Осветительные приборы мощностью до 1,2 кВт должны быть укомплектованы соединительным кабелем (3 x 1,5 мм²) длиной не менее 1,8 м с резиновой изоляцией (H07RN-F), со смонтированным male-разъёмом типа «Schuko» 16 А, 230 V, 1P+N+E.

Осветительные приборы мощностью от 1,2 кВт до 5 кВт должны быть укомплектованы соединительным кабелем (3 x 2,5 мм²) длиной не менее 1,8 м с резиновой изоляцией (H07RNF), со смонтированным male-разъёмом типа «Schuko» 16 А, 230 V, 1P+N+E.

1.12 Стационарное сервисное освещение Большого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть стационарное сервисное освещение Большого зала.

Сервисное освещение представляет собой комплект стационарно установленных светильников во всех рабочих зонах, предназначено для освещения сценического пространства и зрительного зала в разных режимах эксплуатации. Сервисное освещение должно обеспечивать нормируемые осветительные условия (освещенность и качество освещения) во всех рабочих зонах в соответствии с назначением каждого конкретного типа освещения (рабочее, дежурное и т.д.).

Основные структурные элементы системы стационарного сервисного освещения Большого зала:

- рабочее освещение;
- дежурное освещение;
- репетиционное освещение;
- световая дорожка;
- маркер центра;
- технологическое освещение пом. «Светоаппаратная БЗ».

Рабочее освещение (РО) представляет собой нерегулируемый теплый белый свет во всех рабочих зонах. Служит для освещения сценического пространства в нерабочее время, во время проведения работ по монтажу/демонтажу декораций, обслуживанию сценического оборудования и других подготовительных работ. Обеспечивает нормируемые условия освещения в указанных рабочих зонах. В качестве источников света используются светодиодные светильники теплого белого света.

Дежурное освещение (ДО) представляет собой нерегулируемый синий свет для локального освещения рабочих зон. Предназначено для освещения закулисного пространства, технологических проходов и помещений во время проведения спектаклей, репетиций и других мероприятий. Обеспечивает отличные от нормируемых условия освещения.

Дежурное освещение условно разделено на две категории:

- верхний узконаправленный синий свет;
- нижний маломощный узконаправленный синий свет асимметричного распределения (для подсветки проходов).

Верхний узконаправленный синий свет служит для освещения локальных рабочих зон во время проведения спектаклей и репетиций без засветки сценического пространства, тем самым позволяя производить технологические работы, необходимые для проведения спектакля. В качестве источников света используются узконаправленные светодиодные светильники синего света.

Нижний маломощный узконаправленный синий свет асимметричного распределения предназначен для локального освещения пространства пола (проходов) в рабочих зонах во время проведения спектаклей и репетиций. В качестве источников света используются узконаправленные маломощные светодиодные светильники синего света малых габаритов.

Репетиционное освещение (РПО) – освещение сценического пространства во время репетиционного процесса. В качестве источников света для репетиционного освещения используются светодиодные светильники тёплого белого света.

Световая дорожка представляет собой маломощные точечные светодиодные светильники синего света, установленные в теле стационарного планшета сцены.

Маркер центра представляет собой точечный светодиодный светильник красного цвета, размещаемый по центру на фронте 1 яруса зрительного зала, в зоне прямой видимости со сцены.

Технологическое освещение пом. «Светоаппаратная БЗ» представляет собой регулируемый вертикально направленный теплый белый свет. В качестве источников света используются прожекторы PAR 16 с низковольтной галогенной лампой MR16 (угол раскрытия ~10°), размещенные на специальных направляющих для продольного перемещения над рабочими столами светооператоров. Регулировка интенсивности технологического освещения пом.

«Светоаппаратная БЗ» осуществляется при помощи независимой локальной системы управления.

Основные рабочие зоны, оснащаемые сервисным освещением:

- пом. «Светоаппаратная БЗ»;
- пом. «Видеопроекционная»;
- выносные мосты зрительного зала;
- осветительные ложи;
- колосники авансцены;
- оркестровая яма;
- передвижные порталные башни;
- боковые галереи и мостики 0-го плана;
- порталный софит-мост;
- арьерные переходные мосты;
- колосники сцены;
- пространство под колосниками сцены (зона максимального подъема штанкетов);
- трюм;
- сцена (планшет);
- арьерсцена;
- боковые карманы сцены;
- порталные колосниковые лестницы.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические конструкции и приспособления для размещения светильников сервисного освещения в пространстве сцены и зрительного зала.

1.13 Интерьерное освещение зрительного зала Большого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть интерьерное (художественное) освещение зрительного зала Большого зала в рамках раздела общей электрики.

Управление интерьерным освещением зрительного зала осуществляется при помощи системы управления комплексом ХПО Большого зала.

Проектными решениями необходимо предусмотреть два режима управления интерьерным освещением зрительного зала:

- режим «прямого включения» по системе управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями;
- режим «плавного регулирования» по системе управления постановочным освещением.

1.14 Локальное освещение оркестра

В ходе проектирования необходимо предусмотреть специальное локальное освещение оркестра. В пространстве оркестровой ямы предусмотреть необходимое количество точек подключения осветительного оборудования для оркестра. В качестве мобильных источников света для локального освещения оркестра используются специальные светодиодные светильники.

Проектными решениями необходимо предусмотреть два режима управления локальным освещением оркестра:

- режим «прямого включения» по системе управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями;
- режим «плавного регулирования» по системе управления постановочным освещением.

В режиме «плавного регулирования» необходимо обеспечить возможность плавного изменения цветовой температуры источников от «холодного» (6000 К) до «теплого» (2700 К) света. В режиме «прямого включения» светильники должны управляться от пульта помощника режиссера и локально в оркестровой яме, если управление не переведено на пост более высокого приоритета.

1.15 Комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров

В ходе проектирования необходимо предусмотреть комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров.

Под специальным мобильным оборудованием подразумеваются генераторы специальных эффектов, вспомогательное оборудование системы управления и т.д.

1.16 Мобильный комплект коммутационного оборудования

В процессе проектирования необходимо предусмотреть комплект коммутационного оборудования, обеспечивающий подключение всего имеющегося оборудования комплекса ХПО.

Для подключения мобильно - устанавливаемого на декорационные подъёмы и перекатные башни осветительного оборудования, проектными решениями необходимо предусмотреть специальные мобильные дистрибьюторы со встроенным преобразователем сигнала управления Ethernet>DMX. Дистрибьюторы подключаются к распределительной сети силовых линий и линий управления посредством кабельных барабанов или отдельных мультикабелей, через разъёмы типа «Harting». Мобильный дистрибьютор имеет 1 (один) входной female-разъём типа «Harting», не менее 6 (шести) выходных силовых female-разъемов типа «Schuko», не менее 1 (одного) выходного female-разъема для сигнала управления типа «EtherCon», и не менее 2 (двух) выходных female-разъемов для сигнала управления типа XLR-5. Конструкция мобильного дистрибьютора предусматривает быструю установку на штанкет декорационного подъёма или перекатную башню без использования дополнительных крепежных элементов.

Конструкция отдельного мультикабеля аналогична конструкции мультикабеля кабельного барабана, и предусматривает не менее 6 (шести) силовых линий и не менее 1-й (одной) линии управления. Мультикабель с обеих сторон терминируется male-разъёмами типа «Harting».

1.17 Мобильный комплект средств для монтажа, установки и транспортировки оборудования

Проектными решениями необходимо предусмотреть комплект средств для монтажа и установки оборудования, обеспечивающий размещение всего имеющегося оборудования комплекса ХПО. Комплект включает в себя мобильные перекатные осветительные башни, пространственные фермы, струбцины, зажимы, страховочные тросы с карабинами, цепи, спанцеты и карабины/чекели для подвеса ферм на штанкет декорационных подъёмов и т. д.

В процессе проектирования необходимо разработать мобильные перекатные осветительные башни, подвижные тележки различных конфигураций для транспортировки и хранения осветительных приборов, коммутационного оборудования и аксессуаров.

1.18 Система хранения.

В процессе проектирования необходимо разработать комплекс мероприятий для оптимального использования оборудования комплекса ХПО театра – от мест хранения до способа транспортировки внутри театра и монтажа. Необходимо согласовать решения по хранению и перемещению оборудования (стеллажи, кронштейны для подвеса, передвижные тележки и т.д.), доступу на сцену с проектировщиками соответствующих разделов.

Проектными решениями необходимо предусмотреть комплект технологической мебели для размещения в помещениях комплекса ХПО (пом. «Светоаппаратная БЗ», диммерные, складские и другие технологические помещения), мобильное рабочее место светооператора Большого зала («Production table») для размещения в зрительном зале во время проведения репетиций и других мероприятий.

2. Комплекс художественно-постановочного освещения Малого зала.

2.1 Состав и назначение комплекса ХПО Малого зала

Комплекс постановочного освещения обеспечивает художественное освещение спектаклей и других мероприятий, проводимых на сцене театра, освещение во время репетиционного процесса, а также сервисное (рабочее и дежурное) освещение во всех рабочих зонах сценического пространства и зрительного зала.

Комплекс ХПО Малого зала включает в себя:

- система управления комплексом ХПО;
- силовая часть комплекса художественно – постановочного освещения;
- постановочное освещение (парк источников);
- стационарное сервисное освещение;
- интерьерное освещение зрительного зала (управление);
- комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров;
- мобильный комплект коммутационного оборудования;
- мобильный комплект средств для монтажа, установки и транспортировки оборудования.

2.2 Система управления комплексом ХПО Малого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть систему управления комплексом ХПО Малого зала.

Система управления комплексом ХПО Малого зала представляет собой многокомпонентную гибко-конфигурируемую систему, построенную на архитектуре локальной сети Ethernet.

Система управления должна осуществлять функции подачи и контроля исполнения команд, а также отслеживать статус активного состояния подключённого оборудования, обеспечивать резервное копирование и хранение данных.

Основные компоненты системы управления комплексом ХПО Малого зала:

- система распределения и маршрутизации сигналов управления;
- система управления постановочным освещением;
- система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями;
- система дистанционного управления.

Необходимо предусмотреть возможность интеграции системы управления комплексом ХПО Малого зала с комплексом видеопроекции Малого зала и аудио-визуальным комплексом театра.

2.3 Система распределения и маршрутизации сигналов управления

Система распределения и маршрутизации сигналов управления строится по принципу локальной вычислительной сети на основе технологии Ethernet, с возможностью подключения периферийных устройств во всех рабочих зонах.

Протоколы управления: ACN, ArtNet, DMX512.

Система организуется на базе двух узловых точек: стоек управления (СУ5 – СУ6), размещенных в пом. «Диммерная 1», «Аппаратная МЗ».

Стойки управления (СУ5 – СУ6) соединены между собой волоконно-оптическими линиями многомодового типа по топологии «кольцо», на основе интерфейса 10GBASE-LX4 по стандарту IEEE 802.3ae, с применением технологии «Spanning Tree Protocol» (STP) по стандарту IEEE 802.1d.

Для повышения надежности системы, дополнительно стойка управления СУ6, расположенная в пом. «Аппаратная МЗ», соединена со стойкой управления СУ5, расположенной в пом. «Диммерная 1», не менее чем двумя независимыми линиями DMX512 с каждой, по топологии «звезда».

Стойки управления представляет собой стандартный 19-дюймовый рэковый шкаф, в который смонтировано необходимое активное оборудование для работы системы (сетевой коммутатор с фантомным питанием, двусторонний преобразователь сигнала управления Ethernet </> DMX, DMX – сплиттер и т.д.). В состав стоек управления СУ5-СУ6 входит источник бесперебойного питания (ИБП). Все активное оборудование, размещённое в стойках управления СУ5-СУ6, подключается к сети электропитания через источник бесперебойного питания, размещённый в этой стойке.

Для соединения оконечного оборудования, размещаемого в рабочих зонах, и узлового оборудования, размещаемого в стойках управления СУ5-СУ6, проектными решениями необходимо предусмотреть сеть распределительных линий управления.

Физическая маршрутизация сигналов управления осуществляется в стойке управления СУ5-СУ6. От стоек управления СУ5-СУ6, линии Ethernet (with PoE) и DMX512 расходятся звёздообразно во все рабочие зоны Малого зала.

Сеть Ethernet построена на основе интерфейса 1000BASE-T в соответствии со стандартами группы IEEE 802.3, использует кабельную систему категории 6а, класса EA по стандарту ISO/IEC 11801. Сеть Ethernet должна обеспечивать передачу электропитания наряду с передачей данных с помощью стандартного сетевого кабеля Ethernet - технология PoE (Power over Ethernet) по стандарту IEE 802.3af. Со стороны стойки управления СУ5 кабельные Ethernet - линии терминируются панельными female-разъёмами типа «EtherCon» D-shape, категории 6а по стандарту ISO/IEC 11801, степенью защиты не ниже IP40, смонтированными на коммутационных 19-дюймовых рэковых панелях; со стороны конечных точек подключения кабельные Ethernet - линии терминируются панельными female-разъёмами типа «EtherCon» D-shape с резиновой уплотнительной крышкой, категории 6а по стандарту ISO/IEC 11801, степенью защиты не ниже IP54, смонтированными в штепсельные коробки (лючки) комплекса ХПО, расположенные в рабочих зонах.

Сеть DMX512 построена в соответствие со стандартом USITT DMX512/1990. DMX - 512 сигнал может генерироваться напрямую консолью управления или при помощи преобразователей Ethernet </> DMX, штатно установленных в стойке управления СУ5-СУ6, дополнительно при помощи мобильно размещенных преобразователей. Со стороны стойки управления СУ5 кабельные DMX - линии терминируются панельными female-разъёмами типа XLR-5 D-shape по стандарту IEC 61076-2-103, степенью защиты не ниже IP40, смонтированными на коммутационных 19-дюймовых рэковых панелях; со стороны конечных точек подключения кабельные DMX - линии терминируются панельными female-разъёмами типа XLR-5 D-shape с резиновой уплотнительной крышкой по стандарту IEC 61076-2-103, степенью защиты не ниже IP54, смонтированными в штепсельные коробки (лючки) комплекса художественно-постановочного освещения, расположенные в рабочих зонах.

Для повышения надежности системы управления комплексом ХПО театра в целом, дополнительно стойка управления СУ5, расположенная в пом. «Аппаратная МЗ» соединена со стойкой управления СУ4, расположенной в пом. «Светоаппаратная БЗ», не менее чем 2 (двумя) волоконно-оптическими линиями многомодового типа, на основе интерфейса 10GBASE-LX4 по стандарту IEEE 802.3ae.

Состав и конфигурацию стоек управления СУ5-СУ6 (количество и типы необходимого оборудования для работы системы) определить в процессе проектирования на основании конфигурации системы распределения и маршрутизации сигналов управления, а также требуемого количества и типа линий управления комплекса художественно-постановочного освещения Малого зала.

2.4 Система управления постановочным освещением

Управление ХПО осуществляется с помощью консоли (пульта) управления.

Для Малого зала необходимо предусмотреть одну консоль управления и серверную станцию.

Сигнал, генерируемый при помощи консоли управления, по системе распределения и маршрутизации сигналов управления направляется к исполнительным устройствам («диммерным кабинетам», осветительным приборам, генераторам эффектов и т.д.).

Консоль и серверная станция в системе управления постановочным освещением организованы иерархически, в режиме "горячего резерва", подключаются к сети электропитания через индивидуальные источники бесперебойного питания (ИБП).

Серверная станция, установленная в СУБ служит для резервного хранения данных (BackUp) и функций дополнительного контроля.

Проектными решениями необходимо предусмотреть возможность установки консоли управления (размещения рабочего места светооператора) в любой рабочей зоне сценического пространства Малого зала (в зависимости от текущей конфигурации).

Основные характеристики консоли (пульта) управления:

– выходных каналов (параметров) управления: не менее 2048 (с возможностью расширения до: не менее 4096);

– протоколы управления: ACN, ArtNet, DMX512.

– порт DMX OUT: не менее 2 (двух);

– порт DMX IN: не менее 1 (одного);

– USB - порт: не менее 1 (одного);

– наличие порта Midi In/Out;

– поддержка интерфейса SMPTE;

– выделенная главная фейдерная пара, ход фейдеров не менее 100 мм;

– встроенный фейдер управления: не менее 6 (шести);

– возможность построения сети клиент - сервер;

– синхронизированное резервное копирование;

– программное обеспечение консоли позволяет осуществлять виртуальное управление медиасервером;

– программное обеспечение консоли управления позволяет поддерживать двухстороннюю связь с программными системами трехмерного моделирования (визуализации) типа «WYSIWYG» и «LIGHTCONVERSE»;

– входное рабочее напряжение питания (AC Input): 120/230 В, 50/60 Гц.

Консоль представляет собой программное обеспечение, установленное на ноутбук с сенсорным экраном и программное крыло. Технические характеристики ноутбука должны в полной мере соответствовать требованиям производителя программного обеспечения.

2.5 Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями

Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями осуществляет управление и мониторинг активного состояния элементов рабочего и дежурного освещения во всех рабочих зонах, управление и контроль за питанием пускорегулирующего силового оборудования, управление статусом комбинированных (однофазных) силовых линий, управление и мониторинг активного состояния трёхфазных силовых линий.

Основные компоненты системы:

– рабочая станция;

– сенсорный пульт управления;

– локальный кнопочный пульт управления.

Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями включает в себя: не менее 3 (трех) рабочих станций. Рабочей станции стационарно расположены в пом. «Диммерная 1», «Аппаратная МЗ», одна рабочая станция является мобильной (свободно перемещаемой).

Управление осуществляется с рабочих станций, сенсорных пультов управления, и локальных кнопочных пультов управления. Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями должна иметь функции интеллектуального контроля, возможность гибкого конфигурирования компонентов системы.

Система управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями организована иерархически, с выделением приоритетов.

Рабочие станции и сенсорные пульты управления должны обеспечивать быстрое визуальное отображение состояния освещения в каждой рабочей зоне. Управление состоянием

освещения в каждой отдельной рабочей зоне осуществляется независимо от остальных рабочих зон.

Для управления сервисным освещением предусмотреть размещение пультов управления у каждого входа в рабочие (освещаемые) зоны.

Для резервного хранения данных и функций дополнительного контроля, в составе системы управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями необходимо предусмотреть серверную станцию, размещенную в СУБ («Аппаратная МЗ»).

Детальную конфигурацию системы управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями, точное количество и месторасположение локальных органов управления сервисным освещением уточнить в процессе проектирования.

2.6 Система дистанционного управления

Система дистанционного управления основана на технологии беспроводной сети Wi-Fi стандарта IEEE 802.11n.

Система беспроводного дистанционного управления позволяет осуществлять контроль и управление постановочным и сервисным освещением. В качестве пульта дистанционного управления используется переносной планшетный компьютер с необходимым программным обеспечением, осуществляющий управление по технологии беспроводной сети Wi-Fi.

Технические характеристики переносного планшетного компьютера должны в полной мере соответствовать требованиям производителей программного обеспечения.

Конфигурацию системы дистанционного управления и места размещения точек доступа Wi-Fi определить в процессе проектирования.

2.7 Силовая часть комплекса ХПО Малого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть силовую часть комплекса ХПО Малого зала.

Основное пускорегулирующее оборудование силовой части комплекса ХПО размещается в специальном помещении - «Диммерная 1».

Архитектура силовой части комплекса ХПО построена на базе модульных «диммерных кабинетов» с индивидуальными контрольными блоками.

Под пускорегулирующим оборудованием подразумеваются «диммерные кабинеты» с комбинированными (диммерными/свитчерными) модулями, шкафы рабочего освещения ШРО, система контроля и распределения электропитания PowerManager и другое силовое оборудование (реле, контакторы, пускатели и т.д.) необходимое для функционирования комплекса ХПО Малого зала.

Количество управляемых силовых линий постановочного освещения Малого зала не менее:

- 144 комбинированных (диммерных/свитчерных) линий (230 В, 50 Гц, 3 кВт);
- 5 нерегулируемых трехфазных линий (400 В, 50 Гц, 32 А);
- 1 нерегулируемой трехфазной линии (400 В, 50 Гц, 63 А).

Количество и типы силовых линий для освещения Малого зала, сервисного и интерьерного освещения зрительного зала уточнить в процессе проектирования.

Система контроля и распределения электропитания PowerManager представляет собой специальные шкафы, в которые смонтировано необходимое оборудование для приёма электропитания от ГРЩ театра, распределения электропитания по целевым направлениям внутри комплекса ХПО и контроля за состоянием электрической сети переменного тока 380 / 220 В.

Система контроля и распределения электропитания PowerManager должна обеспечивать дистанционный контроль и автономное управление (вкл./выкл.) электропитанием «диммерных кабинетов», шкафов рабочего освещения, трёхфазных потребителей, а также активного электронного оборудования системы управления комплексом художественно – постановочного освещения.

«Диммерные кабинеты» с комбинированными (диммерными / свитчерными) модулями с УЗО обеспечивают электропитанием потребителей постановочного освещения.

Шкафы рабочего освещения ШРО обеспечивают электропитанием потребителей сервисного освещения.

Для интерьерного освещения зрительного зала необходимо предусмотреть систему переменной двойной подачи электропитания: от шкафов рабочего освещения и от «диммерных кабинетов», в зависимости от режима управления.

Конфигурацию системы контроля и распределения электропитания PowerManager, модульных «диммерных кабинетов» и шкафов рабочего освещения ШРО определить в процессе проектирования на основании требуемого количества и типа управляемых силовых линий для постановочного и сервисного освещения.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на помещение «Диммерной» Малого зала.

2.8 Распределительная сеть управляемых силовых линий Малого зала

Распределительная сеть управляемых силовых линий осуществляет подачу электропитания из пом. «Диммерная 1» по следующим целевым направлениям:

– комбинированные (диммерные / свитчерные) линии для подключения аппаратуры постановочного освещения;

– нерегулируемые трехфазные линии для подключения аппаратуры постановочного освещения, механизмов, спецэффектов и т.д.;

– линии сервисного освещения (рабочее и дежурное освещение);

– линии интерьерного освещения зрительного зала.

Распределительную сеть управляемых силовых линий проектировать по пяти- и трёхпроводной схеме, кабелями с медными жилами, не распространяющими горение.

Проектными решениями предусмотреть подключение осветительных приборов постановочного освещения через штепсельные включения, выполненные в виде блоков розеток:

– для комбинированных (диммерных/свитчерных) силовых линий (230 В, 50 Гц, 3 кВт) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта СЕЕ 7/4 типа «Schuko» 16 А, 230 В, 1Р+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, чёрного цвета с крышкой.

– для нерегулируемых трёхфазных силовых линий (400 В, 50 Гц, 32 А) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60309 типа СЕЕ 32 А, 400 В, 3Р+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, красного цвета с крышкой.

– для нерегулируемых трёхфазных силовых линий (400 В, 50 Гц, 63 А) предусмотреть использование силовых панельных female-разъемов стандарта IEC 60309 типа СЕЕ 63 А, 400 В, 3Р+N+E, со степенью защиты не ниже IP 54, с крышкой.

– для подключения мультикабелей необходимо предусмотреть под потолком сценического пространства и зрительской части (с правой и левой сторон) наличие необходимого количества специальных female-разъемов типа «Harting».

Подключение потребителей к мультикабелям мобильного комплекта коммутационного оборудования осуществляется через специальные мобильные дистрибьюторы.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические конструкции и элементы для установки штепсельных коробок, шкафов, коробов, лючков и т.д. в пространстве Малого зала.

2.9 Постановочное освещение Малого зала (парк источников)

Проектными решениями необходимо предусмотреть постановочное освещение Малого зала. Постановочное освещение Малого зала предназначено для создания художественного светового оформления спектаклей, концертов и других мероприятий, проходящих на малой сцене театра. Под постановочным освещением подразумевается парк источников постановочного освещения.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические конструкции для размещения осветительных приборов и оборудования в пространстве Малого зала.

2.10 Стационарное сервисное освещение Малого зала

Проектными решениями необходимо предусмотреть стационарное сервисное освещение Малого зала.

Сервисное освещение представляет собой комплект стационарно установленных светильников во всех рабочих зонах, предназначено для освещения сценического пространства и зрительного зала в разных режимах эксплуатации. Сервисное освещение должно обеспечивать нормируемые осветительные условия (освещенность и качество освещения) во всех рабочих зонах в соответствии с назначением каждого конкретного типа освещения (рабочее, дежурное и т.д.).

Рабочее освещение (РО) представляет собой нерегулируемый теплый белый свет во всех рабочих зонах. Служит для освещения сценического пространства в нерабочее время, во время проведения работ по монтажу/демонтажу декораций, обслуживанию сценического оборудования и других подготовительных работ. Обеспечивает нормируемые условия освещения в указанных рабочих зонах. В качестве источников света используются светодиодные светильники теплого белого света.

Основные рабочие зоны, оснащаемые сервисным освещением:

- сценическое пространство;
- аръерцена/монтажная зона сцены;
- зрительный зал.

В процессе проектирования необходимо разработать соответствующие технические и строительные задания на технологические конструкции и приспособления для размещения светильников сервисного освещения в пространстве сцены и зрительного зала.

2.11 Интерьерное освещение зрительного зала Малого зала

Проектными и дизайнерскими решениями необходимо предусмотреть интерьерное (художественное) освещение зрительного зала Малого зала в рамках раздела общей электрики.

Управление интерьерным освещением зрительного зала осуществляется при помощи системы управления комплексом ХПО Малого зала.

Проектными решениями необходимо предусмотреть два режима управления интерьерным освещением зрительного зала:

- режим «прямого включения» по системе управления сервисным освещением и нерегулируемыми линиями;
- режим «плавного регулирования» по системе управления постановочным освещением.

2.12 Комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров

В ходе проектирования необходимо предусмотреть комплект специального мобильного оборудования и аксессуаров.

Под специальным мобильным оборудованием подразумеваются генераторы специальных эффектов, вспомогательное оборудование системы управления и т.д.

2.13 Мобильный комплект коммутационного оборудования

В процессе проектирования необходимо предусмотреть комплект коммутационного оборудования, обеспечивающий подключение всего имеющегося оборудования комплекса ХПО.

2.14 Мобильный комплект средств для монтажа, установки и транспортировки оборудования

Проектными решениями необходимо предусмотреть комплект средств для монтажа и установки оборудования, обеспечивающий размещение всего имеющегося оборудования комплекса ХПО.

III. АУДИОВИЗУАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ТЕАТРА

Общие положения для проектирования

Требования, предъявляемые к проектируемому комплексу:

- комплекс аудиовизуальных систем должен проектироваться на базе оборудования профессионального класса;
- оборудование, используемое в проектируемых системах, должно устанавливаться в специализированную технологическую мебель (монтажные шкафы, стеллажи, консоли и т.п.), обеспечивающую условия эксплуатации оборудования в соответствии с требованиями его изготовителей;
- электропитание цифрового оборудования комплекса должно осуществляться при помощи источников бесперебойного питания (220 В 50Гц), обеспечивающих электропитание технологического оборудования в течение не менее 5 минут после отключения основного электропитания;
- заземление оборудования технологических звуковых и видео систем должно осуществляться от самостоятельного контура технологического заземления с сопротивлением растекания тока не более 4 Ом.

Комплекс аудиовизуальных систем театра спроектировать в следующем составе:

1. Система звукоусиления Большого зала.
2. Электроакустическая система локализации акустических событий Большого зала.
3. Электронная система изменения акустических свойств Большого зала.
4. Система звукоусиления Малого зала.
5. Системы звукоусиления репетиционных залов.
6. Система видеопроекции Большого зала.
7. Система видеопроекции Малого зала.
8. Система титрования Большого зала.
9. Система технологического и трансляционного телевидения.
10. Пульт помощника режиссера Большого и Малого залов. Система световых повесток Большого зала.
11. Система технологической связи.
12. Система сценической трансляции и служебного оповещения.
13. Аудиовизуальный центр. Монтажная студия видео.
14. Аудиовизуальный центр. Монтажная студия звука.
15. Технологическая локальная вычислительная сеть аудиовизуального комплекса.

1. Система звукоусиления Большого зала

В состав системы звукоусиления (СЗУ) входят следующие функциональные группы оборудования:

- электроакустическая система зрительного зала,
- электроакустическая система эффектов;
- мониторная система звукоусиления сценического пространства;
- система микширования и обработки звуковых сигналов зала;
- многоканальная беспроводная микрофонная система;
- микрофонный парк;
- система микрофонных лебедек.

Комплекс системы звукоусиления должен проектироваться на базе звукового оборудования профессионального класса.

Звуковой тракт системы звукоусиления малого зала должен быть цифровым, за исключением системы сбора/раздачи звуковых сигналов сценического пространства, зрительного зала и мониторной системы звукоусиления сценического пространства.

Звуковое оборудование, используемое в проектируемом комплексе, должно устанавливаться в специализированную технологическую мебель: монтажные стойки, стеллажи, консоли и т.п. Технологическая мебель должна обеспечивать условия эксплуатации звукового оборудования в соответствии с требованиями его изготовителя.

1.1 Электроакустическая система зрительного зала

Электроакустическая система зрительного зала должна иметь следующие характеристики:

- диапазон воспроизводимых частот: не уже 35, ..., 20000 Гц;
- максимальный уровень звукового давления (RMS): не менее 105 дБ(С) в среднем по залу;
- неравномерность распределения уровня звукового давления по зрительному залу: не более ± 3 дБ;
- индекс разборчивости речи RaSTI не ниже 0.6.

Электроакустическая система зрительного зала должна иметь минимальные искажения и обеспечивать максимально точную локализацию на источник звука. Громкоговорители зала могут быть как активными, так и пассивными.

Состав и количество громкоговорителей электроакустической системы зрительного зала, а также места их размещения должны быть определены путем компьютерного моделирования данной системы.

В случае классической конфигурации зала должны применяться системы типа «линейный массив», подвешенные на лебедках в порталах сцены совместно с центральным кластером. Такая конфигурация обеспечит требуемую равномерность распределения уровня звукового давления по зрительному залу и улучшит пространственную локализацию для зрителей, находящихся вне центральной звуковой оси.

1.2 Система крепления и подвеса громкоговорителей

Необходимо разработать систему крепления и подвеса громкоговорителей, обеспечивающую их пространственное размещение в соответствии с моделью электроакустической системы зрительного зала.

Система крепления и подвеса громкоговорителей должна обеспечивать возможность независимой регулировки пространственного положения отдельных громкоговорителей или функциональных групп громкоговорителей. При проектировании системы крепления и подвеса громкоговорителей необходимо предусмотреть возможность свободного доступа технического персонала к громкоговорителям для их сервисного обслуживания.

1.3 Система микширования и обработки звуковых сигналов

Формирование сигналов для электроакустической системы зрительного зала должно осуществляться оборудованием системы микширования и обработки звуковых сигналов, расположенным в ложе звукорежиссера (радио-ложе – РЛ) в зрительном зале.

Формирование сигналов для системы эффектов должно осуществляться оборудованием системы микширования и обработки звуковых сигналов, также расположенным в РЛ.

1.4 Система дистанционного управления и контроля усилителей мощности

В составе электроакустической системы зрительного зала необходимо разработать систему дистанционного управления и контроля для усилителей мощности на базе персонального компьютера.

Пост управления расположить на рабочем месте звукорежиссера.

1.5 Громкоговорители СЗУ

Электроакустическая система эффектов должна состоять из следующих групп громкоговорителей:

- мобильные (подвешиваемые) громкоговорители в арьерсцене;
- громкоговорители, распределенные по зрительному залу.

В процессе проектирования системы эффектов необходимо согласовать места расположения громкоговорителей и способ их установки с разработчиками интерьерных решений зала.

По возможности, использовать громкоговорители электроакустической системы эффектов в работе электронной системы переменной акустики зала.

1.6 Мониторная система звукоусиления

Мониторная система звукоусиления сценического пространства должна состоять из следующих функциональных групп оборудования:

- система мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей;
- система мобильных (напольных) мониторных громкоговорителей.

Система мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей должна состоять из «прострельных» громкоговорителей, распределенных по планам сцены.

Комплект мобильных мониторных громкоговорителей должен состоять из сценических мониторных (напольных) громкоговорителей и мониторингового микшерного пульта в комплекте с приборами обработки и источниками звукового сигнала.

Необходимое количество громкоговорителей уточняется в ходе проектирования.

Система мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей должна быть укомплектована дополнительным оборудованием для подвеса и транспортировки.

Система мобильных (напольных) мониторных громкоговорителей должна быть укомплектована дополнительным оборудованием для удобного хранения и перемещения по сцене громкоговорителей и мониторингового микшерного пульта. Приборы обработки и источники звуковых сигналов необходимо установить в мобильную монтажную стойку на колесах.

Мониторная система звукоусиления должна обеспечивать формирование не менее, чем 10 независимых мониторных программ, формируемых на мониторинговом микшерном пульте и необходимое количество лючков подключения к мониторным линиям на планшете сцены.

Подача звуковых сигналов на систему мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей должна осуществляться как с основного микшерного пульта зала, так и с мониторингового пульта, подключаемого на сцене.

Необходимо обеспечить возможность подачи звуковых сигналов на сценические мониторные (напольные) громкоговорители как с основного микшерного пульта зала, так и с мониторингового пульта, подключаемого на сцене.

1.7 Система микширования мониторинжной системы звукоусиления

В качестве штатного мониторингового микшерного пульта необходимо использовать цифровую микшерную консоль, удовлетворяющую следующим требованиям:

- не менее 72 входных каналов;
- не менее 32 групповых выходных каналов;
- индикатор уровня сигнала для каждого входного канала;
- индикаторы уровня сигнала для выходных каналов;
- параметрический эквалайзер на каждом входном канале.

Линии от терминала подключения штатного мониторингового микшерного пульта на сцене, должны приходить в общую для всего комплекса микрофонно-коммутиционную комнату (МКК) и подключаться к тракту СЗУ с помощью терминалов единой системы сбора и маршрутизации звуковых сигналов, расположенных в этой комнате.

Терминал подключения мониторингового пульта должен обеспечивать возможность подключения как аналоговых, так и цифровых пультов гастролирующих коллективов.

В комплект оборудования обработки звуковых сигналов для мониторинжной системы необходимо включить приборы динамической обработки, графические 1/3-октавные эквалайзеры и подавители акустической обратной связи.

1.8 Система микширования и обработки звуковых сигналов

Система микширования и обработки звуковых сигналов должна иметь в своем составе

следующие функциональные группы оборудования:

- микшерный пульт зала;
- устройства обработки звуковых сигналов;
- звукозаписывающее и звуковоспроизводящее оборудование.

Микшерный пульт зала предназначен для:

- 1) работы с приборами обработки и источниками звуковых сигналов,
- 2) работы с сигналами от микрофонов на сцене и беспроводной микрофонной системы,
- 3) формирования сигналов для электроакустической системы зрительного зала,
- 4) формирования сигналов для мониторинговой системы сцены и системы эффектов,
- 5) осуществления контрольной записи.

Микшерный пульт должен быть интегрирован в цифровую систему маршрутизации звуковых сигналов (ЦСМЗС) Большого зала.

В качестве штатного микшерного пульта зала необходимо использовать цифровую микшерную консоль, удовлетворяющую следующим требованиям:

- не менее 250 входных каналов;
- индикатор уровня сигнала для каждого входного канала;
- режимы PAN, SOLO, MUTE;
- 128 шин микширования;
- 48 процессоров эффектов;
- 32 x 32 полосных EQ;
- индикаторы уровня сигнала для выходных каналов;
- иметь внутреннюю динамическую обработку сигналов;
- запоминать не менее 100 наиболее часто используемых конфигураций настроек;
- запоминать не менее 100 конфигураций консоли;
- иметь резервный блок питания с автоматическим переключением;
- подключаться к тракту СЗУ с помощью терминалов ЦСМЗС, расположенных в РЛ;
- иметь компьютерную поддержку для хранения файлов с конфигурациями и настройками консоли, созданных звукорежиссером на жестком диске компьютера и на CD;
- программное обеспечение должно поддерживать автоматизацию процесса обработки сигнала;

Микшерный пульт зала должен быть установлен на рабочем месте звукорежиссера в РЛ и обеспечен системой звукового мониторинга.

Необходимо предусмотреть возможность установки и подключения к ЦСМЗС через терминалы любой другой микшерной консоли (как цифровой, так и аналоговой). Также необходимо предусмотреть терминал подключения микшерной консоли гастролирующих коллективов, как по аналоговым, так и по цифровым линиям, в зале (*размещение точек подключения определить в ходе проектирования*).

В состав оборудования обработки звуковых сигналов необходимо включить приборы динамической обработки, эквалайзеры, подавители акустической обратной связи и процессоры эффектов.

Комплект звукозаписывающего и звуковоспроизводящего оборудования должен содержать приборы для работы с аналоговыми и цифровыми сигналами различных форматов, включая многоканальную систему записи на жесткий диск.

1.9 Микрофонная система

1) Беспроводная микрофонная система

Беспроводная микрофонная система должна обеспечивать одновременную работу не менее 24 радиоканалов.

Беспроводная микрофонная система должна быть укомплектована необходимым количеством микрофонов различного типа.

Приемники и усилители-распределители ВЧ сигналов беспроводной микрофонной системы необходимо разместить в технической аппаратуре у сцены (МКК).

Выносные антенны беспроводной микрофонной системы необходимо установить в местах наиболее уверенного приёма сигналов от микрофонных передатчиков.

Беспроводная микрофонная система должна подключаться к тракту СЗУ с помощью терминалов ЦСМЗС, расположенных в технической аппаратной у сцены (МКК).

Беспроводная микрофонная система должна иметь систему дистанционного управления и контроля на базе персонального компьютера. Пост управления расположить на рабочем месте звукорежиссера в РЛ. Предусмотреть возможность управления и контроля радиосистемами на сцене.

2) Микрофонный парк СЗУ

Микрофонный парк СЗУ должен состоять из необходимого количества микрофонов различных типов, обеспечивающих проведение любых мероприятий:

- эстрадное шоу
- драматический спектакль
- запись оркестра
- концерт оркестра на улице

Состав микрофонного парка уточняется в ходе проектирования.

3) Система микрофонных лебедек

Система микрофонных лебедек для подзвучки актеров на сцене должна обеспечивать использования микрофонов, подвешиваемых в любой точке над площадью сцены.

Для эффективной работы с подвесными микрофонами применить переносные микрофонные лебедки с дистанционным управлением, которые могут устанавливаться на колосниковой решетке в любом свободном месте. Точность позиционирования должна быть не менее 1 см, при длине выхода кабеля 20 м.

Количество микрофонных лебедек – 10 штук (*уточнить в ходе проектирования*).

Микрофонные лебедки должны управляться централизованно с пульта дистанционного управления. Терминалы для подключения пульта дистанционного управления предусмотреть:

- на рабочих местах звукорежиссера,
- на планшете сцены,
- на рабочем месте звукорежиссера в зрительном зале.

2. Электроакустическая система локализации акустических событий

Данная система должна обеспечивать точечную локализацию акустического события на основании субъективного позиционирования источника звука индивидуально для каждого зрителя. Источники звучания должны позиционироваться с учётом предполагаемого расположения их визуальных образов в пространстве Большого зала.

Система должна давать возможность планировать и воспроизводить различные звуковые эффекты. Иллюзия перемещения источников звука в пространстве должна контролироваться в режиме реального времени с помощью ручного управления или автоматически в соответствии с заданным заранее алгоритмом, опирающимся на тайм-код.

Компоненты системы (громкоговорители, микрофоны), размещаемые в зале, по возможности, должны быть малозаметными для зрителей.

Состав и количество громкоговорителей электроакустической системы локализации акустических событий, а также места их размещения должны быть определены путем компьютерного моделирования.

3. Электронная система переменной акустики

Электронная система переменной акустики (ЭСПА) должна обеспечивать в зале оптимальные акустические условия для исполнения и прослушивания на следующих мероприятиях:

- концерты камерной музыки;
- малоформатные и камерные постановки;
- конференции, заседания и семинары;
- прочие мероприятия, на которых музыка или речь звучит со сцены в живом акустическом исполнении (*без звукоусиления*).

Состав проектируемой системы:

- комплект распределенных микрофонов, размещаемых над сценой;

- комплект распределенных компактных громкоговорителей;
- устройства управления: процессор, усилители мощности и пр.

Данная система должна обеспечивать изменение акустических параметров зала, таких как:

- время (Т) и частотная характеристика реверберации;
- структура ранних отражений и пр. в соответствии с типом мероприятия.

Установки акустических параметров должны быть оформлены в виде набора пресетов процессора. Данный набор должен включать в себя, как минимум, пресеты для:

- камерной музыки (Т = 1.6 с);
- речи (Т = 0.8 с).

Пресеты должны переключаться «нажатием одной кнопки».

Набор пресетов уточняется по согласованию с Пользователем на стадии проектирования.

Пресеты должны формироваться при настройке системы, после чего доступ к детальным установкам процессора должен закрываться для пользователей.

Компоненты системы, размещаемые в зале, по возможности, должны быть малозаметными для зрителей. Предпочтительна их скрытая установка (при условии, что это не приводит к ухудшению качества звука).

В составе ЭСПА должны использоваться высококачественные компактные громкоговорители и микрофоны, рекомендованные производителем системы.

Рекомендуется, где это возможно, задействовать в системе компоненты СЗУ, установленные в Большом зале. Интеграция компонентов ЭСПА и СЗУ должна осуществляться с помощью ЦСМЗС.

4. Система звукоусиления Малого зала

В состав системы звукоусиления (СЗУ) Малого зала входят следующие функциональные группы оборудования:

- 1) электроакустическая система зрительного зала
- 2) электроакустическая система эффектов;
- 3) мониторинг системы звукоусиления сценического пространства;
- 4) система микширования и обработки звуковых сигналов зала;
- 5) многоканальная беспроводная микрофонная система;
- 6) микрофонный парк;

Комплекс системы звукоусиления должен проектироваться на базе звукового оборудования профессионального класса.

Звуковой тракт системы звукоусиления малого зала должен быть цифровым, за исключением системы сбора/раздачи звуковых сигналов сценического пространства, зрительного зала и мониторинг системы звукоусиления сценического пространства.

Звуковое оборудование, используемое в проектируемом комплексе, должно устанавливаться в специализированную технологическую мебель: монтажные стойки, стеллажи, консоли и т.п. Технологическая мебель должна обеспечивать условия эксплуатации звукового оборудования в соответствии с требованиями его изготовителя.

4.1 Электроакустическая система зрительного зала

Электроакустическая система зрительного зала должна иметь следующие характеристики:

- диапазон воспроизводимых частот: не уже 35 - 20000 Гц;
- максимальный уровень звукового давления (RMS): не менее 105 дБ(С) (в среднем по залу);
- неравномерность распределения уровня звукового давления по зрительному залу: не более ± 3 дБ;
- индекс разборчивости речи RaSTI: не ниже 0.6.

Электроакустическая система зрительного зала должна иметь минимальные искажения и обеспечивать максимально точную локализацию на источник звука.

Состав и количество громкоговорителей электроакустической системы зрительного зала, а также места их размещения должны быть определены путем компьютерного моделирования данной системы. На основании полученной модели электроакустической системы необходимо согласовать места расположения громкоговорителей с организацией, осуществляющей архитектурный надзор.

4.2 Система крепления и подвеса громкоговорителей

Необходимо разработать систему крепления и подвеса громкоговорителей, обеспечивающую их пространственное размещение в соответствии с моделью электроакустической системы зрительного зала.

Система крепления и подвеса громкоговорителей должна обеспечивать возможность независимой регулировки пространственного положения отдельных громкоговорителей или функциональных групп громкоговорителей. При проектировании системы крепления и подвеса громкоговорителей необходимо предусмотреть возможность свободного доступа технического персонала к громкоговорителям для их сервисного обслуживания.

4.3 Система микширования и обработки звуковых сигналов

Формирование сигналов для электроакустической системы зрительного зала должно осуществляться оборудованием системы микширования и обработки звуковых сигналов, расположенным в Аппаратной звукоусиления (АЗ) в отдельном помещении или в зрительном зале.

Формирование сигналов для системы эффектов должно осуществляться оборудованием системы микширования и обработки звуковых сигналов, расположенным в АЗ.

4.4 Система дистанционного управления и контроля усилителей мощности

В составе электроакустической системы зрительного зала необходимо разработать систему дистанционного управления и контроля для усилителей мощности на базе персонального компьютера.

Пост управления расположить на рабочем месте звукорежиссера в АЗ.

4.5 Громкоговорители СЗУ

Электроакустическая система эффектов должна состоять из следующих групп громкоговорителей:

- мобильные (подвешиваемые) громкоговорители в задней части сцены;
- громкоговорители, распределенные по зрительному залу.

В процессе проектирования системы эффектов необходимо согласовать места расположения громкоговорителей и способ их установки с разработчиками интерьерных решений зала.

4.6 Мониторная система звукоусиления

Мониторная система звукоусиления сценического пространства должна состоять из следующих функциональных групп оборудования:

- система мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей;
- система мобильных (напольных) мониторных громкоговорителей.

Система мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей должна состоять из «прострельных» громкоговорителей, распределенных по планам.

Комплект мобильных мониторных громкоговорителей должен состоять из сценических мониторных (напольных) громкоговорителей и мониторного микшерного пульта в комплекте с источниками звукового сигнала.

Необходимое количество громкоговорителей уточняется в ходе проектирования.

Система мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей должна быть

укомплектована дополнительным оборудованием для подвеса и транспортировки.

Система мобильных (напольных) мониторных громкоговорителей должна быть укомплектована дополнительным оборудованием для удобного хранения и перемещения по сцене громкоговорителей и мониторного микшерного пульта. Приборы обработки и источники звуковых сигналов необходимо установить в мобильную монтажную стойку на колесах.

Мониторная система звукоусиления должна обеспечивать формирование не менее, чем 8 независимых мониторных программ, формируемых на мониторном микшерном пульте и необходимое количество лючков подключения к мониторным линиям на планшете сцены.

Подача звуковых сигналов на систему мобильных (подвешиваемых) мониторных громкоговорителей должна осуществляться как с основного микшерного пульта зала, так и с мониторного пульта, подключаемого на сцене.

Необходимо обеспечить возможность подачи звуковых сигналов на сценические мониторные (напольные) громкоговорители как с основного микшерного пульта зала, так и с мониторного пульта, подключаемого на сцене.

4.7 Система микширования мониторной системы звукоусиления

В качестве штатного мониторного микшерного пульта необходимо использовать цифровую микшерную консоль, удовлетворяющую следующим требованиям:

- не менее 40 входных каналов;
- не менее 16 групповых выходных каналов;
- индикатор уровня сигнала для каждого входного канала;
- индикаторы уровня сигнала для выходных каналов;
- параметрический эквалайзер на каждом входном канале.

Линии от терминала подключения штатного мониторного микшерного пульта на сцене, должны приходить в общую для всего комплекса микрофонно-коммутационную комнату (МКК) и подключаться к тракту СЗУ с помощью терминалов Единой системы сбора и маршрутизации звуковых сигналов, расположенных в этой комнате.

Терминал подключения мониторного пульта должен обеспечивать возможность подключения как аналоговых, так и цифровых пультов гастролирующих коллективов.

4.8 Система микширования и обработки звуковых сигналов

Система микширования и обработки звуковых сигналов должна иметь в своем составе следующие функциональные группы оборудования:

- микшерный пульт зала;
- устройства обработки звуковых сигналов;
- звукозаписывающее и звуковоспроизводящее оборудование.

Микшерный пульт зала предназначен для:

- 1) работы с приборами обработки и источниками звуковых сигналов,
- 2) работы с сигналами от микрофонов на сцене и беспроводной микрофонной системы,
- 3) формирования сигналов для электроакустической системы зрительного зала,
- 4) формирования сигналов для мониторной системы сцены и системы эффектов,
- 5) осуществления контрольной записи.

Микшерный пульт должен быть интегрирован в ЦСМЗС.

В качестве штатного микшерного пульта зала необходимо использовать цифровую микшерную консоль, удовлетворяющую следующим требованиям:

- не менее 48 входных каналов;
- индикатор уровня сигнала для каждого входного канала;
- режимы PAN, SOLO, MUTE;
- четырехполосный параметрический эквалайзер и обрезающие НЧ и ВЧ фильтры на каждом входном канале;
- не менее 32 выходных каналов;
- индикаторы уровня сигнала для выходных каналов;
- иметь внутреннюю динамическую обработку сигналов;
- запоминать не менее 15 наиболее часто используемых конфигураций настроек;

- запоминать не менее 10 конфигураций консоли;
- иметь резервный блок питания с автоматическим переключением;
- подключаться к тракту СЗУ с помощью терминалов ЦСМЗС, расположенных в АЗ;
- иметь компьютерную поддержку для хранения файлов с конфигурациями и настройками консоли, созданных звукорежиссером на жестком диске компьютера и на CD.
- программное обеспечение должно поддерживать автоматизацию процесса обработки сигнала.

Микшерный пульт зала должен быть установлен на рабочем месте звукорежиссера в АЗ и обеспечен системой звукового мониторинга.

Необходимо предусмотреть возможность установки и подключения к ЦСМЗС через терминалы в аппаратной звукоусиления любой другой микшерной консоли (как цифровой, так и аналоговой).

Комплект звукозаписывающего и звуковоспроизводящего оборудования должен содержать приборы для работы с аналоговыми и цифровыми сигналами различных форматов.

4.9 Микрофонная система

1) Беспроводная микрофонная система

Беспроводная микрофонная система должна обеспечивать одновременную работу не менее 12 радиоканалов.

Беспроводная микрофонная система должна быть укомплектована необходимым количеством микрофонов различного типа.

Приемники и усилители-распределители ВЧ сигналов беспроводной микрофонной системы необходимо разместить в АЗ.

Выносные антенны беспроводной микрофонной системы необходимо установить в местах наиболее уверенного приёма сигналов от микрофонных передатчиков.

Беспроводная микрофонная система должна подключаться к тракту СЗУ с помощью терминалов ЦСМЗС, расположенных в аппаратной звукоусиления.

Беспроводная микрофонная система должна иметь систему дистанционного управления и контроля на базе персонального компьютера. Пост управления расположить на рабочем месте звукорежиссера в АЗ.

2) Микрофонный парк СЗУ

Микрофонный парк СЗУ должен состоять из необходимого количества микрофонов различных типов, обеспечивающих проведение любых мероприятий.

Состав микрофонного парка уточняется на этапе проектирования.

5. Система звукоусиления репетиционных залов

Система звукоусиления репетиционных залов (СЗУРЗ) предназначена для обеспечения звуковым сопровождением репетиций, проводимых в помещениях репетиционных залов хора, балета и оркестра.

Проектом предусмотреть следующий состав СЗУРЗ для каждого репетиционного зала:

- система сбора-раздачи сигналов;
- аналоговые или цифровые микшерные пульта (не более 20 каналов);
- стационарно установленные активные или пассивные акустические системы;
- мобильные комбинированные устройства с возможностью подключения различных носителей;
- комплекты радиосистем (ручные, головные и петличные микрофоны);
- рабочая станция с предустановленным программным обеспечением для редактирования и воспроизведения звукового сопровождения;
- комплект плееров (Flash/CD);
- минимальный комплект микрофонов разных типов и стоек к ним.

Окончательное расположение оборудования (места размещения), его количество и тип определяется в ходе проектирования.

6. Система видеопроекции Большого зала.

Система видеопроекции в Большом зале предназначена для обеспечения видеопоза монохромных или цветных изображений и организации видеодекораций для сценических действий.

Система видеопроекции должна обеспечивать проецирование видеоизображения на специализированные материалы (экраны) с повышенной степенью отражения и элементы сценического оформления.

Видеопроекторы должны обеспечивать качественное, яркое, контрастное изображение с высокой разрешающей способностью. Для реализации творческих идей видеопроекторы должны быть укомплектованы объективами с различными оптическими параметрами и характеристиками.

Также необходимо предусмотреть модульный LED экран для мобильной установки или подвеса на сцене.

Комплекс системы видеопроекции должен включать:

- комплект проекционного оборудования;
- LED экран модульного (кабинетного) типа;
- медиасервер(ы) с пультом управления и контрольными мониторами;
- систему управления и маршрутизации видеосигналов;
- комплект проекционных экранов;
- кабельную сеть СВП, обеспечивающую передачу видеосигналов, сигналов управления и питания системы видеопроекции;
- рабочее место инженера видеопроекции.

При разработке проекта СВП необходимо использовать оборудование профессионального класса, обеспечивающее высокую степень надежности отдельных комплектов системы и системы в целом.

6.1 Проекционное оборудование и места его размещения.

В качестве основных проекторов (2 шт. – количество уточнить в ходе проектирования) для фронтальной проекции необходимо применять цифровые DLP-проекторы WUXGA с соотношением сторон 16:10 и достаточной яркостью для создания проекций на полотне площадью до 120 кв.м., с характеристиками:

- разрешение 1920x1200;
- яркость не менее 30000 люмен;
- соотношение сторон 16:10;
- цифровое видео DVI-HDCP/SDI, HD-SDI;
- аналоговое видео BNC (RGBHV, RGBS/RGBsB) композитное видео, S-video, VGA.

Основные проекторы должны устанавливаться в специальном помещении «видеопроекционной», помещение должно быть оборудовано необходимыми инженерными системами.

В качестве дополнительных проекторов (6 шт. – количество уточнить в ходе проектирования) необходимо применять цифровые DLP-проекторы WUXGA с соотношением сторон 16:10 и достаточной яркостью для создания проекций на полотне площадью до 60 кв.м., с характеристиками:

- разрешение 1920x1200;
- яркость 10000-20000 люмен;
- соотношение сторон 16:10;
- цифровое видео DVI-HDCP/SDI, HD-SDI;
- аналоговое видео BNC (RGBHV, RGBS/RGBsB) композитное видео, S-video, VGA;

Дополнительные проекторы должны обеспечивать возможность работы прямой или обратной (RIR) видеопроекции (в зависимости от мест их установки).

При выборе точек установки проекторов, необходимо учитывать архитектурно-эстетические нюансы конкретного помещения. Место установки должно гарантировать выполнение всех возложенных на проектор задач. Точные места расположения проекторов определяются в ходе проектирования.

Все используемые проекторы должны быть оснащены шторкой для перекрытия светового потока от ламп. Необходимо предусмотреть комплект сменных объективов для выполнения возложенных на проекторы задач.

Для транспортировки и установки проекторов предусмотреть передвижные гидравлические столы, рамы для подвеса (*количество определить в ходе проектирования*).

Видеопроекторы должны поддерживать полнофункциональное дистанционное управление и настройку по сети Ethernet.

6.2 Медиасервер.

В качестве источника видеосигнала предусмотреть многопоточковые медиасерверы (*количество определить в ходе проектирования*) на основе современных и высокопроизводительных комплектующих, гарантирующих стабильную работу. Помимо стандартных функций воспроизведения видеоматериала медиасерверы должны обладать следующими свойствами:

- простота и наглядность управления видеоматериалом;
- способность создавать единое изображение с помощью нескольких проекторов (функции видеостены с невидимой сшивкой краёв);
- возможность коррекции видеоизображения при проецировании на экраны со сложной геометрией (цилиндр, сфера, криволинейные поверхности и т.п.);
- обработка данных с внешних датчиков для создания интерактивных видеопроекций.

Предусмотреть возможность управления видеоматериалами, сосредоточенными в цифровом медиасервере стандартным DMX сигналом или ArtNet, используемым в пультах системы постановочного освещения.

6.3 Система маршрутизации видеосигналов.

Передача видеосигнала на отображающие устройства (проекторы) осуществляется с помощью интерфейса DVI (Digital Visual Interface) или HD-SDI (High-Definition Serial Digital). Для удлинения интерфейса DVI и HD-SDI необходимо применять приемники/передатчики сигнала по оптическому волокну.

Для управления и обработки видеосигналов применять матричные коммутаторы необходимой размерности и процессоры обработки видеосигналов.

В системе видеопроекции необходимо предусмотреть возможность получения видеосигналов HD-SDI от камер из системы технологического телевидения.

К каждой точке подключения проекторов (не менее 10 шт.) необходимо предусмотреть подвод коаксиальных линий (цифровых), оптическую линию, линии управления, линию питания.

Окончательные места расположения точек подключения определяются в ходе проектирования.

Все линии DVI, HD-SDI, композитный видеосигнал, необходимо вывести на специальные оконечные коммутационные панели в помещении аппаратной.

Предусмотреть комплект цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей видеосигналов высокой и стандартной чёткости в единый формат для коммутации и передачи по стационарной кабельной сети, DVD проигрыватели и HDD – рекордеры.

6.4 Помещения аппаратных видеопроекции.

Для размещения оборудования системы видеопроекции Большого зала необходимо организовать помещения аппаратных:

- видеопроекционная; предназначена для размещения основного оборудования (стойки и т.д.), проекторов (для прямой проекции). Должно размещаться по центральной оси сцены и обеспечивать возможность прямой проекции;
- аппаратная видеопроекции; предназначена для размещения рабочего места инженера видеопроекции (пульт управления, контрольные мониторы и т.п.);
- помещение для хранения проекционного оборудования и экранов.

Все аппаратные должны быть оборудованы специальной технологической мебелью и обеспечены технологическими и инженерными системами (связь, технологическое телевидение, локальная компьютерная сеть, вентиляция, пожаротушение и т.п.).

6.5 Проекционные экраны.

Для отображения основных проекционных изображений должны использоваться экраны с соотношением сторон 16:10. Необходимо предусмотреть комплект проекционных полотен на люверсах, для прямой и обратной проекции, а также комплект полотен для видеоэффектов. *Размеры и количество проекционных экранов определяются в ходе проектирования.*

6.6 Мобильный комплект видеопроекции

Проектом предусмотреть комплект проекционного оборудования для мобильного использования.

Состав комплекта:

- проекторы 3xDLP с разрешением WUXGA (1920*1200) и яркостью 13000 лм типа PT-DZ13KE - 2 шт.;
- проекторы 1xDLP с разрешением WUXGA (1920*1200) и яркостью 8500 лм типа PT-DZ870ELK - 2 шт.;
- набор сменных объективов, для решения различных задач;
- аксессуары (запасные фильтры, ламповые блоки);
- рамы для подвеса проекторов;
- транспортировочные кейсы;
- разборный мобильный экран (с полотнами для прямой и обратной проекции);
- оборудование коммутации;
- комплект коммутационных кабелей.

Состав и количество оборудования мобильного комплекта уточнить в ходе проектирования.

7. Система видеопроекции Малого зала.

Система видеопроекции в Малом зале предназначена для обеспечения видеопоза монокромных или цветных изображений и организации видеодекораций для сценических действий.

Система видеопроекции должна обеспечивать проецирование видеоизображения на специализированные материалы (экраны) с повышенной степенью отражения и элементы сценического оформления.

Видеопроекторы должны обеспечивать качественное, яркое, контрастное изображение с высокой разрешающей способностью. Для реализации творческих идей видеопроекторы должны быть укомплектованы объективами с различными оптическими параметрами и характеристиками.

Также необходимо предусмотреть модульный LED экран для мобильной установки или подвеса на сцене.

Комплекс системы видеопроекции должен включать:

- комплект проекционного оборудования;
- LED экран модульного (кабинетного) типа (*возможность размещения определить в ходе проектирования*);
- медиасервер с пультом управления и контрольными мониторами;
- систему управления и маршрутизации видеосигналов;
- комплект проекционных экранов;
- кабельную сеть СВП, обеспечивающую передачу видеосигналов, сигналов управления и питания системы видеопроекции;
- рабочее место инженера видеопроекции.

При разработке проекта СВП необходимо использовать оборудование профессионального класса, обеспечивающее высокую степень надежности отдельных комплектов системы и системы в целом.

7.1 Проекционное оборудование и места его размещения.

В качестве основных проекторов (2 шт. – количество уточнить в ходе проектирования) для фронтальной проекции необходимо применить цифровые DLP-проекторы WUXGA с соотношением сторон 16:10 и достаточной яркостью для создания проекций на полотне площадью до 60 кв.м., с характеристиками:

- разрешение 1920x1200;
- яркость не менее 20000 люмен;
- соотношение сторон 16:10;
- цифровое видео DVI-HDCP/SDI, HD-SDI;
- аналоговое видео BNC (RGBHV, RGBS/RGBsB) композитное видео, S-video, VGA.

Размещение основных проекторов определить в ходе проектирования. При выборе точек установки проекторов необходимо учитывать архитектурно-эстетические нюансы помещения.

Проектор должен быть оснащен шторкой для перекрытия светового потока от ламп. Необходимо предусмотреть комплект сменных объективов для выполнения возложенных на проекторы задач.

Видеопроектор должен поддерживать полнофункциональное дистанционное управление и настройку по сети Ethernet.

7.2 Медиасервер.

В качестве источника видеосигнала предусмотреть многопоточный медиасервер на основе современных и высокопроизводительных комплектующих, гарантирующих стабильную работу. Помимо стандартных функций воспроизведения видеоматериала медиасервер должен обладать следующими свойствами:

- простота и наглядность управления видеоматериалом;
- способность создавать единое изображение с помощью нескольких проекторов (функции видеостены с невидимой сшивкой краёв);
- возможность коррекции видеоизображения при проецировании на экраны со сложной геометрией (цилиндр, сфера, криволинейные поверхности и т.п.);
- обработка данных с внешних датчиков для создания интерактивных видеопроекций.

Предусмотреть возможность управления видеоматериалами, сосредоточенными в цифровом медиасервере стандартным DMX сигналом или ArtNet, используемым в пультах системы постановочного освещения.

7.3 Система маршрутизации видеосигналов.

Передача видеосигнала на отображающие устройства (проекторы) осуществляется с помощью интерфейса DVI (Digital Visual Interface) или HD-SDI (High-Definition Serial Digital). Для удлинения интерфейса DVI и HD-SDI необходимо применять приемники/передатчики сигнала по оптическому волокну.

Для управления и обработки видеосигналов применять матричные коммутаторы необходимой размерности и процессоры обработки видеосигналов.

В системе видеопроекции необходимо предусмотреть возможность получения видеосигналов HD-SDI от камер из системы технологического телевидения.

К точке подключения проектора необходимо предусмотреть подвод коаксиальных линий (цифровых), оптическую линию, линии управления, линию питания.

Все линии DVI, HD-SDI, композитный видеосигнал, необходимо вывести на специальные оконечные коммутационные панели в помещении аппаратной.

Предусмотреть комплект цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей видеосигналов высокой и стандартной чёткости в единый формат для коммутации и передачи по стационарной кабельной сети, DVD проигрыватели и HDD – рекордеры.

7.4 Помещения аппаратных видеопроекции.

Для размещения оборудования системы видеопроекции Малого зала необходимо организовать помещение аппаратной.

Аппаратная должна быть оборудована специальной технологической мебелью и обеспечена технологическими и инженерными системами (связь, технологическое телевидение, локальная компьютерная сеть, вентиляция, пожаротушение и т.п.).

7.5 Проекционные экраны.

Для отображения основных проекционных изображений должны использоваться экраны с соотношением сторон 16:10.

Размеры и количество проекционных экранов определяются в ходе проектирования.

8. Система титрования

Система предназначена для воспроизведения субтитров спектаклей, или других проводимых в Большом зале мероприятий на разных языках и вывода их на специальный экран над зеркалом сцены. Количество языков - до трёх одновременно.

Система воспроизведения субтитров спектакля должны быть основана на компьютере IBM PC с возможностью воспроизводить и редактировать файлы презентаций формата «.ppt» (Microsoft Power Point или аналогичные). Компьютер должен быть подключен к центральному медиа-архиву комплекса аудио-визуальных систем через систему технологической локально-вычислительной сети (ТЛВС) для передачи данных.

Отображение субтитров должно осуществляться на специальном экране, установленном/подвешенном на порталной стене по центру.

Принцип отображения субтитров (видеопроекция или LED экран) и система управления определяется в ходе проектирования и согласовывается с Пользователем.

Инфраструктура передач сигналов между компьютером и экраном отображения субтитров должна быть основана на оптоволоконных линиях и стандартных промышленных интерфейсах (DVI или аналогичные).

Рабочее место оператора субтитров должно находиться в отдельном помещении (аппаратной). В нём обязательно должен быть максимально широкий и высокий проём в зрительный зал.

Аппаратная должна быть оборудована специальной технологической мебелью, и обеспечены технологическими и инженерными системами (связь, технологическое ТВ, компьютерная сеть, вентиляция, пожаротушение и т.д.).

Питание оборудования СТ осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. В качестве резервного питания применить источник бесперебойного питания необходимой мощности.

9. Система технологического и трансляционного телевидения.

Для дистанционного визуального контроля, происходящих событий в театре и визуального отображения видеoinформации на рабочих местах персонала (пульта управления оборудованием: звук, свет, помощник режиссера и др.), а так же при необходимости в остальных помещениях театра, предусматривается комплекс оборудования технологического телевидения.

Комплекс системы технологического и трансляционного телевидения (СТВ) должен включать:

- комплект камер технологического ТВ;
- комплект трансляционных камер высокой четкости;

- систему управления и маршрутизации видеосигналов;
- устройство контрольной записи сценических действий;
- подсистему модуляции и передачи видеосигнала в кабельную телевизионную сеть здания;
- парк мониторов и телевизоров, обеспечивающих возможность просмотра видеосигнала на рабочих местах и в служебных помещениях;
- кабельную сеть СТВ – обеспечивающую передачу видеосигналов, сигналов управления и питания телевизионных систем;
- рабочие места инженера и оператора СТВ.

При разработке проекта СТВ необходимо использовать оборудование профессионального класса, обеспечивающее высокую степень надежности отдельных комплектов системы и системы в целом.

9.1 Камеры СТВ и места их размещения.

Видеокамеры, входящие в технологическую видеосистему, должны иметь чувствительность ПЗС, достаточную для нормального отображения визуального материала с учетом театральной специфики (достаточно реалистичная цветопередача в условиях ограниченной/чрезмерной освещенности).

СТВ должна включать в себя 4 типа камер:

Тип 1. Для обеспечения качественной видео-картинки главных планов (сцена, зал) в системе, а также возможности дальнейшей обработки и трансляции видеосигнала в систему видеопроекции, архивной видеозаписи и т.д.; предусматриваются мультизадачные поворотные камеры высокой четкости, с характеристиками:

- матрица - 3 MOS Full HD;
- моторизованный 20-кратный трансфокатор;
- интерфейсы 3G-SDI и HDMI;
- режим «Ночная съемка» для съемки в полной темноте в инфракрасном свете;
- поддержка форматов: 1080/59.94p/29.97p/23.98p/59.94i/29.97PsF/23.98PsF, 1080/50p/25p/50i/25PsF, 720/59.94p, 720/50p, 480/59.94p (HDMI) и 480/59.94i (SDI), 576/50p (HDMI) и 576/50i (SDI).

Тип 2. Для обеспечения качественной видео-картинки вспомогательных планов (сцена, зал и др.), а также возможности дальнейшей обработки и трансляции видеосигнала в систему видеопроекции, архивной видеозаписи и т.д. предусматриваются мультизадачные поворотные камеры высокой четкости, с характеристиками:

- матрица - MOS 1/2.3";
- 30-кратный оптический зум;
- интерфейсы 3G-SDI и HDMI;
- режим «Ночная съемка» для съемки в полной темноте в инфракрасном свете;
- поддержка форматов: HD-SDI: 1080i/59.94/50, 1080p/29.97/25, 1080PsF/29.97/25, 720p/59.94/50.

Тип 3. Для обеспечения стандартной видео-картинки вспомогательных планов и использования для технологически задач в системе ТТВ предусматриваются цветная HD-SDI видеокамера корпусного типа с функцией «День/Ночь».

Тип 4. Для возможности мобильной съемки предусмотреть плечевой камкордер с возможностью записи на карту памяти и поддержкой цифрового интерфейса HD-SDI. Мобильный комплект комплектуется необходимыми аксессуарами – штатив, кейс для хранения и транспортировки, дополнительные соединительные кабели и т.д.

Таблица 1. Предполагаемые места установки камер СТТВ.

Камера	Место установки	Назначение	Тип камеры
Камера 1,2	Зрительный зал - по центру зала	Камера основного (главного) плана, трансляция в СВП, ТВ сеть здания и контрольная запись спектаклей.	*

Камера 2	Зрительный зал – правая сторона	Камера вспомогательного плана, трансляция в СВП, ТВ сеть здания и контрольная запись спектаклей.	*
Камера 3	Зрительный зал – левая сторона	Камера вспомогательного плана, трансляция в СВП, ТВ сеть здания и контрольная запись спектаклей.	*
Камера 4	Оркестровая яма	Камера вспомогательного плана, трансляция в СВП, ТВ сеть здания и контрольная запись спектаклей.	*
Камера 5	Правый карман сцены	Камера технологического назначения	*
Камера 6	Левый карман сцены	Камера технологического назначения	*
Камера 7	Помещение ожидания выхода на сцену	Камера технологического назначения	*
Камера 8	Малый зал – по центру зала	Камера основного (главного) плана, трансляция в СВП, ТВ сеть здания и контрольная запись спектаклей.	*
Камера 9	Малый зал – Пом. ожидания выхода на сцену	Камера технологического назначения	*
Камера 10	Фойе, вестибюль	Камера вспомогательного плана, трансляция в СВП, ТВ сеть здания	*

* - точные места расположения камер, их тип и количество определяются в ходе проектирования.

9.2 Система управления и коммутации.

Для управления поворотными устройствами камер основного и вспомогательного видов (сцена/зал) предусмотреть пульта управления.

Все HD-SDI видеосигналы от источников (камер) и точек подключения сводятся на коммутационную панель с BNC разъемами в рэковом исполнении.

В качестве основного устройства коммутации видеосигналов предусмотреть матричный коммутатор HD-SDI видеосигнала. Для деления и усиления видеосигнала предусматриваются высококачественные делители/усилители видеосигнала.

Основные направления деления HD-SDI видеосигнала:

- контрольный сигнал (на контрольный монитор);
- пульт помощника режиссера;
- преобразование – для трансляции ТВ сигнала в телевизионную сеть здания;
- раздача видеосигнала в помещения служб театра;
- АСК.

Предусмотреть оборудование для преобразования видеосигналов в формат HDMI, композитный видеосигнал и др. (при необходимости).

Для трансляции видеосигнала в телевизионную кабельную сеть здания или ЛВС здания предусматривается оборудование кодирования видеосигнала.

Список потребителей (абонентов) кабельной сети определяется в ходе проектирования.

Для ведения контрольной записи спектакля предусматривается рекордер SD/HD-SDI видеосигнала (не менее 2 шт.).

Все оборудование коммутации и управления видеосигналом устанавливается в специализированную телекоммуникационную рэковую стойку. Управление оборудованием коммутации осуществляется с лицевых панелей или удаленно по сети Ethernet.

Для настройки и тестирования камер и видеоборудования, предусмотреть тестовый монитор многофункциональный измеритель ТВ сигнала. Для настройки оборудования коммутации и обработки видеосигналов, а также для дистанционного управления камерой предусматривается ноутбук со специализированным программным обеспечением.

Для подключения мобильных источников видеосигнала, например, камкордеров, необходимо предусмотреть точки подключения HD-SDI видеосигнала.

Точные места расположения точек подключения и их количество определяются в ходе проектирования.

9.3 Парк мониторов и телевизоров.

Распределение изображения от видеокамер системы технологического телевидения по потребителям (абонентам), должно производиться по цифровой, высокочастотной, или локальной компьютерной кабельной сети. Для их отображения необходимо предусмотреть парк мониторов и телевизоров.

Точные места расположения мониторов и телевизоров и их количество определяются в ходе проектирования. При выборе точек установки телевизоров, необходимо учитывать архитектурно-эстетические нюансы конкретного помещения.

9.4 Помещения аппаратных СТВ.

Для организации СТВ необходимо организовать блок помещений аппаратных:

- техническая аппаратная СТВ; предназначена для размещения основного оборудования (стойки и т.п.);
- аппаратная СТВ; предназначена для размещения рабочих мест инженеров и операторов технологического и трансляционного ТВ (пульта управления, контрольные мониторы и т.п.);
- помещение для хранения видеоаппаратуры.

Все аппаратные должны быть оборудованы специальной технологической мебелью, и обеспечены технологическими и инженерными системами (связь, компьютерная сеть, вентиляция, пожаротушение и т.п.).

10. Пульт помощника режиссера Большого и Малого залов. Система световых повесток Большого зала.

10.1 Пульт помощника режиссера

Пульты помощника режиссера (ППР) предназначены для контроля мероприятий, проводимых на сценах Большого и Малого залов, трансляции по служебным помещениям звукового сопровождения, трансляции других музыкальных программ (фонограмм), для служебного оповещения персонала и зрителей.

Пульты помощника режиссера необходимо выполнить в мобильном варианте с конструкцией закрытия органов управления рольставнями.

Подключение ППР разработать при помощи комбинированного гибкого кабеля (длиной не менее 5 м) с использованием промышленных разъемов типа Harting или аналогичных.

При выборе точек подключения ППР, необходимо учитывать архитектурно-эстетические нюансы конкретного помещения. Место установки должно гарантировать выполнение всех возложенных на помощника режиссера задач.

Точные места расположения ППР и точек его подключения определить в ходе проектирования.

Конструкция ППР должна быть разработана с учетом возможности оптимального размещения на рабочем месте помощника режиссера на сцене следующего оборудования:

- станция системы технологической связи;
- видеомониторы системы технологического телевидения*;
- микрофон и устройство коммутации системы служебного оповещения;
- световая сигнализация активного состояния системы служебного оповещения;
- регулируемый громкоговоритель системы сценической трансляции;

- оборудование для подачи звонков и предварительно записанных сообщений;
- электронные часы с функцией секундомера;
- оборудование системы электронных повесток;
- оборудование механизации не менее 3U;
- оборудование осветителей не менее 3U;
- телефонный аппарат **;
- местную подсветку столешницы пульта с регулятором яркости ***;
- ноутбук.

* - необходимо обеспечить возможность отображения на мониторах ППР до четырех различных сигналов технологического ТВ одновременно, а также иметь постоянно включенными программы общего плана сцены на мониторе с диагональю не менее 17”.

** - телефонный аппарат должен иметь возможность отключения звонка и включения световой сигнализации вызова.

*** - в конструктиве ППР необходимо предусмотреть рабочую поверхность (столешницу) для работы с бумагами.

Питание оборудования ППР осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. В качестве резервного питания применить источник бесперебойного питания необходимой мощности, обеспечивающего работу системы в течение не менее 5 минут при отключении цепей первичного электропитания.

10.2 Система световых повесток Большого зала

Световые повестки предназначены для обеспечения подачи команд (визуальных повесток) операторам верхней и нижней механизации, монтировщикам сцены и т.д. при проведении спектаклей (репетиций) в Большом зале.

Система световых повесток должна состоять из следующих основных элементов:

- табло, отображающие информацию о повестке;
- управляющий повестками базовый блок с пультом управления и индикатором;
- кабельная сеть передачи на табло необходимой информации и снабжения электропитанием.

Базовый блок системы управления световыми повестками должен быть установлен в пульте помощника режиссера (ППР) на сцене Большого зала, с выводом органов управления системой и индикатором, отображающим номер текущей повестки, на переднюю панель ППР. Все организационные, конструктивные и эргономические решения, относящиеся к размещению органов управления электронными повестками в ППР, подлежат согласованию с Пользователем.

Табло должны иметь возможность подключения при помощи комбинированного кабеля длиной не менее 10 метров к соответствующим разъемам системы световых повесток, установленным в лючках и панелях подключения, распределенных в пространстве сцены.

Количество и места расположения лючков для подключения световых повесток определяются в ходе проектирования.

11. Система технологической связи.

Система технологической связи (СТС) должна обеспечивать оперативную дуплексную связь между абонентами всех служб, обеспечивающих проведение спектаклей, репетиций и монтажных работ в Большом и Малом залах.

Состав системы технологической связи:

- оборудование опорных узлов (*количество узлов определить в ходе проектирования*);
- абонентские устройства проводной связи;
- абонентские устройства беспроводной связи;

Система должна быть построена на цифро-аналоговой платформе, на основе современных технических решений в области интерком-связи на оборудовании профессионального класса. Оборудование СТС должно устанавливаться в специализированную технологическую мебель.

СТС должна обладать способностью функционирования в автономном режиме, т.е. выполнять свои основные функции без участия оператора.

СТС должна иметь возможность расширения, как по числу каналов связи, так и по числу абонентов, без замены оборудования центрального блока.

Все оборудование СТС должно быть рассчитано на возможность эксплуатации в круглосуточном режиме.

Системы технологической связи должна обеспечивать дуплексную связь между следующими абонентами:

- пульт помощника режиссера (ППР);
- светоаппаратная;
- звукоаппаратная;
- аппаратная системы видеопроекции;
- рабочее место художника по свету в зрительном зале;
- рабочее место звукооператора в зрительном зале;
- АСБ;
- кабинет художника постановщика;
- кабинет зав. постановочной частью;
- осветительные ложи;
- рабочие галереи и др.

Полный список абонентов СТС, их взаимодействие и приоритеты, места расположения и типы абонентских устройств определяются в ходе проектирования и требуют согласования с Пользователем.

Абонентские устройства СТС должны выбираться индивидуально для каждого абонента, исходя из особенностей выполняемых абонентом задач.

Вызов абонентов СТС должен сопровождаться световой сигнализацией.

Стационарные абонентские устройства СТС должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь встроенный громкоговоритель с регулятором громкости и возможностью отключения;
- иметь возможность подключения микрофона с гибким креплением типа «гусиная шея»;
- иметь возможность подключения головной гарнитуры или телефонной трубки;
- иметь световую индикацию активного состояния канала связи;
- иметь возможность подключения дополнительных внешних световых индикаторов вызова и дополнительных внешних громкоговорителей.

Система технологической связи должна иметь в своем составе беспроводные абонентские устройства, интегрированные в систему (*количество и типы абонентских устройств определяются в ходе проектирования*).

Питание оборудования СТС осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. В качестве резервного питания применить источник бесперебойного питания необходимой мощности, обеспечивающего работу системы в течение не менее 5 минут при отключении цепей первичного электропитания.

12. Система сценической трансляции и служебного оповещения.

Система сценической трансляции и служебного оповещения (СТСО) предназначена для трансляции по служебным помещениям театра и помещениям зрительской части звукового сопровождения мероприятий, проходящих в Большом и Малом залах театра, трансляции других музыкальных программ (фонограмм), для служебного оповещения персонала театра, оповещения зрителей, а также формирования сигналов звукового сопровождения для системы технологического телевидения.

Состав системы сценической трансляции и служебного оповещения:

- микрофонный парк;
- комплекс формирования звуковых сигналов и управления ими;
- кабельная сеть сбора / раздачи звуковых сигналов;
- система громкоговорителей, распределенных по служебным и зрительским зонам;

Собранные с микрофонов сценической трансляции сигналы должны поступить на комплекс формирования звуковых сигналов. Сформированный и усиленный сигнал трансляции должен подаваться на системы громкоговорителей СТСО, расположенных в служебных помещениях и помещениях зрительской части театра. Сигналы служебного оповещения формируются на том же комплексе и подаются на те же системы громкоговорителей.

Оборудование СТСО должно устанавливаться в специализированную технологическую мебель.

СТСО должна иметь возможность расширения, как по числу входных каналов, так и по числу зон оповещения, без замены установленного оборудования.

Все оборудование системы СТСО должно быть рассчитано на возможность эксплуатации в круглосуточном режиме.

Микрофонный парк СТСО

Микрофонный парк должен состоять из микрофонов сценической трансляции и микрофонов служебного речевого оповещения.

Микрофоны сценической трансляции должны быть стационарно размещены в следующих местах:

- на авансцене - не менее 2 шт.;

- на порталах сцены с направлением в центр сцены - не менее 2 шт.

Количество и размещение микрофонов сценической трансляции уточнить в ходе проектирования.

Необходимо предусмотреть возможность подачи в СТСО сигналов линейного уровня от систем звукоусиления.

Необходимо предусмотреть возможность подачи сигналов от микрофонов сценической трансляции в системы звукоусиления/звукозаписи.

СТСО должна иметь в своем составе следующие микрофоны речевого оповещения:

- первый основной микрофон служебного речевого оповещения должен быть стационарно установлен в пульте помощника режиссера (ППР). Микрофон должен иметь гибкое крепление типа «гусиная шея». Оповещение должно осуществляться со станции связи устанавливаемой в системе технологической связи (СТС).

- дополнительный микрофон служебного речевого оповещения должен быть установлен в помещении центральной технологической аппаратной. Оповещение должно осуществляться со станции связи устанавливаемой в СТС.

Количество и размещение микрофонов речевого оповещения уточнить в ходе проектирования.

Комплекс формирования звуковых сигналов СТСО должен иметь в своем составе следующее оборудование:

- центральный блок, позволяющий организовать приоритетное микширование сигналов от микрофонов СТСО и зональную маршрутизацию сформированных сигналов по сетям СТСО;

- приборы динамической обработки и частотной коррекции звуковых сигналов;

- комплект трансляционных усилителей мощности;

- контрольно-измерительное оборудование.

Комплекс формирования сигналов должен обеспечивать следующий принцип работы с абонентской сетью громкоговорителей СТСО:

- сформированные сигналы сценической трансляции, по двум отдельным каналам должны постоянно раздаваться по абонентской сети двухканальных селекторов на громкоговорители СТСО в служебных помещениях и, при необходимости, в помещения зрительской части.

- служебное речевое оповещение должно производиться по группам абонентов (зонам).

Количество и состав зон оповещения уточняются в процессе проектирования.

- подача сигнала оповещения в каждую зону должна осуществляться независимо и без прерывания сигналов сценической трансляции в остальных зонах;

- для всех громкоговорителей СТСО служебное речевое оповещение должно подаваться на оба канала;

- при включении любого из двух микрофонов оповещения, сигнал сценической трансляции на обоих каналах абонентских громкоговорителей выбранной зоны должен автоматически прерываться, и снова появляться при выключении микрофона оповещения;

- громкоговорители СТСО, оснащенные регулятором громкости, должны иметь возможность регулировки уровня обоих каналов только для сигналов сценической трансляции; при этом сигнал оповещения по обоим каналам всегда должен подаваться в обход регулятора громкости;

- микрофон помощника режиссера на ППР Большого и Малого залов должен иметь высший приоритет по отношению к остальным микрофонам речевого оповещения;

- на ППР и в центральной технологической аппаратурной должна быть обеспечена световая индикация активного состояния системы оповещения («линия занята»).

СТСО должна обеспечивать возможность подачи сформированных сигналов сценической трансляции (без прерывания во время речевого оповещения) в систему технологического телевидения для последующей передачи в телевизионные приемники потребителей, а также для контрольной видеозаписи.

Питание оборудования СТСО осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. В качестве резервного питания применить источник бесперебойного питания необходимой мощности, обеспечивающего работу системы в течение не менее 5 минут при отключении цепей первичного электропитания.

Окончательный список зон оповещения СТСО, их взаимодействие и приоритеты, места расположения и типы громкоговорителей определяются в ходе проектирования и требуют согласования со всеми заинтересованными службами театра.

13. Аудиовизуальный центр. Монтажная студия видео.

Структура аудиовизуального центра театра должна обеспечивать возможность монтажа видеоматериалов и звукозаписи репетиций, спектаклей, концертов в Большом и Малом залах, в качестве, достаточном для последующего их тиражирования.

Для организации в составе аудиовизуального центра монтажной студии видео (станции видеомонтажа) проектными решениями должно быть выделено соответствующее помещение для размещения оборудования, организации рабочих мест.

Монтажная студия видео должна иметь возможность передачи видеоматериала в системы видеопроекции, технологического телевидения.

Комплекс должен проектироваться на базе оборудования профессионального класса.

Необходимо предусмотреть рабочее место со станцией видеомонтажа включающую в себя:

- консоль видеоинженера;

- рабочую станцию на базе Apple MAC PRO;

- мониторы 27" – 2 шт.;

- оборудование для захвата и вывода/вывода видео HD-SDI;

- программное обеспечение - Final Cut Pro X, Motion 5, Compressor 4; Adobe CC, MAXON CINEMA 4D Broadcast (уточнить в ходе проектирования).

Питание оборудования студии осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. Все активное сетевое и серверное оборудование должно иметь резервное питание от источников бесперебойного питания необходимой мощности.

14. Аудиовизуальный центр. Монтажная студия аудио.

Структура аудиовизуального центра театра должна обеспечивать возможность монтажа видеоматериалов и звукозаписи репетиций, спектаклей, концертов в Большом и Малом залах, в качестве, достаточном для последующего их тиражирования.

Для организации в составе аудиовизуального центра монтажной студии аудио проектными решениями должно быть выделено соответствующее помещение для размещения оборудования, организации рабочих мест. Помещение студии должно обладать акустическими свойствами, приемлемыми для студийной работы со звуком.

Монтажная студия аудио должна иметь возможность передачи звукового материала в системы электроакустики Большого и Малого залов, систему СТСО.

Система студии должна обеспечивать возможность звукозаписи мероприятий в Большом и Малом залах, подготовки материала для звукового сопровождения мероприятий, создания архивных копий звукового материала для фонотеки и восстановления ранее записанных фонограмм фонотеки, а также для последующего тиражирования.

Монтажная студия аудио должна иметь следующий состав оборудования:

- микшерный пульт;
- приборы обработки звуковых сигналов;
- звукозаписывающее и звуковоспроизводящее оборудование;
- система монтажа и реставрации звукового материала;
- оборудование для мониторинга, измерения и контроля звуковых сигналов;
- комплект микрофонов;
- необходимое программное обеспечение;
- консоль оператора.

Состав и количество оборудования монтажной студии, а также технические параметры уточнить в ходе проектирования.

Основным оборудованием для работы в студии является цифровая рабочая станция, которая соединена цифровыми интерфейсами с микшерной консолью.

Во время процесса записи сигналы с микрофонов и электромзыкальных инструментов, установленных в Большом или Малом зале, поступают на блоки оцифровки системы маршрутизации и микширования, которые установлены в студии (аппаратной).

После оцифровки все звуковые сигналы записываются с помощью рабочей станции, на которой установлено профессиональное программное обеспечение.

Далее происходит процесс монтажа и подготовки фонограмм для финального сведения на микшерной консоли.

Данная система должна быть основана на оборудовании высокого класса, чтобы обеспечить высокое качество передачи и обработки звуковых сигналов, высокий уровень мониторинга процессов и оперативности работы, а также надёжности всех компонентов. Данная система должна работать с большинством стандартных звуковых сигналов (аналоговые микрофонные и линейные, цифровые форматов AES3, MADI, Dante и аналогичные).

Питание оборудования студии осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. Все активное сетевое и серверное оборудование должно иметь резервное питание от источников бесперебойного питания необходимой мощности.

15. Технологическая локальная вычислительная сеть аудиовизуального комплекса.

Необходимо разработать систему управления оборудованием аудиовизуального комплекса и хранения данных на основе технологической локальной вычислительной сети (ТЛВС).

ТЛВС аудиовизуального комплекса должна обеспечивать:

- объединение рабочих станций сотрудников служб, узлов технологического оборудования в единую, независимую от ЛВС здания, сеть;
- подключение абонентов по технологии Gigabit Ethernet (10G Ethernet при существующей возможности);
- централизованное хранение данных, управление правами доступа к ним;
- маршрутизацию в ЛВС здания и сеть интернет с должным уровнем защиты от внешнего доступа;
- возможность подключения к серверам хранения данных извне по защищенным протоколам связи;
- управление технологическим оборудованием.

Пассивное и активное сетевое оборудование.

Проектом предусмотреть магистральные и абонентские соединения, выполненные на основе медных подключений, поддерживающих передачу данных на скорости не ниже 1 Гб/с (10G Ethernet, 10 Гбит/с при существующей возможности).

Ядро сети разработать на базе управляемого коммутатора, оснащенных портами Gigabit Ethernet 10/100/1000 Мбит/сек.

Маршрутизация в общую ЛВС здания и сеть интернет должна поддерживать все основные технологии сетевой безопасности (VPN, NAT, Firewall).

Серверное оборудование.

Серверная подсистема должна быть построена на оборудовании профессионального класса, и состоять из сервера приложений и хранения данных, который обеспечивает централизованное хранение и управление учетными данными пользователей, управление правами пользователей и политиками безопасности, хранения данных, и оснащен дисковой подсистемой, объемом не менее 120 Тб, с возможностью расширения. Обеспечивает аппаратное резервирование (RAID 0, 1, 5 и их комбинациями).

Питание оборудования ТЛВС осуществляется от отдельных автоматов, установленных в распределительный щит. Все активное сетевое и серверное оборудование должно иметь резервное питание от источников бесперебойного питания необходимой мощности.

16. Полустационарный Телевизионный Трансляционный Пункт (ПСТТП).

Полустационарный Трансляционный Телевизионный Пункт предназначен для обеспечения возможности подключения оборудования и передачи сигналов Передвижных Телевизионных Станций (ПТС) и Передвижных Спутниковых Станций (ПСС), осуществляющих телевизионную трансляцию мероприятий, а также для обеспечения видео, звуковыми обменными линиями и каналами для передачи данных, связывающими места подключения камер в зале, фойе и различных аппаратных комплекса с терминалом подключения ПТС и ПСС.

Система ПСТТП состоит из:

- лючки (точки) подключения телевизионных камер, размещенные в зале, фойе и других помещениях театра, с установленными в них необходимыми разъемами и розетками;
- терминальные панели подключения в необходимых аппаратных театра;
- терминал подключения ПТС и ПСС;
- средства контроля видео- и звуковых сигналов на терминале подключения ПТС;
- кабельные магистрали.

Система ПСТТП должна обеспечивать:

- подключение до 10 профессиональных телекамер с оптическими и/или триаксиальными камерными каналами (камеры из состава ПТС);
- передачу сигналов, формируемых ПТС, в различные аппаратные и к точкам подключения камер с целью мониторинга и записи средствами, находящимися в театре;
- панели подключения телевизионных камер должны быть вмонтированы в декоративно выполненные лючки, установленные в полу или на стенах.

Каждый коммутационный лючок должен обеспечивать следующие подключения (количество лючков уточняется на этапе проектирования):

- оптические и триаксиальные линии для подключения камер к камерным каналам ПТС;
- обменные коаксиальные линии с ПТС с учётом возможности передачи по ним сигналов HD SDI (для подключения доп. видеосигналов, видеомониторов и т.п.; все коаксиальные видео линии - 75 Ом);
- обменные аналоговые звуковые линии с ПТС;
- обменные цифровые линии (CAT-5e/6);
- линия электропитания 220В/1кВт.

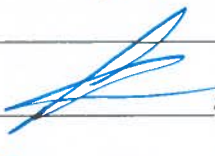
Для подключения ПТС предусмотреть установку в отведенном помещении специального шкафа/шкафов (терминала) для подключения 1-й ПТС и 1-й станций ПСС. Место установки терминала ПТС должно быть определено с учетом требований удобного подъезда и подключения кабельных магистралей передвижных и спутниковых станций.

В терминале должны быть установлены специальные стойки с необходимыми панелями для подключения сигналов различных типов, а также оборудованы специальные лючки в стене, полу или в дверях для подачи кабелей снаружи (для подключения к ПТС или ПСС).

В помещении терминала подключения ПТС необходимо предусмотреть систему подачи электропитания к машине ПТС/ПСС – розетки 2 шт. - 380/220В суммарной мощностью не менее 50кВт.

СОГЛАСОВАНО:

Нач. упр. дел ХИТЧ

 Суряков С.В.

«02» 06 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. зам. ХИТЧ, зам. судьи

 Суряков С.В.

«02» 06 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

 Коскарев

«02» июня 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:


Зав. звонкофеном

 Гречко

«02» июня 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:


Художник по делу

 Шинкин

«__» _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УИК

 Клецов

«02» июня 2017 г.