Оглавление

1. Общие сведения. 2
1.1. Основание для проектирования. 2
1.2. Характеристики объекта. 2
2. При разработке проекта использованы следующие нормативные документы: 2
3. Назначение системы. 3
4. Основные технические решения, принятые в проекте. 3
4.1. Состав и функционирование системы 3
4.2. Характеристики оборудования 5
4.3. Электропитание. 9
4.4. Надежность работы 10
5. Защита от влияния внешних воздействий 10
6. Модернизация 10
7. Рабочие места по эргономике 10
8. Безопасность СОУЭ 11
9. Условия эксплуатации СОУЭ: 11
10. Условия монтажа, техническая эстетика и эргономика: 12
11. Заземление технических средств СОУЭ 12

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Ляшенко			
Проверил		Парыпчик			
Разработал		Долгополов			

00.0000-СОУЭ.ПЗ

Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
РП	1	12

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

1. Общие сведения.

1.1. Основание для проектирования.

Настоящий рабочий проект системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ) разработан на основании:

- акта проверки от г. Главного управления МЧС России по г. Москве;
- технического задания на создание системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре на объекте;
- архитектурно-строительных чертежей объекта;
- а также с учетом требований действующих норм, правил и руководящих документов.

1.2. Характеристики объекта.

Объект: Московский театр, по адресу:.

Объект представляет собой 4-х этажное здание с административными, служебными, подсобными, техническими, складскими помещениями и мастерскими, а также двумя зрительными залами со сценой и подвалом.

По классу возможного пожара объект относится к категории В.

Т.к. зрительные залы объекта имеют вместимость менее 1500 человек то помещения объекта подлежат оборудованию системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре (СОУЭ) 3-го типа (см.СП3.13130.2009 таблица №2, пункт 6)

Габариты подвала: общая площадь – 5267,7 м^2.

Габариты 1-го этажа: общая площадь – 6341,1 м^2.

Габариты 2-го этажа: общая площадь – 2945,6 м^2.

Габариты 3-го этажа: общая площадь – 1258,0 м^2.

Габариты 4-го этажа: общая площадь – 1681,5 м^2.

Общая площадь помещений – 17493,9 м^2.

В большом зрительном зале над основной сценой имеется техническое пространство для размещения декораций. На высоте 12 м от уровня по периметру технического пространства расположен балкон, далее через каждые 2,5 м вверх расположены аналогичные балконы. На уровне 27 м все техническое пространство закрыто решетчатым настилом. На уровне 31 м над сценой располагаются технические помещения. Под основной сценой размещается дополнительная сцена. Обе сцены имеют механизмы подъема, размещаемые под сценами на уровне -6 м от уровня основной сцены. На уровне -9 м расположено техническое помещение.

2. При разработке проекта использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

ГОСТ 2.701-2008 «Схемы: виды и типы. Общие требования к выполнению».

ГОСТ 21.1101-2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ 21.110-95 Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирвания».

СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности».

СНиП 11.01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документациина строительство предприятий, зданий и сооружений».

РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.

ПУЭ 7-е издание «Правила устройства электроустановок».

Защите системой речевого оповещения подлежат:

- все помещения с постоянным нахождением людей;
- коридоры;
- зрительные залы, фойе, вестибюли и другие помещения.

3. Назначение системы.

СОУЭ предназначена для:

- оповещения и управления эвакуацией людей при возникновении пожарной опасности.

4. Основные технические решения, принятые в проекте.

4.1. Состав и функционирование системы

Система оповещения и управления эвакуацией при пожаре строится на базе оборудования «Inter-M». Система строится по принципу централизованного управления, имеет распределенную структуру и рассчитана на круглосуточную работу.

СОУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- транслирование речевых сообщений посредством микрофонной консоли в защищаемых помещениях;
- транслирование сигнала сирены в защищаемых помещениях;
- транслирование ранее записанных речевых сообщений в автоматическом режиме по сигналу от автоматической системы пожарной сигнализации, управления систем противодымной защиты и управления технологическим и инженерным оборудованием (СПС) в защищаемых помещениях;
- контроль неисправности шлейфов оповещения;
- указание маршрутов эвакуации световыми табло «Выход» и указателями направления движения.

В состав базового оборудования СОУЭ входят:

- контроллер системы оповещения (ECS-616);
- блок тревожной сигнализации (EP-616);
- микрофон (RM-616);
- усилитель мощности 240 ватт (PA-624);
- усилитель мощности 360 ватт (PA-636);
- усилитель мощности 480 ватт (PA-648);
- зарядное устройство (PB-607);

- блок питания (PD-659);
- программный распределитель (PO-606);
- модуль цифровых сообщений (PV-632A);
- блок контроля линий, 24-х линии (SC-624).

Базовое оборудование СОУЭ размещается на посту центрального наблюдения (пом. 64, 1-ый этаж) в двух шкафах (Ш1, Ш2) 19" 45U.

В защищаемых помещениях устанавливаются громкоговорители (3 Вт, 10 Вт и 50 Вт) настенного исполнения таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми громкоговорителями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения. Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении.

Громкоговорители воспроизводят нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц.

Световые табло «Выход» размещаются над выходами из зрительных залов, выходами на лестничные клетки, выходами из здания и на путях эвакуации.

Световые указатели направления размещаются в коридорах здания на путях эвакуации.

Шлейфы оповещения выполняются кабелем КПСВВнг-LS 2х2х1,5.

Кабели прокладываются:

в гофрированных ПВХ трубах d=16мм за подвесным потолком;

в кабель-каналах 20х12,5, 20х40, 50х100 открыто.

4.2. Характеристики оборудования

Контроллер системы оповещения ECS-616

Характеристики:

- контроль приоритета звуковых сигналов пожарного оповещения, таймера, дистанционного входа 1, дистанционного входа 2, звукового вещания;
- подключение к пожарным датчикам через разъемы на задней панели;
- возможно управления громкоговорителями кнопками, расположенными на передней панели прибора;
- световая индикация режимов работ переключателя, подтверждающих срабатывание реле;
- возможность управления громкоговорителями по двух проводной линии.

Технические характеристики:

- приоритеты – оповещение, таймер, микрофон 1, микрофон 2, трансляция;
- интерфейс связи – RS-422;
- длина кабеля связи - 1200м;
- диапазон температур - -10°С +40°С;
- напряжения питания – 24В;
- потребляемый ток - 900мА;
- вес – 4,8кг;
- размеры 482x88x380мм.

Блок тревожной сигнализации EP-616

Характеристики:

- включение сирены и сигнала "Пожарная тревога";
- автоматическое переключение приоритета источников сигнала;
- встроенный микрофон.

Технические характеристики:

- режимы работы авто, тест;
- частота сирены 800 Гц (синусоидальная);
- программно переключаемые входы трансляция, консоль 1, консоль 2, таймер, оповещение;
- диапазон рабочих температур -10º ~ +40º С;
- напряжение питания 24 вольта;
- потребляемый ток 720 мА;
- вес 4,6 кг;
- размеры 482 x 88x 380 мм.

Усилитель мощности 240 ватт PA-624

Характеристики:

- полностью цифровой усилитель с низким энергопотреблением;
- сквозной симметричный вход;
- внутренний 400 Гц фильтр для улучшения качества сигнала;
- резервное питание от батарей.

Технические характеристики:

- выходная мощность 240 Вт;
- выходное напряжение / сопротивление (трансформатор) 31В / 4 Ω, 70 В / 21 Ω, 100 В / 42 Ω;
- входное напряжение / сопротивление 1 В / 10 кΩ;
- диапазон воспроизводимых частот 100Гц ~ 18 кГц;
- общие искажения менее 1%;
- отношение сигнал / шум 80 дБ;
- фильтр НЧ (400Гц) - 3 дБ;
- диапазон рабочих температур -10º ~ +40º С;
- напряжение питания 220 ~ 240В 50/60Гц, 24В;
- потребляемая мощность 260 Вт;
- вес 8,9 кг;
- размеры 482 х 88х 380 мм.

Усилитель мощности 360 ватт PA-636

Характеристики:

- полностью цифровой усилитель с низким энергопотреблением;
- сквозной симметричный вход;
- внутренний 400 Гц фильтр для улучшения качества сигнала;
- резервное питание от батарей.

Технические характеристики:

- выходная мощность 360 Вт;
- выходное напряжение / сопротивление (трансформатор) 31В / 4 Ω, 70 В / 21 Ω, 100 В / 42 Ω;
- входное напряжение / сопротивление 1 В / 10 кΩ;
- диапазон воспроизводимых частот 100Гц ~ 18 кГц;
- общие искажения менее 1%;
- отношение сигнал / шум 80 дБ;
- фильтр НЧ (400Гц) - 3 дБ;
- диапазон рабочих температур -10º ~ +40º С;
- напряжение питания 220 ~ 240В 50/60Гц, 24В;
- потребляемая мощность 720 Вт;
- вес 21 кг;
- размеры 482 х 132х 280 мм.

Усилитель мощности 480 ватт PA-648

Характеристики:

- полностью цифровой усилитель с низким энергопотреблением;
- сквозной симметричный вход;
- внутренний 400 Гц фильтр для улучшения качества сигнала;
- резервное питание от батарей.

Технические характеристики:

- выходная мощность 480 Вт;
- выходное напряжение / сопротивление (трансформатор) 31В / 4 Ω, 70 В / 21 Ω, 100 В / 42 Ω;
- входное напряжение / сопротивление 1 В / 10 кΩ;
- диапазон воспроизводимых частот 100Гц ~ 18 кГц;

- общие искажения менее 1%;
- отношение сигнал / шум 80 дБ;
- фильтр НЧ (400Гц) - 3 дБ;
- диапазон рабочих температур -10º ~ +40º С;
- напряжение питания 220 ~ 240В 50/60Гц, 24В;
- потребляемая мощность 960 Вт;
- вес 22 кг;
- размеры 482 х 132х 280 мм.

Зарядное устройство РВ-607

Зарядное устройство предназначено для поддержания блока аккумуляторных батарей в заряженном состоянии. В блоке предусмотрены индикация напряжения и тока заряда, защита от перезаряда и превышения тока заряда. Устройство применяется в системах оповещения в составе стоечного оборудования и рассчитано на работу с блоком аккумуляторов общим напряжением 24 В.

Технические характеристики:

- максимальное напряжение заряда: 27,3 В;
- ток заряда: 3 А;
- напряжение питания: 220 В, 50 Гц;
- потребляемая мощность: 130 Вт;
- масса: 7 кг;
- габариты (ШхВхГ): 482х88х380 мм.

Блок питания PD-659

Блок контроля и распределения питания предназначен для обеспечения установленного в стойку оборудования напряжениями 220 и 24 В. В устройстве предусмотрены возможность дистанционного включения, 2 неотключаемые и 4 отключаемые розетки 220 В 50 Гц, выходы 24 В пост, тока, вход для подключения блока аккумуляторных батарей (резервное питание), автоматический переход на резервное питание при пропадании напряжения 220 В 50 Гц, цифровые вольтметры переменного и постоянного напряжения.

Технические характеристики:

- напряжение питания: 220 В 50 Гц;
- потребляемая мощность: 190 Вт;
- масса: 6,2 кг;
- габариты: 482 х 88 х 380 мм.

Программный распределитель РО-606

Блок предназначен для распределения сигнала линейного уровня от одного источника на несколько усилителей мощности. В устройстве предусмотрены симметричный вход для подключения источника сигнала линейного уровня, 6 симметричных выходов для подключения усилителей мощности, регулятор уровня входного сигнала, регуляторы уровня выходного сигнала для каждого канала, светодиодные индикаторы наличия сигнала на входе и каждом из выходов.

Технические характеристики:

- напряжение питания: 220 В 50 Гц и 24 В пост, тока;
- потребляемая мощность: 10 Вт;
- масса: 5 кг;

- габариты: 482 x 88 x 380 мм.

Модуль цифровых сообщений PV-632A

- хранение и воспроизведение музыкальных и речевых файлов в формате MP3 256 кбит/с;
- 1 Гбайт внутренней памяти для хранения до 7 часов записи;
- совместная работа с недельным таймером PW-642;
- хранение и воспроизведение тревожного сообщения;
- USB порт для загрузки файлов с компьютера;
- матричный дисплей для отображения текущего состояния.

Технические характеристики:

Уровень входного сигнала / сопротивление	Mic Вход	0 дБ / 47 кΩ
	AUX Вход	-50 дБ / 47 кΩ
	CD Вход	-10 дБ / 47кΩ
Диапазон воспроизводимых частот (±3дБ)	Mic Вход	150Гц - 10кГц
	AUX Вход	80Гц - 15кГц
	CD Вход	80Гц - 15кГц
Метод Связи		порт RS-232C
Уровень выходного сигнала (на 1 кГц)		0 дБ / 2 кΩ
Уровень сигнала для наушников (на 1 кГц)		-10 дБ / 47 Ω
Напряжение питания		220~240В 50/60Гц, 24В
Потребляемая мощность		10 Вт
Размеры		482 x 88 x 380 мм
Вес		5.5 кг

Блок контроля линий, 24-х линии SC-624

Блок контроля линий оповещения предназначен для тестирования до 24 линий трансляции. Устройство обеспечивает контроль линии на обрыв, короткое замыкание, изменение сопротивления и замыкания на землю. Блок имеет удобную систему звуковой и световой индикации. Программное обеспечение блока работает с линиями сопротивлением от 20 Ом до 3 кОм. В устройстве предусмотрена регулировка периода проверки линий от 20 до 200 минут, переключатель точности измерения импеданса и выходные клеммы ("сухой" контакт) для управления дополнительными устройствами.

- тестовый сигнал (амплитуда/частота): 5 В/15 кГц;
- время измерения импеданса: 100 мс;
- напряжение питания: 24 В постоянного тока;
- масса: 5,2 кг;
- габариты (ШхВхГ): 482x88x380 мм.

Микрофон RM-616

Удаленная микрофонная панель предназначена для работы в составе систем оповещения и служит для преобразования звуковых колебаний в электрические. Устройство предназначено для совместной работы с матрицей ECS-616. Предусмотрена возможность выбора зон оповещения (при помощи встроенной клавиатуры), а также дистанционного управления сигналом "Гонг". Вариант исполнения устройства - настольный. Цвет корпуса панели - черный.

- количество зон: 16;
- диапазон частот: 100-15000 кГц;
- внутреннее сопротивление: 0,6 кОм;

- напряжение питания: 24 В;
- масса: 1,2 кг;
- габариты (ШхВхГ): 245х60х205 мм.

4.3. Электропитание.

Электропитание всего оборудования осуществляется от сети переменного тока напряжением 220В по 3 категории надежности от существующей сети электропитания.

Электропитание базового оборудования осуществляется через источники бесперебойного электропитания PD-659. PD-659 обеспечивает работу базового оборудования в автономном режиме в течении 24ч.

Электропитание световых табло и указателей напряжением 24В постоянного тока осуществляется от источников питания СКАТ-2400И7 (исп.5000) в комплекте с аккумуляторными батареями емкостью 40 А/ч. Аккумуляторные батареи обеспечивают функционирование системы в дежурном режиме в течение 24 часов и плюс 1 ч в режиме оповещения.

Расчет емкости аккумуляторных батарей для питания базового оборудования.

Наименование оборудования	Количество	Потребляемый ток, А
«PD-659»	3	2,592
Суммарный потребляемый ток в тревожном режиме		2,592

Емкость рассчитываем по формуле:
Режим «Дежурный» Емкость=24ч*Ток нагрузки/0,8=24*2,592/0,8=77,8 А/ч.
Выбираем 1 аккумулятор емкостью 100А/ч.
Коэффициент 0,8 учитывает необходимость неполного разряда аккумуляторов.
В системе предусмотрена установка трех аккумуляторов емкостью 100А/ч.

Расчет емкости аккумуляторных батарей для питания световых табло и указателей.

Наименование оборудования	Количество	Потребляемый ток, А
«КОП-25»	73	1,46
Суммарный потребляемый ток в тревожном режиме		1,46

Емкость рассчитываем по формуле:
Режим «Дежурный» Емкость=24ч*Ток нагрузки/0,8=24*1,46/0,8=43,2 А/ч.
Выбираем 3 блока питания с 3-мя аккумуляторами емкостью 26А/ч.
Коэффициент 0,8 учитывает необходимость неполного разряда аккумуляторов.

Суммарное потребление системы 220 В

Наименование оборудования	Количество	Мощность, Вт
Оборудование речевого оповещения	1	570
Световые табло и указатели	1	35
Суммарная мощность		**605**

4.4. Надежность работы

Надежность технических средств СОУЭ обеспечивает их круглосуточную и бесперебойную работу при условии соблюдения Заказчиком условий эксплуатации, своевременном и качественном проведении обслуживания согласно эксплуатационной документации.

Технические средства СОУЭ имеют следующие основные показатели надежности:

среднее время восстановления работоспособного состояния – 3 ч.

5. Защита от влияния внешних воздействий

Технические средства системы обладают электромагнитной совместимостью по критерию качества функционирования "А", обеспечивают качество функционирования по критерию "В" в условиях воздействия электромагнитных помех, параметры которых превышают регламентированные (ГОСТ 29073-91).

Уровень индустриальных помех, создаваемых системой, не превышает норм, установленных ГОСТ Р 50009-2000.

Оборудование и аппаратура СОУЭ, устанавливаемые в помещениях устойчивы к внешним воздействиям по ГОСТ 15150-69 (У3.1 - для помещений без искусственно регулируемых климатических условий).

6. Модернизация

Структура построения СОУЭ и входящие в её состав технические средства обеспечивают возможность проведения модернизации, и наращивания их аппаратной части без нарушения работоспособности установленного оборудования и СОУЭ в целом.

7. Рабочие места по эргономике

Рабочие места организованы в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и (или) методических указаний по безопасности труда.

Органы управления располагаются в зоне досягаемости моторного поля по ГОСТ 12.2.032-78.

Оборудование СОУЭ размещено в местах, обеспечивающих удобный доступ к коммутационным разъемам и органам управления, регулировки и настройки, с учетом основных антропометрических характеристик человека. Расположение элементов рабочего места обеспечивает возможность осуществления всех необходимых движений и перемещений для эксплуатации и технического обслуживания оборудования.

Размещение органов управления и средств отображения информации соответствует требованиям ГОСТ 12.2.032-78.

8. Безопасность СОУЭ

Оборудование СОУЭ обеспечивает безопасность работающих при эксплуатации и обслуживании, при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией и действующими правилами электробезопасности.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Все устанавливаемые на объекте технические средства, конструкции и отделочные материалы не представляют опасности для здоровья лиц, имеющих доступ на территорию и в помещения объекта, и имеют соответствующие санитарные сертификаты.

Технические средства СОУЭ удовлетворяют общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12997-84.

Электрическое сопротивление изоляции между цепями сетевого питания и корпусом, а также между цепями сетевого питания и входными/выходными цепями системы не менее:

при нормальных климатических условиях эксплуатации - 20 МОм;

при наибольшем значении рабочей температуры - 5,0 МОм;

при наибольшем значении относительной влажности - 1,0 МОм.

Электрическая прочность изоляции оборудования СОУЭ между цепями сетевого питания и корпусом, а также между цепями сетевого питания и входными/выходными цепями соответствует требованиям ГОСТ 12997-84.

Устройство защитного заземления составных частей СОУЭ соответствует требованиям ГОСТ 12.1.030-81.

Для обеспечения устойчивой работы СОУЭ используется существующее заземляющее устройство. Сопротивление заземляющего устройства не более 4 Ом.

Уровни излучений элементов СОУЭ в помещениях с обслуживающим персоналом соответствуют нормам и требованиям безопасности, установленным в ГОСТ 12.1.006-84, ГОСТ 12.1.040-83, ГОСТ Р 50658-94, ГОСТ Р 50659-94.

Допустимые уровни электромагнитных полей на рабочих местах отвечают требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

Монтаж и эксплуатация технических средств, требующих электропитания, отвечают требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

Устанавливаемое оборудование отвечает общим требованиям пожарной безопасности.

Применяемое оборудование, его расположение и условия эксплуатации отвечают требованиям «Санитарных норм и правил».

9. Условия эксплуатации СОУЭ:

относительная влажность окружающей среды до 85% при + 40°С;

температура внутри зданий и помещений от + 5°С до + 40°С;

для изделий, эксплуатирующихся в аппаратных стойках, обеспечен температурный режим, регламентированный эксплуатационно-технической документацией на эти изделия;

влажность и атмосферное давление должны быть в пределах 45-80% и 630-800 мм.рт.ст.

Оборудование и аппаратура СОУЭ, установленные в помещениях объекта, устойчивы к внешним воздействиям по ГОСТ 15150-69 (У3.1)

10. Условия монтажа, техническая эстетика и эргономика:

- монтаж СОУЭ проводится согласно требованиям РД 78.145-93;
- монтаж оборудования и кабельных линий выполняется с маркировкой кабелей, а также минимальным нарушением интерьера зданий и помещений;
- кабельные магистрали СОУЭ за подвесными потолками и по территории объекта прокладываются в гофрирошлангах и ПВХ коробах;
- маршруты прокладки кабелей и проводов, цвет и вид коробов предварительно согласовывается с Заказчиком;
- подключение посторонних устройств к коммуникационным линиям СОУЭ запрещено;
- проводится восстановительный ремонт мест повреждённых в ходе монтажных работ.

11. Заземление технических средств СОУЭ

Заземление технических средств проведено в полном соответствии с ПУЭ и технической документацией на применяемое изделие.