МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОЧТА РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

# ПРИКАЗ

20.12.2018 № 428-п

МОСКВА

Об утверждении Стандарта
«Построение структурированных
кабельных систем ФГУП «Почта России»

В целях приведения к единому стандарту строительства структурированных кабельный систем на предприятии п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый Стандарт «Построение структурированных кабельных систем ФГУП «Почта России» (редакция № 1) (далее – Стандарт).
2. Руководителю Департамента ИТ-инфраструктуры и технологических платформ В.А. Гавриленкову принять Стандарт к руководству и обеспечить его применение в процессе проектирования и строительства структурированных кабельных систем на предприятии.
3. Контроль исполнения приказа оставляю за собой.

Заместитель генерального директора
по информационным технологиям,
развитию новых продуктов С.Е. Емельченков

Приложение
к приказу предприятия
от 20.12.2018 № 428-п

# СТАНДАРТ
# «Построение структурированных кабельных систем ФГУП «Почта России»

(редакция № 1)

Москва, 2018

## Оглавление

Используемые термины и сокращения ..... 3
1. Общие сведения ..... 5
1.1. Область применения ..... 5
1.2. Общая характеристика Предприятия ..... 5
1.3. Предпосылки модернизации СКС ..... 6
1.4. Нормативные ссылки ..... 7
2. Требования к СКС ..... 8
2.1. Основные положения ..... 8
2.2. Требования к проектированию системы СКС ..... 8
2.3. Требования к архитектуре СКС ..... 9
2.3.1. Состав элементов ..... 9
2.3.2. Архитектура ..... 9
2.3.3. Требования к подсистеме рабочего места ..... 11
2.3.4. Требования к горизонтальной кабельной подсистеме СКС ..... 13
2.3.5. Требования к вертикальной кабельной подсистеме СКС ..... 14
2.3.6. Требования к подсистеме администрирования СКС ..... 16
2.3.7. Требования к интерфейсам ..... 16
2.3.8. Требования к конфигурации СКС ..... 17
2.4. Требования к размещению оборудования СКС ..... 17
2.4.1. Требования к главному коммутационному центру СКС ..... 18
2.4.2. Требования к МЗ ..... 18
2.4.3. Требования к размещению МЗ ..... 19
2.4.4. Требования к площади МЗ ..... 19
2.4.5. Требования к условиям окружающей среды в МЗ ..... 20
2.4.6. Требования к конструкции и оборудованию МЗ ..... 20
2.4.7. Требования к горизонтальному коммутационному центру СКС ..... 22
2.4.8. Требования к размещению ТП ..... 23
2.4.9. Требования к площади ТП ..... 23
2.4.10. Требования к условия окружающей среды в ТП ..... 24
2.4.11. Требования к конструкции и оборудованию ТП ..... 24
2.4.12. Требования к прокладке кабеля ..... 25
2.4.13. Требования к системе идентификации элементов СКС и ее маркировки ..... 26
2.5. Требования к подсистеме администрирования СКС ..... 27
2.6. Требования к безопасности ..... 28
2.7. Требования к документированию ..... 28
2.8. Состав документации СКС ..... 28
2.9. Исходные данные, предоставляемые Заказчиком ..... 29
2.10. Требования к эксплуатации ..... 29
Приложения ..... 30

# Используемые термины и сокращения

| Термин, сокращение | Определение, расшифровка сокращения |
|---|---|
| АРМ | Автоматизированное рабочее место |
| АСЦ | Автоматизированный сортировочный центр |
| АТС | Автоматическая телефонная станция |
| УАТС | Учрежденческая автоматическая телефонная станция |
| АУП | Аппарат управления Предприятия |
| АОПП | Авиационное отделение перевозок почты |
| БЛВС | Беспроводная локальная вычислительная сеть |
| БС | Базовая станция |
| Бэк-офис | Обособленное структурное подразделение, обеспечивающее работу подразделений, участвующих в управлении активами и пассивами организации |
| ГИВЦ | Главный информационно-вычислительный центр |
| ГКЦ | Главный коммутационный центр |
| Горизонтальная подсистема | Часть кабельной системы от телекоммуникационной розетки/разъема на рабочем месте до горизонтального кросса (этажного распределительного пункта) в телекоммуникационном помещении, или кабельная система между розеткой системы автоматизации здания и горизонтальным кроссом, включая саму розетку, или между первой механической заделкой горизонтальной соединительной точки и горизонтальным кроссом (TIA) |
| ИБП | Источник бесперебойного питания |
| КБ | Килобайт |
| Кб | Килобит |
| КЛВС | Корпоративная локальная вычислительная сеть |
| Кросс | Установка, обеспечивающая подключение кабельных элементов, их кросс-соединение или межсоединение |
| Кросс-соединение | Метод коммутации, в котором для подключения активного оборудования к магистральной кабельной подсистеме или пассивной коммутации между собой кабельных сегментов магистральной подсистемы используются две единицы коммутационного оборудования, соединяемые коммутационными шнурами |
| КСПД | Корпоративная сеть передачи данных |
| КЦ | Коммутационный центр |
| ЛВС | Локальная вычислительная сеть |
| ЛЦ | Логистический центр |
| Магистральная подсистема | Среды передачи и соединительное оборудование, обеспечивающие взаимосвязи между телекоммуникационными, аппаратными и городскими вводами внутри или между зданиями |
| МЗ | Машинный зал |
| ММПО | Место международного почтового обмена |
| МР | Макрорегион |
| МСЦ | Межрегиональный сортировочный центр |
| ОПС | Отделение почтовой связи |
| ОСП | Обособленное структурное подразделение |
| ПЖДП | Прижелезнодорожный почтамт |
| ПО | Программное обеспечение |

| **Термин, сокращение** | **Определение, расшифровка сокращения** |
|---|---|
| Предприятие | Федеральное государственное унитарное предприятие «Почта России» (ФГУП «Почта России») |
| Принт-зона | Специально отведенное пространство в офисе, где располагаются сетевые принтеры и прочая оргтехника |
| РЦОД | Резервный ЦОД |
| РФ | Российская Федерация |
| СКС | Структурированная кабельная система. (Законченная совокупность кабелей связи и коммутационного оборудования, позволяющая свести воедино информационные сервисы различного назначения) |
| СКТС | Сервис корпоративной телефонной связи |
| ТКУ | Телекоммуникационный узел |
| ТП | Телекоммуникационное помещение |
| ТТ | Технические требования |
| УФПС | Управление федеральной почтовой связи |
| Фронт-офис | Обособленное структурное подразделение, отвечающее за непосредственную работу с клиентами, заказчиками |
| ЦОД | Центр обработки данных |
| ЭКЦ | Этажный коммутационный центр |
| Интернет, Internet | Компьютерная сеть, представляющая собой глобальную систему соединенных компьютерных сетей, использующих стек протоколов TCP/IP для передачи/обмена данными |

# 1. Общие сведения

## 1.1. Область применения

Стандарт построения СКС (далее – стандарт, документ) ФГУП «Почта России» (далее – Предприятие) описывает концептуальное решение по комплексу средств и мероприятий, направленных на создание и модернизацию СКС Предприятия.

Настоящий документ применяется для формулирования требований технического задания при проектировании СКС (разработке проектной, рабочей, исполнительной документации) на основе витой пары проводников и волоконно-оптических компонентов. Документ обязателен к изучению работниками Предприятия, в чьей зоне ответственности находится проектирование, строительство и эксплуатация СКС.

Конкретные решения от различных производителей в настоящем документе не анализируются, рассматриваются основные направления развития без привязки к решениям определенных производителей.

Рекомендации разработаны в целях:

– оценки характеристик и параметров СКС на объектах Предприятия, обеспечивающих подключение и использование возможностей корпоративной информационной сети;

– оценки текущего состояния СКС на объектах Предприятия для принятия решений по модернизации или интеграции;

– планирования работ по созданию СКС на объектах Предприятия:

- обеспечение возможности информационного взаимодействия между АРМ, серверами, средствами сетевой печати (отображения) и т.п. со скоростью передачи данных до 10 Гбит/с, а также доступа сотрудников к сети Интернет;
- обеспечение работы по сети современных информационных сервисов, используемых на Предприятии;
- обеспечение универсальных сервисов для работы различных протоколов передачи данных.

## 1.2. Общая характеристика Предприятия

Предприятие включает в себя более 42 000 ОСП, распределенных по всей территории РФ. ОСП структурно (организационно) делятся на типы объектов согласно таблице 1.

Таблица 1

Типы объектов

| **Тип объекта** | **Наименование ОСП** | **Кол-во объектов** |
|---|---|---|
| Бэк-офис | АУП | 1 |
| | МР | 10 |
| | УФПС | 73 |
| | Почтамт | ~765 |

| | | |
|---|---|---|
| Объекты логистики | АСЦ | 2 |
| | МСЦ | 51 |
| | ЛЦ | 4 |
| | ПЖДП | 4 |
| | АОПП | 23 |
| | ММПО | 27 |
| Фронт-офис | ОПС 1-5 классов и пр. | >41000 |

В таблице 2 представлена классификация объектов Предприятия по количеству АРМ, имеющих доступ к КЛВС.

Таблица 2

Количество абонентов КЛВС в типовых объектах Предприятия

| **Идентификатор объекта** | **Количество АРМ** |
|---|---|
| Тип 1 | 1537-3072 |
| Тип 2 | 769-1536 |
| Тип 3 | 385-768 |
| Тип 4 | 193-384 |
| Тип 5 | 97-192 |
| Тип 6 | 49-96 |
| Тип 7 | 25-48 |
| Тип 8 | 9-24 |
| Тип 9 | 8 и менее |

### 1.3. Предпосылки модернизации СКС

Имеющиеся элементы СКС в большей части были введены в эксплуатацию на этапе строительства площадок и на данный момент устарели, либо не в полной мере отвечают текущим потребностям в организации СКС. Большая часть кабельной инфраструктуры Предприятия исчерпала свои ресурсы и, как следствие, в настоящее время отсутствует возможность для подключения новых АРМ. Часть ОСП не имеют подключения к КСПД, соответствующая кабельная сеть на них отсутствует.

Тщательная проработка проектных решений с учетом совокупности значений значительного количества параметров позволит добиться существенного улучшения всего комплекса технико-экономических характеристик и, в частности, как заметного снижения стоимости создания и эксплуатации СКС, так и уменьшения времени построения сети. При проектировании СКС необходимо придерживаться следующих принципов:

– безопасность –физическая безопасность как персонала (во время эксплуатации и технического обслуживания), так и оборудования (от пожаров, наводнений, электромагнитных излучений и пр.).

– универсальность –единая среда для передачи данных, голоса, видеосигнала, а также физического соединения оборудования в любой конфигурации, предусмотренной функциональным назначением СКС и согласующейся с технологическими возможностями оборудования различных производителей;

– гибкость –удобство изменения конфигурации кабельной инфраструктуры путем оптимизации кроссовых полей, позволяющих осуществлять оперативное внесение изменений документирование сделанных соединений;

– расширяемость и масштабируемость –возможность реорганизации топологии информационного обмена, а также расширения СКС без дополнительных работ, связанных с вмешательством в капитальные элементы конструкции зданий, прокладкой кабелей и установкой дополнительных разъемов;

– надежность – наличие гарантии качества на компоненты СКС и на выполненную работу по созданию СКС, а также резервирование наиболее важных компонентов;

– долговечность – наличие гарантированной поддержки компонентов СКС производителем;

– эффективность – обеспечение требуемого качества сервисов при минимальных затратах;

– эргономичность – удобство ремонта и восстановления СКС, простота обслуживания и администрирования;

– эстетичность – соответствие современным эстетическим требованиям.

### 1.4. Нормативные ссылки

– ГОСТ Р 53246-2008 - Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы.

– ГОСТ Р 53245-2008 - Информационные технологии (ИТ). Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания.

– ГОСТ Р 53248 - Защита информации. Обеспечение безопасности сетей электросвязи. Общие положения.

– ГОСТ 21.1101-2013 - Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

– Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г. №87 (ред. от 12.05.2017 г.)- О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

– ГОСТ 12.1.030-81 - Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

– ГОСТ Р 50571 - Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов.

– ПУЭ - Правила устройства электроустановок.

– Нормы пожарной безопасности НПБ 246-97 - Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний.

– СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 - Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

– Стандарты ANSI TIA/EIA 568B, TIA/EIA 569, TIA/EIA 570, TIA/EIA 606 (-A, -B), TIA/EIA 607.

## 2. Требования к СКС

### 2.1. Основные положения

СКС входят в единую технологическую сеть связи Предприятия и являются системами связи уровня подразделения. Основное функциональное назначение СКС - организация физического уровня передачи информации в локальных вычислительных и телекоммуникационных сетях объекта. СКС предусматриваются, как правило, во всех зданиях и сооружениях объектов Предприятия, в которых предполагается установка пользовательских устройств сетей или систем связи.

Требования и рекомендации, не отраженные в данном документе, а также выбор приводимых в требованиях вариантов, должны определяться конкретным проектом. Разрабатываемые проектные решения на СКС должны соответствовать требованиям стандартов, приводимых в данном документе. В случае невозможности выполнения приводимых в данном документе требований и рекомендаций по каким-либо причинам, проектные решения должны быть дополнительно согласованы в установленном порядке.

Приводимые в данном документе рекомендации и требования действующих стандартов используются при анализе состояния СКС на объектах Предприятия и унификации процессов проектирования, модернизации и развития СКС на объектах Предприятия.

### 2.2. Требования к проектированию системы СКС

СКС является основой системы информатизации и предназначена для организации физического уровня передачи информации в локальных вычислительных и телекоммуникационных сетях объекта.

Проект СКС должен быть разработан на основании:

– настоящих технических требований;

– архитектурно-строительных планов и экспликаций помещений, предоставленных Заказчиком;

– действующих на территории РФ нормативных документов.

При проектировании и строительстве СКС используются компоненты, имеющее действующие сертификаты соответствия РФ. Материалы СКС должны иметь сертификаты пожарной безопасности.

Создаваемая СКС должна соответствовать категории 5e/6. К каждому порту RJ-45 должен быть подведен отдельный 4-х парный UTP-кабель категории 5e/6. Длина сегментов СКС не должна превышать 90 метров.

Создаваемая СКС должна обеспечивать подключение пользователей ЛВС и телефонной сети. Количество внутренних портов СКС должно быть спроектировано с 30% запасом. Общее количество портов должно быть определено на этапе проектирования.

Маркировка элементов кабельной сети должна быть легко доступна и читаема в течение всего срока эксплуатации системы. Система маркировки элементов СКС должна быть разработана на этапе проектирования.

СКС должна быть спроектирована таким образом, чтобы по окончании монтажа на всю систему предоставлялась стандартная гарантия сроком не менее 20 лет.

Оборудование, материалы, компоненты, используемые для построения СКС, должны быть согласованы Заказчиком.

## 2.3. Требования к архитектуре СКС

### 2.3.1. Состав элементов

СКС строится из функциональных элементов, реализующих функциональные возможности СКС и определяющих ее основные характеристики, и дополнительных элементов, необходимых для поддержки функциональных элементов.

Функциональными элементами СКС являются:

- кабели (симметричные электрические и оптические);
- соединители (вилки, телекоммуникационные розетки, универсальные соединительные модули и пр.);
- распределительные устройства (электрические коммутационные панели, плинты и пр.).

### 2.3.2. Архитектура

Подсистемы и функциональные узлы проектируемых СКС должны строиться из функциональных элементов по иерархическому принципу с выделением магистральной и горизонтальной подсистем, в зависимости от типа объекта.

Подсистемы, будучи соединены вместе, составляют универсальную телекоммуникационную кабельную систему.

Кроссы выполняют функции интерфейсов между подсистемами и служат средствами формирования топологии сети. На Предприятии предполагается использование неполносвязной сетевой топологии типа иерархическая «звезда». В такой сети каждое абонентское сетевое устройство подключается информационным кабелем к соответствующему коммутатору доступа.

На рисунке 1 показана схема топологического расположения подсистем СКС.

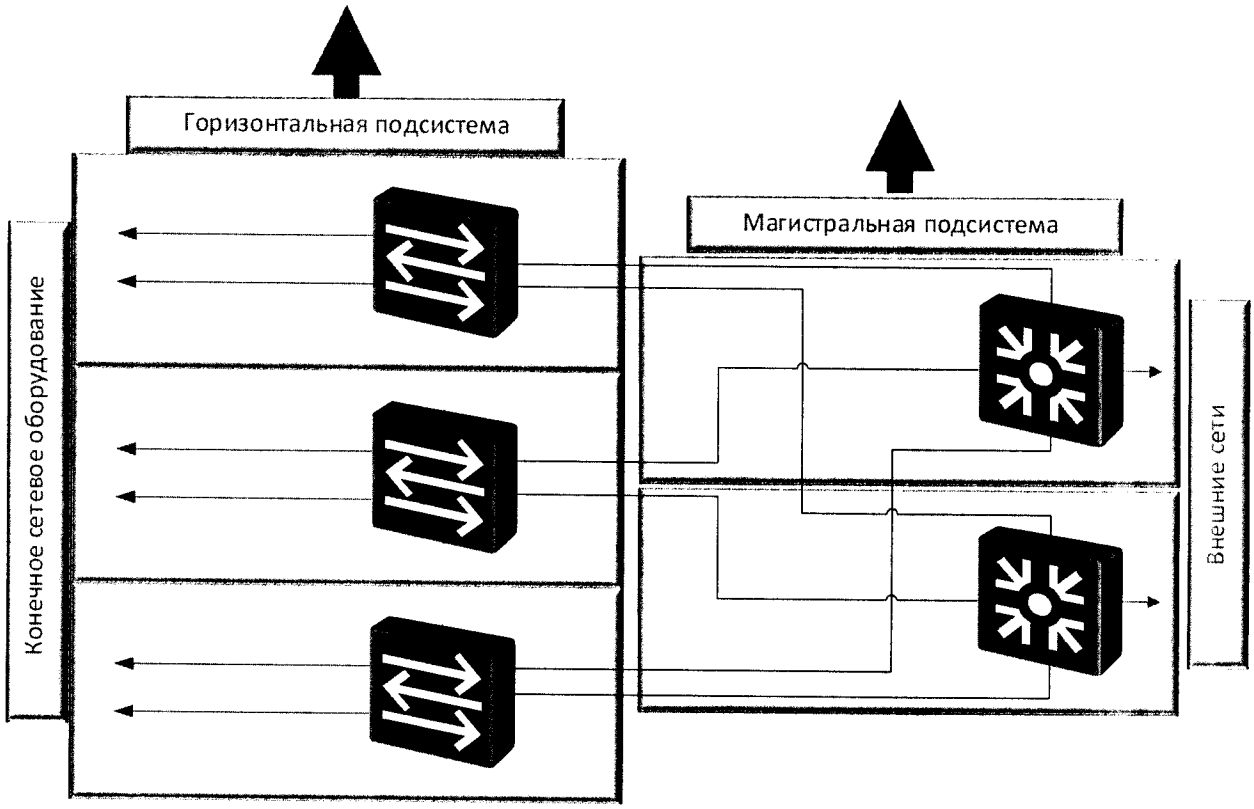



Рисунок 1. Схема топологического расположения подсистем СКС

При подключении активного оборудования используют методы кросс- и межсоединения. Пассивные соединения подсистем выполняют на основе кросс-соединений с помощью коммутационных шнуров или кроссировочных перемычек.

В случае реализации топологии СОА (централизованной волоконно-оптической архитектуры) пассивные соединения в горизонтальных кроссах выполняют с помощью создания кросс-соединений, межсоединений или муфт.

Для размещения серверного оборудования, ядра ЛВС и телефонии предусматриваются МЗ. Для размещения активного сетевого оборудования должны быть предусмотрены отдельные КЦ. Кроссы располагаются в МЗ и ТП. Функциональные элементы кабельных подсистем СКС соединяются между собой в иерархическую структуру, показанную на рисунке 2.

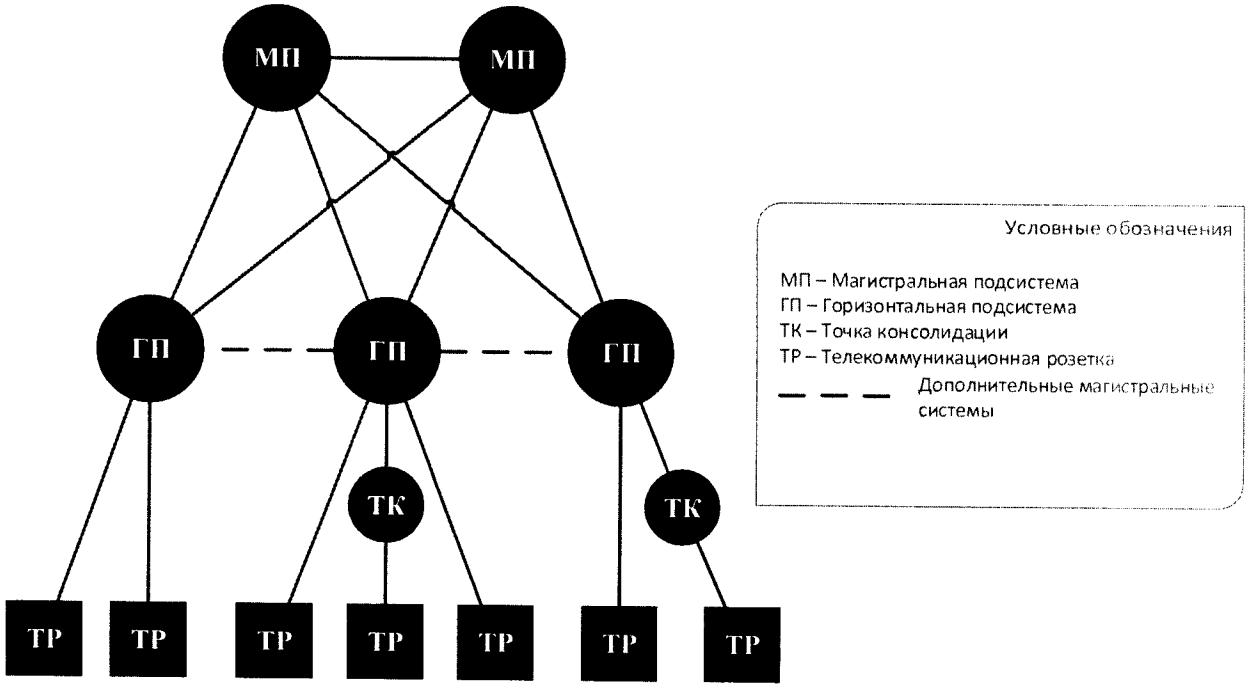



Рисунок 2. Структура кабельной системы

При использовании централизованной структуры кабельной системы образуется комбинированный канал, сочетающий в себе свойства магистральной и горизонтальной подсистем. Канал создается путем соединения рабочего места с централизованным кроссом тремя методами – транзитной прокладки, межсоединения или муфты. В тех случаях, когда кроссы выполняют комбинированные функции (например, главный кросс обслуживает не только все здание, но и этаж, на котором расположен, выполняя, таким образом, функции горизонтального кросса), промежуточные кабельные системы не применяются.

Рекомендуется применять дробление СКС на отдельные подсистемы:

- подсистема рабочего места;
- горизонтальная подсистема;
- вертикальная подсистема (внутренняя и внешняя);
- подсистема администрирования.

### 2.3.3. Требования к подсистеме рабочего места

Подсистема рабочего места предназначена для подключения конечных потребителей (компьютеров, терминалов, принтеров, IP телефонов, проекторов, устройств видеоконференцсвязи и пр.) к ЛВС и включает в себя коммутационные шнуры, адаптеры, а также устройства, позволяющие подключать оконечное оборудование к сети через информационную розетку.

Подсистема рабочих мест СКС должна включать:

- универсальную телекоммуникационную розетку с модульными разъемами (модулями, портами) типа RJ-45, категории 5e/6 в необходимом количестве, но не менее двух на одно рабочее место;

– розеточные модули для рабочих мест должны иметь установочный размер Mosaic 22,5х45,0 мм, т.е. монтаж в рамки типа Mosaic должен производиться без использования дополнительных адаптеров и переходников;

– коммутационные шнуры для соединения с оконечным оборудованием.

Количество и расположение рабочих мест, дополнительных розеток для сетевого оборудования должны уточняться на этапе проектирования.

Типовое рабочее место должно состоять из двух информационных портов (модулей) типа RJ-45.

Рабочее место секретарей должно состоять из четырёх информационных портов (модулей) типа RJ-45.

Переговорные комнаты должны быть оборудованы:

– информационными портами (модулями) типа RJ-45 в пространстве под переговорным столом – не менее четырех портов;

– информационными портами (модулями) типа RJ-45 в месте установки оборудования видеоконференцсвязи – не менее двух портов;

Рабочие места могут быть смонтированы одним из следующих способов:

– скрытый монтаж (встроенная в стену розетка, либо встроенный в пол люк);

– монтаж в ПВХ коробе.

Общее количество и расположение рабочих мест должно определяться на этапе проектирования, исходя из дизайн-проекта и мебельных планов (планов размещения оборудования), но необходимо предусматривать не менее 4,5-6 кв.м. рабочей площади помещения на одно рабочее место.

Каждое рабочее место должно быть укомплектовано двумя коммутационными шнурами категории 5е/6 с разъемами RJ-45 (длиной 3 метра).

Коммутационные шнуры должны удовлетворять следующим требованиям:

– оконцованы с двух сторон в заводских условиях; вид разъемов - модульная вилка RJ-45, 8-позиционная, 8-контактная, категории 5е/6;

– соответствовать международным стандартам ISO/IEC 11801, TIA-568-C.2;

– материал оболочки – LSZH;

– температура эксплуатации коммутационного шнура должна быть от -20°С до +75°С;

– прочность на разрыв коммутационного шнура - не менее 90 Н;

– количество циклов коммутации - не менее 750.

Предварительное размещение рабочих мест СКС предусматривает способ установки комплектов розеток в пластиковом кабельном канале. Окончательный способ установки розеток должен быть определен на этапе рабочего проектирования.

### 2.3.4. Требования к горизонтальной кабельной подсистеме СКС

Горизонтальная подсистема служит для предоставления физических каналов и должна покрывать пространство между информационной розеткой на рабочем месте и горизонтальным коммутационными центром в телекоммуникационном шкафу. Она состоит из следующих элементов:

- кабель горизонтальной подсистемы;
- коммутационные шнуры и кроссировочные перемычки горизонтального кросса;
- коммутационное оборудование в горизонтальном кроссе, на котором терминирован кабель горизонтальной подсистемы;
- телекоммуникационная розетка на рабочем месте, на которой терминирован кабель горизонтальной подсистемы;
- многопользовательская розетка на рабочем месте, на которой терминирован кабель горизонтальной подсистемы;
- консолидационная точка (при необходимости).

Каждое здание должно обслуживаться своей собственной горизонтальной подсистемой (уточняется на стадии проектирования).

Аппаратные кабели включаются в модель канала при тестировании кабельной системы, но они не считаются частью горизонтальной кабельной подсистемы, поскольку предназначены для поддержки работы конкретных приложений.

Кабель горизонтальной подсистемы должен проходить непрерывным сегментом от горизонтального кросса до телекоммуникационной розетки на рабочем месте, за исключением случая использования консолидационной точки.

Разрыв соединения по тракту горизонтальной подсистемы СКС должен осуществляться только отключением коммутационных шнуров на коммутационном поле.

Горизонтальная подсистема должна быть выполнена с использованием 4-парного кабеля типа «неэкранированная витая пара» 100 Ом категория не ниже 5е. Кабель должен удовлетворять следующим требованиям:

- соответствовать международным стандартам EIA/TIA 568-B.2-1, ISO/IEC 11801; IEC 61156-5, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1 и 2, IEC 61034-1 и 2;
- в кабеле должен применяться проводник – цельнотянутая медная жила (22-24 AWG), диаметр изоляции проводника 1 мм;
- сопротивление кабеля по постоянному току не более 93.8 Ом/км (при 20 °С)
- волновое сопротивление 100±15 Ом;
- материал оболочки – LSZH;
- температура эксплуатации кабеля от -20°С до +75°С;
- минимальный радиус изгиба кабеля при эксплуатации не более 25 мм, допустимое усилие натяжения не менее 110 Н;

– вес кабеля должен быть не более 40 кг/км.

Характеристики пожарной безопасности кабеля должны соответствовать параметрам, представленным в таблице 3.

Таблица 3

Характеристики пожарной безопасности

| | |
|---|---|
| Вертикальное распространение пламени (групповая прокладка) | -нг (А) – категория А (согласно ГОСТ Р МЭК 60332-3-22-2011) |
| Токсичность продуктов горения | Нет (согласно ГОСТ Р МЭК 60754-1-2011 и -2-2011) |
| Оптическая плотность дыма | не более 40% (согласно ГОСТ Р МЭК 61034-2-2011) |
| Класс пожарной опасности | П1б.8.1.2.1 (согласно ГОСТ 31565-2012) |

Горизонтальная подсистема должна иметь топологическую конфигурацию типа "звезда" и, как правило, состоять из функциональных элементов одного производителя и одной категории. Максимальная протяженность любого горизонтального кабельного сегмента не должна превышать 90м.

Все кабели должны быть разведены на патч-панели, устанавливаемые в 19” монтажных шкафах.

Кроссы горизонтальной подсистемы должны иметь возможность увеличения количества портов СКС не менее чем на 30%.

Медные патч-панели должны удовлетворять следующим требованиям:

– должны быть предназначены для монтажа в 19-дюймовый конструктив;

– материал – металл, цвет – чёрный (RAL 9005), ёмкость панели – 24 порта RJ-45;

– должны иметь задний кабельный органайзер для крепления кабелей;

– каждый порт панели должен быть пронумерован спереди и сзади; также должно быть предусмотрено место для маркировки портов на лицевой части панели;

– должны иметь универсальную конструкцию для возможности использования с экранированным и неэкранированным типами кабельной проводки.

### 2.3.5. Требования к вертикальной кабельной подсистеме СКС

Вертикальная подсистема должна обеспечивать связь горизонтальных коммутационных центров зданий с главным коммутационным центром объекта, связь между зданиями, расположенными не далеко от основного здания.

Связь между зданиями осуществить с помощью подвеса кабелей, при необходимости использовать промежуточные точки крепления (должно быть уточнено на этапе проектирования).

В тех случаях, когда в системе отсутствует промежуточный кросс, магистральная кабельная подсистема соединяет главный кросс с горизонтальным кроссом напрямую.

В качестве основы линейной части подсистемы внутренних магистралей для активного оборудования ЛВС рекомендуется применять одномодовые оптические кабели классом не ниже OS1 со структурой кабеля 9(8)/125 мкм для световых волн длиной 1310нм, 1550нм.

Для небольших сетей (менее 97 портов) с размещением коммутаторов ЛВС на объекте и соблюдением длин магистралей между их портами не более 90 м допускается использовать в качестве магистральной составляющей СКС для активного оборудования ЛВС медный UTP кабель категории 5e/6.

Оптические магистральные каналы должны предпочтительно выполняться с резервированием по схеме, учитывающей организационную структуру ЛВС и исключающей единую точку отказа магистральной сети.

В качестве основы линейной части подсистемы внешних магистралей должны быть использованы одномодовые волоконно-оптические кабели ёмкостью не менее 12 волокон, класса OS1.

При проектировании должны быть предусмотрены коннекторы ВОЛС типа LC.

Способ прокладки внешнего волоконно-оптического кабеля между зданиями должен быть разработан на этапе проектирования.

Для внешних магистральных оптических линий СКС необходимо использовать отдельные оптические кабельные линии или выделенные волокна в оптических кабельных линиях между зданиями объекта. При организации оптических линий связи между зданиями должно использоваться не более двух соединений (без учета соединений с пигтейлами).

Учитывая то, что внешняя магистральная линия может состоять из нескольких последовательно соединенных кабелей – как правило, кабеля для внутренней прокладки в одном здании, кабеля для внешней прокладки между зданиями и кабеля для внутренней прокладки в другом здании – должно быть использовано не более двух соединений (для оптических линий – без учета соединений с пигтейлами).

Для терминирования кабелей вертикальной подсистемы СКС должны использоваться конструктивы, позволяющие устанавливать их в 19” шкафы.

В качестве коммутационных панелей для телефонии должны использоваться телефонные панели с разъемами типа RJ-45, что позволит осуществить коммутацию с кабельной системой здания с помощью обычных патч-кордов RJ-45 – RJ-45. Панель должна обеспечить возможность установки без применения специальных инструментов.

Прокладка кабелей должна осуществляться по кабеленесущим конструкциям.

### 2.3.6. Требования к подсистеме администрирования СКС

Подсистема администрирования СКС (подсистема управления) включает:

- кроссовое оборудование для терминирования оптических кабелей и кабельных сборок (оптические полки);
- кроссовое оборудование для терминирования медных кабелей горизонтальной подсистемы;
- коммутационные шнуры для подключения оборудования;
- монтажные телекоммуникационные 19" шкафы.

Кроссы горизонтальных распределительных зон, кросс главной распределительной зоны, коммутационные панели аппаратной зоны должны соответствовать требованиям:

- все коммутационные панели должны иметь форм-фактор 19";
- оптические кабели должны оканчиваться дуплексными разъемами типа LC;
- использовать оптические коммутационные шнуры с разъемами Duplex LC;
- медные кабели должны оканчиваться разъемами типа RJ-45;
- обеспечение удобства выполнения кроссировок в главной и горизонтальной распределительных зонах, и организации излишних длин коммутационных кабелей за счет конструкции стойки или шкафа;
- обеспечена возможность механической защиты наиболее критичных соединений;
- свободное место должно составлять не менее 30%.

### 2.3.7. Требования к интерфейсам

Интерфейсы для подключения активного оборудования к кабельной системе должны располагаться в конечных точках каждой из подсистем. В любом кроссе может быть создано подключение внешнего оборудования с помощью методов кросс- и межсоединения.

Использование консолидационной точки для подключения активного оборудования к горизонтальной кабельной подсистеме запрещено.

Расстояния от источников внешних сервисов до главного кросса могут быть достаточно большими, поэтому при проектировании кабельной системы с учетом конкретных приложений, которые будут использоваться конечными пользователями, рекомендуется принимать во внимание рабочие характеристики кабельной системы, соединяющей здание с поставщиками сервиса.

Интерфейсы для подключения тестирующего оборудования к кабельной системе располагаются в конечных точках каждой из подсистем и в консолидационных точках (при необходимости раздельного тестирования сегментов горизонтальной кабельной подсистемы в среде кабельной системы открытого офиса).

Подключение СКС к телекоммуникационным сетям общего пользования осуществляется в точке расположения интерфейса внешних поставщиков сервиса.

В тех случаях, когда интерфейс сетей общего пользования не соединен непосредственно с одним из интерфейсов кабельной системы, при ее проектировании следует учитывать рабочие характеристики сегмента, соединяющего городской ввод здания с интерфейсом кабельной системы.

### 2.3.8. Требования к конфигурации СКС

Число и тип подсистем, составляющих СКС, зависит от географических особенностей и размеров кампуса или здания, а также от стратегических планов развития системы. Обычно на одном объекте предусмотрен один главный кросс, один промежуточный кросс на здание и один горизонтальный кросс на этаж здания. В том случае, когда объект состоит из одного небольшого здания, размеры которого позволяют обслуживать его с помощью одного кросса, отпадает необходимость в магистральной подсистеме. Крупные здания могут обслуживаться несколькими промежуточными кроссами, объединенными с помощью главного кросса.

Максимально допустимые расстояния в кабельных подсистемах (расстояния между кроссами) должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Максимально допустимые расстояния в кабельных подсистемах

| **Тип канала** | **Длина, м.** |
|---|---|
| Горизонтальная подсистема (ГП-ТР) | 90 |
| Магистральная подсистема здания (МС-ГП) | 290 |
| Магистральная подсистема здания + кампуса (МС-МС) | 1990 |

Для определения максимально допустимого значения длины канала необходимо обращаться к стандартам на конкретные телекоммуникационные приложения, для которых рассчитывается эта длина. Рекомендуется проектировать как минимум один горизонтальный кросс для каждого этажа здания, независимо от его размеров, и дополнительные горизонтальные кроссы на каждые 1 000 кв. м. площади обслуживаемого офисного пространства.

В тех случаях, когда плотность рабочих мест на этаже низкая (например, приемные, фойе, вестибюли и т.п.), допускается обслуживать подобные пространства из кроссов, расположенных на смежных этажах.

## 2.4. Требования к размещению оборудования СКС

Ядро активного сетевого оборудования магистральной подсистемы должно быть установлено в ГКЦ, активное сетевое оборудование горизонтальной подсистемы устанавливается в ЭКЦ.

### 2.4.1. Требования к главному коммутационному центру СКС

ГКЦ системы должен быть размещен в МЗ. Все телекоммуникационное оборудование должно быть размещено в стандартных 19-дюймовых коммуникационных шкафах. Ввод кабелей в коммутационный шкаф должен быть обеспечен сверху, либо снизу, в зависимости от типа трасс в помещении.

Каждый коммуникационный шкаф должен иметь:

- глухие металлические боковые панели;
- перфорированную переднюю и двухстворчатую, разделенную посередине, заднюю двери с замками;
- размеры (высота х глубина х ширина) не менее 42U х 1200мм х 800мм;
- принудительную вентиляционную панель;
- расстояние от передней двери до вертикальных стоек - не менее 55 мм;
- площади вентилируемой поверхности передней и задней дверей - не менее 5000 кв. см.;
- щеточные вентиляционные отверстия для прокладки кабелей на потолочной, нижней и боковых панелях, закрываемые панелями;
- вертикальные и горизонтальные (с накладной крышкой) органайзеры;
- глухие крышки для неиспользуемых юнитов;
- не менее двух вертикальных блоков распределения питания с мониторингом;
- промаркированные направляющие для установки оборудования с указанием юнита;
- не менее двух ключей для каждого замка;
- набор для крепежа в составе не менее 100 комплектов болтов, гаек, шайб и инструментов для монтажа;
- комплект для заземления.

Коммутационные шкафы необходимо размещать с учетом обеспечения технологических проходов, с обеспечением оптимальной циркуляции воздушных масс в целях кондиционирования, а также с обеспечением беспрепятственного перемещения при возникновении чрезвычайных ситуаций.

### 2.4.2. Требования к МЗ

МЗ является местом централизованного расположения активного телекоммуникационного оборудования (например, ядро ЛВС, УАТС, вычислительных комплексов, коммутаторов ЛВС). МЗ может также выполнять функции телекоммуникационной и городского ввода.

Помещение МЗ должно быть спроектировано и оборудовано с целью обеспечения установки активного телекоммуникационного оборудования,

коммутационного оборудования для терминирования кабелей горизонтальной и магистральной подсистем, а также коммутационной кабельной системы (коммутационных и аппаратных шнуров).

Рекомендуется располагать МЗ как можно ближе к центру обслуживаемого ею здания.

Допускается располагать в МЗ оборудование систем контроля и управления микроклиматом и ИБП мощностью до 100кВА, обслуживающие телекоммуникационное оборудование, установленное в МЗ. ИБП мощностью свыше 100кВА должны быть расположены в отдельных помещениях.

### 2.4.3. Требования к размещению МЗ

Требования к размещению МЗ:

– желательно, чтобы оно не имело окон и даже не примыкало вплотную к внешним стенам здания;

– при размещении аппаратной в подвале возникает риск затопления грунтовыми водами, и в результате аварии систем водопровода и канализации должны быть сведены к минимуму специальными строительными решениями (дополнительная гидроизоляция, соответствующий выбор трасс прокладки трубопроводов и т.д.);

– не рекомендуется располагать помещение МЗ на верхних этажах здания, так как это затрудняет ввод в нее кабелей внешних коммуникаций;

– крайне нежелательно размещать МЗ рядом с внутренними конструкциями здания: лифтовыми шахтами, лестничными маршами, вентиляционными камерами и т.д., ограничивающими ее возможное расширение в перспективе;

– запрещается располагать МЗ рядом с помещениями для хранения огнеопасных или агрессивных химических материалов;

– следует избегать близкого расположения источников электрических или магнитных полей, а также оборудования, которое может вызвать повышенную вибрацию;

– на этаже МЗ проход должен обеспечивать перемещение ИБП и ТК шкафов.

### 2.4.4. Требования к площади МЗ

Размеры МЗ определяются составом размещаемого оборудования. Если такая информация отсутствует, то при проектировании обычных офисных зданий следует исходить из расчета 0,7% от всей рабочей площади, но не менее значений, указанных в таблице 5. Для объектов с низкой плотностью рабочих мест площадь МЗ выбирают в зависимости от числа рабочих мест:

Таблица 5

| **Количество рабочих мест** | **Площадь аппаратной кв. м., не менее** |
|---|---|
| Менее 100 | 14 |
| 101-400 | 37 |
| 401-800 | 74 |

| | |
|---|---|
| 801-1200 | 111 |

Следует учитывать и то обстоятельство, что на практике МЗ часто совмещается с ГКЦ и/или внутренними магистралями. Таким образом, кроме оборудования коллективного использования при таком совмещении помещений в МЗ размещаются кроссы и сетевое оборудование, которые обслуживают телекоммуникационные розетки рабочих мест помещений офиса на том же этаже.

При выборе строительного решения необходимо иметь в виду, что создание одного большого МЗ дешевле нескольких маленьких той же суммарной площади.

### 2.4.5. Требования к условиям окружающей среды в МЗ

Соответствующим выбором архитектурно-планировочных решений, а также систем инженерного обеспечения функционирования здания в аппаратной должны быть обеспечены следующие условия окружающей среды.

Температура воздуха от 18 до 24 гр. при измерении на высоте 1,5м. от пола. Максимальная скорость изменения температуры не должна превышать значения 3 гр. в час.

Влажность воздуха от 30 до 55% без конденсации влаги при измерении на высоте 1,5м. от пола. Скорость изменения влажности воздуха не более 6% в час.

Освещенность не менее 450 лк при измерении на высоте 1 м от уровня пола на свободном от оборудования пространстве. Источники света должны иметь необходимую мощность и быть расположены таким образом, чтобы обеспечить равномерную освещенность всего пространства аппаратной. При этом любой вид работ должен производиться без использования дополнительных ламп и светильников.

Уровень вибрации. В диапазоне частот 5-22 Гц амплитуда колебаний не должна превышать 0,12 мм, а в диапазоне 22-500 Гц максимальное ускорение не должно быть более 2,5 м/с2.

Напряжение электрического поля не выше 3 В/м во всем спектре частот.

Отводимая тепловая мощность у стандартной стойки должна составлять не менее 5 кВт. Значение этого параметра нормируется из тех соображений, что помещение аппаратной обычно не имеет окон, и значение величины выделяемого тепла позволяет правильно спроектировать систему кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции.

### 2.4.6. Требования к конструкции и оборудованию МЗ

Оптимальной формой помещения МЗ является квадратная комната или близкая к ней с длиной короткой стены не менее 3 м. Расстояние между полом (фальшполом) и потолком (фальшпотолком) должно быть не менее 2,5м.

Пол аппаратной проектируется таким образом, чтобы выдерживать распределенную нагрузку не менее 12 кПа и точечную 4,4 кПа. Для прокладки кабелей желателен фальшпол с минимальной высотой 0,25 м из легкосплавных металлических плит, который обеспечивает ввод кабельных жгутов в 19-дюймовый конструктив снизу с соблюдением минимального радиуса изгиба каждого отдельного кабеля. Конструкция и материал стен выбираются с учетом возможности их обшивки металлическими экранирующими панелями и крепления к ним аппаратуры массой не менее 100 кг.

В случае размещения сетевого оборудования и коммутационных панелей в 19-дюймовом конструктиве крайне желательно располагать отдельные шкафы и стойки таким образом, чтобы обеспечить доступ к их передней и задней частям.

Вход в аппаратную снабжается металлической дверью, открываемой наружу, размером не менее 2,0 х 0,9 м. В дверном проеме устанавливается порог для предотвращения попадания воды из коридора в случае аварии водопровода или канализации в прилегающих помещениях. материал и конструкция межэтажных перекрытий, стен и двери выбираются с учетом обеспечения огнестойкости не менее 45 мин.

МЗ должен быть оборудована системами:

- охранной сигнализации;
- пожарной сигнализации;
- пожаротушения;
- кондиционирования;
- освещения;
- аварийного освещения;
- защитного и телекоммуникационного заземления, причем должна быть обеспечена возможность подключения непосредственно к главной пластине заземления.

Кроме того, должна быть предусмотрена установка в МЗ одного или нескольких телефонных аппаратов.

Сетевое оборудование, размещаемое в аппаратной, получает электропитание от ИБП, который по возможности должен иметь два независимых подключения к городской электрической сети с автоматическим переключением с основной силовой магистрали на резервную. Питание охранной и пожарной сигнализации также осуществляется от двух систем.

В аппаратную вводятся кабели городской телефонной сети и других операторов связи. При наличии в СКС подсистемы внешних магистралей в аппаратную заводятся и ее кабели. Ввод может производиться из кабельной канализации, коллектора, с эстакад, столбов (при воздушной подвеске) и других аналогичных сооружений. В некоторых ситуациях, определяемых местными условиями, для ввода кабелей выделяется отдельное помещение. В

нем монтируется соответствующее кроссовое оборудование, и оно отдельными кабелями внутренней прокладки соединяется с аппаратной.

### 2.4.7. Требования к горизонтальному коммутационному центру СКС

Горизонтальные коммутационные центры системы разместить в телекоммуникационных помещениях. Все телекоммуникационное оборудование разместить в стандартных 19-дюймовых коммуникационных шкафах. Ввод кабелей в коммутационный шкаф обеспечить сверху, либо снизу, в зависимости от типа трасс используемого в помещении.

Каждый коммуникационный шкаф должен иметь:

- глухие металлические боковые панели;
- перфорированную переднюю и двухстворчатую, разделенную посередине, заднюю двери с замками;
- размеры (высота х глубина х ширина) не менее 42U х 1000мм х 800мм;
- принудительную вентиляционную панель;
- расстояние от передней двери до вертикальных стоек - не менее 55 мм;
- площади вентилируемой поверхности передней и задней дверей - не менее 5000 кв. см.,
- щеточные вентиляционные отверстия для прокладки кабелей на потолочной, нижней и боковых панелях, закрываемые панелями;
- вертикальные и горизонтальные (с накладной крышкой) органайзеры;
- глухие крышки для неиспользуемых юнитов;
- промаркированные направляющие установки оборудования с указанием юнита;
- не менее двух ключей для каждого замка;
- набор для крепежа в составе не менее 100 комплектов болтов, гаек, шайб и инструментов для монтажа;
- комплект для заземления.
- не менее двух вертикальных блоков распределения электропитания, с не менее чем 16xc13, 2xc19 розеток с мониторингом параметров сети питания, потребляемой мощности и температуры окружающей среды.

Коммутационные шкафы необходимо размещать с учетом обеспечения технологических проходов, оптимальной циркуляции воздушных масс в целях кондиционирования, а также беспрепятственного перемещения при возникновении чрезвычайных ситуаций.

### 2.4.8. Требования к размещению телекоммуникационных помещений

При выборе места расположения ТП следует руководствоваться следующими принципами:

- ТП должны быть на каждом этаже здания;
- ТП этажа должно быть максимально приближено к вертикальным стоякам, по которым прокладываются кабели подсистемы внутренних магистралей СКС. Идеально, если стояк проходит непосредственно через него;
- в тех случаях, когда рабочая площадь этажа превышает 1000 кв.м. или если необходимы дополнительные ТП для обеспечения длины кабелей горизонтальной подсистемы, не превышающей 90м, допускается организация более одного ТП на этаже;
- для минимизации длины кабелей и соответственно стоимости горизонтальной подсистемы следует располагать ТП этажа как можно ближе к геометрическому центру обслуживаемой рабочей зоны;
- для облегчения режима контроля ТП не должно иметь окон, не должно быть проходным или совмещаться с другими производственными помещениями;
- следует избегать близкого размещения мощных источников электрических и/или магнитных полей, а также оборудования, которое может вызвать повышенную вибрацию в кроссовой;
- в зданиях, в которых невозможно или нецелесообразно выделение ТП на одном или нескольких этажах, допускается установка ЭКЦ в административных или других помещениях с ограниченным доступом.

Если на этаже предусмотрено несколько ТП, то рекомендуется, чтобы все они обслуживались разными вертикальными стояками. В этом случае удается избежать горизонтальной прокладки кабелей подсистемы внутренних магистралей СКС и существенно повысить ее живучесть. При нарушении этого условия допускается, чтобы часть ЭКЦ этажа была подключена к ГКЦ транзитом через другие ТП этажа.

### 2.4.9. Требования к площади ТП

Обычно к коммутационному оборудованию в ТП этажа подключаются рабочие места, которые расположены на том же самом этаже. Площадь рабочих помещений, обслуживаемых кроссовой, согласно стандартам, ISO/IEC 11801 и EN 50173 не должна превосходить 1000 кв.м., то есть одно ТП обслуживает максимум 100-250 рабочих мест. Площадь ТП зависит от состава размещаемого оборудования, но в любом случае она не должна быть менее 6 кв.м. Рекомендуется при проектировании применять следующие размеры ТП в зависимости от площади рабочих помещений, которые указаны в таблице 6.

Таблица 6

| Площадь, м. | Размеры ТП, м., не менее |
|---|---|
| 1000 | 3,0x5,0 |
| 800 | 3,0x4,0 |
| 500 | 3,0x3,0 |

### 2.4.10. Требования к условия окружающей среды в ТП

Система инженерного обеспечения функционирования здания должна быть спроектирована и реализована таким способом, чтобы создавать в любом ТП следующие условия окружающей среды:

- температура воздуха от 10 до 30 градусов Цельсия при измерении на высоте 1,5 метра от уровня пола;
- влажность воздуха от 30 до 55% без конденсации влаги на высоте 1,5 м от уровня пола;
- освещенность не менее 450 лк при измерении на высоте 1 м от уровня пола на свободном от оборудования пространстве. Принципы реализации и выбора типа, количества и размещения светильников полностью соответствуют аналогичным правилам для аппаратных;
- уровень вибрации не выше предельно допустимого значения для установленного в ТП оборудования;
- напряженность электрического поля не более 3 В/м во всем спектре частот;
- содержание в воздухе загрязняющих веществ не должно превышать предельно допустимых санитарных норм.

### 2.4.11. Требования к конструкции и оборудованию ТП

Оптимальной для ТП является квадратная или близкая к ней по форме комната, у которой минимальная длина короткой стены составляет 2 м. Высота помещения должна быть не менее 2,5 м. Конструкция и материал стен выбираются с учетом возможности их обшивки металлическими экранирующими панелями и креплением к ним аппаратуры массой не менее 100 кг.

В случае прокладки вертикального стояка непосредственно через ТП, в нем не должно быть фальшпотолка и фальшпола, а дверь должна располагаться на смежной со стояком стене. Остальные требования к двери и к дверному проему ТП идентичны требованиям к МЗ. Материал и конструкция межэтажных перекрытий, стен и двери выбираются таким образом, чтобы обеспечить огнестойкость не менее 45 мин.

ТП обязательно оборудуется системами:

- пожарной и охранной сигнализации;
- вентиляции;
- освещения;
- защитного и телекоммуникационного заземления.

### 2.4.12. Требования к прокладке кабеля

Система кабельных каналов (СКК) должна включать в себя:

– пластиковые кабельные каналы для прокладки кабелей внутри помещений;

– металлические лотки для прокладки кабелей по коридорам зданий за фальшпотолком или под фальшполом;

– гофрированные трубы для прокладки кабелей за фальшстенами и через сквозные отверстия (закладные) в стенах.

Пластиковые кабельные каналы должны иметь гигиенические сертификаты и сертификаты пожарной безопасности. Емкость кабельных каналов следует рассчитывать исходя из 50% заполнения. В рабочих помещениях следует использовать кабельные каналы единого сечения. Необходимо использовать сопутствующие элементы (внутренние, внешние, плоские углы, заглушки и т.д.) того же производителя, что и самих кабельных каналов.

При отсутствии в коридорах фальшпотолка или свободного места за фальшпотолком для прокладки металлического лотка, допускается установка магистрального пластикового канала. Магистральные каналы должны быть снабжены внутренними перегородками, сечение должно позволять прокладку всех кабелей с заполнением 50% в месте наибольшего сосредоточения прокладываемых кабелей.

При наличии фальшпотолка следует использовать металлический лоток перфорированного или сетчатого типа. Заполнение лотка должно быть не более 50%. Металлические конструкции лотков должны быть заземлены.

Конструкция и сечение пластиковых электротехнических коробов в кабинетах должны обеспечивать:

– возможность установки в полость короба необходимого количества информационных розеток СКС и силовых электрических розеток;

– прокладку слаботочных и силовых кабелей, с посекционным разделением на расстояние не менее 50 мм;

– СКС должна соответствовать требованиям НПБ 246-97.

Высота установки пластикового короба в помещениях – 60 см от уровня пола.

Необходимость установки вертикального кабельного канала, для подключения рабочих мест, в некоторых помещениях определить на этапе рабочего проектирования.

За потолочным пространством для прокладки кабелей СКС использовать проволочные металлические лотки и гофрированные трубы ПВХ. В помещениях кабель проложить в настенных коробах. Розетки СКС установить в короб.

Электрическая проводка и сигнальные цепи должны быть уложены в разные каналы внутри короба.

При выполнении проходов для кабелей СКС через стены и перекрытия необходимо обеспечивать соблюдение противопожарных требований к заполнению проемов.

Для прокладки кабелей СКС через межэтажные перекрытия необходимо использовать специализированные огнезащитные кабельные проходки, герметичные кабельные вводы или использовать другие технические решения, обеспечивающие соблюдение противопожарных требований.

Для прокладки кабелей СКС из коридоров в помещения необходимо использовать металлические гильзы (отрезки труб), заполняемые после завершения монтажа специализированными огнезащитными материалами (мастиками), или применять специализированные кабельные проходки или герметичные кабельные вводы.

В случае невозможности использования кабель-канала в тех или иных помещениях (например, исходя из требований дизайна интерьера) кабели к розеткам СКС необходимо прокладывать в стене в металлической или пластиковой трубе с диаметром, обеспечивающим возможность оперативной перепрокладки кабелей.

При проектировании необходимо предусмотреть возможность использования существующих кабельных трасс объекта.

### 2.4.13. Требования к системе идентификации элементов СКС и ее маркировки

Система идентификации является необходимой и неотъемлемой частью СКС, обеспечивающей возможность администрирования СКС в процессе эксплуатации.

Идентификаторы должны быть присвоены следующим элементам:

- горизонтальным кабелям;
- коммутационным и кроссовым панелям;
- портам коммутационных панелей;
- портам телекоммуникационных розеток;
- магистральным кабелям;
- ГКЦ;
- шкафам ЭКЦ и шкафам КЦ здания;
- отдельным волокнам оптических кабелей;
- кабелепроводам (кабель-каналам и лоткам).

Идентификатор, присваиваемый элементу СКС, должен быть числовым, буквенным или буквенно-числовым.

Идентификация не должна зависеть от оборудования, не входящего в состав СКС.

Идентификация внутри группы должна быть последовательной.

Для упрощения системы идентификации СКС в масштабе объекта Предприятия идентификация элементов СКС в различных зданиях (за исключением ГКЦ и кабелей внешней магистральной подсистемы) на

объектах должна быть однотипной и независимой (т.е. локальные идентификаторы элементов СКС в различных зданиях могут совпадать).

В каждой линии горизонтальной подсистемы следует присваивать одинаковые (или имеющие общую часть) идентификаторы для порта телекоммуникационной розетки, порта коммутационной панели и соединяющего их кабель.

Способы маркировки элементов должны обеспечивать хорошую видимость меток, их надежное крепление и долговечную эксплуатацию.

Кабели горизонтальной и магистральной подсистемы должны быть маркированы с обоих концов. Дополнительную маркировку на кабели следует наносить в местах ответвления кабеля от основного пучка, в местах перехода через стены, перекрытия и в других местах, в которых условия прохождения кабеля изменяются.

Маркировка должна производиться в соответствии со стандартом ANSI/TIA-606-B.

## 2.5. Требования к подсистеме администрирования СКС

Подсистема администрирования СКС включает в себя кроссовое оборудование КЦ.

Подсистема администрирования СКС (подсистема управления) должна включать:

- кроссовое оборудование для терминирования оптических кабелей и кабельных сборок (оптические полки);
- кроссовое оборудование для терминирования медных кабелей горизонтальной подсистемы;
- коммутационные шнуры для подключения оборудования;
- монтажные телекоммуникационные 19” шкафы.

Кроссы горизонтальных распределительных зон, кросс главной распределительной зоны, коммутационные панели аппаратной зоны должны соответствовать требованиям:

- все коммутационные панели должны иметь форм-фактор 19”;
- оптические кабели должны оканчиваться дуплексными разъемами типа LC;
- использовать оптические коммутационные шнуры с разъемами Duplex LC;
- медные кабели должны оканчиваться разъемами типа RJ-45;
- обеспечение удобства выполнения кроссировок в главной и горизонтальной распределительных зонах, и организации излишних длин коммутационных кабелей за счет конструкции стойки или шкафа;
- обеспечена возможность механической защиты наиболее критичных соединений;
- свободное место должно составлять не менее 30% от уже занятого.

## 2.6. Требования к безопасности

В соответствии с ГОСТ Р 52448 СКС подлежит защите от несанкционированного доступа. В СКС в общем случае подлежат защите ГКЦ, ЭКЦ, кабели горизонтальной и внутренней подсистем, а также кабели внешней магистральной подсистемы.

При необходимости ограничения доступа к оборудованию в ТП и МЗ необходимо применять системы контроля и управления доступом.

Для ограничения доступа к горизонтальным и внутренним магистральным кабелям СКС в кабелепроводах, проложенных в незащищенных от несанкционированного доступа пространствах (например, в коридорах и помещениях вне узла связи, если надпотолочное пространство не защищено системой контроля доступа), в качестве кабелепроводов следует использовать металлические лотки с металлической крышкой.

Проектирование СКС в интересах систем связи с особыми требованиями к информационной безопасности требует дополнительного согласования с соответствующим подразделением Заказчика.

Необходимость реализации тех или иных технических мер из перечисленного выше должна быть определена в соответствии с принятой политикой информационной безопасности на Предприятии.

## 2.7. Требования к документированию

Проектная и сметная документация СКС должна быть разработана отдельно для каждого здания и отдельно для линейной части подсистемы внешних магистралей между зданиями.

## 2.8. Состав документации СКС

Рабочая документация СКС должна включать в себя:

- Обложка, Титульный лист;
- Общие данные (Пояснительная записка);
- Структурная схема СКС;
- План размещения рабочих мест;
- План прокладки кабельных трасс;
- План размещения телекоммуникационных шкафов;
- Схема размещения оборудования СКС в телекоммуникационных шкафах;
- Кабельный журнал СКС;
- Сертификаты на оборудование и материалы;
- Спецификация оборудования, изделий и материалов;
- Протоколы тестирования кабельных линий.

Рабочая документация передаётся Заказчику:

- на бумажном носителе - 2 экз., в формате А2;
- на электронном носителе - 1 экз., в формате PDF и в исходных форматах (.dwg, .docx, .xlsx и т.д.).

## 2.9. Исходные данные, предоставляемые Заказчиком

В качестве исходных данных Заказчик предоставляет Исполнителю следующие исходные данные:

- поэтажные планы с указанием предполагаемого размещения АРМ, оснащенных ПК и мест установки телекоммуникационных шкафов;
- план территории объекта;
- информацию о количестве АРМ на каждом этаже зданий.

## 2.10. Требования к эксплуатации

Оборудование СКС должно обеспечивать режим эксплуатации – 24x7x365(366).

Анализ необходимости модернизации СКС должен проводиться не реже одного раза в 10 лет.

Документация на СКС должна поддерживаться в актуальном состоянии. Обязательно ведение кабельного журнала с фиксацией всех выполненных переключений.

Приложение № 1
к Стандарту «Построение
структурированных кабельных
систем ФГУП «Почта России»

## Отчет по результатам обследования текущего состояния СКС Предприятия

| | |
|---|---|
| Дата проведения обследования: | |
| Наименование объекта: | |
| Фактический адрес объекта: | |
| Контактные данные ответственных лиц: | |

| № п/п | Состав требований | Отметка о соответствии требованию (соответствует/не соответствует /неприменимо) |
|---|---|---|
| *1* | *2* | *3* |
| 1. | Требования к документированию | |
| 1.1. | Требования к наличию рабочей и исполнительной документации | |
| 1.2. | Требования соответствия документации стандартам | |
| 2. | Требования к СКС | |
| 2.1. | Требования к структуре СКС и ее составляющим:<br>– категория медного UTP-кабеля;<br>– магистральная кабельная составляющая СКС для активного оборудования ЛВС;<br>– резервирование оптических магистральных каналов;<br>– совместимость оптической магистральной составляющей СКС с оптическими модулями активного оборудования;<br>– прокладка магистральных кабелей между зданиями;<br>– установка главного кросса;<br>– размещение этажных коммутационных центров;<br>– установка информационных розеток на рабочих местах;<br>– общее количество портов;<br>– прокладка магистральных кабелей СКС;<br>– прокладка кабелей горизонтальной | |

| | | |
|---|---|---|
| | составляющей СКС;<br>– размещение информационных розеток для смежных систем. | |
| 2.2. | Требования к заземлению телекоммуникационного оборудования | |
| 2.3. | Требования к оснащению помещения МЗ:<br>– размещение МЗ;<br>– размеры МЗ;<br>– наличие в МЗ системы кондиционирования;<br>– соответствие МЗ климатическим нормам;<br>– пожарная безопасность МЗ;<br>– пол МЗ;<br>– потолок МЗ;<br>– освещение МЗ;<br>– вентиляция МЗ;<br>– дверные проемы МЗ;<br>– электроснабжение МЗ;<br>– система бесперебойного питания МЗ;<br>– ограничение доступа в МЗ;<br>– ограничение доступа в ПА. | |
| 2.4. | Требования к ТП:<br>– размещение ТП;<br>– размеры ТП;<br>– электроснабжение ТП;<br>– дверные проемы ТП;<br>– ограничение доступа в ТП;<br>– освещение ТП. | |
| 2.5. | Требования к маркировке СКС | |
| 2.6. | Требования к прокладке кабеля | |
| 2.7. | Требования к гарантии | |
| 2.8. | Требования к безопасности | |

Приложение № 2
к Стандарту «Построение
структурированных кабельных
систем ФГУП «Почта России»

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование структурированной кабельной системы (СКС)

---

## 1. Общие положения

Настоящее техническое задание (ТЗ) определяет требования к проектным работам по созданию структурированной кабельной системы (СКС) для оснащения _____,
расположенного по адресу: _____,
с целью обеспечения автоматизации производственной деятельности «Почты России».

## 2. Общие требования

### 2.1. Требования к проектированию системы СКС

Структурированная кабельная система является основой системой информатизации и предназначена для организации физического уровня передачи информации в локальных вычислительных и телекоммуникационных сетях объекта.

Проект структурированной кабельной системы должен быть разработан на основании:

1) Настоящих технических требований;

2) Архитектурно-строительных планов и разрезов, предоставленных Заказчиком;

3) Действующих нормативных документов:

– ГОСТ Р 53246-2008 - Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы;

– ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии (ИТ). Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания;

– ГОСТ 21.1101-2013 - Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;

– Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 12.05.2017) - О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;

– ГОСТ 12.1.030-81 – Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление;

– ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 - Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов;

– ПУЭ «Правила устройства электроустановок. Издание 7, 2004 г.»;

– Нормы пожарной безопасности НПБ 246-97. «Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний»;

– СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

СКС должна быть спроектирована в соответствии со стандартами ANSI TIA/EIA 568B, TIA/EIA 569, TIA/EIA 570, TIA/EIA 606 (-A, -B), TIA/EIA 607.

При проектировании и строительстве СКС использовать оборудование и материалы, имеющие сертификаты соответствия Российской Федерации.

Оборудование СКС должно иметь сертификаты противопожарной безопасности.

Создаваемая СКС должна соответствовать категории __ *(5e/6)*. К каждому порту RJ-45 должен быть подведен отдельный 4-х парный UTP-кабель категории __ *(5e/6)*. Длина сегментов СКС, выполненных из «витой пары», не должна превышать 90 метров.

Создаваемая СКС должна обеспечивать подключение всех пользователей ЛВС к телефонной сети. Количество внутренних портов СКС должно быть спроектировано с 30% запасом. Общее количество портов определить на этапе проектирования.

Маркировка элементов кабельной сети должна быть легко доступна и читаема в течение всего срока эксплуатации системы.

Система маркировки элементов СКС должна быть разработана на этапе рабочего проектирования.

Проектирование и реализация СКС должны производится согласно поэтажным планам с экспликацией помещений офисов, предоставляемым Заказчиком в качестве исходных данных.

СКС должна быть спроектирована таким образом, чтобы по окончании монтажа на всю систему предоставлялась системная гарантия производителя, сроком не менее 20 лет

Оборудование и материалы, используемые для построения СКС, должны быть согласованы с Заказчиком.

**3. Требования к архитектуре**

Создаваемая СКС должна обладать иерархической структурой и должна включать в себя такие подсистемы как:

– подсистема рабочего места, предназначена для подключения к локальной сети оборудования рабочих мест, офисной оргтехники, беспроводных точек доступа и других сетевых устройств. Подсистема включает в себя унифицированные порты на базе разъема RJ-45 для подключения оконечного оборудования;

– горизонтальная подсистема, обеспечивает соединение портов рабочих мест с кроссовым оборудованием, расположенным в телекоммуникационных шкафах коммутационных центров зданий;

– вертикальная подсистема, объединяет в единую сеть активное сетевое оборудование телекоммуникационных шкафов коммутационных центров зданий с оборудованием главного коммутационного центра объекта;

– подсистема администрирования, включает в себя кроссовое оборудование коммутационных центров зданий и главного коммутационного центра объекта для коммутации сигналов, передаваемых как по медному, так и по оптическому кабелю.

Системотехнические решения должны обеспечивать открытость архитектуры, преемственность и масштабируемость решений.

В основе построения СКС должна быть заложена топология «иерархическая звезда».

Для размещения серверного оборудования, ядра ЛВС и телефонии предусмотреть отдельный машинный зал. Для размещения активного сетевого оборудования предусмотреть отдельные коммутационные центры,.

### 3.1. Требования к подсистеме рабочих мест СКС

Подсистема рабочего места предназначена для подключения конечных потребителей (компьютеров, терминалов, принтеров, IP и аналоговых телефонов, проекторов, устройств видеоконференцсвязи и т. д.) к ЛВС. Включает в себя коммутационные шнуры, адаптеры, а также устройства, позволяющие подключать оконечное оборудование к сети через информационную розетку.

Подсистема рабочих мест СКС должна включать:

– универсальную телекоммуникационную розетку с неэкранированными модульными разъемами (модулями, портами) типа RJ-45, категории ___ *(5е/6)* в необходимом количестве, но не менее двух на одно рабочее место;

– розеточные модули для рабочих мест должны иметь установочный размер Mosaic 22,5х45,0 мм, т.е. монтаж в рамки типа Mosaic должен производиться без использования дополнительных адаптеров и переходников.

– коммутационные шнуры для соединения с оконечным оборудованием.

Количество и расположение рабочих мест, дополнительных розеток для сетевого оборудования уточняются на этапе проектирования.

Типовое рабочее место должно включать два информационных порта (модуля) типа RJ-45.

Рабочее место секретарей должно включать четыре информационных порта типа RJ-45.

Переговорные комнаты оборудуются:

четырьмя информационными портами типа RJ-45 в пространстве под переговорным столом;

двумя информационными портами типа RJ-45 в месте установки оборудования видеоконференцсвязи (телевизор);

Рабочие места могут быть смонтированы одним из следующих способов:

– скрытый монтаж (встроенная в стену розетка, либо встроенный в пол люк);

– монтаж в ПВХ коробе 105х50.

Общее количество и расположение рабочих мест должно определяться при проектировании, исходя из дизайн-проекта и мебельных планов (планов размещения оборудования), но не более 1 рабочего места на 4,5-6 кв. метров рабочей площади помещения (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03).

Каждое рабочее место должно быть укомплектовано двумя коммутационными шнурами категории __ *(5е/6)* с разъемами RJ-45 (длиной 3 метра).

Коммутационные шнуры должны удовлетворять следующим требованиям:

– быть оконцованы с двух сторон в заводских условиях. Вид разъемов - модульная вилка RJ-45, 8-позиционная, 8-контактная, категории ___ *(5е/6)*;

– соответствовать международным стандартам ISO/IEC 11801, TIA-568-C.2;

– проводник – цельнотянутая медная жила (22-24 AWG), диаметр изоляции проводника 1 мм;

– внешний диаметр кабеля 6 мм, материал оболочки LSZH;

– температура эксплуатации от -20°С до +75°С;

– прочность на разрыв не менее 90 Н, количество циклов коммутации не менее 750.

Предварительное размещение рабочих мест СКС и способ установки комплектов розеток в пластиковом кабельном канале определяются на этапе рабочего проектирования.

### 3.2. Требования к горизонтальной кабельной подсистеме СКС

Горизонтальная подсистема должна покрывать пространство между информационной розеткой на рабочем месте и горизонтальным коммутационными центром в телекоммуникационном шкафу. Она состоит из горизонтальных кабелей, информационных розеток и части горизонтального кросса, которая обслуживает горизонтальный кабель. Каждое этаж должно обслуживаться своей собственной горизонтальной подсистемой (уточняется на стадии проектирования).

Разрыв соединения по тракту горизонтальной подсистемы СКС должен осуществляться только отключением коммутационных шнуров на коммутационном поле.

Горизонтальная подсистема должна быть выполнена с использованием 4-парного кабеля «неэкранированная витая пара» 100 Ом категории не ниже 5е. Кабель должен удовлетворять следующим требованиям:

– должен соответствовать международным стандартам EIA/TIA 568-B.2-1, ISO/IEC 11801; IEC 61156-5, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1 и 2, IEC

61034-1 и 2;

– проводники – цельнотянутая медная жила (22-24 AWG), диаметр изоляции проводника 1 мм;

– волновое сопротивление 100±15 Ом;

– внешний диаметр кабеля 6,1 мм, материал оболочки LSZH;

– температура эксплуатации от -20°С до +75°С;

– минимальный радиус изгиба при эксплуатации не более 25 мм, допустимое усилие натяжения не менее 110 Н;

– вес кабеля не более 40 кг/км.

Характеристики пожарной безопасности:

| | |
|---|---|
| Вертикальное распространение пламени (групповая прокладка) | -нг (А) – категория А (согласно ГОСТ Р МЭК 60332-3-22-2011) |
| Токсичность продуктов горения | Нет (согласно ГОСТ Р МЭК 60754-1-2011 и -2-2011) |
| Оптическая плотность дыма | не более 40% (согласно ГОСТ Р МЭК 61034-2-2011) |
| Класс пожарной опасности | П1б.8.1.2.1 (согласно ГОСТ 31565-2012) |

Горизонтальная подсистема должна иметь топологическую конфигурацию "звезда". Максимальная протяженность любого горизонтального кабельного сегмента не должна превышать 90м.

Все кабели должны быть разведены на патч-панели, устанавливаемые в 19” монтажных шкафах.

Кроссы горизонтальной подсистемы должны иметь возможность увеличения количества портов СКС не менее чем на 30%.

Медные патч-панели должны удовлетворять следующим требованиям:

– должны быть предназначены для монтажа в 19-дюймовый конструктив, высота панели - 1U;

– материал – металл, цвет – чёрный (RAL 9005), ёмкость панели – 24 порта RJ-45;

– должны иметь задний кабельный органайзер для крепления кабелей;

– каждый порт панели должен быть пронумерован спереди и сзади. Также должно быть предусмотрено место для маркировки портов на лицевой части панели.

### 3.3. Требования к вертикальной кабельной подсистеме СКС

Обеспечить не менее двух внешних кабельных вводов в здание.

Вертикальная подсистема должна обеспечивать связь горизонтальных коммутационных центров зданий с главным коммутационным центром объекта, связь между зданиями, расположенными не далеко от основного здания.

Связь между зданиями осуществить с помощью подвеса кабелей, при необходимости использовать промежуточные точки крепления (уточнить на этапе рабочего проектирования).

В качестве основы линейной части подсистемы внутренних магистралей должны быть использованы многомодовые волоконно-оптические кабели ёмкостью не менее 12 волокон, класса OM4;

При проектировании использовать коннекторы ВОЛС типа LC.

Способ прокладки внешнего волоконно-оптического кабеля между зданиями должен быть разработан на этапе рабочего проектирования.

Для терминирования кабелей вертикальной подсистемы СКС должны использоваться конструктивы, позволяющие устанавливать их в 19" шкафы.

В качестве коммутационных панелей для телефонии должны использоваться телефонные панели с разъемами типа RJ-45, что позволит осуществить коммутацию с кабельной системой здания с помощью обычных патч-кордов RJ-45 – RJ-45. Панель должна обеспечить легкость установки без применения специальных инструментов.

Прокладка кабелей должна осуществляться по кабеленесущим конструкциям.

### 3.4. Главный коммутационный центр СКС

Главный коммутационный центр системы разместить в МЗ. Все телекоммуникационное оборудование разместить в стандартных 19-дюймовых коммуникационных шкафах. Ввод кабелей в коммутационный шкаф обеспечить сверху, либо снизу, в зависимости от типа трасс используемого в помещении.

Каждый коммуникационный шкаф должен иметь:

- глухие металлические боковые панели;
- перфорированную переднюю и двухстворчатую, разделенную посередине, заднюю двери с замками;
- размеры (высота х глубина х ширина) не менее 42U х 1200мм х 800мм;
- принудительную вентиляционную панель;
- расстояние от передней двери до вертикальных стоек - не менее 55 мм;
- площади вентилируемой поверхности передней и задней дверей - не менее 5000 кв. см.,
- щеточные кабельные вводы с защитой от пыли и грязи на нижней и верхней панелях;
- вертикальные и горизонтальные (с накладной крышкой) органайзеры;
- глухие крышки для неиспользуемых юнитов;
- не менее 2 вертикальных блоков распределения электропитания, с не менее чем 16xc13, 2xc19 розеток с мониторингом параметров сети питания, потребляемой мощности и температуры окружающей среды;
- промаркированные направляющие установки оборудования с указанием юнита
- не менее двух ключей для каждого замка;

– набор для крепежа в составе не менее 100 комплектов болтов, гаек, шайб и инструментов для монтажа;

– комплект для заземления.

Коммутационные шкафы необходимо размещать с учетом обеспечения технологических проходов, с обеспечением оптимальной циркуляции воздушных масс в целях кондиционирования, а также с обеспечением беспрепятственного перемещения при возникновении чрезвычайных ситуаций.

### 3.5. Горизонтальный коммутационный центр СКС

Горизонтальные коммутационные центры системы разместить в технических помещениях. Все телекоммуникационное оборудование разместить в стандартных 19-дюймовых коммуникационных шкафах. Ввод кабелей в коммутационный шкаф обеспечить сверху, либо снизу, в зависимости от типа трасс используемого в помещении.

Каждый коммуникационный шкаф должен иметь:

– глухие металлические боковые панели;

– перфорированную переднюю и двухстворчатую, разделенную посередине, заднюю двери с замками;

– размеры (высота х глубина х ширина, не менее): 42U х 1000мм х 800мм;

– принудительную вентиляционную панель;

– расстояние от передней двери до вертикальных стоек - не менее 55 мм;

– площади вентилируемой поверхности передней и задней дверей - не менее 5000 кв. см.;

– щеточные кабельные вводы с защитой от пыли и грязи на нижней и верхней панелях;

– вертикальные и горизонтальные (с накладной крышкой) органайзеры;

– глухие крышки для неиспользуемых юнитов;

– не менее 2 вертикальных блоков распределения электропитания, с не менее чем 16xc13, 2xc19 розеток с мониторингом параметров сети питания, потребляемой мощности и температуры окружающей среды;

– промаркированные направляющие установки оборудования с указанием юнита;

– не менее двух ключей для каждого замка;

– набор для крепежа в составе не менее 100 комплектов болтов, гаек, шайб и инструментов для монтажа;

– комплект для заземления.

Коммутационные шкафы необходимо размещать с учетом обеспечения технологических проходов, с обеспечением оптимальной циркуляции воздушных масс в целях кондиционирования, а также с обеспечением беспрепятственного перемещения при возникновении чрезвычайных ситуаций.

### 3.6. Требования к подсистеме кабельных каналов

Система кабельных каналов (СКК) должна включать в себя:

– пластиковые кабельные каналы для прокладки кабелей внутри помещений;

– металлические лотки для прокладки кабелей по коридорам зданий за фальшпотолком или под фальшполом;

– гофрированные трубы для прокладки кабелей за фальшстенами и через сквозные отверстия (закладные) в стенах.

Пластиковые кабельные каналы должны иметь гигиенические сертификаты и сертификаты пожарной безопасности. Емкость кабельных каналов следует рассчитывать исходя из 50% заполнения. В рабочих помещениях следует использовать кабельные каналы единого сечения. Необходимо использовать сопутствующие элементы (внутренние, внешние, плоские углы, заглушки и т.д.) того же производителя, что и самих кабельных каналов.

При отсутствии в коридорах фальшпотолка или свободного места за фальшпотолком для прокладки металлического лотка, допускается установка магистрального пластикового канала. Магистральные каналы должны быть снабжены внутренними перегородками, сечение должно позволять прокладку всех кабелей с заполнением 50% в месте наибольшего сосредоточения прокладываемых кабелей.

При наличии фальшпотолка следует использовать металлический лоток перфорированного или сетчатого типа. Заполнение лотка должно быть не более 50%. Металлические конструкции лотков должны быть заземлены.

Конструкция и сечение пластиковых электротехнических коробов в кабинетах должны обеспечить:

– возможность установки в полость короба необходимого количества информационных розеток СКС и силовых электрических розеток;

– прокладку слаботочных и силовых кабелей, с посекционным разделением на расстояние не менее 50 мм;

– СКК должна соответствовать требованиям НПБ 246-97.

Высота установки пластикового короба в помещениях – 60 см от уровня пола.

Необходимость установки вертикального кабельного канала для подключения рабочих мест в некоторых помещениях определить на этапе рабочего проектирования.

Предусмотреть возможность использования существующих кабельных трасс Объекта.

### 3.7. Требования к монтажу кабеля

За потолочным пространством для прокладки кабелей СКС использовать проволочные металлические лотки и гофрированные трубы ПВХ. В помещениях кабель проложить в настенных коробах. Розетки СКС установить в короб.

Электрическая проводка и сигнальные цепи должны быть уложены в разные каналы внутри короба.

### 3.8. Требования к маркировке

Все шкафы, коммутационные панели, кабельные трассы, порты RJ-45 и кабель должны быть промаркированы в соответствии с расположением и назначением. Маркировка должна быть выполнена типографским способом или при помощи лазерного принтера.

Должны быть созданы соответствующие кабельные журналы.

Маркировка должна производиться в соответствии со стандартом ANSI/TIA-606-B.

## 4. Требования к подсистеме администрирования СКС

Подсистема администрирования включает в себя кроссовое оборудование коммутационных центров.

Подсистема администрирования СКС (подсистема управления) включает:

- кроссовое оборудование для терминирования оптических кабелей и кабельных сборок (оптические полки);
- кроссовое оборудование для терминирования медных кабелей горизонтальной подсистемы;
- коммутационные шнуры для подключения оборудования;
- монтажные телекоммуникационные 19” шкафы.

Кроссы горизонтальных распределительных зон, кросс главной распределительной зоны, коммутационные панели аппаратной зоны должны соответствовать требованиям:

- все коммутационные панели должны иметь форм-фактор 19”;
- оптические кабели должны оконечиваться дуплексными разъемами типа LC;
- использовать оптические коммутационные шнуры с разъемами Duplex LC;
- медные кабели должны оконечиваться разъемами типа RJ-45;
- удобство выполнения кроссировок в главной и горизонтальной распределительных зонах, и организации излишних длин коммутационных кабелей за счет конструкции стойки или шкафа;
- возможность механической защиты наиболее критичных соединений;
- свободное место должно составлять не менее 30% от уже занятого.

## 5. Требования к документированию

Проектная и сметная документация структурированной кабельной системы должна быть разработана отдельно для каждого здания и отдельно для линейной части подсистемы внешних магистралей между зданиями.

### 5.1. Состав документации СКС

Рабочая документация структурированной кабельной системы должна включать в себя:

- Обложка, Титульный лист;
- Общие данные (Пояснительная записка);
- Структурная схема СКС;
- План размещения рабочих мест;
- План прокладки кабельных трасс;
- План размещения телекоммуникационных шкафов;
- Схема размещения оборудования СКС в телекоммуникационных шкафах;
- Кабельный журнал СКС;
- Сертификаты на оборудование и материалы;
- Спецификация оборудования, изделий и материалов.

Рабочая документация передаётся Заказчику:

- на бумажном носителе — 2 экз., в формате А2;
- на электронном носителе — 1 экз., в формате PDF и в исходных форматах (dwg, docx, xlsx и т.д.).

## 6. Исходные данные предоставляемые Заказчиком

В качестве исходных данных Заказчик предоставляет Исполнителю следующие исходные данные:

- Поэтажные планы с указанием предполагаемого размещения автоматизированных рабочих мест, оснащенных ПК и мест установки телекоммуникационных шкафов;
- План территории объекта;
- Информацию о количестве автоматизированных рабочих мест на каждом этаже зданий.

## 7. Срок выполнения работ

Срок выполнения работ по проектированию структурированной кабельной системы должен составлять не более 3 (трех) недель с момента заключения контракта.

В случае предъявления Заказчиком замечаний по проекту Исполнитель должен внести изменения в течении 3 (трех) рабочих дней.

## 8. Порядок внесения и изменений дополнений

Дополнения, уточнения или изменения к техническому заданию на построение СКС могут вноситься по согласованию Сторон и будут оформляться в виде дополнений к нему, подписанных уполномоченными представителями Сторон в соответствии с нормативными требованиями, и должны соответствовать нормам и требованиям, изложенным в настоящем техническом задании.