ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Структурированная кабельная система на 292 порта зданий гимназии

2008

Содержание

[1. Общие сведения 5](#_Toc196914701)

[1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение 5](#_Toc196914702)

[1.2 Перечень нормативной документации 5](#_Toc196914703)

[2. Назначение и цели создания структурированной кабельной системы (СКС) 7](#_Toc196914704)

[2.1 Назначение СКС 7](#_Toc196914705)

[2.2 Цель создания СКС 7](#_Toc196914706)

[3. Требования к системе 8](#_Toc196914707)

[3.1 Требования к системе в целом 8](#_Toc196914708)

[3.2 Требования к структуре и функционированию системы 8](#_Toc196914709)

[3.2.1 Топология СКС 10](#_Toc196914710)

[3.2.2 Элементы СКС 11](#_Toc196914711)

[3.2.3 Требования к коммутационному оборудованию 16](#_Toc196914712)

[3.2.4 Требования к кабелепроводам 18](#_Toc196914713)

[3.2.5 Требования к монтажу СКС 19](#_Toc196914714)

[3.2.6 Требования по телекоммуникационному заземлению 19](#_Toc196914715)

[3.2.7 Требования к системе администрирования 19](#_Toc196914716)

[4. Порядок контроля и приемки системы 21](#_Toc196914717)

[4.1 Приборы для тестирования 21](#_Toc196914718)

[4.2 Процедура тестирования 21](#_Toc196914719)

[4.2.1 Общие положения программы и методики испытаний 21](#_Toc196914720)

[4.2.2 Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний 22](#_Toc196914721)

[4.2.3 Требования безопасности 22](#_Toc196914722)

[4.2.4 Определяемые характеристики и точность их измерения 23](#_Toc196914723)

[4.2.5 Методы испытаний и измерений характеристик 23](#_Toc196914724)

[4.2.6 Отчетность 23](#_Toc196914725)

[4.3 Сроки выполнения работ 24](#_Toc196914726)

[4.4 Условия заключения договора 24](#_Toc196914727)

[5. Требования к рабочему проекту 25](#_Toc196914728)

[5.1 Разделы рабочего проекта 25](#_Toc196914729)

1. Общие сведения

1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение

Техническое задание (ТЗ) на оснащение гимназии структурированной кабельной системой (СКС) SchoolNet.

1.2 Перечень нормативной документации

При разработке ТЗ использованы следующие нормативные документы:

СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»;

СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительстве предприятий, зданий и сооружений»;

ПУЭ-98 (издание 6 и 7) «Правила устройства электроустановок»;

ГОСТ 34.602-89. «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

РД 50-34.698-90. «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;

ГОСТ 2.106-96. «Единая система конструкторской документации. Текстовые документы»;

ISO/IES DIS 11801 – Standard for Testing Installed Cable (Стандарт для тестирования проложенного кабеля);

ANSI/TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunication Wiring Standard (Стандарт кабельных телекоммуникаций офисных зданий);

ANSI/TIA/EIA-569-А – Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (Стандарт для телекоммуникационных трасс и помещений офисных зданий);

ANSI/TIA/EIA-606 – Administration Standard for Telecommunication Infrastructure in Commercial Buildings (Стандарт администрирования телекоммуникационной инфраструктуры офисных зданий);

ANSI/TIA/EIA-607 – Grounding and Bounding Requirements for Telecommunication in Commercial Buildings (Требования к системе выравнивания потенциалов и заземления для телекоммуникаций офисных зданий);

CENELEC EN 50173 - Information Technology. Generic cabling systems.

EN 50082-1:1992 – Electromagnetic Compatibility Generic Immunity Standard (Part 1 – Residential Commercial Light Industry);

EN 55022:1987 – Limits and Methods of Measurement of Interference Characteristics of Information Technology Equipment;

pr EN 55024 – Immunity of Information Technology Equipment (Part 2 – Electrostatic Discharge Requirement, Part 3 – Immunity of Radial Frequency Fields, Part 6 – Immunity of Continuous Conducted Interference);

Технические условия, сертификаты соответствия и пожарной безопасности на применяемое оборудование.

2. Назначение и цели создания структурированной кабельной системы (СКС)

2.1 Назначение СКС

СКС SchoolNet предназначена для оснащения гимназии кампусной компьютерной сетью. Сеть охватывает 2 корпуса: 1 корпус, для средней и старшей школы, содержит 150 классов, 2 из которых компьютерные, на 5 этажах, учительская и кабинет директора; 2 корпус, для младшей школы, содержит 100 классов, 1 из которых компьютерный, на 3 этажах.

2.2 Цель создания СКС

СКС с открытой архитектурой SchoolNet создается в помещениях гимназии для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) с целью:

Обмена данными в кампусной сети гимназии;

Доступ к ресурсам сети Интернет;

Обеспечения надежных каналов передачи информации в пределах кампусной сети;

Подготовки основы для создания единого информационного пространства на территории гимназии;

Обеспечение систем безопасности и иных общественных сервисов на территории развертывания сети.

3. Требования к системе

3.1 Требования к системе в целом

Проектируемая кабельная система должна отвечать следующим требованиям:

Структурированность. Кабельная система должна быть выполнена в соответствии с принципами построения СКС, как это определено в спецификациях международного стандарта EIA/TIA 568A. Структура кабельной системы должна быть полностью адекватной структуре построения ЛВС с точки зрения активного сетевого оборудования.

Гибкость. Кабельная система должна обеспечивать простое подключение оконечного оборудования, а также его перемещение внутри здания без перестройки кабельной системы (т.е. без изменения структуры кабельной системы и перепрокладки кабельных трасс).

Высокая пропускная способность. Кабельные каналы между портами активного сетевого оборудования должны обеспечивать на любых участках скорость передачи данных не менее 100 Мб/с.

Надежность. Кабельная система должна быть устойчивой к отказам за счет избыточности и универсальности портов для подключения оконечного оборудования, а также за счет обоснованного резервирования кабельных трасс.

Структурированная Кабельная Система должна соответствовать сети класса D и быть сертифицирована на 20-ти летнюю гарантию.

3.2 Требования к структуре и функционированию системы

Согласно концепции СКС кабельная система здания разбивается на две подсистемы: горизонтальную и вертикальную (рис.1).

Рисунок 1 – Обобщенная структурная схема СКС

Горизонтальная кабельная разводка охватывает оборудование одного этажа, начинаясь там, где пользователь подключает компьютер, телефон или иное оконечное устройство, и оканчиваясь в распределительных пунктах этажа (РПЭ). Используется четырехпарный кабель “неэкранированная витая пара” категории 5е (рис.2).

Рисунок 2 – Структурные элементы СКС

Объединение горизонтальных подсистем этажей здания осуществляется с помощью вертикальной кабельной подсистемы через РПЭ, размещаемые на этажах. РПЭ представляет собой монтажный шкаф с установленными кроссовыми и коммутационными патч-панелями, на которых разделываются кабели от рабочих мест, и активным оборудованием – концентраторами или коммутаторами. РПЭ выступает как подчиненный для распределительного пункта здания (РПЗ) и служит для связи горизонтальных кабельных подсистем и основной вертикальной кабельной подсистемы здания.

Вертикальная (основная) кабельная подсистема является главной кабельной магистралью уровня здания, обеспечивающая соединение всех РПЭ с РПЗ. Вертикальная телефонная кабельная магистраль обеспечивает подключение всех распределительных узлов к учережденческой АТС.

Главный распределительный пункт (ГРП) – это центр звездообразной СКС уровня здания, несущий всю нагрузку по обеспечению взаимодействия всех вертикальных кабельных соединений и обеспечивающий администрирование, ремонт и модификацию кабельной сети всего здания. В ГРП располагается центральное коммутационное оборудование и активное сетевое оборудование здания. ГРП также содержит кроссы внешних магистральных линий связи между зданиями.

3.2.1 Топология СКС

Смешанная топология «шина+звезда» полностью соответствует современной топологии ЛВС и их прогнозируемого развития. Выбор архитектуры кабельной системы типа “звезда” на основе кабеля «витая пара» категории 5е/6 позволит создать гибкую сетевую структуру, в которой могут параллельно существовать и взаимодействовать несколько сетевых технологий (Ethernet/Fast Ethernet, Token Ring или АТМ). СКС здания позволяет увеличивать производительность на различных участках сети по мере необходимости.

3.2.2 Элементы СКС

А. Монтажный конструктив:

Шкаф телекоммуникационный ШТК-42.8 предназначается для размещения 19′′ оборудования телекоммуникационных систем различных стандартов и конфигураций, применяемых на сетях общего пользования и локальных сетях связи, в компьютерных системах.

Технические характеристики:

Размеры (Высота х Ширина х Глубина), 600х800 х2030

Цвет светло-серый RAL 7032

Двери передняя - запирающаяся на замок с тонированным стеклом

Стенки съемные

Высота 42 U

Масса 120,8 кг

Исполнение – напольный

Максимальная нагрузка – 400 кг

Степень защиты по ГОСТ 14254 – IP 30

Шкаф изготовлен в климатическом исполнении УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150 и предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях при:

– температуре окружающего воздуха от плюс 5°С до плюс 40°С;

– относительной влажности окружающего воздуха – 80% при 25°С.

Шкаф монтажный ШРН-6.480 настенный предназначен для монтажа 19" телекоммуникационного оборудования внутри офисов и производственных помещений.

Технические характеристики

Размеры (Высота х Ширина х Глубина), 365 х 600 х 480 мм

Полезная глубина max, 415 мм

Цвет светло-серый RAL 7032

Дверь передняя – запирающаяся на замок с тонированным стеклом

Стенки несъемные

Высота, 6 U

Масса, 20 кг

Исполнение – настенный

Максимальная нагрузка – 30 кг

Степень защиты по ГОСТ 14254 – IP 30

Б. Кабельные трассы: кабельные каналы 110х50, лоток перфорированный 200х30;

На рынке представлен широкий комплекс средств для монтажа кабельных систем, выполненных из металла и пластика. Он включает в себя пластиковые кабельные каналы (короба), металлические лотки (проволочные, перфорированные, сплошные), пластиковые и металлические трубы (жесткие и гибкие) и др.

Таблица 1 – Производители кабельных каналов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Марка кабельного канала | Страна/производитель | Web/сайт |
| Legrand | Франция | www.legrand.ru |
| IBOCO-DKC | Италия, Россия | www.dkc.ru |
| MK | Англия | www.mke.ru |
| Marshall Tufflex | Англия | www.marshall-tufflex.com |
| Panduit | США | www.panduitemea.com/ru/ |
| AESP (Mita) | Англия | www.aesp.ru |
| Emiter | Польша | www.electro-montag.ru |
| Kopos Kolin | Чехия | www.kopos.com/ru/ |

Ассортимент представленных на рынке изделий очень широк, поэтому рассмотрим наиболее часто используемые типоразмеры.

Таблица 2 – Ассортимент коробов, представленных на рынке

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Legrand | IBOCO-DKC | MK | Marshall Tufflex | AESP (Mita) | Emiter | Kopos Kolin |
| размер, мм | цена, $/м | размер, мм | цена, $/м | размер мм | цена, $/м | размер, мм | цена, $/м | размер, мм | цена, $/м | размер, мм | цена, $/м | размер, мм | цена, $/м |
| 20х12.5 | 1.05 | 22х10 | 0.58 | 16х16 | 1.22 | 16х16 | 0.93 | 16х16 | 1.05 | 11х10 | 0.39 | 15х10 | 0.55 |
| 32/2х12.5 | 1.81 | 30х10 | 0.83 | 25х16 | 1.57 | 25х16 | 1.05 | 25х16 | 1.36 | 18х13 | 0.55 | 20х12 | 0.69 |
| 32х16 | 2.86 | 25х17 | 1.05 | 32х12.5 | 2.09 | 38х16 | 1.64 | 38х16 | 1.80 | 20х20 | 0.82 | 15х17 | 0.60 |
| 40/2х16 | 3.86 | 40/2х17 | 1.51 | 40х16 | 1.94 | 38/2х16 | 2.00 | 38х25 | 2.07 | 24х22 | 0.86 | 25х18 | 0.98 |
| 60/3х16 | 5.16 | 50х20 | 2.26 | 40/2х25 | 2.17 | 38х25 | 1.93 | 50х50 | 4.96 | 40х15 | 1.10 | 35/2х18 | 1.34 |
| 75/3х20 | 6.01 | 50/2х20 | 2.50 | 50/2х32 | 5.66 | 38/2х25 | 2.18 | 100х50 | 9.86 | 40х20 | 1.40 | 50/2х18 | 1.41 |
| 75х65 | 10.20 | 80х40 | 5.11 | 75/2х50 | 8.48 | 50х25 | 2.65 |  |  | 80х40 | 2.88 | 90х60 | 5.48 |
| 100х34 | 8.16 | 100х40 | 5.81 | 100х50 | 10.42 | 50х50 | 4.31 |  |  | 110х70 | 7.20 | 110х60 | 8.21 |
| 100х50 | 11.49 | 80х60 | 6.03 | 100х100 | 12.98 | 100х50 | 6.92 |  |  | 140х70 | 8.16 | 130х60 | 9.70 |
| 130х50 | 15.04 | 100х60 | 6.84 |  |  | 100х100 | 10.11 |  |  |  |  |  |  |
| 160х50 | 20.04 | 150х60 | 14.16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 200х65 | 39.81 | 200х80 | 24.51 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Каналы IBOCO-DKC имеют углы (повороты) с изменяемым градусным значением, что поможет избежать неприятностей при монтаже на непрямоугольных углах стен. Также данные короба имеют каркасы-подрозетники, которые крепятся безвинтовым «нащелкиванием» и благодаря выступающей форме освобождают дополнительное пространство внутри короба, что позволяет сэкономить на размере короба, и выиграть по цене. Также благодаря использованию специальных корпусов-адаптеров можно установить модули RJ-45 без дополнительных компонентов. Это позволяет удешевить информационную часть рабочего места и избавиться от несоответствия между цветом пластика розетки и канала.

В. Кабель: UTP 4-х парный категории 5е;

Г. Кроссовое оборудование: Патч-панель модульная, 19", 2U, 24xRJ-45, Cat.5e. (1458 руб.) Является распределительным устройствами горизонтальной подсистемы СКС. Позволяет производить монтаж кабеля после установки панели в стойку 19"

Рабочее место

Подсистема рабочего места предназначена для подключения конечных потребителей (компьютеров, терминалов, принтеров, телефонов и т. д.) к информационной розетке. Включает в себя коммутационные кабели, адаптеры, а также устройства позволяющие подключать оконечное оборудование к сети через информационную розетку. Розетки встраиваемые в короб сечением 110х50 с комплектацией: 1 порт телефонный, 1 сетевой, 2 розетки электрические компьютерные, 1 розетка электрическая бытовая.

Горизонтальная кабельная система

Горизонтальная подсистема покрывает пространство между Информационной розеткой на рабочем месте и горизонтальным кроссом в телекоммуникационном шкафу. Она состоит из горизонтальных кабелей, информационных розеток и части горизонтального кросса, которая обслуживает горизонтальный кабель. Каждый этаж здания рекомендуется обслуживать своей собственной Горизонтальной подсистемой. Все горизонтальные кабели, независимо от типа передающей среды, не должны превышать 90 м на участке от информационной розетки на рабочем месте до горизонтального кросса. На каждое рабочее место должно быть проложено как минимум два горизонтальных кабеля.

Магистральная кабельная система

Магистральная подсистема соединяет главный кросс в аппаратной с промежуточными кроссами и с горизонтальными кроссами. Магистральная подсистема должна включать в себя кабель, установленный вертикально между этажными кроссами в многоэтажном здании, а также кабель, установленный горизонтально между кроссами в протяженном здании. Состоит из многопарного медного кабеля, для обеспечения соединения между собой телефонного кроссового оборудования и оптических кабелей, для соединения сетевого активного оборудования.

Телекоммуникационное помещение

Телекоммуникационное помещение оснащается настенным шкафом, куда подводятся телефонные и сетевые кабели, соединяющие его с аппаратной, и кабели горизонтальной кабельной системы.

Аппаратная

Аппаратная комната должна быть оснащена телекоммуникационным шкафом к которому будут подводиться как телефонные, так и сетевые кабеля вертикальных и горизонтальных кабельных систем. Так же в нем должно быть установлено активное оборудование

3.2.3 Требования к коммутационному оборудованию

В шкафах необходимо придерживаться следующего расположения. Сверху вниз: оптические патч-панели, оптическое активное оборудование, органайзер, медные патч-панели в сочетании с органайзерами с соблюдением условия 1 органайзер на 48 портов, медное активное оборудование, сервера, источники бесперебойного питания.

D-Link DES-1050G Коммутатор 48х10/100, 2x GigaUTP, 19"

Неуправляемый коммутатор DES-1050G с высокой плотностью портов 10/100Мбит/с Ethernet идеально подходит для эффективного по стоимости подключения рабочих групп. Снабженный 48 портами 10/100 Мбит/с Ethernet, 2 гигабитными портами 1000Base-T и выполненный в плоском металлическом корпусе для монтажа в стандартную стойку, этот коммутатор обеспечивает недорогое подключение до 48 рабочих станций и 2 гигабитных соединения по витой паре с двумя серверами.

48 соединений Plug-and-Play до рабочего места. Все 48 портов 10/100Base-TX коммутатора DES-1050G являются plug-and-play и поддерживают автоматическое определение скорости и полярности MDI/MDIX. Поэтому DES-1050G обеспечивает простое и недорогое решение по подключению до 48 настольных компьютеров.

2 Гигабитных соединения. Коммутатор снабжен 2-мя портами 1000Base-T Gigabit для подключения к серверам по витой паре категории 5. С помощью этих портов можно также соединить несколько коммутаторов вместе с целью увеличения количества портов, предназначенных для сетевых подключений.

Управление потоком для безопасной передачи информации. Коммутатор поддерживает управление потоком 802.3х, что позволяет уменьшить количество отбрасываемых пакетов. Это достигается за счет отправки сигналов коллизии при заполнении буфера принимающего порта, Благодаря поддержке этой функции, возможна организация безопасного соединения с серверами на скорости 2000Мбит/с в режиме полного дуплекса для одновременного доступа нескольких рабочих станций без риска потери данных.

D-Link DES-1016D 19" неуправляемый коммутатор с 16 портами 10/100Mbs

D-Link DES-1016D является неуправляемым коммутатором 10/100 Мбит/с 2 уровня, предназначенным для повышения производительности работы небольшой группы пользователей, обеспечивая при этом высокую пропускную способность. Мощный и одновременно с этим простой в использовании, DES-1016D позволяет пользователям не задумываясь подключать в любой порт сетевое оборудование работающее на скоростях 10 Мбит/с или 100 Мбит/с, понизить время отклика и удовлетворить потребности в большой пропускной способности сети.

Коммутатор снабжен 16 портами 10/100 Мбит/с, позволяющими небольшой рабочей группе гибко подключаться сетям к Ethernet и Fast Ethernet, а также интегрировать их. Это достигается благодаря свойству портов автоматически определять сетевую скорость, согласовывать стандарты 10Base-T и 100Base-TX, а также режим передачи полу/полный дуплекс.

Коммутатор может быть использован для непосредственного подключения компьютеров к нему, так как обладает малой стоимостью подключения на порт. Это предотвращает возможность образования "узких мест", так как каждый компьютер имеет выделенную полосу пропускания сети.

Функция управления потоком предотвращает потерю (пакетов) данных при передаче пакетов(данных), посредством передачи сигнала о возможном переполнении порта, буфер которого полон. Приостановка передачи пакетов продолжается до тех пор, пока буфер порта не будет готов принимать новые данные. Управление потоком реализовано для режимов полного и полудуплекса.

FNSW-4800 Planet. Коммутатор 48-Port 10/100Base-TX Fast Ethernet Switch

FNSW-4800 48-портовый Fast Ethernet Коммутатор идеальное решение для подключения пользователей и серверов небольшой рабочей группы. Высокие характеристики и низкая стоимость коммутатора определяют высокую популярность этого коммутатора на сетевом рынке. Коммутатор имеет 48 портов с разъемами RJ-45, с автоопределением скорости работы и дуплексного режима, а так же автоопределением кросс-кабеля.

Большая пропускная способность коммутатора (до 14 880 пакетов в секунду на скорости 10 Мбит/с, и 148,800 пакетов в секунду на 100Мбит/с) и встроенный буфер 2,5 Мбит позволят избежать узких мест при коммутации пользователей и серверов рабочей группы, и увеличить пропускную способность Вашей сети.

Простая установка коммутатора в существующую или расширяемую сеть, монтирование в 19" стойку, автоопределение кросс-кабеля на каждом порту - все это позволит без больших затрат использовать коммутатор для подключения пользователей рабочей группы и интегрирования коммутатора в сеть организации.

3.2.4 Требования к кабелепроводам

Кабельные каналы устанавливаются на расстоянии примерно 0,5 - 1,0 м от уровня пола, что обеспечивает их безопасность во время уборки помещения и удобство в эксплуатации.

3.2.5 Требования к монтажу СКС

Монтаж должен производиться в ночное время с 20:00 до 6:00 часов. Монтаж может осуществлять лишь персонал, прошедший обучение и имеющий соответствующие сертификаты.

3.2.6 Требования по телекоммуникационному заземлению

Для обеспечения безопасности людей все активное и пассивное телекоммуникационное оборудование должно быть надежно заземлено в соответствии с требованиями ПУЭ. Монтаж заземляющих устройств выполняется в соответствии с требованиями “Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках” – СН 102-76. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом.

В качестве естественных заземлителей могут быть использованы проложенные в земле водопроводные трубопроводы, металлические конструкции здания, находящиеся в соприкосновении с землей, свинцовые оболочки кабелей, проложенных в земле. В цепи заземляющих и нулевых защитных проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

Заземляющие проводники прокладываются непосредственно по стенам. Прокладка заземляющих проводников в местах прохода через стену и перекрытие должна выполняться, как правило, с их непосредственной заделкой. В этих местах проводники не должны иметь соединений и ответвлений. Все шкафы должны иметь собственную шину заземления, подключенную к главной шине заземления с нулевым потенциалом. Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям оборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

3.2.7 Требования к системе администрирования

Все требования, перечисленные в стандарте ISO/IEC 14763-1 должны быть соблюдены. Состоит из коммутационных кабелей, с помощью которых производится физическое соединение различных подсистем, и маркировки для идентификации кабелей, коммутационных панелей и т.д.

4. Порядок контроля и приемки системы

4.1 Приборы для тестирования

Испытания проводятся тестером-сертификатором СКС, который автоматический проводит серию тестов в виде генерации электрических сигналов заданных характеристик. Полученные данные измерений автоматически сопоставляются с диапазоном эталонных характеристик сигналов, которые описаны стандартом ISO/IEC 1801 для класса D электропроводных линий и каналов (класс D – категория 5е), и выдает заключении о пригодности линии стандарту.

4.2 Процедура тестирования

Размещение и монтаж автоматических пожарных извещателей должны производиться в соответствии с проектом, требованиями НПБ 88-2001, технологическими картами и инструкциями.

4.2.1 Общие положения программы и методики испытаний

Испытания проводятся для определения работоспособности и соответствия создаваемой СКС условиям ТЗ.

Согласно ГОСТ 34.603-92 испытания СКС проводится в два этапа:

Предварительные испытания.

Приемочные испытания.

Предварительные испытания проводятся с целью определения работоспособности Структурированной кабельной системы и ее готовности к эксплуатации.

Исполнитель работ по созданию сети обеспечивает тестирование СКС в полном объеме в соответствии с процедурами, регламентированными стандартом EIA/TIA 568A. Производится проверка всех составляющих СКС на соответствие стандартам ISO/IEC DIS11801 и EIA/TIA TSB 40A Category 5

Перед приемкой СКС, Заказчик имеет право собственными силами или с привлечением сторонних организаций выборочно или полностью произвести тестирование кабельных каналов. В случае, если любой из проверенных каналов не соответствует заданным требованиям, Исполнитель обязан заново проверить и оттестировать всю систему.

Приемочные испытания проводятся для определения соответствия СКС ТЗ и решения вопроса о приемке СКС в эксплуатацию.

Приемочные испытания необходимы для проверки функционирования всего комплекса ЛВС. Производятся при включении всего активного оборудования и всех рабочих станций и серверов, установленных в ЛВС на начальном этапе. При этом запускается общее сетевое программное обеспечение и проверяется наличие связи между рабочими станциями и серверами.

Приемочные испытания производятся после подключения и настройки оборудования.

Приемочные испытания проводятся после устранения всех неисправностей, обнаруженных на этапе предварительных испытаний.

4.2.2 Общие требования к условиям, обеспечению и проведению испытаний

Заказчик в праве предъявить свои требования к тестированию СКС, связанные с особенностями ее использования. При отсутствии требований и пожеланий со стороны Заказчика, Исполнитель руководствуется требованиями, описанными в вышеперечисленных стандартах.

4.2.3 Требования безопасности

Все активное оборудование должно быть заземлено согласно ПУЭ. Запрещается устанавливать приборы ближе 1 м от элементов системы отопления. Необходимо принимать меры по защите приборов от прямых солнечных лучей. Размещение приборов должно исключать их случайное падение или перемещение по установочной поверхности, при котором возможно повреждение подключаемых проводов и кабелей. При размещении приборов необходимо обеспечить нормальную освещенность приборных панелей.

4.2.4 Определяемые характеристики и точность их измерения

Установленная СКС должна обеспечивать работу всех сетевых протоколов и приложений, оговоренных выше. При этом учитывается значение следующих параметров:

Attenuation - затухание,

Return Loss - возвратные потери,

NEXT - двунаправленные наводки,

PS NEXT - суммарные двунаправленные наводки,

PS FEXT - суммарные однонаправленные наводки,

ACR - отношения затухания к двунаправленным наводкам,

PS ACR - отношение затухания к суммарным двунаправленным наводкам,

Delay - задержка,

Skew - фазовый сдвиг.

Length – электрическая длина кабеля в метрах

4.2.5 Методы испытаний и измерений характеристик

Все методы тестирования строго регламентированы для каждого прибора и предоставляются производителем этого оборудования.

4.2.6 Отчетность

По желанию заказчика, вся информация об итогах тестирования, с предоставлением графической части, может быть предоставлена заказчику, либо в электронном, либо в печатном виде. По окончании работ исполнитель должен предоставить клиенту Исполнительную Документацию со всеми планами, пояснительной запиской и кабельным журналом. Так же заказчик получает сертификат, подтверждающий качество произведенных работ и право на гарантийное обслуживание СКС в течении 20-ти лет

4.3 Сроки выполнения работ

Согласно плана-графика работ.

4.4 Условия заключения договора

Работы по реализации проекта «Структурированная кабельная система гимназии на 292 порта» оплачиваются Заказчиком по факту, на основании акта выполненных работ. Материалы и оборудование Заказчик оплачивает в течение 5 (пяти) дней с момента подписания Договора сторонами.

5. Требования к рабочему проекту

5.1 Разделы рабочего проекта

Рабочий проект должен содержать все разделы, требуемые стандартами на подобные документы:

Лист согласования;

Пояснительная записка. Содержит общие данные о проекте, описывает назначение системы, ее функциональную емкость и особенности ее построения.

Перечень нормативной документации;

Схема функциональная структурированной кабельной сети. Состоит из чертежа или ряда чертежей, описывающих принцип работы всего комплекса устройств, задействованных в проектируемой кабельной системе.

Ведомость чертежей рабочего комплекта;

Ведомость ссылочных документов;

Общие указания;

Спецификация оборудования. Состоит из списка оборудования, использованного для построения системы. Для каждого компонента должны быть указаны: оригинальный код поставщика, название, единицы измерения и количество. Список включает в себя перечень функциональных элементов линий и/или каналов связи, а так же элементы монтажного конструктива распределительных пунктов, кабельных трасс и абонентских розеток.

Планы расположения оборудования и прохождения кабельных трасс. Содержат подробные планы с указанием кабелепровода, кабельных трасс, расположения розеток, нумерацию телекоммуникационных портов, а так же расположение телекоммуникационных центров.

Таблицы подключений. Содержат в себе схему подключений и соединений всех коммутационных узлов участвующих в работе СКС.

Кабельный журнал. Состоит из порядкового или установленного номера кабеля, направление прокладки кабеля - откуда идет и куда поступает, наименование или обозначение оборудования, а также места подключения (кроссировки, терминирования) жил кабеля, обозначение гребенок, плинтов и т.п., марку кабеля, количество кусков кабеля и расчетную длину.

Результаты тестирования. В случае, если СКС прошла сертификацию, то результаты тестирования могут предоставляться как в электронном, так и в печатном виде.

Сводный сметный расчет на работы по созданию структурированной кабельной сети в зданиях гимназии. Составлен в ценах по состоянию на 25.04.08

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование сметных расчетов и смет | Наименование работ и затрат | Сметная стоимость, тыс. руб. |
| 1  | 2  | 3 | 4  |
| 1 | Спецификация на оборудование (Приложение №1) |  | 714269,32 |
| 2 | Смета затрат на монтаж (Приложение № 2) |  | 2034291,06 |
| 3 | Составление ТЗ  | Предпроектное обследование | 50 000,00 |
| 4 | Гарантийное обслуживание |  |  |
|  |  | ИТОГО (без НДС) | 2 798 564,38 |
|  |  | НДС -18% | 503 741,59 |
|  |  | Итого | 3 302 305,97 |