РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Локальная вычислительная сеть МУЗ «ГКБ №1»

г. Тольятти, ул. Октябрьская, д. 68

Тольятти 2011

КОМПЛЕКТ ЧЕРТЕЖЕЙ

Локальная вычислительная сеть МУЗ «ГКБ №1»

г. Тольятти, ул. Октябрьская, д. 68

Термины и сокращения

RJ45 - стандартизированный физический интерфейс, используемый для подключения оборудования к сети передачи данных.
Кроссовое поле - совокупность устройств, предназначенных для коммутации.
Коммутационный узел - отдельное помещение для размещения коммутационного оборудования.
ЛВС - локальная вычислительная сеть.
СКС - структурированная кабельная система.
ИБП - источник бесперебойного питания.
ВОЛС - волоконно-оптическая линия связи.
ПУЭ - правила устройства электроустановок.

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1.1. Рабочий проект модернизации локальной вычислительной сети в лечебно-профилактическом учреждении МУЗ «ГКБ №1» разработан на основании:

- технического задания;
- предоставленных чертежей.

1.2. Проект выполнен в соответствии с действующими нормативными документами.

Технические решения, реализуемые в проекте, отвечают требованиям стандартов и обеспечивают открытость архитектуры, преемственность и возможность дальнейшего развития.

1.3. Локальная вычислительная сеть включает в себя:

- структурированную кабельную систему;
- коммутационное оборудование;
- информационные розетки;
- оборудование для обеспечения бесперебойного электропитания коммутационного оборудования.

1.4. СКС имеет топологию «иерархическая звезда» с центром коммутации в здании лечебно-профилактического учреждения МУЗ «ГКБ №1» по адресу: г. Тольятти, ул. Октябрьская, д. 68 корпус 1. В здании ЛПУ рабочие места располагаются на четырех этажах (в корпусах 1 и 3) и на восьми этажах в корпусе №2, центральный коммутационный узел расположен на втором этаже корпуса 1. Промежуточный коммутационный узел расположен втором этаже корпуса 2.

1.5. Все элементы кабельной проводки от монтажного шкафа до рабочих мест соответствуют требованиям категории 5е.

1.6. Рабочее место комплектуется одной информационной розеткой с двумя портами RJ45.

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

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

2.1. Назначение системы

Структурированная кабельная система представляет собой физическую среду, обеспечивающую эффективную передачу данных для информационно-вычислительных комплексов и систем информационного обеспечения.

В данном проекте предусмотрено 1 (одно) рабочее место. Количество рабочих мест, определено исходя из условий технического задания, СКС также учитывает возможность подключения дополнительного сетевого оборудования общего пользования - сетевые принтеры, сетевые сканеры, сервера, факсы, дополнительное оборудование сети передачи данных, ИБП с функцией удаленного мониторинга.

В проекте предусмотрен один центральный коммутационный узел и один промежуточный коммутационный узел.

Для организации коммутационных узлов СКС используются существующие стандартные 19-дюймовые монтажные шкафы с размещаемым в них активным сетевым оборудованием, коммутационными панелями и ИБП.

Так же предусмотрена замена ИБП на существующих узлах (1 и 8 этаж корпус №3) отвечающих требованиям Минздравсоцразвития с точки зрения активного оборудования и СКС, для обеспечения их работоспособности в течении 30 минут, в случае отключения электропитания.

Монтажные шкафы заземлены на контур заземления здания проводом сечения 1х10.

Подключение ИБП к сети электроснабжения здания не входит в состав данного проекта.

Технические средства, использованные при проектировании, имеют промышленное исполнение и соответствуют необходимым требованиям,

обеспечивающим их безопасную эксплуатацию, при соблюдении технологии монтажа, режимов и условий эксплуатации изложенных в технической документации производителя.

2.2. Организация рабочей области СКС

Каждое стандартное рабочее место оснащается оборудованием СКС, скомпонованным в рабочую группу в составе:

- одна информационная розетка с двумя портами RJ45.

2.3. Топология СКС

СКС организована по топологии «иерархическая звезда» с использованием центрального коммутационного узла, одного дополнительного (промежуточного) коммутационного узла и состоит их следующих элементов:

- рабочая группа;
- горизонтальная кабельная система (вертикальная кабельная система является продолжением горизонтальной и как самостоятельная компонента отсутствует);
- центральный коммутационный узел;
- дополнительный (промежуточный) коммутационный узел.

2.4. Рабочая группа

В качестве информационных розеток рабочей группы применяются розетка UTP «EUROLAN» категории 5е с двумя портами RJ-45 соответствующая стандартам: ISO/IEC 11801:2002(E), TIA/EIA 568-B. Непосредственно перед началом работ высоту монтажа и расположение рабочих групп необходимо дополнительно согласовать с Заказчиком.

2.5. Горизонтальная кабельная система

Кабельная система включает в себя кабели «EUROLAN» UTP 4-х парные категории 5е предназначенные для создания линий и каналов класса D в соответствии с ISO/IEC 11801:2002(E) внутри зданий. Все кабельные трассы горизонтальной кабельной системы соответствуют требованиям стандартов на категорию 5е.

Заделка UTP кабеля на коммутационные панели и информационные розетки осуществляется по схеме T568B стандарта TIA/EIA-568-B.

Максимальная длина кабельных трасс горизонтальной подсистемы

не превышает требований стандартов.

Прокладку кабельных трасс осуществить в металлических проволочных лотках - в случае прокладки трасс скрытно, за подвесным потолком и в декоративных кабельных каналах - при прокладке трасс открыто по стенам и в рабочих кабинетах с учетом существующих коммуникаций и оптимального расстояния.

Полоса пропускания допускает передачу данных со скоростью 1000 МБит/с.

Все переходы (отверстия) между помещениями и между этажами организовать таким образом, чтобы после прокладки кабельных трасс предусмотренных проектом оставалось не менее 20% запас по емкости. Переходы кабельных трасс реализовать в гофрированной трубе.

2.6. Коммутационные узлы

Центральный коммутационный узел и промежуточные коммутационные узлы представляет собой набор коммутационных панелей, активного сетевого оборудования, ИБП и прочего вспомогательного оборудования смонтированного в единый комплекс для выполнения следующих функций:

- соединение кабельной системы с коммутационными панелями;
- коммутация кроссового поля кабельной системы.

Для соединения горизонтальной кабельной системы применяются коммутационные панели «EUROLAN» UTP категории 6 предназначенные для создания линий и каналов связи класса E отвечающих требованиям ISO/IEC 11801:2002(E)

Предусмотрены соединительные кабели длиной 1 метр, оконцованные с обеих сторон разъемами RJ45 в соответствии с требованиями технического задания.

Вспомогательное оборудование, предназначенное для организации обслуживания коммутационных узлов, состоит из следующих компонентов:

- кабельный органайзер производства «EUROLAN».

2.7. Обеспечение информационной безопасности СКС

Информационная безопасность СКС обеспечивается следующими мероприятиями:

- центральный коммутационный узел локальной

вычислительной сети расположен в помещении, с ограниченным доступом;
- монтажные шкафы исполнены с закрываемой на замок дверью.

3. АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СКС

Данным проектом предусмотрена единообразная схема администрирования элементов кабельной системы.

На каждый кабель с обоих концов наносится обозначение с указанием номера этажа, номера помещения на этаже, номера розетки и номера порта.

Предусмотрены коммутационные кабели «EUROLAN» UTP категории 5е для присоединения информационных розеток рабочих групп к коммутационному оборудованию.

Для присоединения рабочих станций, серверов, принтеров и прочего оборудования локальной вычислительной сети к пользовательским информационным розеткам в состав СКС включены соединительные кабели «EUROLAN» UTP с разъемами RJ45 категории 5е.

4. РАЗВИТИЕ И МОДЕРНИЗАЦИИ СКС

Структурированная кабельная система позволяет адаптировать локальную вычислительную сеть к изменяющимся в процессе эксплуатации условиям и допускает поэтапную модернизацию частей и узлов.

При построении СКС применен принцип унификации оборудования, а также размещение оборудования допускает изменение расположения рабочих групп без значительных изменений в архитектуре СКС.

Спроектированная СКС имеет возможность последующего развития, обеспечивает высокую степень совместимости используемого оборудования с оборудованием других производителей.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЮ ЦЕНТРАЛЬНОГО КОММУТАЦИОННОГО УЗЛА

Для поддержания необходимого микроклимата в центральном коммутационном узле помещение должно удовлетворять следующим требованиям:

- помещение должно быть оборудовано системой кондиционирования воздуха необходимой мощности, в состав данного проекта не входит;
- температура в помещении должна быть в пределах 18-22 ^{0}С;
- влажность воздуха от 30-55%, без конденсации влаги;
- оптимальная скорость потока воздуха - 0,2 м/с;
- доступ к монтажному шкафу должен быть обеспечен со всех сторон;
- доступ в помещения должен быть ограничен.

6. АКТИВНОЕ СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

6.1. В состав технических средств, проектируемой структурированной кабельной системы, входит:
   - коммутатор с возможностью установки в 19-дюймовый монтажный шкаф, в количестве 2 шт.
   - модуль для установки в коммутатор uplink со скорость передачи данных 10 Гбит/с– 2 шт.
   - оптический трансивер 10 Гбит/с – 2 шт.

6.2. Для удаленного администрирования коммутаторов предусмотреть выделение отдельных статических адресов внутри ЛВС.

6.3. Электропитание активного оборудования предусматривается переменным током напряжением 220 В от источника бесперебойного питания.

6.4. Работа оборудования ЛВС предусматривается в автоматическом режиме, без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Согласно ПУЭ и ВСН 332-93 проектируемое оборудование относится ко второй категории.

6.5. Согласно ПУЭ предусмотрено заземление активного оборудования. Заземление оборудования производится посредством третьей заземляющей жилы в разъеме питания оборудования, через кабель электропитания, входящего в комплект поставки оборудования.

6.6. Кабели электропитания и заземления прокладываются внутри монтажного шкафа.

6.7. Данными решениями, по видам проектируемых сооружений, предусматривается и указывается на необходимость соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения, как монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслу-

живания. При этом необходимо руководствоваться действующими нормами.

7. ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

7.1. В состав технических средств, проектируемой структурированной кабельной системы, входит:

- источник бесперебойного питания с возможностью установки в 19-дюймовый монтажный шкаф, в количестве 4 шт.

7.2. ИБП размещается в существующих монтажных шкафах в горизонтальном положении.

7.3. Удаленный мониторинг осуществляется через информационный порт (RJ45) дополнительного модуля ИБП.

7.4. Работа оборудования ИБП предусматривается в автоматическом режиме, без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Выбранная конфигурация источника бесперебойного питания, позволяет работать предусмотренному проектом оборудованию в течение времени оговоренного в техническом задании времени при отсутствии напряжения.

7.5. Подвод электропитания 220 В к ИБП не входит в состав проекта.

7.6. Согласно ПУЭ предусмотрено заземление оборудования. Заземление оборудования производится посредством третьей заземляющей жилы в разъеме питания оборудования, через кабель электропитания, входящего в комплект поставки оборудования.

Данным решением, по видам проектируемых объектов, предусматривается и указывается на необходимость соблюдать нормы и правила по технике безопасности и охране труда в процессе непосредственного выполнения, как монтажных работ, так и осуществления последующей эксплуатации и технического обслуживания. При этом необходимо руководствоваться действующими нормами.

8. ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ

8.1. Объект испытаний

Объектом испытаний является локальная вычислительная сеть в лечебно-профилактическом учреждении 40220, МУЗ «ГКБ №1»

реализованная по данному проекту.

8.2. Цель испытаний

В процессе испытаний должны быть достигнуты следующие цели:

- осуществить контроль целостности проложенных кабельных трасс;
- провести проверку соответствия кабельной системы требованиям стандартов;
- исправить ошибки и несоответствия в маркировке кабельных трасс;
- исправить недоработки и ошибки при монтаже.

8.3. Общие положения

Основным руководящим документом, на основании которого проводятся испытания СКС, является настоящая методика испытаний.

Испытания проводятся на территории объекта работ Заказчика.

Испытанию подвергаются все элементы структурированной кабельной системы установленные, в рамках проекта.

В испытании участвуют представители Заказчика и организации производителя работ. Непосредственно перед проведением испытаний кабельной системы с помощью кабельного тестера необходимо провести визуальный осмотр состояния информационных розеток на рабочих местах, горизонтальной кабельной подсистемы, включая кабельные короба, активное сетевое оборудование, ИБП и прочее оборудование. При проведении визуального осмотра необходимо убедиться в том, что в кабельной системе присутствуют только компоненты из состава структурированной кабельной системы.

Визуальный осмотр производится в полном объеме всей СКС. Все испытания проводятся при номинальных питающих напряжениях.

8.4. Порядок взаимодействия

В испытаниях участвуют представители Заказчика и организации производителя работ. Дата и время проведения испытаний назначается Заказчиком и заблаговременно согласовывается с представителями организации производителя работ, принимающими участие в испытаниях.

Поскольку испытания проводятся на территории Заказчика, он

должен обеспечить сотрудникам организации производителя работ своевременный доступ к объекту испытаний и предоставить время, необходимое для предварительной настройки оборудования.

8.5. Перечень этапов испытаний и проверок

Процесс испытаний структурированной кабельной системы подразделяется на следующие этапы:

- Визуальный осмотр горизонтальных и вертикальных кабельных каналов. На этом этапе проверяется целостность оболочки кабеля и отсутствие значительных механических повреждений, правильность расположения и крепления кабельных трасс, а также их местоположение.
- Визуальный осмотр рабочих мест. На этом этапе проверяется правильность прокладки кабеля в месте расположения информационных розеток, целостность оболочки и изоляции, а также правильность подсоединения.
- Визуальный осмотр коммутационного оборудования. При этом проверяется целостность оболочки и изоляции проводников кабеля, правильность его подключения, наличие обозначений портов.
- Измерение электрических характеристик медного кабеля UTP с помощью кабельного тестера;
- Выполнение требований по испытаниям указанным в техническом задании.

8.6. Результаты испытаний и проверок

Результаты осмотра и тестовых испытаний фиксируются в протоколе приемо-сдаточных испытаний. В случае успешного окончания испытаний, непосредственно после их завершения, организациями, участвующими в испытаниях, составляется акт выполненных работ.

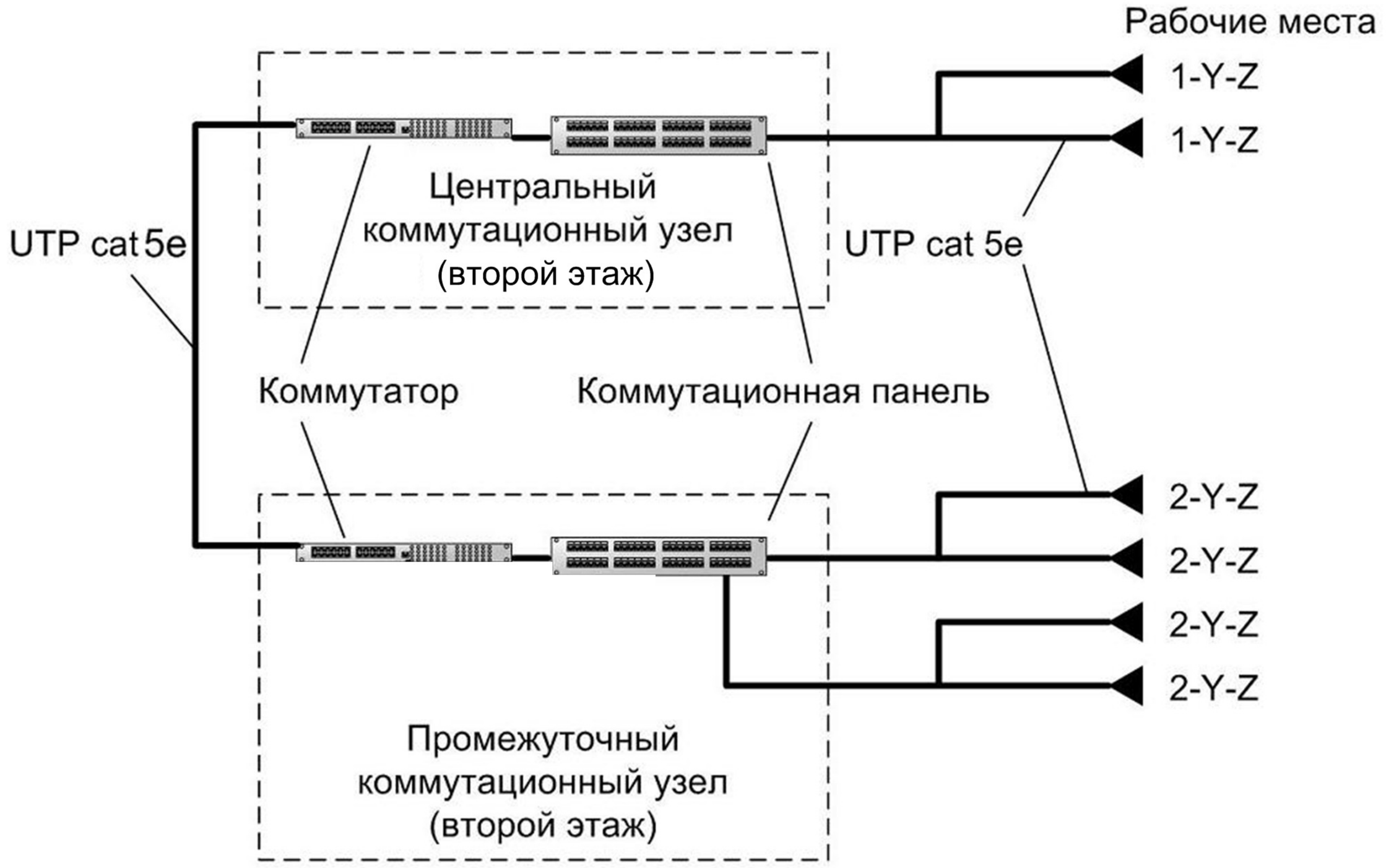
9. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Проект разработан с соблюдением требований действующих нормативов, с применением оборудования, не выделяющего вредных веществ в окружающую среду и не производящего шума, превышающего допустимые нормы.

Таблица распределения абонентов
по узлам доступа

№ УД	Этаж	№ розетки	Шифр розетки	№ комму-татора	№ порта	Порт патчпанели	Длина [м]	Тип помещения
1	1	1	1-1-1	1	1	1	40	
1	1	2-35	сущ.	1	2-35	2-35	сущ.	
2	1	1-30	сущ.	2	1	1-30	сущ.	

Общая протяженность кабеля UTP 5e – 406 метров.
Монтированная емкость – 96 порта.
Задействованная емкость – 65 портов.
Запас по портам – 32 %



X-Y-Z – формат идентификатора розетки
где
X – номер узла доступа
Y – номер этажа
Z – уникальный номер информационной розетки

						ЛВС МУЗ «ГКБ №1»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Разраб		Щербаков В.П.				г. Тольятти ул. Октябрьская, д.68	Стадия	Лист
Пров		Жуков А.Г.					П	10
Т.контр								
						Схема организации узлов	ООО «Пролайн»	
Н.контр								
Утв		Жуков А.Г.						

подпись и дата
инвентар. № дубл.
взаим. инвентар. №
подпись и дата
инв. № подл.

Схема расположения оборудования в настенном монтажном шкафу. Центральный узел

Схема расположения оборудования в настенном монтажном шкафу. Промежуточный узел

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

ЛВС МУЗ «ГКБ №1»

Разраб	*Щербаков В.П.*		
Пров	*Жуков А.Г.*		
Т.контр			
Н.контр			
Утв	*Жуков А.Г.*		

г. Тольятти
ул. Октябрьская, д.68

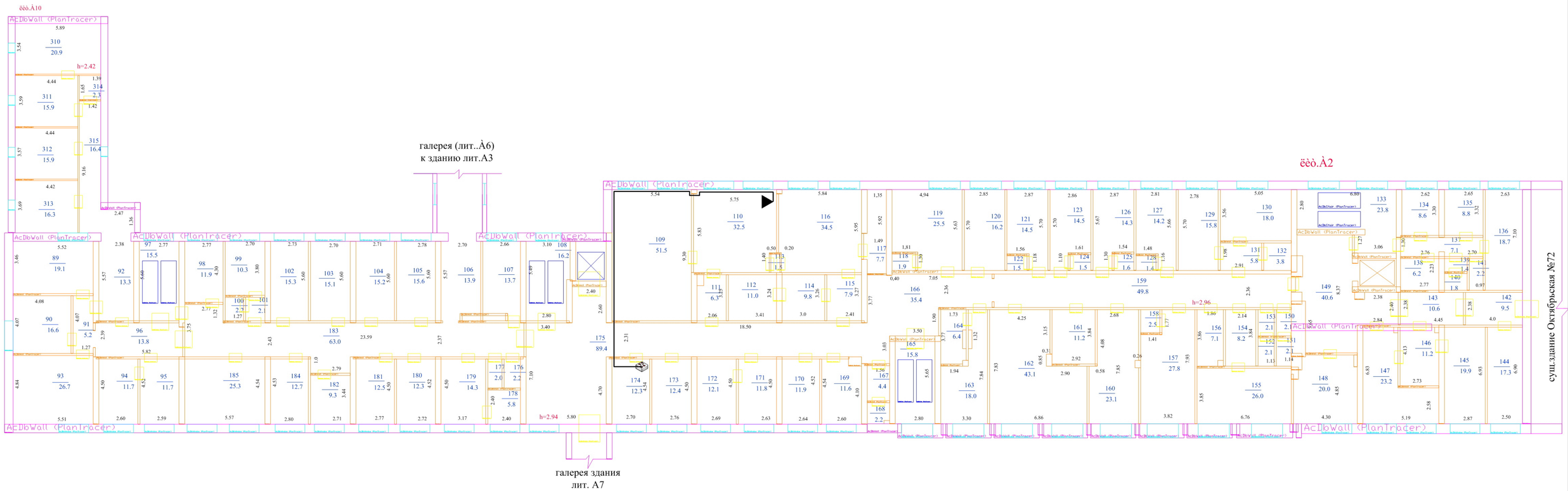
Стадия	Лист	Листов
П	10	

Фасад стоек
второй этаж, корпус №1, 2

ООО «Пролайн»

подпись и дата | инвентар. № дубл. | взаим. инвентар. № | подпись и дата | инв. № подл.

ЛВС МУЗ «ГКБ №1»



Указания по монтажу системы

1. Информационные трассы выполнить кабелем UTP 4 pair, cat 5e, в соответствии с топологией иерархическая звезда (каждый информационноый разъем рабочего места СКС соединить отдельной линией с коммутационным оборудованием распределительного узла)
2. Прокладку кабельной трассы организовать в кабель-канале
3. Проходы кабельных трасс через стены (противопожарные преграды) выполнить в отрезках труб с заделкой мест проходов огнезащитной герметизирующей мастикой МГКП.
4. Информационные розетки на рабочих местах установить в коробе и соответствующим образом промаркировать.
5. Коммутационное оборудование установить в соответствующий шкаф 19", предусмотренный проектом.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ЛВС МУЗ «ГКБ №1»		
Разраб		Щербаков В.П.				г. Тольятти ул. Октябрьская, д.68	Стадия	Лист	Масштаб
Пров		Жуков А.Г.					П	1	1:200
Т.контр						Схема ЛВС второй этаж, корпус №1	ООО «Пролайн»		
Н.контр									
Утв		Жуков А.Г.							

подпись и дата

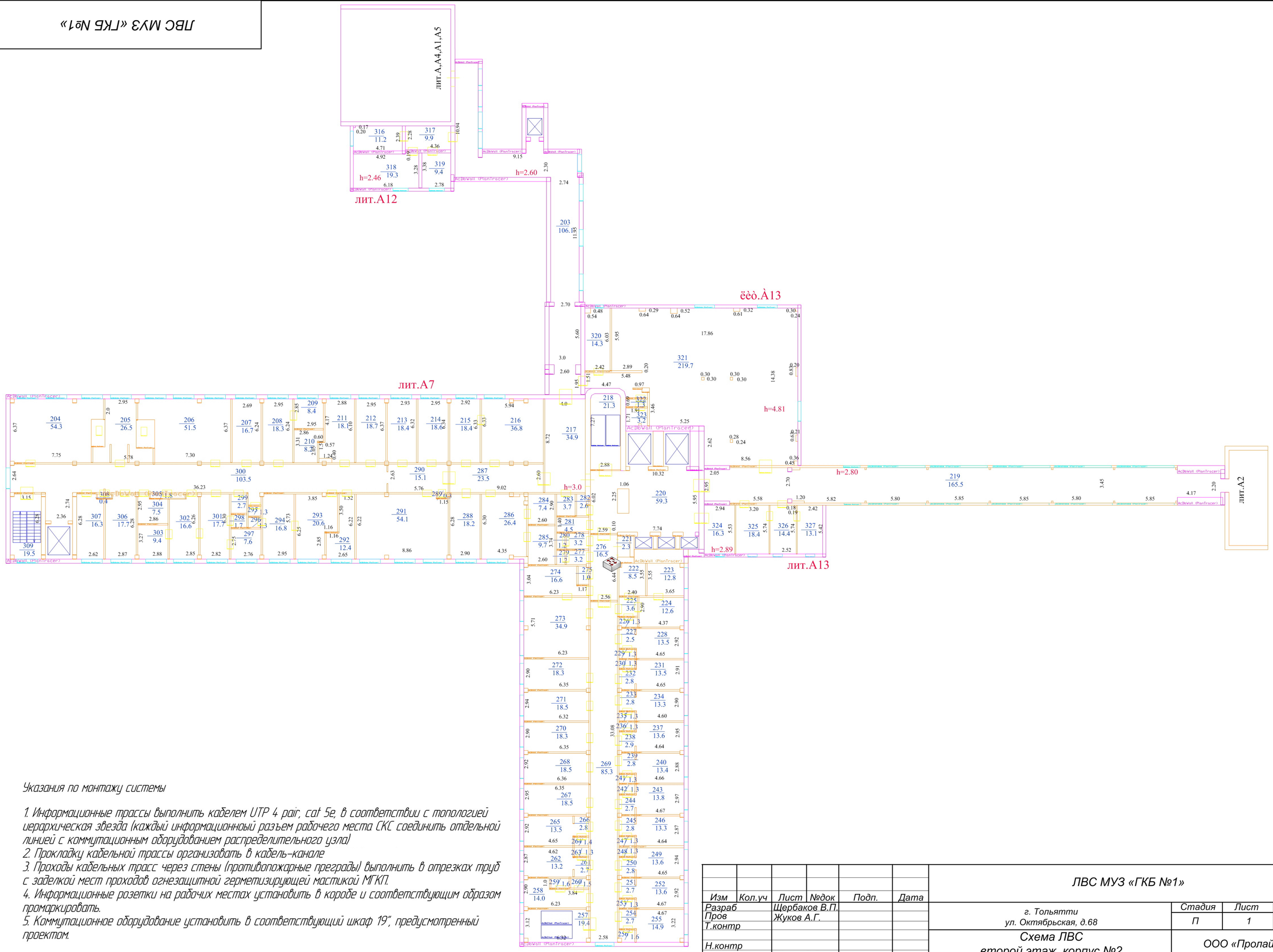
инвентар. № дубл.

взаим. инвентар. №

подпись и дата

инв. № подл. 45478

ЛВС МУЗ «ГКБ №1»



Указания по монтажу системы

1. Информационные трассы выполнить кабелем UTP 4 pair, cat 5e, в соответствии с топологией иерархическая звезда (каждый информационный разъем рабочего места СКС соединить отдельной линией с коммутационным оборудованием распределительного узла)
2. Прокладку кабельной трассы организовать в кабель-канале
3. Проходы кабельных трасс через стены (противопожарные преграды) выполнить в отрезках труб с заделкой мест проходов огнезащитной герметизирующей мастикой МГКП.
4. Информационные розетки на рабочих местах установить в коробе и соответствующим образом промаркировать.
5. Коммутационное оборудование установить в соответствующий шкаф 19", предусмотренный проектом.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ЛВС МУЗ «ГКБ №1»		
Разраб		Щербаков В.П.				г. Тольятти ул. Октябрьская, д.68	Стадия	Лист	Масштаб
Пров		Жуков А.Г.					П	1	1:200
Т.контр						Схема ЛВС второй этаж, корпус №2	ООО «Пролайн»		
Н.контр									
Утв		Жуков А.Г.							

подпись и дата	инвентар. № дубл.	взаим. инвентар. №	подпись и дата	инв. № подл.
				45478