

Рабочий проект  
№ XX/XXXX

Создание структурированной кабельной системы и системы  
электропитания в здании XXXXXXXXXXXXXXXX  
по адресу: XXXXXXXXXXXXXXXX

В соответствии с ГОСТ 34.602-89 Information technology. Set of standards for automated  
systems. Technical directions for developing of automated system

ОКСТУ 0034

---

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата

г. Ставрополь 2013 г.

## Оглавление.

Предмет проекта	3
Общие характеристики ЛВС	4
Характеристики и тип проектируемой кабельной системы	5
Характеристики пассивного оборудования	6
Архитектура (топология) СКС	7
Общие характеристики подсистемы электропитания	8
Средства администрирования ЛВС	9
Организационно-технические меры по защите сети	10
Надежность функционирования сети	10
Гарантийные обязательства	11
Спецификация оборудования, изделий и материалов	12
Таблица заполнения кабель-каналов	14
Приложение 1	
План расположения рабочих мест цокольный этаж	15
Приложение 2	
План расположения рабочих мест 1 этаж	16
Приложение 3	
План расположения рабочих мест 2 этаж	17
Приложение 4	
План расположения рабочих мест 3 этаж	18
Приложение 5	
Схема электропитания рабочих мест	19-22

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

**№ XX/XXXX**

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Корт		
Пров.		Кутькин		
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

XXXXXXXX

Лит	Лист	Листов
	2	22
ООО «XXXXXXXXXX»		

## Предмет проекта.

Заказчик: XXXXXXXXXXXXXXXX

Исполнитель: XXXXXXXXXXXXXXXX

Объект: Создание структурированной кабельной системы и системы электроснабжения в здании XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX по адресу: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Настоящий документ является рабочим проектом на создание локальной вычислительной сети — 380 портов СКС (141 рабочее место) с применением технологий структурированной кабельной системы и системы электропитания рабочих мест в здании XXXXXXXXXXXXXXXX по адресу: XXXXXXXXXXXXXXXX

Проект содержит краткие описания, необходимые пояснения и требования для создания компьютерной сети. Проект разработан на основе:

- Технического задания Заказчика;
- Дизайн проекта;
- Строительными нормами и правилами, действующими на территории Российской Федерации;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) 7 редакции;
- Требования и нормы пожарной безопасности НПБ 110-99 и МГСН 4.10-97;
- ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии. Структурированные кабельные системы. Проектирование основных узлов системы. Общие требования.
- ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии. Структурированные кабельные системы. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания.
- ГОСТ 34.602-89 Техническое задание на создание автоматизированной системы Information technology. Set of standards for automated systems. Technical directions for developing of automated system ОКСТУ 0034.

Стандарт телекоммуникационного калибрования ANSI/TIA/EIA-568-A — правила проектирования телекоммуникационного оборудования и кабельной продукции;

Стандарт телекоммуникационных трасс и помещений ANSI/TIA/EIA-569-A — для обеспечения возможности проведения многочисленных структурных и конструкторских изменений;

ISO/IEC 11801 Информационные технологии — универсальные кабельные системы зданий;

ISO/IEC 14763 Создание и эксплуатация кабельных систем помещений заказчика;

Комплекс стандартов МЭК по электромагнитной совместимости;

СН 512-78 «Инструкции по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин» с последующими изменениями;

ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания».

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

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Общие характеристики ЛВС.

Проектируемая локальная вычислительная сеть (ЛВС) основывается на технологиях структурируемой кабельной системы (СКС), которые на сегодняшний день являются наиболее оптимальным решением для создания надёжных, производительных и относительно простых в эксплуатации локальных компьютерной и телефонной сетей со своими контурами питания и схемами защиты.

Современная структурированная кабельная система является интегрированной и неотделимой частью инженерных коммуникаций зданий. Будучи установленной, всего один раз, она выполняет свои функции в течение многих лет, за которые может смениться несколько поколений коммуникационного оборудования.

Как известно, основной и единственной функцией СКС является гарантированно непрерывная доставка абонентам сервисов различных типов. В современных сетях — это, как минимум, речевая информация и данные локальной вычислительной сети, к которым, при необходимости могут быть добавлены сигналы жизнеобеспечения здания, охранной, пожарной сигнализации, систем видео-наблюдения, кабельного телевидения и т.п.

Создаваемая структурированная кабельная система основывается на типовом решении LCS фирмы Legrand с возможностью сертификации и будет иметь 25 лет гарантии на систему. По независимым оценкам, СКС снижает затраты на администрирование сети в 2 — 5 раз, уменьшает простои (сбои) в работе локальной сети на 30–50 %. СКС позволяет быстро добавлять и переконфигурировать рабочие места.

Пассивное оборудование данной ЛВС отвечает всем требованиям Заказчика касательно технических и потребительских характеристик, соответствия сетевым и техническим стандартам.

Согласно договора проводится монтаж в объеме:

- Цокольный этаж, на этаже планируется 17 рабочих мест
- 1 этаж, на этаже планируется 35 рабочих мест
- 2 этаж, на этаже планируется 24 рабочих места
- 3 этаж, на этаже планируется 59 рабочих мест

Для создания горизонтальных линий используется оборудование 5е категории (патч-панели, кабели, информационные розетки, коммутационные шнуры)

Установка коммутационного оборудования выполняется в телекоммуникационные 19” шкафы размером 800х1000х2104 мм.

Шкафы обеспечиваются необходимыми аксессуарами для обеспечения ограничения доступа, температурного и энергетического режимов. В медельных конструктивах рабочих мест прокладка кабеля осуществляется в ПВХ кабель-канале размером 105х50.

Магистральные кабели-провода выполняются из перфорированного лотка размерами 100х50 выше уровня фальш-потолка.

Подвод к рабочим местам осуществляется в гофро-трубе диаметром 25мм, 16 мм.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Характеристики и тип проектируемой кабельной системы

### Характеристики рабочего места (горизонтальная подсистема)

Количество портов	380 портов СКС
Категория	5e
Рабочее место	Информационная розетка с портами RJ 45 и электрическими розетками согласно ТЗ заказчика
Подключение	К любому порту информационной розетки допускается подключение ЛВС (на скорости до 1000 Mbit (1Gb) для Ethernet). Выбор типа подключения осуществляется централизованно в коммуникационном шкафу с помощью коммутации соответствующих кабелей на патч-панели.

### Характеристики оборудования устанавливаемого в телекоммуникационном шкафу

Патч-панель	33551 Коммутационная панель 19",24xRJ45, 568A/B, UTP, cat. 5e, 1U, Legrand
Органайзер	Панель-органиаайзер 19"

### Характеристики коробов

Короба и лотки	Прокладку кабеля предлагается вести в электротехнических коробах фирмы Legrand в помещениях и перфорированных металлических лотках над подвесным потолком. Короба имеют современный внешний вид и гармонично впишутся в интерьер помещения. При изменении направления прокладки каналов и при обходе архитектурных элементов здания используются соответствующие элементы (внутренние, внешние, плоские углы и т.д.) того же производителя.
Размеры	Короб 50x105. Лоток 100x50.
Сертификаты	Данные корпуса имеют все необходимые сертификаты по электро- и пожаро-безопасности.
Заполнение каналов	не более 70 %

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Характеристики пассивного оборудования

В данной кабельной системе применяется кабель UTP категории 5e, 24AWG, 4 парный не экранированный кабель с оболочкой из поливинилхлорида.

33551 Патч-панель 24 порта кат 5e

Розетка RJ-45 (76551) Legrand 5e категории UTP.

Кабель UTP категории 5e, 24AWG, 4 парный	
Диаметр кабеля	5,2 мм
Цвет	Светло-серый
Проводники	Диаметр 24AWG
Изоляция	PVC
Цветовая маркировка	TIA/EIA 568A
Сопротивление пост. току	Макс. 93.8 Q/км макс, при 20°C
Разбалансировка	3% макс, при 20°C
Взаимная емкость	50+4 pF/м на 1 KHz
Разбалансировка емкости	3300 pF/км макс. на 1 KHz
Импеданс	100±15 Q при 1 to 100 MHz
Напряжение	60 Vrms
Диэлектрическая прочность	1700 VAC/одна минута
Скорость распространения	72% номинальной
Радиус изгиба	при монтаже 40 мм
	при эксплуатации 20 мм
Legrand коммутационная панель кат. 5e, 19", 24xRJ45, 568A/B, UTP, 1U (33551)	
Передние соединения	8-ми контактные не экранируемые 24 порта
Задние соединения (со стороны кабеля)	Со стороны кабельных линий тип соединения 110
Стандарт	ISO 11801:2002 EIA/TIA 568B
Розетка RJ-45 (76551) Legrand 5e категории UTP.	
Передние соединения	модульный разъем RJ-45: 8-позиционный, категории 5e;
Монтаж:	посадочные размеры соответствуют системе Keystone;
Число пар:	4 UTP;

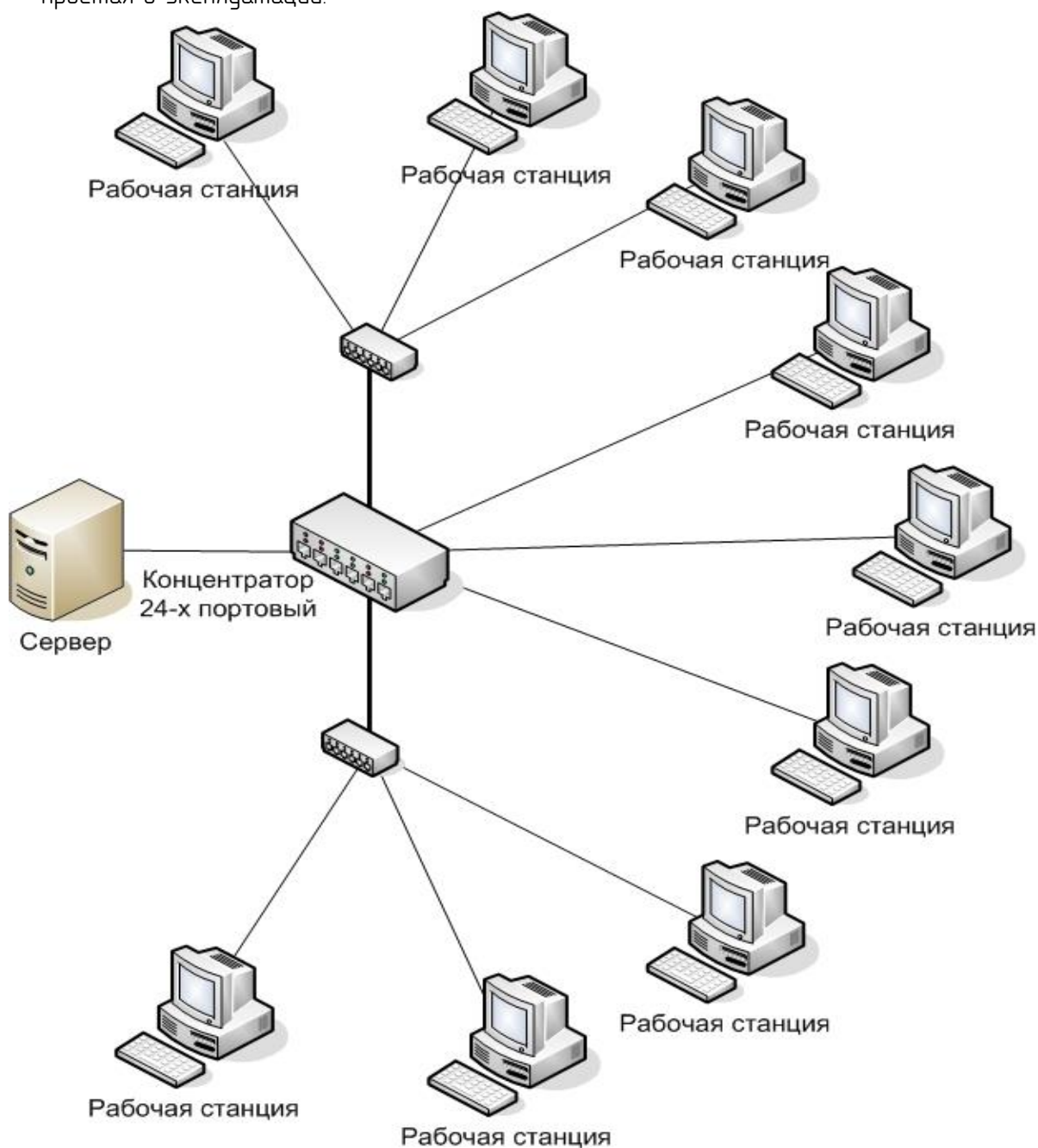
Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Архитектура (топология) СКС.

Структура СКС типа «ЗВЕЗДА», как наиболее распространённая, надёжная и простая в эксплуатации.



Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Общие характеристики подсистемы электропитания.

### СВП — система выделенного электропитания.

СВП должна представлять собой систему магистральных коммуникаций, электротехнических коробов, блоков розеток рабочих мест, этажных электрощитов с установленными в них автоматическими выключателями.

СВП должна выполнять функцию снабжения электропитанием компьютерной техники, установленной на рабочих местах пользователей.

На каждом рабочем месте необходимо установить блок розеток с заземляющим контактом немецкого стандарта.

Общее число рабочих мест на объекте, на которые планируется организация выделенного питания составляет 141 рабочее место.

Розетки электропитания монтируются в коробах 105x50.

Схема размещения в помещениях розеток выделенного питания представлена на чертежах, входящих в состав проекта.

При прохождении части трасс в коробах, информационные кабели отделены от электрических кабелей разделительной перегородкой.

Кабельные трассы электросети служат для коммутации части розеток рабочих мест, организованных в отдельную группу, с соответствующим автоматическим выключателем, установленным в этажном щите выделенного питания.

Для разводки приходящего от щитка кабеля группы по отдельным помещениям, в которых установлены розетки соответствующей группы, используются коробки с блоками винтовых соединителей. Кабельные трассы организованы на 1-м, 2-м, и 3-м этажах здания. Коммутация этажных щитов с розетками рабочих мест осуществляется трехжильным силовым кабелем марки ВВГнг 3x2,5.

Прокладка силового кабеля в коридорах осуществляется в фальшпотолочном пространстве в трубе гофрированной ПВХ. Прокладка силового кабеля в помещениях осуществляется в пластиковых коробах с использованием разделительной перегородки

Для обеспечения требований электромагнитной совместимости необходимо предусмотрены разные трассы для слаботочных и силовых кабелей.

Типовое рабочее место состоят из блока розеток немецкого стандарта с заземляющим контактом, предназначенных для подключения оконечного пользовательского оборудования: компьютера, монитора, сетевых принтеров или сканеров.

Подсистема РМ предназначена для подключения средств вычислительной техники пользователей к сетям выделенного электропитания.

Всего на объекте проектом предусматривается установка блоков с розетками выделенного электропитания на следующее количество рабочих мест:

- в помещениях цокольного этажа 17 рабочих мест;
- в помещениях первого этажа 35 рабочих мест;
- в помещениях второго этажа 24 рабочих мест;
- в помещениях третьего этажа 59 рабочих мест;

Подводка электропитания от силовых распределительных щитов к распределительным коробкам осуществляется трехжильным медным кабелем ВВГнг 3x4 мм, к рабочим местам — трехжильным медным кабелем ВВГнг 3\*2,5.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

XXXXXXXXXXXXXXXX



## Средства администрирования ЛВС

Средства администрирования ЛВС

1. Обеспечиваются комплексом административно – технических мероприятий (ручное распределение, коммутация и перекоммутация патч-кордов).
2. Администрирование через программное обеспечение активного оборудования – коммутаторов
3. В качестве средства администрирования ЛВС выступает программное обеспечение, функционирующее на сервере (серверах) сети.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
					XXXXXXXXXXXXXXXXXX				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат					
					Лист				
					9				

## Организационно-технические меры по защите сети

К организационно-техническим мерам по защите сети также относятся как административно-технические меры (расположение пассивного коммутационного и активного оборудования в закрываемом на замок шкафу с ограниченным доступом, прокладка кабелей в закрытых коробах ограничивающих не санкционированный доступ), так и программные средства защиты ПО коммутаторов (собственные), а также программные средства защиты сети, функционирующие на сервере (серверах) сети. С точки зрения физической защиты сети необходимо указать следующее:

1. Оборудование устанавливается в закрываемом на замок шкафу с ограниченным доступом.

2. Кабеля используемые в данном проекте отвечают требованиям отечественных и международных стандартов (ISO9000, ISO 14001) по пожаро безопасности, прочности и т.д.

3. Розетки (порты) на рабочих местах имеют механическую защиту.

Короба, в которых прокладывается кабель, изготовлены из диэлектрического материала, не поддерживающего распространение огня, обладающего высокой стойкостью к химически агрессивным средам и устойчивого к воздействию грызунов и насекомых.

## Надежность функционирования сети

Надежность функционирования ЛВС обуславливается;

1) Мерами физической и программной защиты сети (см. предыдущий пункт).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Гарантийные обязательства

После завершения монтажа СКС специалистами ООО «XXXXXXXXX» проводятся измерения для аттестации кабельной системы на 5е категорию и предоставления 25 летней гарантии производителя СКС на всю кабельную систему СКС.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Спецификация оборудования, изделий и материалов

1	Кабель RJ-45 4-парн. Cat.5е (м)	19990
2	Патч-корд RJ45-RJ45 1.0м (шт)	380
3	Патч-корд RJ45-RJ45 3.0м (шт)	380
4	Перфорированный лоток 100x50 (м)	120
5	Скоба (кронштейн-универсальный) для лотка 100мм (шт)	65
6	Универсальный соединитель лотка (шт)	100
7	10429 Каб. канал пластик 105x50 (м)	96
8	10582 Перегородка разделительная (м)	40
9	10958 Суппорт 8 модулей крышка 65 мм (шт)	100
10	10956 Суппорт 6 модулей крышка 65 мм	30
11	10954 Суппорт 4 модулей крышка 65 мм (шт)	41
12	роз эл	8
13	77404 Розетка 4 x 2К+3 нем ст. (шт)	93
14	774353 Рамка 3 поста (шт)	18
15	774352 Рамка 2 поста (шт)	40
16	10739 т отвод (шт)	93
17	774321 Розетка 2К+3 нем ст. сл. кость	68
18	774139 Розетка 2xRJ45 UTP кат.5е (шт)	77
19	774354 Рамка 4 поста (шт)	40
20	10786 Угол вертикальный 105x50 (шт)	10
21	76551 Розетка Legrand RJ-45, 1 мод. (шт)	226
22	33551 Патч-панель 24 порта кат 5е (шт)	17
23	патч-панель 3 кат	4
24	Кабельный органайзер кольца (шт)	17
25	60F-42-88-08GY Eurolan Шкаф 800x800x42U дверь стеклянная распашная, шнуры заземления, ножки (шт)	3
26	60A-90-04-08GY Eurolan Модуль вентиляторный с 4 элементами (шт)	3
27	Блок розеток 19" 8 роз. (шт)	6

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Инв. № дубл.	Подп. и дата
	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

28	10700 Заглушка 50x105 (шт)	8
29	03388 Авт выключатель 25А 1п (шт)	40
30	Шиток настенный на 54 авт (шт)	1
31	Провод ВВГнг 3x2,5 (м)	5000
32	Провод ВВГнг 3x4 (м)	900
33	Гофротруба 25 мм (м)	2000

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Таблица заполнения кабель каналов

№	Кабель-канал	Количество кабелей максимум	% запас емкости кабель канала	Количество кабелей рекомендуемое
1	50X105	76	30	до 54

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

