

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА МГУПС
(МИИТ)
ТАМБОВСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТЕХНИКУМ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ
ДЛЯ КОМПЛЕКСА ЗДАНИЙ

Специальность: 09.02.02 Компьютерные сети

Студента Ситникова Дмитрия Юрьевича гр. ТАКС – 411

ПМ.02 Организация сетевого администрирования

МДК.02.03 Организация работ по техническому
сопровождению компьютерных сетей (Cisco)

Раздел 5. Создание прототипа сети для комплекса зданий

Руководитель проекта А.Г. Мещеряков

Содержание

- Исходные данные
- Используемое оборудование
- Подсети и отделы ФАС
- Схемы прокладки кабельных трасс и организации связи
- Расчёт длины витых пар
- Расчёт материальных затрат
- Требования по технике безопасности при работе с вычислительной техникой
- Заключение

Исходные данные

Кол-во компьютеров в первом здании, шт.	Кол-во компьютеров во втором здании, шт.	Расстояние между зданиями, м	Кол-во видеокамер, шт.	Передаваемое количество кадров, к/с	Передаваемое разрешение
60	28	1258	26	24	2048X1536



ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Описание рабочих станций
- Описание серверного оборудования
- Описание активного сетевого оборудования
- Описание пассивного сетевого оборудования

Описание рабочих станций

- Системные блоки
- Монитор
- Клавиатура
- Мышь



Системные блоки

	Acer Veriton M2631	Lenovo IdeaCentre H50-00 Micro-Tower 90C1000JRS
Центральный процессор		
Количество	1 НИТ	1 НИТ
Семейство	Core i3	Celeron Dual-Core
Модель	4150T	J1800
Количество ядер	2	
Частота	3.5 ГГц	2.41 ГГц
Материнская плата		
Чипсет	Intel H81	
Сокет	ША1150	BGA1170
Количество слотов оперативной памяти	2	2
Оперативная память		
Тип	DIMM DDR3	DIMM DDR3
Частота	1600 МГц	1600 МГц
Объем установленной памяти	4 ГБ	2 ГБ
Жесткий диск		
Количество HDD	1 шт	1 шт
Общий объем HDD	500 ГБ	500 ГБ
Интерфейс HDD	SATA	SATA

Системные блоки

	Acer Veriton M2631	Lenovo IdeaCentre H50-00 Micro-Tower 90C1000JRS
Графический адаптер		
Количество графических адаптеров	1	1
Чипсет интегрированного графического адаптера	Intel HD 4400	Intel GMA HD
Устройства считывания информации		
Оптический привод	DVD-RW	DVD-RW
Устройство считывания карт памяти	Есть	Есть
Корпус		
Модель	Veriton M2631	Lenovo H50-00
Мощность блока питания	200 Вт	
Программное обеспечение		
Операционная система	DOS	DOS
Цена	29 340	14 540

СИСТЕМНЫЕ БЛОКИ

Acer Veriton M2631



**Lenovo IdeaCentre H50-00
Micro-Tower 90C1000JRS**



Монитор

	Монитор 18,5 АОС E970SWN
Тип ЖК-матрицы	TFTTN
Сенсорный экран	Нет
Диагональ	18.5 "
Максимальное разрешение	WXGA (1366x768)
Соотношение сторон кадра	16:9
Цена	5 250

Монитор 18,5 АОС Е970SWN



Клавиатура

Defender Element HB-520

	Клавиатура Defender Element HB-520
Способ подключения	Проводной
Интерфейс	USB
Количество клавиш	104 шт
Питание	От провода
Цена	230

Клавиатура Defender Element HB-520



МЫШЬ

	МЫШЬ Defender Optimum MS-130
Способ подключения	Проводной
Интерфейс	USB
Тип	Оптическая светодиодная
Количество клавиш	2 шт
Колесо прокрутки	Есть
Цена	130

Мышь Defender Optimum MS-130



Описание серверного оборудования

- Сервер HP Proliant ML310e Gen8 v2
- Видеорегистратор IPTRONIC NVR1630
- HDD Seagate ST6000DM001 для видеорегистратора PROvision SmartNVR-24PRO

Сервер

HP Proliant ML310e Gen8 v2

Сервер HP Proliant ML310e Gen8 v2	
Центральный процессор	
Количество процессоров	1
Модельный ряд:	Intel Xeon
Модель:	E3-1220 v3
Частота:	3.1 ГГц
Количество ядер	4
Процессорных потоков:	8

Сервер

HP Proliant ML310e Gen8 v2

Материнская плата	
Количество материнских плат	1
Чипсет	Intel C222
Сокет	LGA1150
Оперативная память	
Тип	DIMM DDR3
Количество слотов оперативной памяти	4
Установленный объем	8 ГБ
Жесткий диск	
Количество HDD	1 шт
Общий объем HDD	1 000 ГБ
Интерфейс HDD	SATA
Цена	69 040

Сервер

HP Proliant ML310e Gen8 v2



Видеорегистратор PROvision SmartNVR-24PRO

Габариты (мм)	233x300x45
Процессор	HI3535
Количество каналов Аудио	1
Количество сетевых каналов	16
Видео:	
Сетевой порт	Мбит/сек, RJ45 10/100/1000
Формат записи	H.264
Выходы видео	VGA, HDMI
Архив	2 HDD до 6Тb SATA
Способ записи	Постоянно, По расписанию, По событию, Вручную
Способы архивации	USB HDD, USB-flash, загрузка по сети, просмотр на ПК
Управление видеорегистратором	USB Мышь, через Web, через CMS
Скорость записи	до 25 кадров/сек на канал при разрешении 5М/3М/1080P
Сетевое управление	WEB сервер, CMS, до 6 пользователей
Мобильные платформы	IOS (iPhone, iPad), Android
Поддержка	P2P, WiFi и 3G/4G - через любой роутер
Габаритные размеры	233x300x45 мм
Питание	12В
HDD в комплекте	Отсутствует
Детектор движения	Да

Видеорегистратор IPTRONIC NVR1630



Видеорегистратор IPTRONIC NVR1630



HDD Seagate ST6000DM001

Общие характеристики	
Тип	HDD
Поддержка секторов размером 4 Кб	есть
Назначение	для настольного компьютера
Форм-фактор	3.5"
Характеристики накопителя	
Объем	6000 Гб
Скорость записи/Скорость чтения	180/180 Мб/с
Объем буферной памяти	128 Мб
Количество головок	12
Количество пластин	6
Скорость вращения	7200 rpm
Интерфейс	
Подключение	SATA 6Gbit/s
Внешняя скорость передачи данных	600 Мб/с
Поддержка NCQ	есть
Дополнительно	
Потребляемая мощность	9 Вт
Размеры (ШхВхД)	101.6x26.11x146.99 мм
Вес	780 г

HDD Seagate ST6000DM001



Монитор RVi-M19P V.2

Характеристики:

Напряжение питания DC - В12 (БП в комплекте)

Потребляемая мощность, Вт - 15

Разрешение - 1920x1080

Диагональ - 19"

Контрастность - 1000:1

Вход видеосигнала - BNC; HDMI; VGA

Вход аудиода

Габаритные размеры (ШxВxГ) - мм 486x370x190

Монитор RVi-M19P V.2



Описание активного сетевого оборудования

- Коммутаторы
- Маршрутизатор
- Источник бесперебойного питания
- IP АТС Yeastar S100

Коммутаторы

	Cisco SB SRW2024-K9-EU	Cisco SB SLM2016-T-EU	PoE Cisco SB SG500X-24P-K9-G5	D-link DGS-1024D	D-link DGS-1016D	D-link DGS-1005A
Основные характеристики						
Тип коммутатора	Управляемый (Layer 2)	Управляемый (Layer 2)	Управляемый (Layer 3)	Неуправляемый	Неуправляемый	Неуправляемый
Технология доступа	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet	Ethernet
Количество LAN портов	24 шт	16 шт	24 шт	24	16	5
Тип LAN портов	10/100/1000 Base-TX (1000 мбит/с)	10/100/1000 Base-TX(1000 мбит/с)	10/100/1000 Base-TX (1000 мбит/с)	10/100/1000 Мбит/сек	10/100/1000 Мбит/сек	10/100/1000 Мбит/сек
Количество uplink-портов	2 шт	2 шт	4 шт	-	-	-

Коммутаторы

	Cisco SB SRW2024 -K9-EU	Cisco SB SLM2016 T-EU	PoE Cisco SB SG500X-2 4P-K9-G5	D-link DGS- 1024D	D-link DGS- 1016D	D-link DGS- 1005A
Основные характеристики						
Максималь- ное количество VLANs	255		4096			
Тип uplink- портов	10/100/10 00 Base-TX (1000 мбит/с) Combo SFP	10/100/10 00 Base- TX(1000 мбит/с)	10/100/100 0 Base-TX (1000 мбит/с) Combo SFP	-	-	-
Внутренняя пропускная способность	56 ГБит/с	36 ГБит/с	128 ГБит/с	48 Гбит/сек	32 Гбит/се к	10 Гбит/сек
Поддержка IPv6	Есть	Есть	Есть			
Поддержка PoE			Есть(375 Вт)			

Коммутаторы

	Cisco SB SRW2024 -K9-EU	Cisco SB SLM2016 T-EU	PoE Cisco SB SG500X-24P- K9-G5	D-link DGS- 1024D	D-link DGS- 1016D	D-link DGS- 1005A
Аппаратная составляющая						
Объем оперативной памяти	128 МБ	128 МБ	256 МБ	512 Кб	512 Кб	204.80 Кб
Объем Flash памяти	16 МБ	16 МБ	32 МБ			
Управление						
Web-интерфейс	Есть	Есть	Есть			
Telnet	Есть		Есть			
Межсетевой экран (Firewall)	Есть		Есть			
DHCP-сервер	Есть					
Дополнительные характеристики						
Возможность установки в стойку	Да	Да	Да	Да	Да	Нет
Цена	30 640	14 360	102 940	6 593	5 310	960

Коммутатор

Cisco SBSRW2024-K9-EU



Коммутатор

Cisco SB SLM2016T-EU

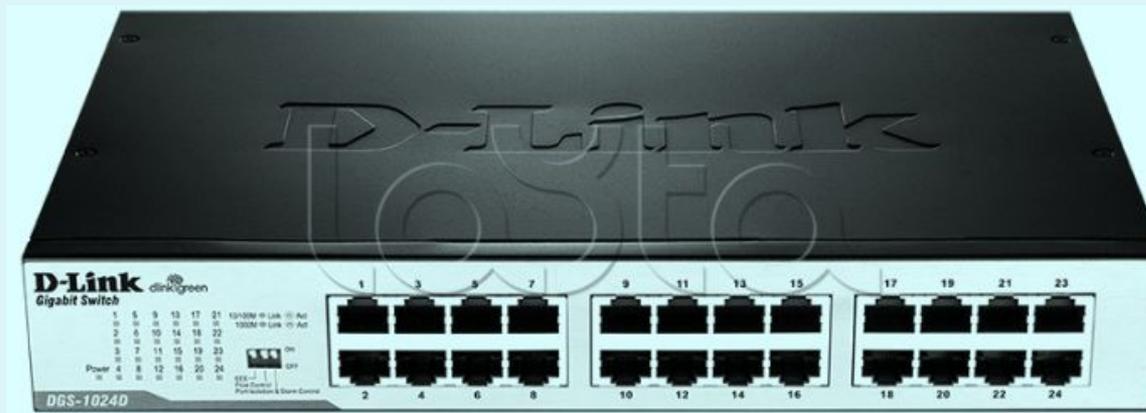


Коммутатор

PoE Cisco SB SG500X-24P-K9-G5



Коммутатор D-link DGS- 1024D



Коммутатор D-link DGS-1016D



Коммутатор D-link DGS-1005A



Маршрутизатор

	C2901-CME-SRST/K9 Маршрутизатор 2901 Voice Bundle w/PVDM3-16,FL-CME-SRST-25, UC PAK
Серия:	IP ATC Cisco 2900
Производитель:	Cisco Systems
Максимальная емкость IP ATC:	35 IP телефонов
Лицензия:	CME 25 IP телефонов
WAN порты Ethernet:	2 порта RJ-45 10/100/1000 Мбит/с
LAN порты Ethernet:	Совмещаются с WAN портами
Порты консольные:	1 CON/1 AUX порт RJ-45, 1 USB
Тип установки:	Стоечное/настольное
Цена	115 769.50

C2901-CME-SRST/K9

Маршрутизатор 2901 Voice

Bundle

w/PVDM3-16,FL-CME-SRST-25,

UC PAK



Источник бесперебойного питания

	Источник бесперебойного питания APC SMT2200RMI2U
Тип ИБП	Интерактивный
Полная выходная мощность	2200 Вт
Активная выходная мощность	1980 Вт
Номинальное выходное напряжение	230 В
Выходные разъемы	
IEC 320 C13	8 шт
IEC 320 C19	1 шт
IEC Jumpers	3 шт
Цена	88 910

Источник бесперебойного питания APC SMT2200RMI2U



IP АТС Yeastar S100

Основные характеристики

Голосовая почта	10000 мин на встроенную flash-память
Одновременные вызовы	30, расширяется до 60 с помощью DSP модуля D30
Режим DTMF	In-band, RFC4733, RFC2833, SIP INFO
Функции	Автоматическая запись разговоров; Трансфер вызова; Переадресация вызова; Парковка вызова; Захват вызова; Групповой вызов; Маршрутизация вызова; Прилипание вызова (AutoCLIP); Многоточный вызов (SIP Forking); Режим ожидания; Оповещение (Paging Call); Интерком; Конференц-комнаты; Режим не беспокоить (DND); Очередь; Интерактивный голосовой автоответчик (IVR) с гибкой конфигурацией; Музыка в режиме ожидания (Music On Hold); Голосовая почта; Быстрый набор; Система внешнего доступа к линиям АТС (DISA - Direct Inward System Access); Личный кабинет пользователя; Отображение статуса абонента (BLF); Autoprovision; LDAP; Доступ к линиям по PIN-коду; Привязка мобильного номера к внутреннему номеру абонента; Записная книга; Черный список; Детализация звонков (CDR); SIP SMS; Поддержка видео; Функция вмешательства (прослушивание, подсказка, вмешательство); Запись разговора (one touch record); Call Back
Число пользователей	до 100 внутренних абонентов. Расширяется до 200 с помощью DSP модуля D30.

IP ATC Yeastar S100



Описание пассивного сетевого оборудования

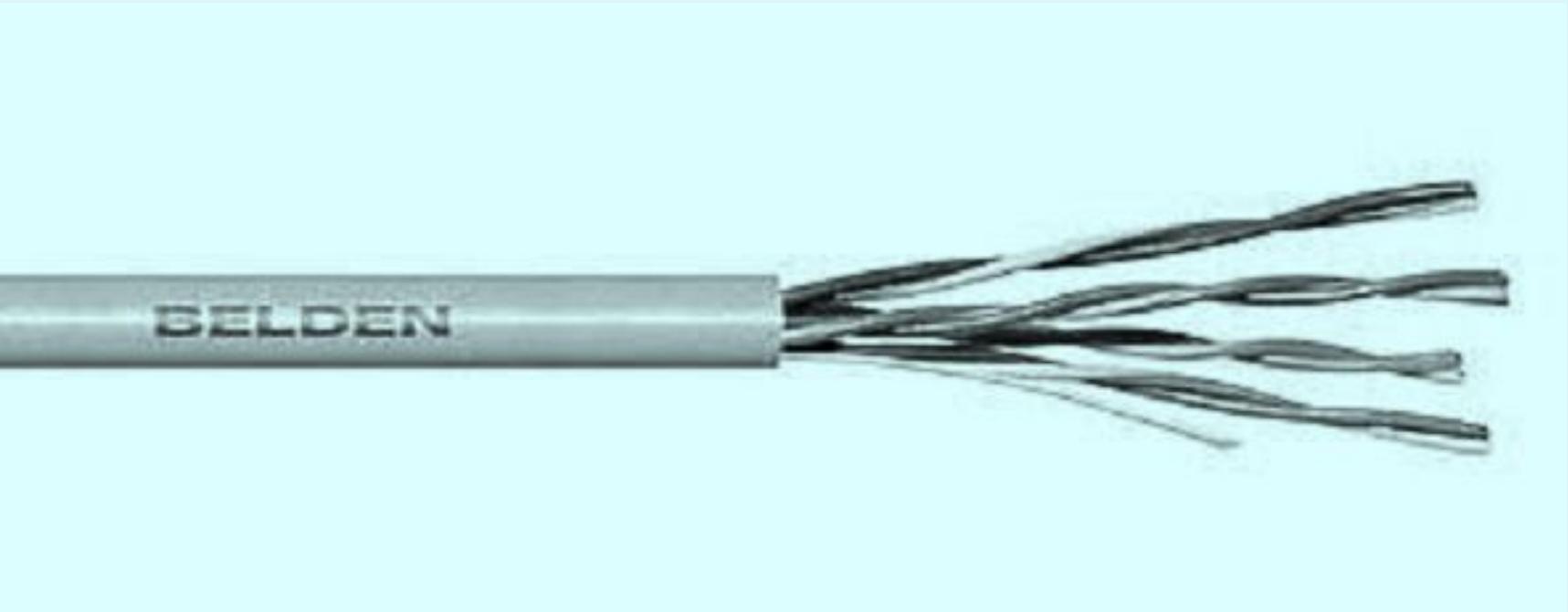
- Кабель витая пара Belden 1583EPE
- Кабель витая пара FTP 6 кат. AESP
BC6-4SH-CL
- Шкаф серверный 19, 15U ЦМО ШРН 15.650
- Блок розеток для монтажной стойки 19
дюймов W&T WT-2140A
- Разъемы RJ-45 универсальные, категория 5

Кабель витая пара Belden 1583EPE

Тип кабеля	UTP
Категория кабеля	5e
Количество пар	4
Цена за 1 метр	29 рублей

Кабель витая пара

Belden 1583EPE



Кабель витая пара FTP 6 кат. AESP BC6-4SH-CL

Тип кабеля	FTP
Категория кабеля	6
Количество пар	4
Цена за 1 метр	36 рублей

Кабель витая пара
FTP 6 кат. АЕСР ВС6-4SH-CL



Шкаф серверный

19, 15U ЦМО ШРН 15.650

Основные характеристики	
Тип размещения:	Настенный
Высота шкафа:	15 U
Ширина шкафа:	600 мм
Глубина шкафа:	657 мм
Материал	
Шасси:	Сталь
Дверь:	Стеклянная
Дно:	Сталь
Конструкция	
Съемные боковые стенки:	Нет
Съемная задняя стенка:	Нет
Замок:	Есть
Кабельные вводы:	Есть

Шкаф серверный 19, 15U ЦМО ШРН 15.650



Блок розеток для монтажной стойки 19 дюймов W&T WT-2140A

19" дюймовая панель с немецким сокетом для телекоммуникационных шкафов и стоек.

Стандартный выключатель с подсветкой

Заземление

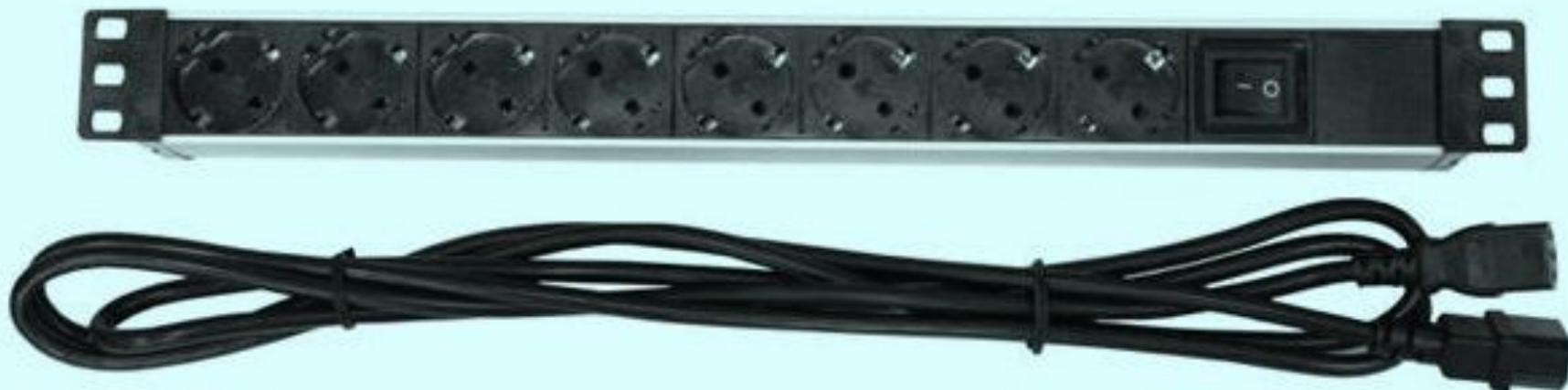
Напряжение 230-250 В 50/60 Гц

МАХ 3500W

В комплекте болты и гайки крепления

Корпус – пластик, металл (крепления «уши» боковые)

Блок розеток для
МОНТАЖНОЙ СТОЙКИ
19 дюймов W&T WT-2140A



Разъемы RJ-45 универсальные, категория 5

Материалы	
Корпус:	PC UL94V-2
Ножи контакта:	сплав меди с золотым напылением
Экран:	сплав меди, покрытие - никель

Разъем RJ-45 универсальный, категории 5

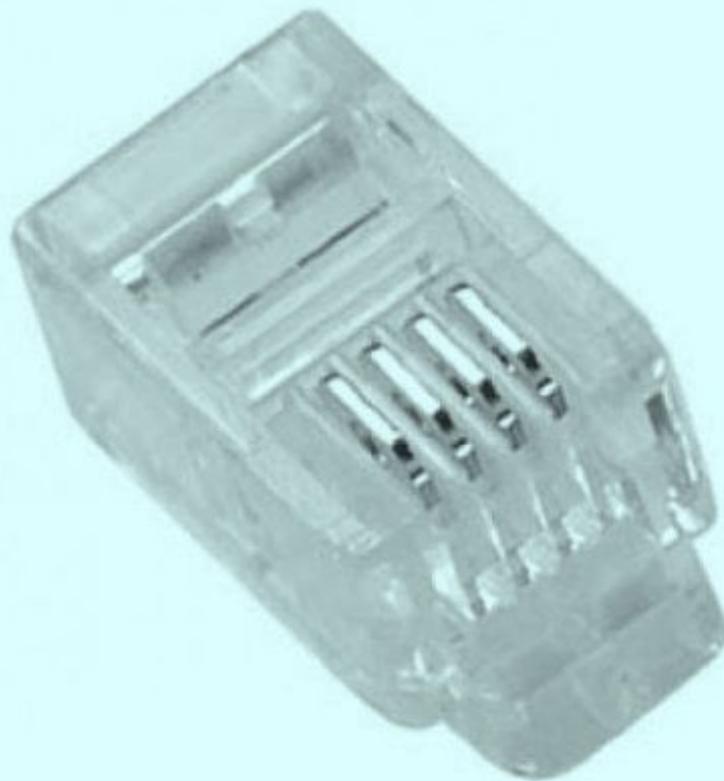


Коннектор RJ-11 RJ-9 4P4C

Характеристики

Размеры упаковки	150 x 120 x 5 мм
Вес в упаковке	0.07 кг
Тип:	Коннектор RJ-11 Количество: 100 (в упаковке) Бренд: Gembird

Коннектор RJ-11 RJ-9 4P4C



Описание пассивного сетевого оборудования

- Розетка сетевая (LAN)
- Патч-корд RJ45 - RJ45, 4 пары, UTP, категория 5е, 1 м, серый, NEOMAX
- Кабель волоконно-оптический диэлектрический самонесущий с одномодовым или многомодовым волокном с силовым элементом и броней из высокомодульных армированных нитей
- Кабель VCOM VSU202-1.0

Розетка сетевая (LAN)

Тип	Розетки Ethernet
Количество портов	1 порт
Тип портов	RJ-45

Розетка сетевая (LAN)



Розетка телефонная

TDM Electric RJ11 SQ1814-0020

Тип	Розетки Ethernet
Количество портов	1 порт
Тип портов	RJ-11

Розетка телефонная

TDM Electric RJ11 SQ1814-0020



Патч-корд RJ45 - RJ45, 4 пары, UTP, категория 5е, 1 м, серый, НЕОМАХ

Материал внешней оболочки:

PVC (ПВХ – поливинилхлорид)

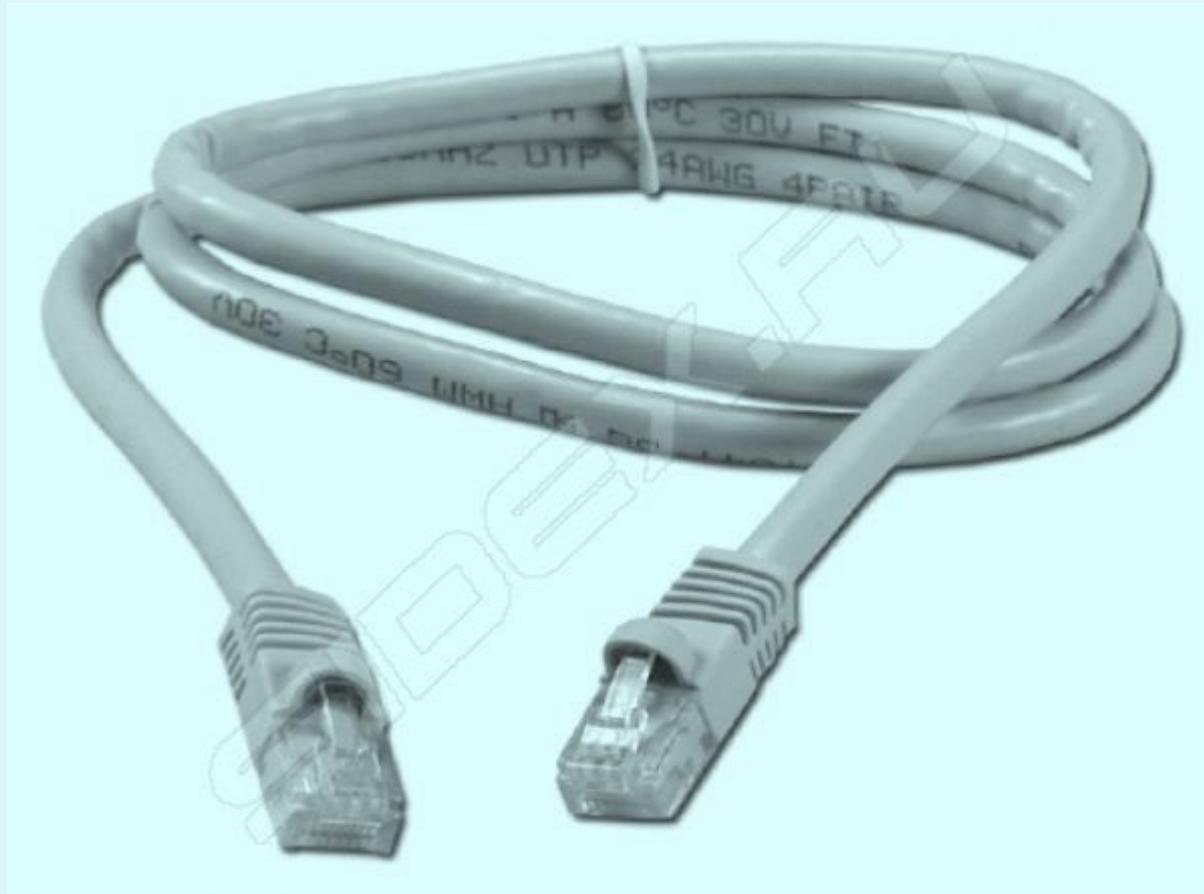
Назначение:

Для прокладки в помещениях

Экранирование:

UTP (без экрана)

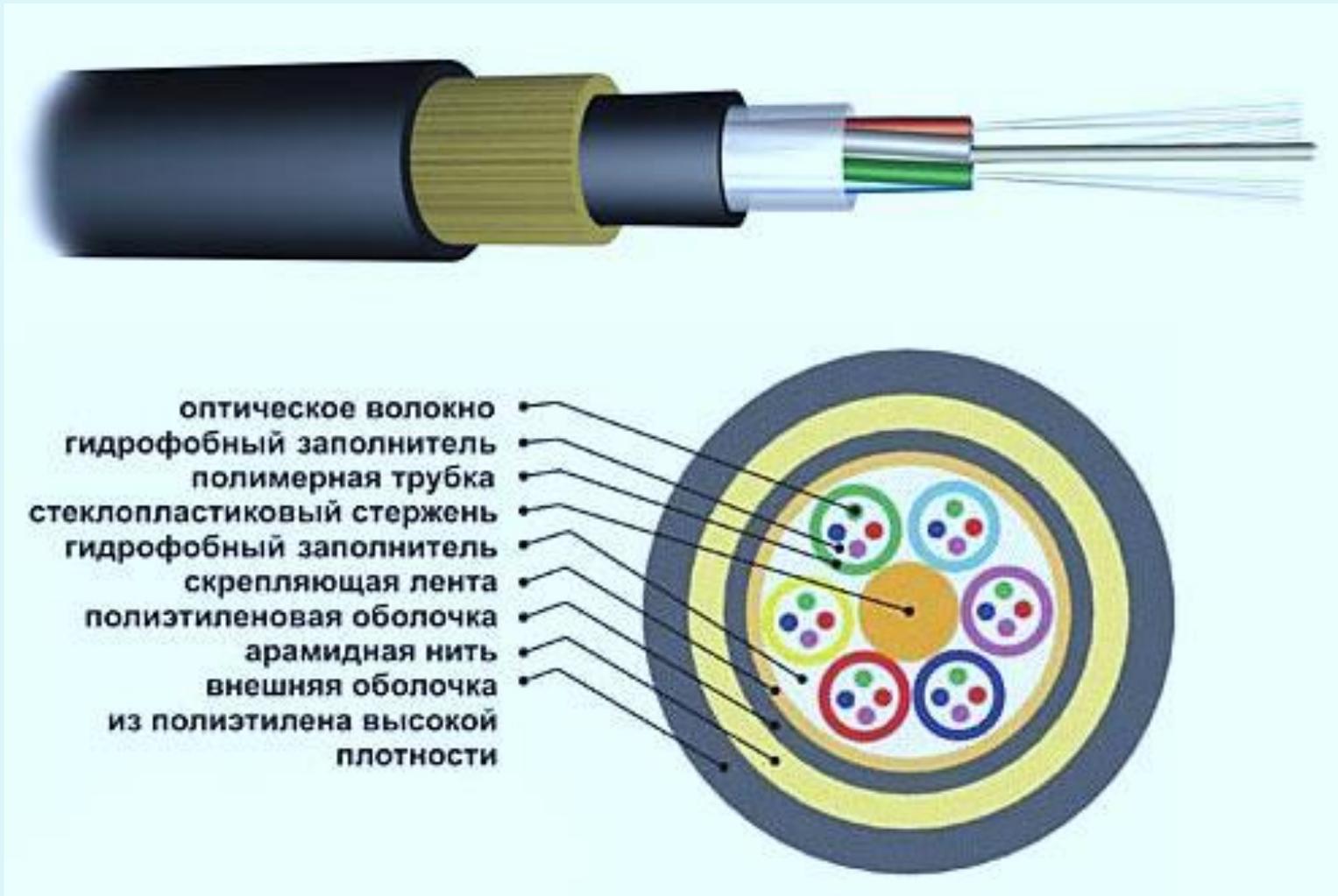
Патч-корд RJ45 - RJ45, 4 пары,
UTP, категория 5е, 1 м, серый,
NEOMAX



Кабель волоконно-оптический диэлектрический самонесущий с ОДНОМОДОВЫМ ИЛИ МНОГОМОДОВЫМ ВОЛОКНОМ С СИЛОВЫМ ЭЛЕМЕНТОМ И БРОНЕЙ ИЗ ВЫСОКОМОДУЛЬНЫХ АРМИРОВАННЫХ НИТЕЙ

Количество оптических волокон, шт.	Коэффициент затухания, дБ/км		Допустимое растяги- вающее усилие, кН	Температур- ный диапазон, °С	Наруж- ный диаметр, мм	Масса 1 км кабе- ля, кг
	ОДНОМОДОВ ЫЙ	МНОГОМОДО ВЫЙ				
	1550 нм	1310 нм				
2-144	< 0,22	< 0,7	до 20	-60...+60	от 13,6	от 150

Кабель волоконно-оптический диэлектрический самонесущий с одномодовым или многомодовым волокном с силовым элементом и броней из высокомодульных арамидных нитей.



Кабель VCOM VSU202-1.0

Основные характеристики	
Производитель	VCOM
Модель	VSU202-1.0
Тип оборудования	Patch cord (коммутационный шнур) BO
Тип оптического патч корда	Патч корд SC-SC, SIMPLEX, SM
Толщина сердечника	9 мкм
Диаметр оболочки	125 мкм
Тип полировки	UPC
Интерфейс, разъемы и выходы	
Разъемы	Simplex SC
Сетевые характеристики	
Тип оптоволокна	Одномодовое (SM - Single-mode)
Потребительские свойства	
Длина кабеля	1 метр
Логистика	
Размеры упаковки (измерено в НИКСе)	25 x 19 x 1 см
Вес брутто (измерено в НИКСе)	0.024 кг

Кабель VCOM VSU202-1.0



Описание пассивного сетевого оборудования

- IFDB-S. Универсальная компактная этажная распределительная коробка
- Медиаконвертер TRENDnet TFC-110MST 100Base-FX

IFDB-S. Универсальная компактная этажная распределительная коробка

Сверхкомпактные размеры (ШхВхГ): 80mm x 80mm x 35mm для размещения в узких этажных нишах

Длина разреза на кабеле – всего 55 мм

Абонентские кабели могут быть выведены в любом из 4х направлений

Материал LSZH не поддерживает горение

Доступ к волокнам, соединениям и разъемам спереди

Установка непосредственно на вертикальный кабель

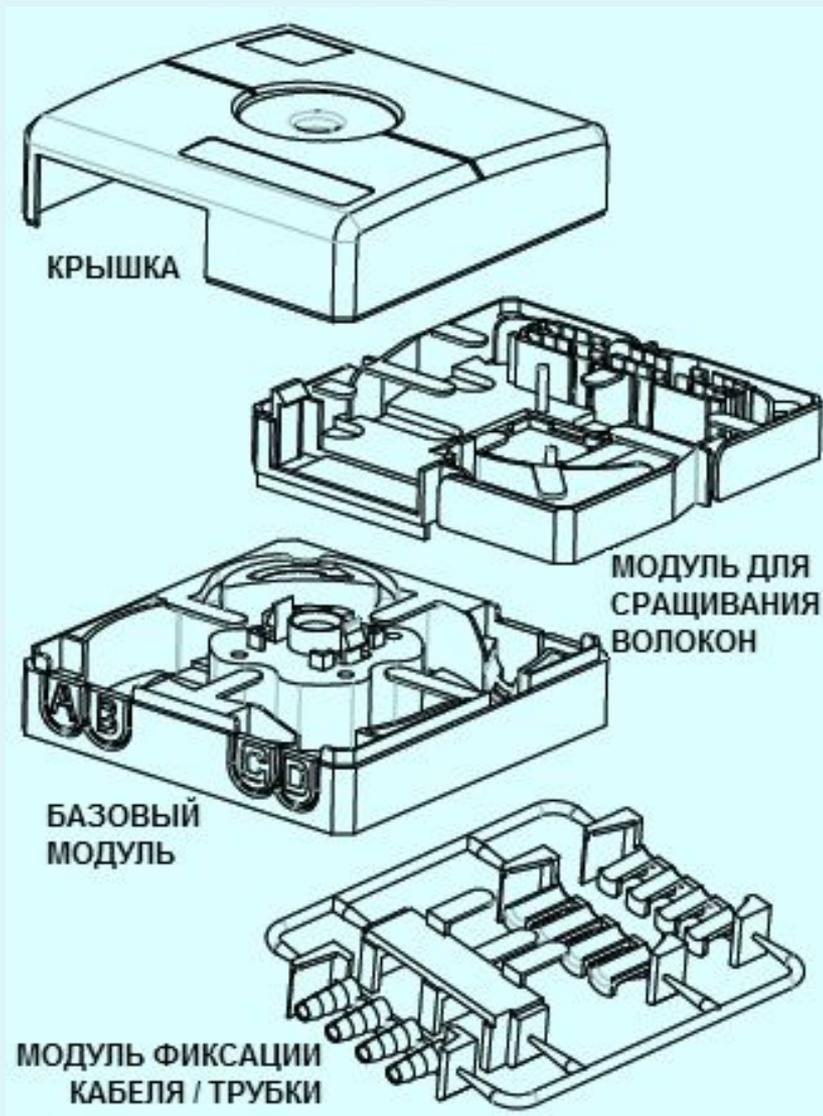
До 2х разъемов типа SC, до 4х типа LC

Полная совместимость с системой механического соединения волокна RECORDSplice, а также со сварными соединениями

Диаметр абонентских кабелей до 5 мм

Диаметр вертикального кабеля до 10,5 мм

IFDB-S. Универсальная компактная этажная распределительная коробка



Медиаконвертер TRENDnet TFC-110MST 100Base-FX

Основные характеристики

Производитель	TRENDnet
Модель	TFC-110MST
Тип оборудования	Медиаконвертер
Корпус	Металл
Цвета, использованные в оформлении	Серый
Количество портов RJ45	1 порт RJ45

Особенности корпуса

Установка в стойку 19"	Возможна, при помощи приобретаемого отдельно шасси на 16 конвертеров TFC-1600
Варианты крепления	Крепление к стене

Оптические характеристики

Длина волны лазера	1310 нм при приеме, 1310 нм при передаче
---------------------------	--

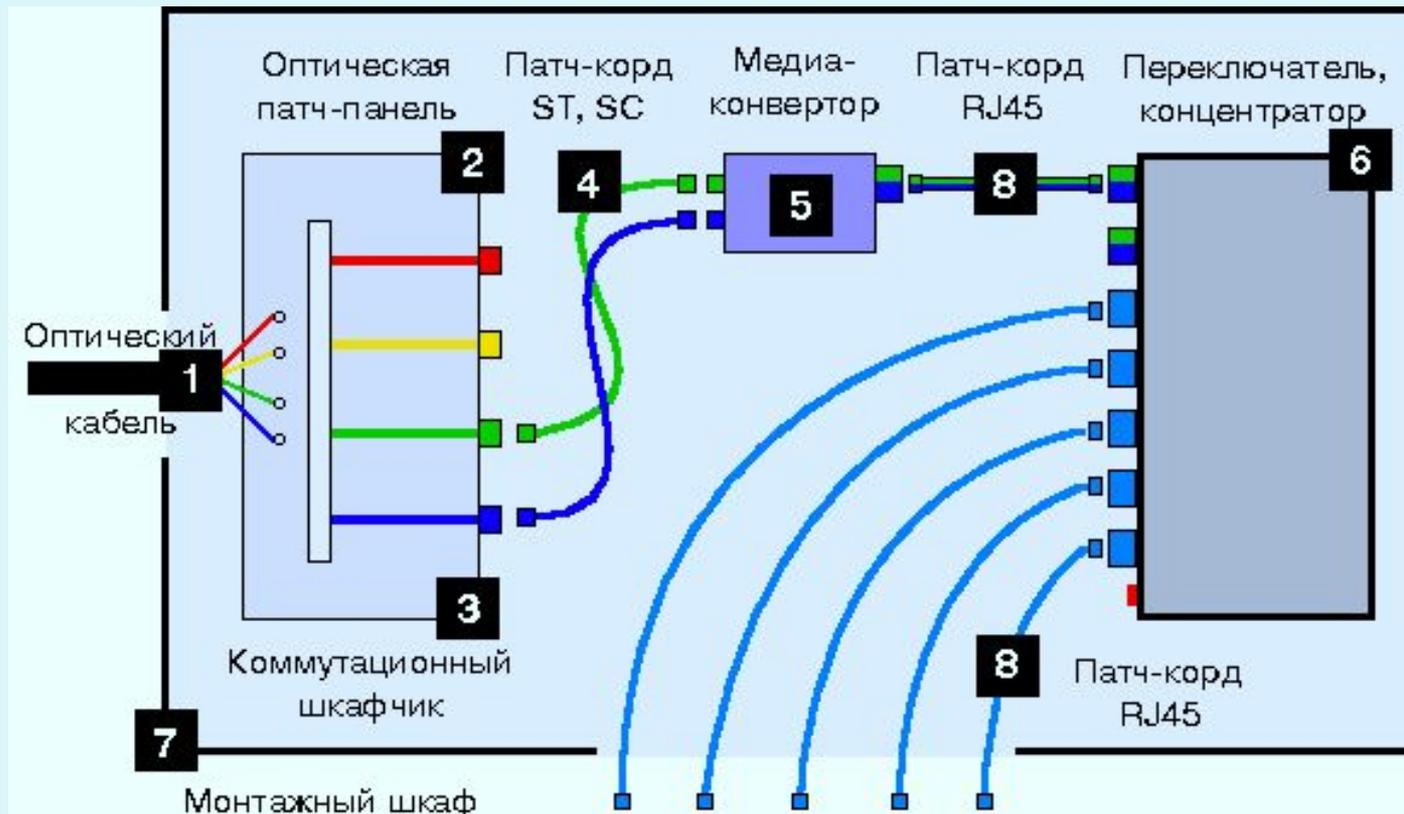
Медиаконвертер TRENDnet TFC-110MST 100Base-FX

Интерфейс, разъемы и выходы	
Управление	Нет
Порты Fast Ethernet	1 порт 100 Мбит/сек
Оптоволоконные порты	1 порт 100Base-FX
Оптоволоконный коннектор	Duplex ST
Питание	
Питание	От электросети
Блок питания	Внешний, входит в комплект поставки
Сетевые характеристики	
Тип оптоволоконна	Многомодовое (ММ - Multi-mode)
Потребительские свойства	
Максимальная длина кабеля	2 км
Прочие характеристики	
Рабочая температура	0 ~ 40 °С
Логистика	
Размеры упаковки (измерено в НИКСе)	28.5 x 11 x 6.7 см
Вес брутто (измерено в НИКСе)	0.972 кг

Медиаконвертер TRENDnet TFC-110MST 100Base-FX



Схема точки перехода ОПТОВОЛОКОННОЙ ЛИНИИ на витую пару



Телефон Yealink SIP-T19

Общие характеристики	
Тип	VoIP-телефон
Поддержка Skype	нет
Поддержка SIP	есть
Интерфейсы	WAN, LAN
Подключение гарнитуры	есть
Количество линий	1
Функции	
Встроенная телефонная книга	есть, 1000 контактов
Поддержка PoE	нет
Эхо компенсация	есть
Распознавание голосовой активности	есть
Генерация комфортного шума	есть
Определитель номера	есть
Удержание, ожидание вызова	есть
Конференц-связь	есть
Громкая связь	есть
Web-интерфейс	есть
Поддержка NAT	есть
Дополнительно	
LCD-дисплей	монохромный
Размеры (ШxДxB)	185x188x143 мм

Телефон Yealink SIP-T19



Принтер HP LaserJet Pro M201n

Общие характеристики

Устройство	принтер
Тип печати	черно-белая
Технология печати	лазерная
Размещение	настольный
Область применения	персональный
Количество страниц в месяц	8000

Принтер

Максимальный формат	A4
Максимальное разрешение для ч/б печати	1200x1200 dpi
Скорость печати	25 стр/мин (ч/б A4)
Время выхода первого отпечатка	8 с (ч/б)

Лотки

Подача бумаги	260 лист. (стандартная)
Вывод бумаги	150 лист. (стандартный)
Емкость лотка ручной подачи	10 лист.

Расходные материалы

Плотность бумаги	60-163 г/м ²
Печать на:	карточках, пленках, этикетках, глянцевой бумаге, конвертах, матовой бумаге
Ресурс ч/б картриджа/тонера	1500 страниц
Количество картриджей	1
Тип картриджа/тонера	HP 83A (CF283A), HP 83X (CF283X) (2200 стр)

Принтер HP LaserJet Pro M201n

Память/Процессор

Объем памяти	128 Мб, максимальный 128 Мб
Частота процессора	750 МГц

Интерфейсы

Интерфейсы	Ethernet (RJ-45), USB 2.0
Поддержка AirPrint	есть
Прямая печать	есть
Веб-интерфейс	есть

Шрифты и языки управления

Поддержка PostScript	есть
Поддержка	PostScript 3, PCL 5e, PCL 6, PDF

Дополнительная информация

Поддержка ОС	Windows, Linux, Mac OS
Минимальные системные требования	Intel Pentium II
Отображение информации	ЖК-панель
Потребляемая мощность (при работе)	450 Вт
Потребляемая мощность (в режиме ожидания)	2.2 Вт
Габариты (ШхВхГ)	379x251x365 мм
Вес	5.9 кг

Принтер HP LaserJet Pro M201n



IP видеочамера Fazera FZ-BOX-3MP

Камера	
BLC	Есть, зона настраивается
DNR	3D DNR
WDR	Есть (DWDR)
Матрица	1/3" CMOS Aptina AR0330
Процессор	Ambarella A5S88
Режим «День/ночь»	Автоматический режим
Чувствительность	0,02 лк @ F1.2/ ч.б.0,002 лк @ F1.2 (с ИК 0 лк)
Сжатие	
Скорость передачи	32 кб/с ~ 6 Мб/с
Формат сжатия	H264
Изображение	
ИК фильтр	Механический ИК-фильтр с автопереключением
Кадров/с	25к/с (2048x1536), 25к/с (704x576)
Макс. разрешение	2048x1536
Настройки изображения	Настройки яркости, контраста, насыщенности через клиентское ПО или Веб браузер

Сеть	
Протоколы	RTSP/FTP/PPPoE/DHCP/DDNS/SMTP/UPnP/NTP,
Сетевое хранение	Да
Совместимость	ONVIF, PSIA, RTSP
Срабатывание тревоги	Детекция движения, потеря сигнала
Интерфейсы	
Сетевой интерфейс	1 RJ45 10M/100M Ethernet порт
Основное	
Вес	400г
Влагозащищенность	IP54
Материал корпуса	Алюминий
Отношение сигнал/шум	> 72дБ
Питание	12В(±20%) (питания PoE - опционально)
Потребляемая мощность	240мА
Рабочие условия	-10°С... +50°С
Размеры	140x70x65мм
Цена	13 700

Внутренняя корпусная IP видеочамера Fazera FZ-BOX-3MP



Блок питания для видеокамер

12В 3А

Характеристики блока питания

Количество каналов

1 канал

Выходной ток

3 Ампера

Входное напряжение

100 - 240 Вольт

Частота входного напряжения

50 Герц

Выходное напряжение

12 (+/-5%) Вол

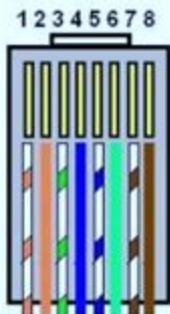
Блок питания для видеокамер 12В 3А



Схема подключения камеры



Правила обжима разъема RJ45:



- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Бело оранжевый | 6. Зеленый |
| 2. Оранжевый | 7. Бело коричневый |
| 3. Бело зеленый | 8. Коричневый |
| 4. Синий | |
| 5. Бело синий | |

Блок питания 12В

Подсети и Отделы ФАС

1. Административное управление – секретариат Руководителя
2. Управление регулирования связи и информационных технологий; контроля иностранных инвестиций; международного экономического сотрудничества
3. Управление контроля химической промышленности и агропромышленного комплекса;
4. Управление контроля рекламы и недобросовестной конкуренции; контроля финансовых рынков; социальной сферы и торговли
5. Управление контроля промышленности; размещения государственного заказа; общественных связей; контроля строительства и природных ресурсов
6. Контрольно-финансовое управление; Управление государственной службы; Управление делами; Территориальные органы ФАС России; ФГАУ «Учебно-методический центр ФАС России» (г.Казань); ФБУ Информационно-технический центр ФАС России
7. Управление методологии и организации контрольной деятельности в сфере ГОЗ; контроля государственного оборонного заказа; контроля сухопутного и морского вооружения, военной техники и связи
8. Юридическое управление в сфере ГОЗ; Управление контроля программ инфраструктурного и ресурсного обеспечения; авиационной, ракетно-космической и атомной промышленности
9. Управление регулирования транспорта
10. Правовое управление; регионального тарифного регулирования
11. Управление регулирования электро-энергетики; регулирования в сфере ЖКХ
12. Управление защиты государственной тайны;
13. Управление по борьбе с картелями
14. Контрольно-инспекционное Управление в сфере ГОЗ
15. Технический отдел
16. Внутренняя служба безопасности

Схема прокладки кабельных трасс первого здания

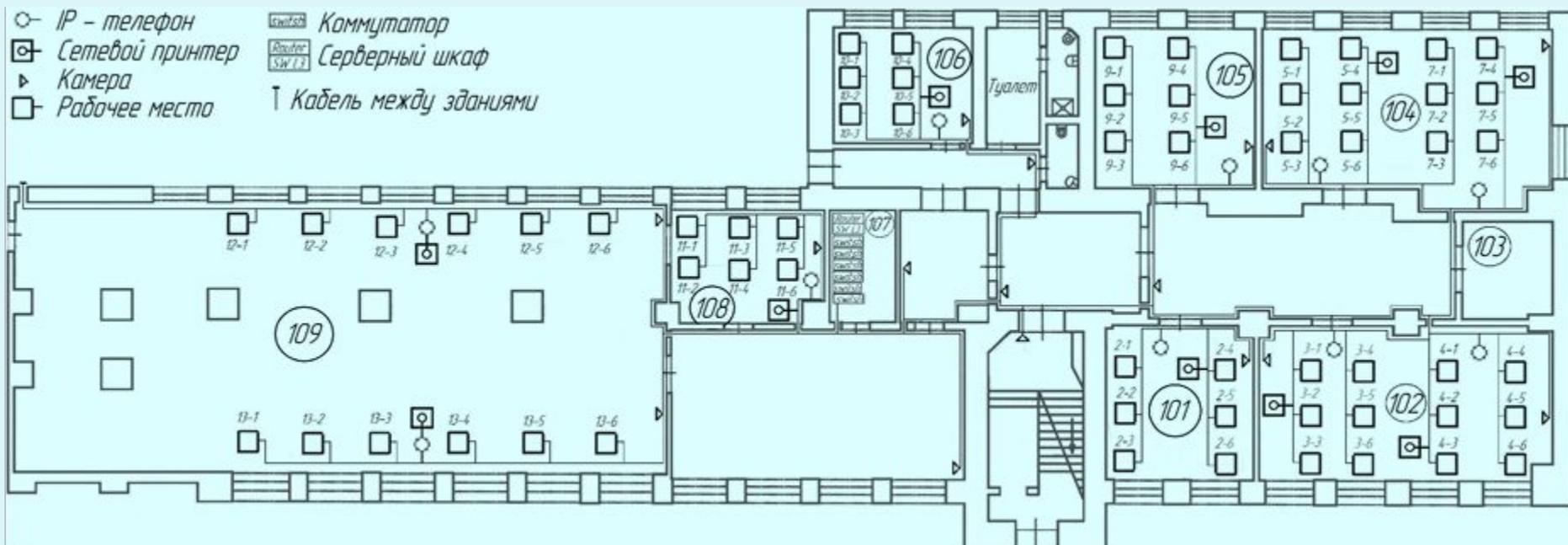


Схема прокладки кабельных трасс второго здания

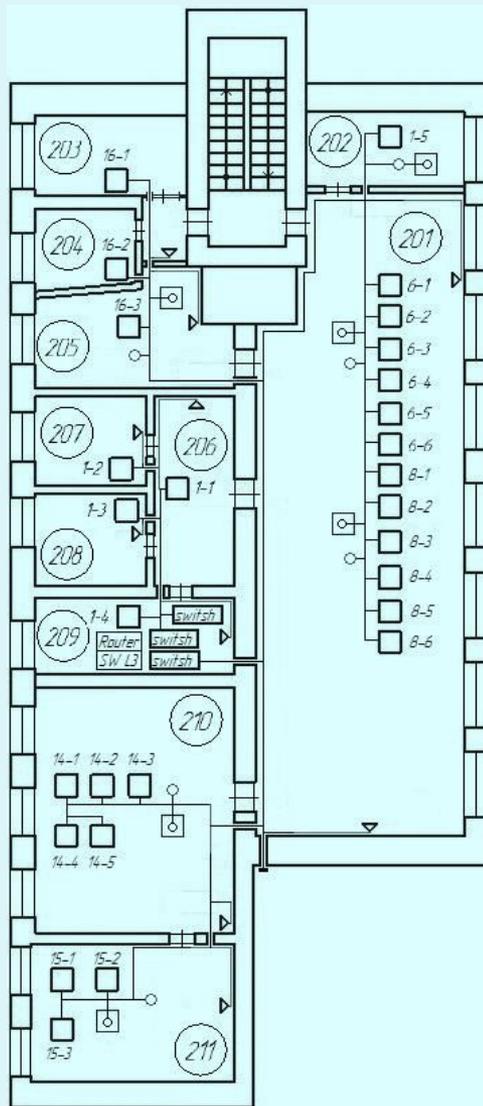
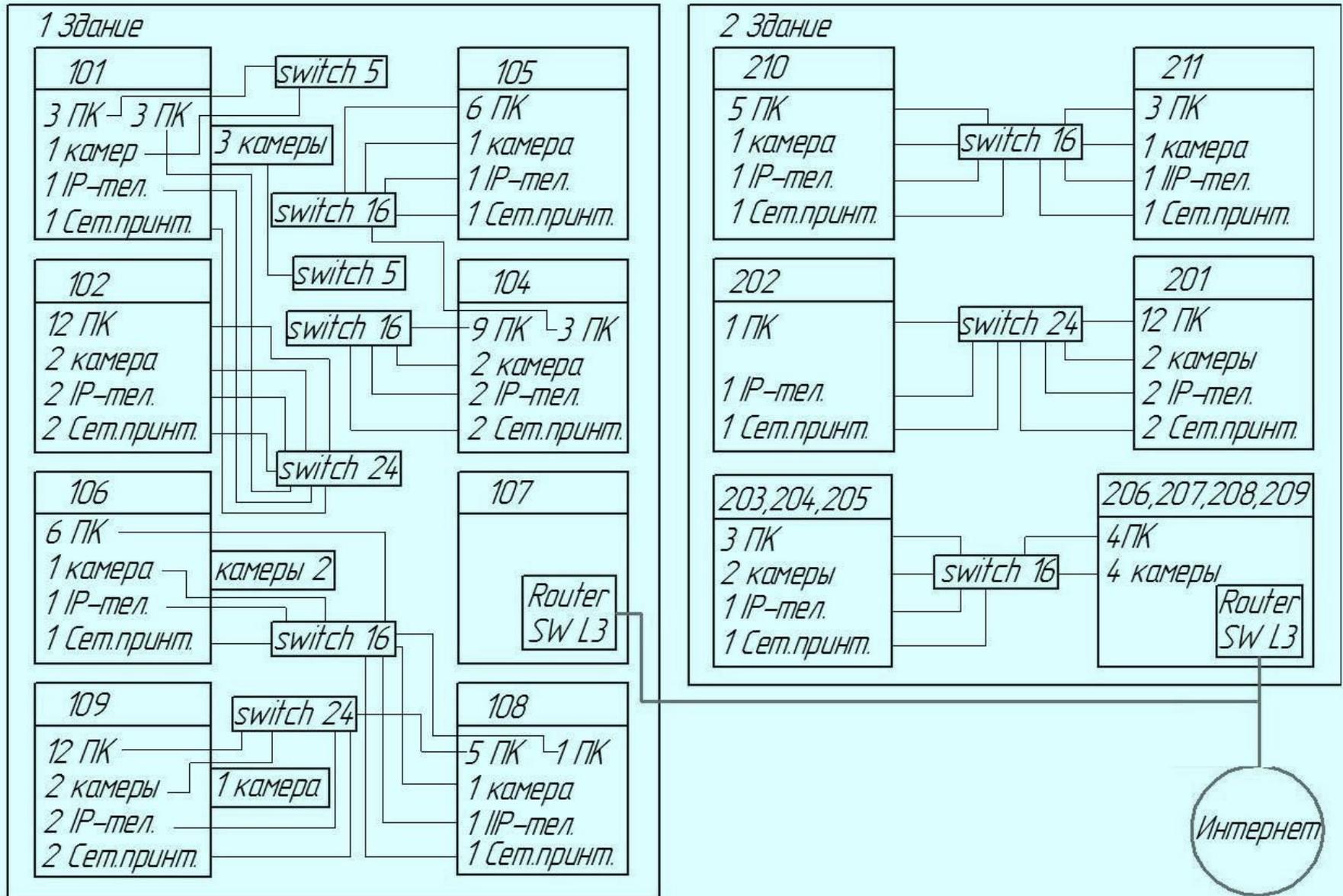


Схема организации связи



Расчёт длины витых пар

- **Общая длина кабеля «витая пара» 5е:**

$163+485,5+221,5+77,5+202+76+415+58,5+51,5+285+102,5+9+6,5=2321$ метр

- **Общая длина кабеля «витая пара» 6:**

$42,5+131+152+44,5+54,5+18,5+124+68,5+75+32+14+14,5+8++3+27+17,5+31,5 +45,5=903.5$ метра

- **Общая длина кабеля «оптоволокно» :** $36 + 1258 + 13 = 1307$ метров

- **Количества разъёмов RJ-45:** 200 шт. - LAN-розеток 120 шт.

- **Количества разъёмов RJ-11:** 16 шт. - LAN-розеток 16 шт.

РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

№	Оборудование	Цена, руб.	Ед- измер	Коли- чество	Сумма, руб.
1	Сервер HP Proliant ML310e Gen8 v2	69 040	шт.	4	276 160
2	Acer Veriton M2631	29 340	шт.	38	1 114 920
3	Lenovo IdeaCentre H50-00 Micro-Tower 90C1000JRS	14 540	шт.	87	1 264 980
4	Монитор 18,5 АОС E970SWN	5 250	шт.	129	677 250
5	Клавиатура Defender Element HB-520	230	шт.	129	29 670
6	Мышь Defender Optimum MS-130	130	шт.	129	16 770
7	Cisco SB SRW2024-K9-EU	30 640	шт.	4	122 560
8	Cisco SB SLM2016T-EU	14 360	шт.	1	14 360
9	PoE Cisco SB SG500X-24P-K9-G5	102 940	шт.	1	102 940
10	D-link DGS-1024D	6 593	шт.	3	19 779
11	D-link DGS-1016D	5310	шт.	5	26 550
12	D-link DGS-1005A	960	шт.	2	1 920
13	C2901-CME-SRST/K9 Маршрутизатор 2901 Voice Bundle w/PVDM3-16,FL CME-SRST-25, UC PAK	115 769, 50	шт.	2	231 539
14	Телефон Yealink SIP-T19	4 505	шт	16	72 080
15	Принтер HP LaserJet Pro M201n	13 600	шт	16	217 600

РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

№	Оборудование	Цена, руб.	Ед- измер	Коли- чество	Сумма, руб.
16	Источник бесперебойного питания APC SMT2200RMI2U	67 815	шт	2	135 630
17	Волоконно оптический кабель ОКК	46,75	м	1307	61 102,25
18	IFDB-S. Универсальная компактная этажная распределительная коробка	21,76	шт	2	43,52
19	Кабель VCOM VSU202-1.0	210	шт	2	420
20	Медиаконвертер TRENDnet TFC-110MST 100Base-FX	2 825	шт	2	5 650
21	Кабель витая пара Belden 1583EPE	29	м	2 330	115 391
22	Кабель витая пара FTP 6 кат. AESP BC6-4SH-CL	36	м	905	13 068
23	Шкаф серверный 19, 15U ЦМО ШРН 15.650	7 041	шт.	2	14 082
24	Блок розеток для монтажной стойки 19 дюймов W&T WT-2140A	1 258,50	шт.	2	2 517
25	Разъемы RJ-45 универсальные, кат.5	10.6	шт.	240	2 544
26	Розетка сетевая (LAN)	69,82	шт.	120	8 378,4

РАСЧЕТ МАТЕРИАЛЬНЫХ

ЗАТРАТ

№	Оборудование	Цена, руб.	Ед-измер	Количество	Сумма, руб.
27	Розетка телефонная скрытой установки TDM Electric RJ11 SQ1814-0020 белая	75	шт.	16	1 200
28	IP-АТС Yeastar S100	47 720	шт.	1	47 720
29	Патч-корд RJ45 - RJ45, 4 пары, UTP, категория 5е, 1 м, серый, NEOMAX	51,51	шт.	165	7 520,46
30	Коннектор RJ-11 RJ-9 4P4C	2,07	шт.	16	66,24
31	IP видеочамера Fazera FZ-BOX-3MP	11 800	шт.	16	306 800
32	Видеорегистратор IPTRONIC NVR1630	7 555	шт.	2	15 110
33	Seagate ST6000DM001	11 730	шт.	2	23 460
34	Блок питания для видеочамер 12В 3А	650	шт.	26	16 960
35	Монитор RVi-M19P V.2	16 940	шт.	2	33 880

*Цена на реализацию ЛВС составляет:
4 645 487,6 рублей*

Требования по технике безопасности при работе с вычислительной техникой



Заключение

В результате работы:

1. Подобрано активное и пассивное оборудование;
2. Проложены кабельные трассы двух зданий;
3. Создана схема организации связи;
4. Сформировано 16 подсетей;
5. Каждой рабочей станции присвоен свой IP-адрес в ЛВС;
6. Подсчитана длина кабеля, затраченного на реализацию сети:
 - «витая пара» 5е = 2321 метр
 - «витая пара» 6 = 903.5 метра
 - «оптоволокно» = 1307 метров
7. Подсчитана проектная цена создания и реализации ЛВС: 4 645 487,6 рублей



КОНЕЦ