## Структурированная кабельная сеть

Объект: этаж административного здания, материал перекрытий – дерево, высота этажа 3,4 м, материал стен – дерево, кирпич, площадь этажа ~ 700 кв. м.

Цели создания структурированной кабельной сети - формирование надежной, высокоскоростной кабельной инфраструктуры, необходимой для обеспечения функционирования мультисервисной сети передачи данных, системы передачи видеосигнала, проведения аудио и видео конференций, системы внутренней цифровой телефонной связи.

Исполнитель обязан выполнить поставку необходимого оборудования для функционирования мультисервисной сети передачи данных, кабельных, монтажных, сервисных и расходных материалов, необходимых для выполнения работ по монтажу структурированной кабельной системы. Материалы должны соответствовать Государственным стандартам Российской Федерации, требованиям пожарной безопасности, требованиям настоящего технического задания и иметь соответствующие сертификаты соответствия.

### Состав и содержание работ

Состав работ:

- устройство структурированной кабельной сети;

- поставка активного сетевого оборудования;

- выполнение работ по установке и настройке активного сетевого оборудования;

- создание беспроводной сети передачи данных;

- устройство электроснабжения серверной;

- поставка, монтаж, подключение, настройка, пуско-наладочные работы и ввод в эксплуатацию учрежденческой автоматической телефонной стации;

- пусконаладочные работы автоматизированных систем, тестирование режимов работы и передача систем в эксплуатацию.

Общие требование к конфигурации СКС:

Центральный коммуникационный узел – 1 шт.

Общее количество портов СКС – 90 (в том числе UTP категории 5е – 76 портов, SFTP – 14),

Устройство кабельных каналов:

вертикальных - пробивка межэтажных перекрытий, установка трубных пакетов;

горизонтальных - монтаж металлических кабельных лотков за подвесным потолком;

сегмент рабочего места – пластиковый кабель-канал.

Устройство кабельных линий категории 5e, соединяющих коммутационные шкафы с оконечными розетками. Выполнить монтаж патч-панелей категории 5е в коммутационных шкафах, выполнить подключение активного сетевого оборудования к смонтированному сегменту сети.

Настройка активного сетевого оборудования (коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны)

Тестирование оконечных линий СКС, маркировка, создание кабельного журнала, схемы кабельных трасс и расположения оконечных розеток.

Разработка исполнительной документации на элементы СКС.

Разработка нормативной документации на доступ к ресурсам ЛВС.

### Требования к монтажу кабельной сети.

Монтаж СКС необходимо произвести в строгом соответствии с ТЗ и согласованной с Заказчиком технической документацией на структурированную кабельную систему здания.

Проводку СКС необходимо произвести:

по вертикали – в системе межэтажных закладных труб;

по горизонтали, в коридорах - за подвесным потолком в металлическом лотке;

по горизонтали, в помещениях – в пластиковых электротехнических коробах,

по улице - в пластиковой трубе, использовать бронированный кабель для наружной прокладки.

Электрические и слаботочные провода должны быть проложены отдельно друг от друга. Категорически запрещается прокладывать силовые и слаботочные кабели в одной трубе (коробе).

При создании системы кабелепроводов, трассы информационных кабелей должны быть размещены отдельно от трасс силовых кабелей. На участках совместной прокладки длиной более 6 метров, должно быть обеспечено расстояние между ними не менее 500 мм.

После прокладки кабелей, свободное место в закладных трубах горизонтальной и вертикальной разводки должно быть закрыто съемными пожаростойкими заглушками.

Сеть кабельных каналов должна обеспечивать соблюдения технологии монтажа СКС, соблюдение минимальных радиусов изгиба кабелей, натяжения кабелей, отсутствия острых кромок, способных повредить изоляцию кабеля.

Сеть кабельных каналов должна обеспечивать возможность прокладки дополнительных кабелей при будущем масштабировании кабельных систем. Резерв емкости электротехнических коробов должен быть не менее 40%.

Обеспечить электробезопасность в соответствии с требованиями ГОСТ 25861-83. Все элементы металлических кабелепроводов и телекоммуникационных кронштейнов подключить к системе защитного заземления. Система заземления кабельных трасс должна отвечать требованиям ПУЭ («Правила устройства электроустановок», издание седьмое, Главгосэнергонадзор России, 2000).

На все элементы СКС должна быть нанесена четкая маркировка, в соответствии с исполнительной документацией. Маркировка всех элементов системы СКС должна быть выполнена печатным способом в соответствии с EIA/TIA-606-А «Стандарт администрирования телекоммуникационных инфраструктур коммерческих зданий».

Места установки коммутационных шкафов должны быть обеспечены электропитанием – не менее 4 кВт на шкаф, подводку линий электропитания выполнить в проволочном лотке с опуском к каждому шкафу, исполнитель должен выполнить подводку электроснабжения не менее 6 шкафов, каждая линия должна быть подключена к отдельному автомату защиты. Исполнитель должен поставить, смонтировать и расключить электрощит, предусмотреть не менее 6 линий для подключения существующего оборудования по 5кВт каждая, не менее 6 линий для подключения коммутационных шкафов и не менее 4 линий резерва по 3 кВт, необходимо предусмотреть 30% резерв в электрощите.

Для построения СКС должны быть использованы напольные монтажные шкафы оборудованные устройствами распределения питания, вентиляции и заземления. Емкость шкафов должна обеспечивать размещение всего необходимого оборудования с дополнительным резервом не менее 30%.

Коммутационные шкафы должны быть собраны, установлены. В шкафы должны быть установлены блоки распределения питания для подключения оборудования ЛВС, система принудительной вентиляции, смонтировано коммуникационное оборудование.

Шкафы должны быть укомплектованы системой заземления и должны обеспечивать заземление оборудования, подлежащего установке. должны быть произведено присоединение шкафа к контуру заземления.

Панели для коммутации со стороны шкафов должны иметь емкость 24 порта, высотой не более 1U, конструкция должна содержать встроенный горизонтальный органайзер. Конструкция панели должна быть модульной и предусматривать возможность в случае необходимости, замену модулей, а также возможность одновременной установки модулей с разъемами различной конфигурации.

Разделка коммутационных панелей и розеток должна быть произведена в соответствии с требованиями стандарта TIA/EIA-568-B. Для коммутации должны быть предусмотрено необходимое количество патч-кордов, соответствующей категории.

При монтаже должны быть предусмотрены эргономичное размещение оборудования в помещении серверной и коммутационной с обеспечением беспрепятственного доступа для проведения работ по обслуживанию и перекоммутации.

Кабельная сеть должна быть построена из следующих подсистем:

* Основная подсистема рабочего места соединяющая этажные коммутационные узлы с оконечными розетками, должна быть выполнена 4-парным медным кабелем витая пара категории 5е, гарантированная полоса пропускания не менее 150мГц, в малодымной и самозатухающей оболочке, абонентские розетки - модульные 2 х RJ45 (MAX-Модуль Т568А/В , 5е Кат.), для монтажа в кабель канал, для каждого рабочего места должно быть предусмотрена резервная кабельная линия;
* Защищенная подсистема рабочего места соединяющая этажные коммутационные узлы с оконечными розетками, должна быть выполнена 4-парным медным экранированным кабелем витая пара категории 5е, гарантированная полоса пропускания не менее 150мГц, в малодымной и самозатухающей оболочке, абонентские розетки - модульные 1 х RJ45 экранированные (MAX-Модуль Т568А/В , 5е SFTP.), для монтажа в кабель-канал;

Монтаж должен быть произведен без повреждений отделки помещений, при необходимости должен быть выполнен косметический ремонт (шпаклевка, покраска) участков стен, в местах проведения работ, при этом цвет новой окраски стен должен соответствовать существующей. При сверлении отверстий в стенах должно быть исключено распространение пыли и бетонной крошки;

Регулярно (или по требованию Заказчика) уведомлять ответственных представителей Заказчика о ходе ведения работ в соответствии с согласованными формами отчетности;

Все действия на объекте Заказчика проводить с неукоснительным соблюдением правил ТБ;

## Перечень оборудования, материалов необходимых для организации СКС.

### Активное сетевое оборудование сети передачи данных

Для обеспечения функционирования сети передачи данных Исполнитель должен:

* выполнить поставку и установку оборудования;
* произвести настройку базового программного обеспечения
* разработать и согласовать с представителем заказчика план адресации, таблицы маршрутизации, список виртуальных сетей, план приоритезации трафика, уровней обслуживания запросов;
* выполнить функциональные настройки коммутаторов в соответствии с согласованной документацией.

Перечень активного сетевого оборудования:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *N n/n* | *Параметры* | *Требуемое значение и единица измерения* |
| 1. *Коммутатор 24 порта POE 19” 1RU – 1 шт*
 |
|  | *Максимальная потребляемая мощность* | *Не более 480 Вт* |
| *Максимальная мощность PoE:*  | *Не менее 340Вт* |
| *Максимальная обеспечиваемая мощность на каждом порте:*  | *Не менее 14 Вт* |
| *Кол-во портов RJ-45 Ethernet 10/100 /1000* | *Не менее 23* |
| *Кол-во портов SFP/FC 1Gb* | *Не менее 4* |
| *Консольный порт* | *Не менее 1* |
| *Флеш-память* | *Не менее 100 Мб* |
| *Оперативная память* | *Не менее 500 Мб* |
| *Частота процессора* | *Не ниже 500 Mhz* |
| *Физические размеры (ШхГхВ), мм* | *Не более 45х37х5* |
| *Масса* | *Не более 6 кг* |
| *IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol**IEEE 802.1p CoS приоритетов**IEEE 802.1Q VLAN**IEEE 802.1s**IEEE 802.1w**IEEE 802.1X**IEEE 802.1AB (LLDP)**IEEE 802.3ad**IEEE 802.3af и IEEE 802.3at**IEEE 802.3x полный дуплекс на 10BASE-T, 100Base-TX, и портами 1000BASE-T* | *Поддержка* |
| Неблокируемая коммутация на скорости не менее 6.5 миллионов пакетов/с (размер пакетов 64 байта) Возможность настройки не менее 8000 MAC-адресов Возможность настройки не менее 255 IGMP-групп Автоматическая настройка DHCP Автоматическое определение скорости на каждом порте 10/100/1000Автоматический выбор режима дуплекса Dynamic Trunking Protocol (DTP) Port Aggregation Protocol (PAgP) Link Aggregation Control Protocol (LACP) Автоматическое определение кроссовер (Auto-MDIX) Time-domain reflectometer (TDR)  | *Поддержка* |
| IEEE 802.1x IEEE 802.1x с назначением VLAN IEEE 802.1x с голосовыми VLAN IEEE 802.1x и безопасность портов IEEE 802.1x с гостевой VLAN MAC Auth Bypass (MAB) Списки доступа, зависящие от портов, для интерфейсов 2 уровня Однонаправленная фильтрация MAC-адресов Блокировка неизвестной многоадресной/одноадресной передачи SSHv2 и SNMPv3 Поддержка двунаправленной передачи данных на порте Switched Port Analyzer (SPAN) Аутентификация TACACS+ и RADIUS Оповещение о MAC-адресах Безопасность портов Многоуровневая безопасность BPDU Guard Spanning-Tree Root Guard (STRG) Фильтрация IGMP Динамическое назначение VLAN | *Поддержка* |
| Командная строка IOS Software CLI Возможность создания каналов VLAN на любом порте Поддержка не менее 400 идентификаторов VLAN Remote Monitoring (RMON) Маршрутизация 2 уровня Все группы RMON поддерживаются через порт Switched Port Analyzer (SPAN) Domain Name System (DNS) Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Network Timing Protocol (NTP) Link Layer Discovery Protocol (LLDP) | *Поддержка* |
| Поддержка администрирования не менее 250 пользователей Удобный графический интерфейс Простое обновление программного обеспечения Поддержка многоуровневой настройки Возможность настройки нескольких устройств и портов *Система оповещений* | *Поддержка* |
| *2.Коммутатор 24 портов 19” 1RU – 2 шт.* |
|  | *Максимальная потребляемая мощность* | *Не более 480 Вт* |
| *Кол-во портов RJ-45 Ethernet 10/100 /1000* | *Не менее 24* |
| *Кол-во портов SFP/FC 1Gb* | *Не менее 4* |
| *Консольный порт* | *Не менее 1* |
| *Флеш-память* | *Не менее 100 Мб* |
| *Оперативная память* | *Не менее 500 Мб* |
| *Частота процессора* | *Не ниже 500 Mhz* |
| *Физические размеры (ШхГхВ), мм* | *Не более 45х37х5* |
| *Масса* | *Не более 6 кг* |
| *IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol**IEEE 802.1p CoS приоритетов**IEEE 802.1Q VLAN**IEEE 802.1s**IEEE 802.1w**IEEE 802.1X**IEEE 802.1AB (LLDP)**IEEE 802.3ad**IEEE 802.3af и IEEE 802.3at**IEEE 802.3x полный дуплекс на 10BASE-T, 100Base-TX, и портами 1000BASE-T* | *Поддержка* |
| Неблокируемая коммутация на скорости 6.5 миллионов пакетов/с (размер пакетов 64 байта) Возможность настройки до 8000 MAC-адресов Возможность настройки до 255 IGMP-групп Автоматическая настройка DHCP Автоматическое определение скорости на каждом порте 10/100/1000Автоматический выбор режима дуплекса Dynamic Trunking Protocol (DTP) Port Aggregation Protocol (PAgP) Link Aggregation Control Protocol (LACP) Автоматическое определение кроссовер (Auto-MDIX) Time-domain reflectometer (TDR) Возможность быстрой замены конфигурации  | *Поддержка* |
|  | IEEE 802.1x IEEE 802.1x с назначением VLAN IEEE 802.1x с голосовыми VLAN IEEE 802.1x и безопасность портов IEEE 802.1x с гостевой VLAN MAC Auth Bypass (MAB) Списки доступа, зависящие от портов, для интерфейсов 2 уровня Однонаправленная фильтрация MAC-адресов Блокировка неизвестной многоадресной/одноадресной передачи SSHv2 и SNMPv3 Поддержка двунаправленной передачи данных на порте Switched Port Analyzer (SPAN) Аутентификация TACACS+ и RADIUS Оповещение о MAC-адресах Безопасность портов Многоуровневая безопасность BPDU Guard Spanning-Tree Root Guard (STRG) Фильтрация IGMP Динамическое назначение VLAN | *Поддержка* |
|  | Командная строка IOS Software CLI Возможность создания каналов VLAN на любом порте Поддержка не менее 400 идентификаторов VLAN Remote Monitoring (RMON) Маршрутизация 2 уровня Все группы RMON поддерживаются через порт Switched Port Analyzer (SPAN) Domain Name System (DNS) Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Network Timing Protocol (NTP) Link Layer Discovery Protocol (LLDP)  | *Поддержка* |
| Поддержка администрирования не менее 250 пользователей Удобный графический интерфейс Простое обновление программного обеспечения Поддержка многоуровневой настройки Возможность настройки нескольких устройств и портов *Система оповещений* | *Поддержка* |
|

|  |
| --- |
| *3. Контроллер управления базовыми станциями 1 шт* |
|  | *Количество подключаемых точек доступа* | *Не менее 30* |
| *Протоколы обмена данными: IEEE 802.11a, 802.11ac, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac* | *Поддержка* |
| *Кол-во портов RJ-45 Ethernet 10/100 /1000* | *Не менее 4* |
| *Консольный порт* | *Не менее 1* |
| *Число пользователей* | *Не менее 1000* |
| *Протоколы управления:**SNMP v1, v2c, v3**RFC 854 Telnet**RFC 1155 Management Information for TCP/IP-Based Internets**RFC 1156 MIB**RFC 1157 SNMP* | *Поддержка* |
| *Физические размеры (ВхШхГ), мм* | *Не более 44 x 210 x 270 4,39 x 20,32 x 27,15*  |
| *Исполнение* | *Стоечное Стоечное/настольное Стоечное/настольное* |
| *Расширенные стандарты шифрования :* *Advanced Encryption Standard (AES): CBC, CCM, CCMP**WEP и протокол целостности временного ключа TKIP-MIC: RC4 40, 104 and 128 bits (both static and shared keys);**DES: DES-CBC, 3DES* *Secure Sockets Layer (SSL) and Transport Layer Security (TLS): RC4 128-bit and RSA 1024- and 2048-bit* *DTLS: AES-CBC*  | *Поддержка* |
|  |  |
|  |  |

 |
| *4. Базовая двухдиапазонная WiFi станция 2,4/5GHz, управляемая контроллером, версия с интегрированными антеннами –5 шт* |
|  | *Максимальная потребляемая мощность* | *Не более 15 Вт* |
| *Возможность питания PoE* | *Поддержка* |
| *Кол-во портов RJ-45 Ethernet 10/100 /1000* | *Не менее 1* |
| *Консольный порт* | *Не менее 1* |
| *Флеш-память* | *Не менее 24 Мб* |
| *Оперативная память* | *Не менее 184 мб* |
| *Физические размеры (ШхДхВ), мм* | *Не более 23x23x6* |
| *Масса* | *Не более 1,2 кг* |
| *802.11i, Wi-Fi Protected Access 2 (WPA2), WPA 802.1X**Расширенный стандарты шифрования (AES), протокол целостности временного ключа (TKIP)* | *Поддержка* |
| *IEEE 802.11a / B / G, IEEE 802.11n, IEEE 802.11h, IEEE 802.11d* | *Поддержка* |
| *Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS)**EAP-Tunneled TLS (TTLS) or Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAPv2)**Protected EAP (PEAP) v0 or EAP-MSCHAPv2**Extensible Authentication Protocol-Flexible Authentication via Secure Tunneling (EAP-FAST)**PEAPv1 or EAP-Generic Token Card (GTC)**EAP-Subscriber Identity Module (SIM)* | *Поддержка* |

### Беспроводной сегмент сети передачи данных

Для построения беспроводного сегмента сети передачи данных исполнитель обязан:

* провести замеры для определения зоны покрытия и мест расположения беспроводных базовых станций для обеспечения покрытия помещений и беспрерывности обслуживания абонентов;
* выполнить поставку, монтаж и настройку базовых станций;
* выполнить инсталляцию программного обеспечения и настройку параметров контроллера беспроводной сети передачи данных;
* провести тестирование системы автономное и в составе сети передачи данных Университета.

### Система бесперебойного питания

Для обеспечения необходимых параметров электропитания оборудования сети передачи данных должна быть поставлена, установлена, настроена и введена в эксплуатацию система бесперебойного питания в количестве 1 шт., со следующими характеристиками:

Общая мощность не менее 3 кВт на шкаф, форм-фактор должен быть для монтажа в стандартную стойку 19"; система должна быть Онлайн ИБП с двойным преобразованием и нулевым временем переключения на аккумуляторы Онлайн ИБП с двойным преобразованием и нулевым временем переключения на аккумуляторы с двойным преобразованием и нулевым временем переключения на аккумуляторыс двойным преобразованием и нулевым временем перехода в автономный режим; выходной сигнал: номинальное выходное напряжение - 230V; выходная частота (синхронизированная с электросетью) - 50/60 Гц +/- 3 Гц с регулировкой пользователем +/- 0,1, искажения формы выходного напряжения менее 5% при полной нагрузке; выходные соединения - не менее 8 IEC 320 C13;время автономной работы, должно составлять не менее 30 минут под половинной нагрузкой, не менее 8 минут под полной нагрузкой; должна быть светодиодная индикация режима работы: от сети, от батарей, необходимости замены батареи, перегрузки; КПД при полной нагрузке должен быть не менее 94% в нормальном режиме работы; сетевой интерфейс RJ-45; поддержка проколов: HTTPS, SSL, SSH, SNMP v3.0; внутренний байпас (с автоматическим или ручным включением); система должна быть оснащена ЖК дисплеем отображающим: входное / выходное напряжение, режимы работы: нормальный, байпас, питание от батарей; уровень заряда батарей; уровень нагрузки; в комплекте поставки должно быть программное обеспечение сетевого управления и диагностики.

Исполнитель должен выполнить настройку сетевых параметров системы бесперебойного питания, инсталляцию и настройку программного обеспечения удаленного мониторинга и оповещения.

## Автоматическая телефонная станция

Исполнитель должен выполнить поставку, монтаж, подключение существующих и вновь смонтированных линий, настройку, программирование и ввод в эксплуатацию автоматической телефонной станции в количестве 1 шт., для обработки голосовых сообщений, выполнить стыковку станции с линиями городской телефонной станции.

**Требования к автоматической телефонной станции(АТС).**

АТС должна иметь модульную конструкцию для обеспечения возможности гибкого расширения и изменения конфигурации. Базовая конфигурация включает в себя блок процессора и блоки расширения.

Требования к функциональным возможностям АТС:

* Предельная ёмкость системы: не менее 60 внешних линий, не менее 100 внутренних линий, не менее 10 мобильных абонентов;
* количество одновременных соединений - не менее 60;
* Поддержка внешних линий: аналоговые линии ТФОП: не менее 30, цифровые линии: E1 ISDN PRI: не менее 1;
* Поддержка русского языка;
* Прямой доступ к ресурсам системы;
* Распределение вызовов с функциями электронного секретаря;
* Идентификация вызывающего абонента;
* Гибкое распределение и ограничение вызовов;
* Интеллектуальная система маршрутизации исходящих вызовов;
* Совместимость с аналоговыми, цифровыми и IP телефонными аппаратами, факсами, модемами;
* Встроенные функции колл-центра;
* Возможность программирования с компьютера, по локальной сети;
* Мониторинг и отключение неисправных внешних аналоговых линий;
* Возможность подключения внешних датчиков и устройств;
* Набор номера внешний\внутренний - импульсный набор (DP) 10 pps, 20 pps, тоновый набор (DTMF);
* Конвертация метода набора номера - импульсный-тоновый (DP-DTMF), тоновый-импульсный (DTMF-DP);
* Частота вызывного сигнала - 20 Hz / 25 Hz;
* Импеданс внешней соединительной линии, макс - 1600 Ом;
* Конференц-связь - одновременное обслуживание не менее 30 вызовов;
* Удержание вызова с музыкальным сопровождением;

Сервер обработки вызовов автоматической телефонной станции должен отвечать следующим требованиям: арихитектура х86, центральный процессор – (3200MHz, L3 6Mb); оперативная память – не менее (8) ГБ; внутренняя дисковая подсистема: 2 (два) жестких диска с горячей заменой, интерфейс Serial ATA 6 Гбит/с, объем 1000 ГБ 7200 оборотов в минуту; жесткие диски должны быть сконфигурированны в массив RAID 1; 1 (один) блок питания мощностью не менее 500 Вт; наличие передней панели предотвращающей доступ к жестким дискам и панели управления; стоечное исполнение, высотой не более 4U. Сервер должен поставляться в комплекте со следующими аксессуарами: телескопические направляющие для установки в шкаф 19”; 1 (один) патч-корд RJ-45, категория 5E или выше, длина – 2 метра.

В комплект должно входить программное обеспечение мониторинга и управления, реализую­щее следующии функции:

* + все операции управления и мониторинга должны выполняться дистанционно и централизованно из единой консоли;
	+ инвентаризация:
		- сбор и отображение информации об аппаратной конфигурации системы;
		- сбор и отображение информации об установленном ПО;
		- регулярное, автоматическое отслеживание изменений инвентаризационной информации;
		- автоматическое оповещение об изменении инвентаризационной информации;
		- занесение данных об изменениях в системный журнал событий.
	+ дистанционный мониторинг и отображение информации о текущей температуре процессоров, дисков, величине напряжений питания, скорости вращения вентиляторов, а также построение графиков по прошедшим событиям;
	+ дистанционный мониторинг и отображение информации о текущих запущенных процессах ПО, системных службах и драйверах ОС, а также загрузке системы, потребляемой виртуальной и реальной памяти, времени ядра; построение графиков по прошедшим событиям с детализацией по всем запущенным процессам;
	+ оповещение администратора по электронной почте и SMS;
	+ мониторинг и оценку производительности сетевых сервисов;
	+ визуализация данных об изменении нагрузки;
	+ оповещение о перезагрузке системы, изменении состояния батареи, об окончании свободного пространства на дисках, окончании виртуальной памяти;

Сервер должен быть оснащен встроенным средством защиты от несанкционированного доступа:

* + CЗИ от НСД, функционирующее до начала загрузки операционной системы, совместимое с UEFI BIOS версий 2.3.1 и выше, должно выполнять следующие функции:
		- предотвращение несанкционированного доступа к ресурсам компьютера;
		- предотвращение загрузки операционной системы с внешнего носителя;
		- контроль целостности программной среды компьютера с поддержкой файловых систем FAT16/32, NTFS, Ext2/3/4;
		- встроенное средство формирования списков контроля целостности программной среды компьютера:
			* должно поддерживаться формирование независимых списков проверки целостности программной среды;
			* формирование списков должно проводится внутри оболочки замка без использования внешних утилит;
			* должно поддерживаться управление списками для проверки (включение/выключение/удаление/модификация).
		- регистрация событий доступа (в том числе несанкционированных) к ресурсам компьютера.
	+ служебная информация о пользователях (имя, описание), а так же журналы регистрации событий должны храниться в энергонезависимой памяти с возможностью сохранения на внешний носитель;
	+ защита кода СЗ от НСД должна осуществляться программно-аппаратными средствами материнской платы и должна обеспечивать следующие функции:
		- защита от перезаписи кода UEFI, в том числе и методами восстановления образа UEFI из энергонезависимой памяти;
		- защита от перезаписи настроек UEFI;
		- защита журнала регистрации событий от несанкционированного чтения и записи из операционной системы;
		- встроенный в UEFI сторожевой таймер.
	+ активация/деактивация СЗ от НСД должна осуществляться программно, без механических операций вскрытия и установки/извлечения компонентов.
	+ аутентификация пользователей СЗ от НСД должна проводиться с помощью идентификаторов следующих типов: электронных ключей, считывателей CCID со смарт-картами.
	+ СЗ от НСД должно сохранять работоспособность при замене ОС, для любых типов ОC.
	+ СЗ от НСД должно обеспечивать аутентификацию и идентификацию пользователей для каждой копии ОС независимо от типа и количества установленных в АРМ ОС.
	+ СЗ от НСД должно обеспечивать аутентификацию и идентификацию пользователей до запуска гипервизора в АРМ с виртуализированными ОС.
	+ СЗ от НСД  должно соответствовать:
		- требованиям руководящего документа «Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть 1. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровню контроля отсутствия недекларированных возможностей» (Гостехкомиссия России, 1999) по 4 уровню контроля;
		- требованиям руководящего документа «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации», Гостехкомиссия России, 1992г., для применения в АС до класса 1Г включительно;

В комплект должно входить программное обеспечение антивирусной защиты:

* + антивирусное сканирование должно выполняться до запуска кода операционной системы;
	+ антивирусная защита должна позволять выполнять сканирование критически важных областей операционной системы;
	+ антивирусное сканирование должно выполняться на следующих файловых системах: FAT16/32, NTFS, Ext2/3/4;
	+ ПО должно поддерживать следующие операционные системы:
		- Microsoft Windows XP (32- и 64-bit);
		- Microsoft Windows 7 (32- и 64-bit);
		- ОС МСВС;
		- Linux дистрибутивы на базе Debian;
		- Linux дистрибутивы на базе Ubuntu;
		- Linux дистрибутивы на базе SUSE.
	+ функциональные требования к антивирусной защите:
		- Определение угроз следующих типов:
			* классических вирусов;
			* сетевых червей;
			* троянских программ;
			* прочих вредоносных программ;
			* программ-реклам;
			* программ порнографического содержания;
			* потенциально опасных приложений.
		- уведомление о найденных угрозах;
		- блокирование загрузки операционной системы или вывод сообщения на экран до загрузки операционной системы при обнаружении угрозы.
		- обновляемые антивирусные базы данных должны обеспечивать реализацию следующих функциональных возможностей:
			* регламентное обновление антивирусных баз не реже 24 раз в течение календарных суток c использованием агента обновления работающего на уровне ОС;
			* множественность путей обновления, в том числе – по каналам связи и на отчуждаемых электронных носителях информации;
			* проверку целостности и подлинности обновлений средствами электронной цифровой подписи до загрузки операционной системы.
	+ антивирусный модуль должен использовать следующие методы для обнаружения вредоносных объектов:
		- статические методы антивирусной защиты:
			* сигнатурный анализ или использование сигнатур вредоносных объектов;
			* проверка контрольной суммы файла;
		- проактивные методы антивирусной защиты:
			* крипто-анализ;
			* эвристический анализ;
			* эмуляция кода и эвристический анализ.
		- обнаружение архивированных и запакованных вредоносных объектов:
			* Обнаружение и анализ объектов, заархивированных не менее чем 100 различными архиваторами;
			* Обнаружение и анализ объектов, запакованных не менее чем 500 различными упаковщиками;
			* Поддержка более 3500 форматов запакованных или заархивированных объектов.
		- сигнатурный анализ объектов, направленный на обнаружение «семейств» вирусов
		- анализ объектов, направленный на обнаружение вредоносного кода, не являющегося вирусом (эксплойты, троянские программы, бэкдоры, буткиты/руткиты).
* гарантия 3 (три) года.

Программирование АТС осуществляется в соответствии с техническим заданием, таблицей маршрутизации и другими исходными данными, предоставляемыми Заказчиком.

Исполнитель должен предусмотреть поставку всех необходимых расходных материалов и монтажных элементов для установки оборудования, монтажа линий связи, проведения пуско-наладочных работ и ввода систем в эксплуатацию.

Электропитание оборудования должно осуществляться от существующей системы электроснабжения здания. Параметры электропитания определяются на этапе согласования размещения оборудования АТС. Всё оборудование необходимо подключать к сети посредством источников бесперебойного питания соответствующей мощности, обеспечивающих работу оборудования при перебоях электропитания на срок до 2 часов. Данные источники бесперебойного питания должны быть включены в поставку оборудования в рамках настоящего Контракта.

### Пассивное монтажное оборудование сети передачи данных

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование товара | Технические характеристики | Ед. | Количество | Сведения о сертификации |
| Требуемый параметр | Требуемое значение | Значение, предлагаемое участником | изм. |
| 1 | Кабель | Соответствие стандартам | IEC 61156-5, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA-568С.2 |   | шт. | 3 |  |
| Тест огнестойкости: | не ниже IEC 60332-1, UL 1581 VW-1 |   |
| Соответствие требованиям |  RoHS 2002/95/EC  |   |
| Применение | Внутри помещений. Прокладка горизонтальных кабельных подсистем. Предназначен для широкополосных приложений с низким коэффициентом ошибок (BER) и высокой скоростью передачи данных. Используется в ЛВС и сетях дата-центров.  |   |
| Описание конструкции | Экранированный медный кабель категории 6 с улучшенными параметрами передачи данных, одножильный. Состоит из 4-х индивидуально экранированных алюминиевой фольгой витых пар, сплетенных вместе с дренажным проводом и защищенных внешней оболочкой из огнестойкого малодымного безгалогенного компаунда (LSZH).  |   |  |
| Проводник:  |  проволока из отожженной электролитической меди, одножильный |   |
| Изоляция жил: | полиолефин, пленко-пористо-пленочный слой |   |
| Экран-фольга: | индивидуальный экран, алюминизированная полиэстерная пленка  |   |
| Дренажный провод:  | луженая медь, одножильный |   |
| Внешняя оболочка: | огнестойкий малодымный безгалогенный компаунд (LSZH)  |   |
| Количество пар: | 4 пары |   |
| Диаметр проводника: | не менее 0,57 мм (23 AWG)  |   |
| Диаметр проводника в изоляции:  | не менее 1,34 мм |   |
| Толщина изоляции:  | не менее 0,38 мм |   |
| Внешний диаметр кабеля:  | не менее 7,0 мм |   |
| Толщина внешней оболочки:  | не менее 0,55 мм |   |
| Диаметр дренажного провода:  | не менее 0,41 мм (26 AWG)  |   |
| Минимальный радиус изгиба:  | не менее 55 мм |   |
| Температура монтажа:  | не уже 0°C – +50°C |   |
| Температура эксплуатации:  | не уже –20°C – +60°C |   |
| Вес 1 км кабеля: | не более 57,0 кг |   |
| Стандартная упаковка | не мнее 498 м  |   |
| 2 | Кабель-канал | ширина  | 40мм |   | шт. | 20 |  |
| 3 | Кабельный организатор | Ширина  | Не менее четырехсот восьмидесяти миллиметров, но не более пятисот двадцати пяти миллиметров |   | шт. | 2 |  |
| Высота | Не менее сорока миллиметров, не более сорока четырех с половиной миллиметров |   |
| Размер колец | Диаметр колец не менее сорока миллиметров, но не более шестидесяти миллиметров |   |
| Количество колец | Не менее пяти колец |   |
| Материал панели | Литая, или листовая сталь. Толщина не менее полутора миллиметров, но не более двух миллиметров |   |
| Материал колец | Литые, или из листовой стали. Толщиной не менее полутора миллиметров, но не более двух миллиметров |   |
| 4 | Кнопка выход  | Кнопка управления бесконтактного предназначена для подачи сигнала контроллеру системы доступа на управление дверным замком. Кнопка предназначена для круглосуточной непрерывной работы. | соответствие |   | шт. | 5 |  |
| Напряжение питания, B | не уже 9- 28 |   |
| Коммутируемое напряжение, В  | не менее 28 |   |
| Нагрузочная способность выхода управления, А | не менее 0.1 |   |
| Напряжение управления индикацией, В | не уже 5 - 28 |   |
| Средний ток потребления, А, | не более 0.02 |   |
| Габаритные размеры, мм | не более 90х50х30 |   |  |
| Масса кг  | не более 0.035 |   |
| Диапазон рабочих температур, °С | не уже °С 0…+50 |   |
| Относительная влажность (без конденсации влаги) при 35°С, %  | 95% |   |
| 5 | Патч-панель | Соответствие стандартам | ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Category 5e; TIA/EIA TSB-40; ISO/IEC Generic Cabling Standard 11801 |   | шт. | 3 |  |
| Размер для установки в стойке | Для монтажа в стойки и шкафы, размерность шкафа от девятнадцати до двадцати одного дюйма |   |
| Возможность подключения одножильного кабеля | Обеспечивает возможность подключения одножильного кабеля 22-26 АWG |   |
| Высота, занимаемая в стойке и количество портов | Не более двух юнитов, наличие не менее двадцати четырех портов |   |
| Материал корпуса | Литой металлический корпус, или листовая сталь. Толщина корпуса не менее полутора миллиметров, но не более двух миллиметров |   |
| Наличие цифровой маркировки портов | Наличие |   |
| Площадки для дополнительной маркировки | Наличие |   |
| Маркировка контактов с задней стороны панели | Цветовая или цифровая |   |
| Максимальная сила тока | Не менее одной тысячи трёхсот ампер |   |
| Контактное сопротивление | Не более двадцати пяти мОм, но не двадцати |   |
| Сопротивление изоляции | Не более пятисот МОм, но не менее четырёхсот пятидесяти |   |  |
| Дополнительные материалы в комплекте поставки | Кабельные стяжки |   |
| 6 | Лоток перфорированный | Назначение: | Должен быть предназначен для прокладки проводов и кабелей напряжением до 1000 В включительно при выполнении открытых электропроводок и открытой прокладке кабельных линий |   | м | 60 |  |
| Вид: | Должен быть замковый, с крышкой |   |
| Ширина лотка, мм | 100 |   |
| Высота должна быть, мм | Не менее 50 |   |
| Длина, мм | До 2100 |   |
| Толщина листовой стали должна быть, мм | От 0,85 |   |
| Телескопичность стали, мм | Не более 60 |   |
| Отклонения по толщине, мм | Не более ±0,25 |   |
| Отклонения от плоскостности, мм | Не более 18 |   |
| Категория вытяжки стали | Н |   |
| Точность изготовления стали | БТ, БШ, БД |   |
| Плоскостность проката стали | ПУ |   |
| Группа назначения стали | ХШ |   |
| Марка стали | Ст3кп |   |
| Класс толщины покрытия | 1-2 |   |
| Равномерность толщины цинкового покрытия | Должна быть с нормальной разнотолщинностъю |   |
| Масса 1 м2 слоя покрытия, нанесенного с двух сторон, г | От 142,5 |   |
| Площадь поперечного сечения лотка должна быть, м² | До 0,012 |   |
| Толщина покрытия, мкм | От 17 до 40 |   |  |
| Временное сопротивление разрыву стали, Мпа | Не менее 300 |   |
| Относительное удлинение стали при L0=80 мм, % | Не менее 22 |   |
| Степень раскисления стали | Кипящая |   |
| 7 | Блок розеток 19, 8 розеток | разработаны в соответствии со стандартом 19"  | должен соответствовать |   | шт. | 4 |  |
| Без выброса галогеносодержащих газов  | должен соответствовать |   |
| Не чувствительные к ультрафиолетовому излучению  | должен соответствовать |   |
| Номинальное напряжение | 125/230 В |   |
|  Максимальная допустимая нагрузка | не менее 10A/16A |   |
| Типы разъемов | CEE 7/4 («Schuko») |   |
| Тип вилки фильтра | CEE 7/4 («Schuko») |   |
| Количество разъемов | не менее 8 шт |   |
| Защита | наличие Выключателя с подсветкой |   |
| Длина шнура | не менее 2 м |   |
| Цвет | Белый |   |
| Габариты | не более 450 x 45 x 45 мм |   |
| Корпус сделан из бесцветного анодированного алюминия  | должен соответствовать |   |
| Высокая компактность  | должен соответствовать |   |
| Фактор безопасности: Оборудование соответствует стандартам страны назначения  | должен соответствовать |   |
| Использование высококачественных пластмасс, обладающих следующими свойствами: Термостойкие  | должен соответствовать |   |
| 8 | Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, гальванически оцинкованная сталь | Должна быть с насечкой, препятствующей отвинчиванию | Должна быть с насечкой, препятствующей отвинчиванию |   | шт. | 100 |  |
| Материал | гальваническая оцинкованная сталь |   |
| Тип резьбы | М6 |   |
| 9 | Кабель питания, евровилка с заземлением, 6А, 1,8м  | предназначен | для подключения активного оборудования к сети переменного тока с напряжением 220В. |   | шт. | 10 |  |
| Материал | Многожильный медный провод |   |
| Максимальный ток | не менее 6А  |   |
| Цвет | черный |   |
| Базовая комплектация | Кабель питания: не менее 1 шт. |   |
| 10 | Розетка наружная с заземлением с крышкой  | Степень защиты: | не ниже IP54  |   | шт. | 8 |  |
| Номинальный ток розеток:  | не менее 16А  |   |
| Цвет клавиш и крышек:  | должен быть Чёрный  |   |
| Тип:  | должна быть одноместная  |   |
| Комплектация:  | должна быть в сборе  |   |
| Материал основания: | должен быть АБС-пластик  |   |
| Материал основания механизма:  | должен быть стеклонаполненный полиамид  |   |
| Монтаж: Открытый  | Монтаж: Открытый  |   |
| Цвет: Серый  | Цвет: Серый  |   |
| 11 | Кабель-канал, с крышкой | Размер, ширина х высота, мм | Должен быть 105х50 |   | м | 84 |  |
| Длина одного отрезка, мм | Не менее 2000 |   |
| Цвет | Должен быть белым |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | от -5 до +60 включительно |   |
| Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| Температура размягчения, °С | 170-180 |   |
| Температура хрупкости, °С | до минус 40 |   |  |
| 12 | Угол внутренний, для кабель-канала | Должен быть предназначен для кабель-канала размером, мм | 105х50 |   | шт. | 20 |  |
| Тип | Должен быть переменный для углов от 80˚ до 100˚ |   |
| Цвет | Должен быть белым |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | от -5 до +60 включительно |   |
| Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| Температура размягчения, °С | 170-180 |   |
| Температура хрупкости, °С | до минус 40 |   |
| 13 | Заглушка торцевая, для кабель-канала | Должна быть предназначена для кабель-канала размером, мм | 105х50 |   | шт. | 17 |  |
| Цвет | Должен быть белым |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | от -5 до +60 включительно |   |
| Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| Температура размягчения, °С | 170-180 |   |
| Температура хрупкости, °С | до минус 40 |   |
| 14 | Угол плоский, для кабель-канала | Должен быть предназначен для кабель-канала размером, мм | 105х50 |   | шт. | 24 |  |
| Угол поворота, ˚ | Должне быть не менее 90 |   |
| Цвет | Должен быть белым |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | от -5 до +60 включительно |   |
| Огнестойкость, °С | От +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| Температура размягчения, °С | 170-180 |   |
| Температура хрупкости, °С | до минус 40 |   |
| 15 | Накладка на стык крышки, для кабель-канала | Должна быть предназначена для кабель-канала размером, мм | 105х50 |   | шт. | 40 |  |
| Цвет | Должен быть белым |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | от -5 до +60 включительно |   |
| Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| Температура размягчения, °С | 170-180 |   |
| Температура хрупкости, °С | до минус 40 |   |
| 16 | Перегородка разделительная, для кабель-канала | Должна быть предназначена для кабель-канала размером, мм | 105х50 |   | м | 84 |  |
| Цвет | Должен быть белым |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | от -5 до +60 включительно |   |
| Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| Температура размягчения, °С | 170-180 |   |
| Температура хрупкости, °С | до минус 40 |   |  |
| 17 | Суппорт | Должен быть | Mosaic 4 мод., с рамкой, 65 мм |   | шт. | 36 |  |
| цвет | белый |   |
| Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
| Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
| Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
| Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| 18 | Модуль розетки электрической | Тип розетки | Электрическая, наличие двух контактов + заземления |   | шт. | 96 |  |
| Максимально допустимый ток | Не менее четырнадцати ампер |   |
| Рабочее напряжения | Не менее двухсот пятидесяти Воль |   |
| Наличие защитных шторок | С наличием защитных шторок, или без защитных шторок |   |
| Способ подключения кабеля | Авто зажимные клеммы |   |
| Способ установки | Установочный размер 45х45 |   |
| Цвет | белый |   |
| 19 | Модуль розетки компьютерной | Тип розетки | RJ 45 |   | шт. | 12 |  |
| Категория информационного кабеля | Не хуже пятой категории |   |
| Количество разъемов | 1 выход |   |
| Экранирование STP | в наличии |   |
| Способ установки | Совместимость с конструктивом "мозаик" 45х45 |   |
| Цвет | белый |   |
| 20 | Разъем для информационного кабеля | Тип разъёма | RJ45 8P8C |   | шт. | 100 |  |
| Категория кабеля | Не хуже пятой категории |   |
| Наличие экрана | С экраном  |   |
| Материал экрана | сплав меди, покрытие – никель |   |
| Наличие вставки | Со вставкой  |   |
| Материал контактов | сплав меди с золотым напылением |   |
| 21 | Кабель информационный  | Соответствие стандарту | ANSI/TIA/EIA-568B.2 |   | м | 610 |  |
| Класс пожарной безопасности | IEC60332-1 (CM) |   |
| Кабель соответствие стандарту пожарной безопасности | UL 444 UL 1581 |   |
| Наличие экранирования | Неэкранированный |   |
| Материал проводника | медь |   |
| Количество пар | не менее четырёх пар |   |
| Категория кабеля | не хуже категории пять е |   |
| Количество жил проводника | не менее одной жилы |   |
| Назначение кабеля | горизонтальной прокладки в локальных сетях |   |
| Проводящий материал | проволока из мягкой отожженной электролитической меди |   |
| Изоляция жил | полиэтилен высокой плотности |   |
| Внешняя оболочка | поливинилхлорид |   |
| Цвет оболочки | серый |   |
| Диаметр проводника (жилы) | не менее пятисот микрометров не более семисот микрометров |   |
| Диаметр проводника с оболочкой | не менее восьми сот пятидесяти микрометров не более не девятисот двадцати микрометров |   |
| Внешний диаметр (размер) кабеля | не менее пяти миллиметров не более шести миллиметров |   |
| Толщина внешней оболочки | не менее трёх сот девяноста микрометров |   |
| Минимальный радиус изгиба | не менее четырёх внешних диаметров кабеля |   |
| Усилие на разрыв рипкорда | не менее десяти килограммов |   |
| Удлинение жилы | не менее 13% |   |
| Растягивающее усилие | не менее девяноста Ньютонов |   |
| Температура прокладки | -3°C – +55°C |   |
| Рабочая температура | -15°C – +70°C |   |
| Вес 1 км кабеля | не более тридцати трёх килограмм |   |
| Макс. сопротивление проводника при 20°C | не более десяти Ом на сто метров |   |
| Дисбаланс сопротивления | не более пяти процентов |   |
| Емкостный дисбаланс пары по отношению к земле на частоте 1 кГц | не более трёхсот пятидесяти пико Фарад на сто метров |   |
| Сопротивление на частоте 0,772-100 МГц | Не менее пятидесяти и не более ста двадцати Ом |   |
| Максимальная рабочая емкость | не менее пяти наноФарад |   |
| Проба на искру | не менее двух тысяч четырёхсот Вольт |   |
| 22 | Кабель информационный | Проводящий материал | проволока из мягкой отожженной электролитической меди |   | м                | 3355                |  |
|   |   | Изоляция жил | полиэтилен высокой плотности |   |
|   |   | Внешняя оболочка | поливинилхлорид |   |
|   |   | Цвет оболочки | серый |   |
|   |   | Диаметр проводника (жилы) | не менее пятисот микрометров не более семисот микрометров |   |
|   |   | Диаметр проводника с оболочкой | не менее восьми сот пятидесяти микрометров не более не девятисот двадцати микрометров |   |
|   |   | Внешний диаметр (размер) кабеля | не менее пяти миллиметров не более шести миллиметров |   |
|   |   | Толщина внешней оболочки | не менее трёх сот девяноста микрометров |   |
|   |   | Минимальный радиус изгиба | не менее четырёх внешних диаметров кабеля |   |
|   |   | Усилие на разрыв рипкорда | не менее десяти килограммов |   |
|   |   | Удлинение жилы | не менее 13% |   |
|   |   | Растягивающее усилие | не менее девяноста Ньютонов |   |
|   |   | Температура прокладки | -3°C – +55°C |   |
|   |   | Рабочая температура | -15°C – +70°C |   |
|   |   | Вес 1 км кабеля | не более тридцати трёх килограмм |   |
|   |   | Макс. сопротивление проводника при 20°C | не более десяти Ом на сто метров |   |
|   |   | Дисбаланс сопротивления | не более пяти процентов |   |       |       |  |
|   |   | Емкостный дисбаланс пары по отношению к земле на частоте 1 кГц | не более трёхсот пятидесяти пико Фарад на сто метров |   |
|   |   | Сопротивление на частоте 0,772-100 МГц | Не менее пятидесяти и не более ста двадцати Ом |   |
|   |   | Максимальная рабочая емкость | не менее пяти наноФарад |   |
|   |   | Проба на искру | не менее двух тысяч четырёхсот Вольт |   |
| 23 | Отвод плоский с переходом на кабель- | Отвод | должен быть плоский с переходом на кабель-канал шириной не менее 105мм не более 110 мм |   | шт. | 12 |  |
| для кабель-канала  | не менее 105х50мм не более 115х60мм  |   |
| 24 | Держатель-клипса | Механизм:  | держатель с защёлкой. |   | шт. | 400 |  |
| Диаметр: | не менее Ø 19 не более Ø21 мм. |   |
| Материал: полипропилен, АБС-пластик. | должен быть АБС-пластик. |   |
| Температура эксплуатации: | в диапазоне не уже от -24°С до +58°С. |   |
| Цвет: | серый, RAL 7035. |   |
| Количество в упаковке: | не менее 200 шт. |   |
| Назначение:  | должен быть предназначен для крепления жёстких гладких и гофрированных труб к поверхности стен, потолков, полов и перегородок. |   |
| Возможности | Держатели разного диаметра должны иметь возможность состыковки друг с другом с помощью специальных фиксаторов типа «ласточкин хвост» |   |
|   |   |   |
| 25 | Кабели силовые | Материал жил | Должен быть медь |   | м | 600 |  |
| Материал изоляции | Должен быть поливинилхлорид |   |
| Марка | Должна быть ВВГ |   |
| Напряжение | Должно быть более шестьсот шестьдесят В но менее трех тысяч В |   |
| Число жил | должно быть три |   |  |
| Материал оболочки | Должен быть поливинилхлоридный пластикат пониженной горючести |   |
| Сечение | Должно быть два с половиной квадратных миллиметра |   |
| Вид климатического исполнения | УХЛ или Т |   |
| Категория размещения | должна быть полтора |   |
| Сечение жил | кабели должны иметь все жилы одинакового сечения или одну жилу меньшего сечения (жилу заземления или нулевую) |   |
| Номинальное сечение нулевой жилы | должно быть более одной целой четырех десятых квадратных миллиметра но менее четырех квадратных миллиметра |   |
| Номинальное сечение жил заземления | должно быть более одной целой четырех десятых квадратных миллиметра но менее четырех квадратных миллиметра |   |
| Номинальная толщина изоляции | должна быть более ноль целых семь десятых миллиметра но менее ноль целых девять десятых миллиметра |   |
| Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции | Должно быть более ноль целых семнадцать сотых миллиметра но менее ноль целых девятнадцать сотых миллиметра |   |
| Номинальная толщина оболочки | должна быть более одной целой одной десятой миллиметра но менее одной целой пять десятых миллиметра |   |
| Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины оболочки | должно быть более ноль целых двадцать семь сотых миллиметра но менее ноль целых двадцать девять сотых миллиметра |   |
| Строительная длина | Должна быть не менее пятидесяти метров |   |
| Класс жилы | один или два |   |
| Форма жилы | Должна быть круглой |   |
| Защита скрученных изолированных жил | Поверх скрученных изолированных жил должна быть наложена с перекрытием лента из полиэтилентерефталатной пленки или из поливинилхлоридного пластиката, или другого равноценного материала и оболочка из выпрессованного поливинилхлоридного пластиката |   |
| Марка проволоки | Должна быть ММ |   |  |
| Временное сопротивление проволоки | должна быть в диапазоне от ста девяносто шести до двухсот семидесяти четырех мегапаскалей и от двадцати до\* двадцати девяти кгс/мм2 |   |
| Относительное удлинение проволоки | должно быть более двадцати пяти процентов |   |
| Электрическое сопротивление | Постоянному току один км жилы при двадцати градусах Цельсия должно быть более четыре целых четыре десятых Ом но менее семь целых пятьдесят семь сотых десятые Ом |   |
| Электрическое сопротивление изоляции | пересчитанное на один километр длины и температуру двадцать градусов должно составлять более девяти МОм |   |
| Минимальное число проволок | Должно быть одна или семь штук |   |
| Электрическое сопротивление изоляции | Пересчитанное на один километр длины, измеренное при длительно допустимой температуре нагрева жил кабелей при эксплуатации должно быть более ноль целых пять тысячных МОм |   |
| Испытание напряжением | Продолжительность должна быть десять минут, испытательное напряжение кабеля должно составлять значение равное трем с половиной |   |
| Испытание переменным напряжением | Кабели должны выдержать испытание переменным напряжением частотой пятьдесят Герц |   |  |
| Стойкость к воздействию температуры окружающей среды\*\* | Кабели должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды от минус пятидесяти градусов Цельсия до плюс пятидесяти градусов Цельсия |   |
| Стойкость к воздействию относительной влажности воздуха\*\* | Кабели должны быть стойкими к воздействию относительной влажности воздуха до девяноста восьми процентов при температуре окружающей среды до плюс тридцати пяти градусов Цельсия |   |
| Механические свойства изоляции: | Механические свойства изоляции: |   |
| Прочность при растяжении до старения | Должно составлять более двенадцати с половиной Н/мм2 но менее пятьдесят целых одна десятая Н/мм2 |   |
| Относительное удлинение при разрыве до старения | Должно составлять значение более ста двадцати четырех процентов |   |
| После старения в термостате: Температура | Должна составлять от девяносто восьми до ста двух градусов Цельсия |   |
| После старения в термостате: Продолжительность | Должна составлять более шести суток но менее восьми суток |   |
| После старения в термостате: Прочность при растяжении: | Должна составлять более двенадцать целых четыре десятые Н/мм2 но менее пятьдесят целых и одна десятая Н/мм2 |   |
| После старения в термостате: прочность при растяжении: максимальное отклонение | Должно составлять в минусовую сторону не менее двадцати пяти процентов и в плюсовую сторону не более двадцати пяти процентов  |   |
| После старения в термостате: Среднее значение Относительное удлинение при разрыве | Должно составлять более ста двадцати четырех процентов |   |  |
| После старения в термостате: Относительное удлинение при разрыве: Максимальное отклонение | Должно составлять в минусовую сторону не менее двадцати пяти процентов и в плюсовую сторону не более двадцати пяти процентов  |   |
| Механические свойства поливинилхлоридной оболочки: | Механические свойства поливинилхлоридной оболочки: |   |
| Прочность при растяжении до старения: | Должна составлять более двенадцать целых четыре десятые Н/мм2 но менее пятьдесят целых и одна десятая Н/мм2 |   |
| Относительное удлинение при разрыве до старения: | Должно составлять более ста сорока девяти процентов |   |
| Прочность при растяжении после старения в термостате | При температуре плюс (100±2) °С в течение 7 суток: должна составлять более двенадцать целых четыре десятые Н/мм2 но менее пятьдесят целых и одна десятая Н/мм2 |   |
| После старения в термостате: прочность при растяжении: максимальное отклонение | Должно составлять в минусовую сторону не менее двадцати пяти процентов и в плюсовую сторону не более двадцати пяти процентов  |   |
| Относительное удлинение при разрыве после старения в термостате: | Должно составлять более ста сорока девяти процентов |   |
| После старения в термостате: Относительное удлинение при разрыве: Максимальное отклонение | Должно составлять в минусовую сторону не менее двадцати пяти процентов и в плюсовую сторону не более двадцати пяти процентов  |   |
| Потеря массы | Для поливинилхлоридной оболочки должна быть менее полтора мг/см3 |   |
| Стойкость к деформации | Изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластиката кабелей должны быть стойкими к деформации при температуре от плюс семидесяти восьми градусов Цельсия до восьмидесяти двух градусов Цельсия |   |  |
| Стойкость к растрескиванию после выдерживания\*\* | Изоляция и оболочка из поливинилхлоридного пластиката кабелей должны быть стойкими к растрескиванию после выдерживания при температуре плюс (150±3) °С в течение 1 ч. |   |
| Водопоглощение изоляции | Водопоглощение изоляции при температуре от шестидесяти восьми до семидесяти двух градусов Цельсия продолжительность четырнадцать суток, отклонение от массы должно составлять менее одиннадцати мг/см2 |   |
| Распространение горения | Кабели не должны распространять горение. |   |
| Срок службы кабелей | должен быть тридцать лет |   |
| Максимальное напряжение трехфазной сети, для которой предназначается кабель | Должно составлять более одной целой одной десятой киловатт но менее одна целая три десятые киловатт |   |
| Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации и максимально допустимая температура жил при коротком замыкании | Длительно допустимая температура нагрева жил кабелей при эксплуатации должна составлять менее семидесяти одного градуса Цельсия но более шестидесяти девяти градусов Цельсия и максимально допустимая температура жил при коротком замыкании должна составлять менее ста шестидесяти одного градуса Цельсия но более ста пятидесяти девяти градуса Цельсия |   |
| Продолжительность короткого замыкания | не должна превышать четыре секунды |   |
| Допустимый нагрев жил кабелей в аварийном режиме | Должен составлять не более восьмидесяти градусов Цельсия |   |
| Допустимые токовые нагрузки кабелей на воздухе | Должны составлять более двадцати семи но менее двадцати девяти А |   |
| Допустимые токовые нагрузки кабелей в земле | Должны составлять более тридцати шести но менее тридцати восьми А |   |
| Допустимый ток односекундного короткого замыкания | Должен составлять более ноль целых семнадцать сотых кА но менее ноль целых сорок три сотых кА |   |
| Лужение | Должно быть из оловянно-свинцового припоя |   |
| Характеристики припоя: |   |   |
| Марка | Должна быть или ПОС 61 или ПОС 61М или ПОССу 61-0,5 |   |
| Массовая доля олова | должна быть от\*пятидесяти восьми до\* шестидесяти одного процента |   |
| Массовая доля меди | Должна быть менее ноль целых шесть сотых процента |   |
| Массовая доля мышьяка | Должна быть менее ноль целых трех сотых процента |   |
| Массовая доля висмута | должна быть менее ноль целых три десятые процента |   |
| Массовая доля алюминия | должна быть менее ноль целых три тысячных процента |   |
| Температура плавления Ликвидус  | Должна быть более сто восемьдесят семь градусов Цельсия но менее сто девяносто три градуса Цельсия |   |
| Плотность | должна быть восемь целых пять десятых грамм на сантиметр кубический |   |
| Удельное электросопротивление | должно быть в диапазоне от\* ноль целых сто тридцать восемь тысячных Ом · мм2/м до ноль целых сто сорок три сотых Ом · мм2/м |   |
| Теплопроводность | Должна быть менее ноль целых сто двадцать одна тысячная но более ноль целых сто шестнадцать тысячных ккал/см · с · град |   |
| Временное сопротивление разрыву | должно находиться в диапазоне от\* четырех целых двух десятых кгс/мм2 до\* четырех целых шесть десятых кгс/мм2 |   |
| Относительное удлинение | должно быть менее сорок семи но более тридцати четырех процентов |   |
| Ударная вязкость | должно находиться в диапазоне от одной целой одной десятой кгс/см2 до трех целых девяти десятых кгс/см2 |   |
| Твердость по Бринеллю | должно быть менее пятнадцати целых ноль десятых НВ но более тринадцати целых четырех десятых НВ |   |
| Марка поливинилхлорида для изоляции | для изоляции И 40-13А или И40-14 и И40-13 |   |
| Сорт | высший или первый или не нормируется |   |
| Морозостойкость | должна быть сорок циклов |   |
| Величина удельного объемного электрического сопротивления | При двадцати градусах Цельсия должна составлять более двенадцати но менее пятнадцати |   |
| Количество посторонних включений размером до 0,5 мм | должно быть менее сорока шести штук но более пятнадцати штук |   |
| Удельное объемное электрическое сопротивление при 20 °С, Ом · см | должно быть более 1х10 в тринадцатой степени Ом • см |   |
| Удельное объемное электрическое сопротивление при 70 °С | должно быть в диапазоне от 1х10 в одиннадцатой степени Ом • см до 2х10 в двенадцатой степени Ом • см |   |
| Прочность при разрыве | должна быть более семнадцать целых шесть десятых мега Паскалей |   |
| Относительное удлинение при разрыве | должно быть более двухсот процентов |   |
| Температура хрупкости | должна быть менее минус тридцати десяти градусов Цельсия |   |
| Потери в массе | при 160 °С в течение 6 ч должна быть менее две целых одна десятая процента |   |
| Светостойкость | при 70 °С должна быть при семидесяти градусах Цельсия более 1000 часов |   |
| Горючесть: метод А | должна быть менее тридцати секунд |   |
| Твердость | Должна быть при двадцати градусах Цельсия и при семидесяти градусов Цельсия от нуля целых шестидесяти восьми сотых до двух целых пятнадцати сотых Мега Паскалей |   |
| Водопоглощение | Должно быть менее ноль целых тридцать две сотых процента |   |
| Температура размягчения\*\* | Температура размягчения 180 ± 10градусов Цельсия |   |
| Плотность | Должна находиться в диапазоне от одной целой двадцати восьми сотых г/см3 до одной целой тридцати двух г/см3 |   |
| Цветостойкость в везерометре при 70 °С | должна быть более девяносто пяти часов |   |
| Сохранение относительного удлинения при разрыве | после выдержки при (100 ± 2) °С в течение 7 суток должно быть более восьмидесяти процентов |   |
| Сопротивление раздиру | Должна быть более сорок четыре целых ноль десятых кН/м |   |
| 26 | Информационный патч-корд | Соответствие стандарту | ANSI/TIA/EIA-568B.2 |   | шт. | 48 |  |
| Класс пожарной безопасности | IEC60332-1 (CM) |   |
| Кабель соответствие стандарту пожарной безопасности | UL 444 UL 1581 |   |
| Наличие экранирования | неэкранированный |   |
| Материал проводника | медь |   |
| Материал оболочки | должен быть LSZH |   |
| Количество пар | не менее четырёх пар |   |
| Категория кабеля | не хуже категории пять е |   |
| Количество жил проводника | не менее одной жилы |   |
| Проводящий материал | проволока из мягкой отожженной электролитической меди |   |
| Изоляция жил | полиэтилен высокой плотности |   |
| Внешняя оболочка | поливинилхлорид |   |
| Цвет оболочки | синий |   |  |
| Диаметр проводника (жилы) | не менее двухсот микрометров не более семисот микрометров |   |
| Диаметр проводника с оболочкой | не менее восьми сот пятидесяти микрометров не более одной тысячи пятидесяти микрометров |   |
| Внешний диаметр (размер) кабеля | не менее пяти миллиметров не более шести миллиметров |   |
| Минимальный радиус изгиба | не менее четырёх внешних диаметров кабеля |   |
| Усилие на разрыв рипкорда | не менее десяти килограммов |   |
| Удлинение жилы | не менее 13% |   |
| Растягивающее усилие | не менее девяноста Ньютонов |   |
| Температура прокладки | -3°C – +55°C |   |
| Рабочая температура | -15°C – +70°C |   |
| Разъемы | два разъема 8P8C |   |
| Ножи контакта | медный сплав с золотым напылением |   |
| Материал литых колпачков | поливинилхлорид |   |
| Длина кабеля | не менее 0,5 метра |   |
| 27 | Информационный патч-корд | Соответствие стандарту | ANSI/TIA/EIA-568B.2 |   | шт. | 48 |  |
| Класс пожарной безопасности | IEC60332-1 (CM) |   |
| Кабель соответствие стандарту пожарной безопасности | UL 444 UL 1581 |   |
| Наличие экранирования | неэкранированный |   |
| Материал проводника | медь |   |
| Количество пар | не менее четырёх пар |   |
| Категория кабеля | не хуже категории пять е |   |
| Количество жил проводника | не менее одной жилы |   |
| Проводящий материал | проволока из мягкой отожженной электролитической меди |   |
| Изоляция жил | полиэтилен высокой плотности |   |
| Внешняя оболочка | поливинилхлорид |   |
| Цвет оболочки | синий |   |
| Диаметр проводника (жилы) | не менее двухсот микрометров не более семисот микрометров |   |
| Диаметр проводника с оболочкой | не менее восьми сот пятидесяти микрометров не более одной тысячи пятидесяти микрометров |   |
| Внешний диаметр (размер) кабеля | не менее пяти миллиметров не более шести миллиметров |   |
| Минимальный радиус изгиба | не менее четырёх внешних диаметров кабеля |   |
| Усилие на разрыв рипкорда | не менее десяти килограммов |   |
| Удлинение жилы | не менее 13% |   |
| Растягивающее усилие | не менее девяноста Ньютонов |   |
| Температура прокладки | -3°C – +55°C |   |
| Рабочая температура | -15°C – +70°C |   |
| Разъемы | два разъема 8P8C |   |
| Ножи контакта | медный сплав с золотым напылением |   |
| Материал литых колпачков | поливинилхлорид |   |
| Длина кабеля | не менее трех метров |   |
| 28 | Суппорт 2 мод. Для крышки 65мм | Предназначен | на не менее 2 модулей под 65мм крышку |   | шт.      | 24      |  |
|   |   | цвет | белый |   |
|   |   | Степень защиты  | Не ниже IP40 |   |
|   |   | Огнестойкость, °С | Не менее +950 |   |
|   |   | Материал | Ударопрочный самозатухающий ПВХ |   |
|   |   | Стойкость | не должен быть подвержен коррозии, должен быть устойчивым к воздействию агрессивных сред |   |
| 29 | *Комплект крепежа* | Назначение | Предназначен для крепления блоков, модулей, а также периферийного оборудования в составе шкафов телекоммуникационных. |   | шт. | 1 |  |
| Состав комплекта | Винт с полукруглой головкой и гайка |   |
| Характеристики винта: |   |   |
| Номинальный диаметр резьбы, мм | 5-10 |   |
| Тип шага резьбы | Мелкий, крупный |   |
| Шаг резьбы | 1,5; 1,25; 1,0; 0,8 |   |
| Диаметр головки, мм | 10/16/8,5/13  |   |
| Высота головки, мм | 3,5-7  |   |
| Радиус сферы головки, , мм | 8,1-4,4 |   |
| № крестообразного шлица, мм | 3/4/2  |   |
| Диаметр крестообразного шлица, мм | 5,2-10,6  |   |
| Глубина крестообразного шлица, мм | 2,8/4,6/3,2/5,6  |   |
| Тип резьбы  | Нормальная/ удлиненная |   |
| Длина резьбы, мм | 16/18/22/25/26/28/34/40 |   |
| Соответствие ГОСТ 17473-80 | Должен соответствовать |   |
| Характеристики гайки: |   |   |
| Тип шага резьбы | Мелкий/крупный |   |
| Номинальный диаметр резьбы, мм | 10-5 |   |
| Шаг резьбы, мм | 0,8-1,5 |   |
| Размер под ключ, мм | 8-16 |   |
| Диаметр описанной окружности, мм | 8,6/10,9/14,2/17,6  |   |
| Высота гайки, мм | 8,4-4,7 |   |
| Соответствие ГОСТ 5915-70 | Должен соответствовать |   |
| 30 | Труба гофрированная | Должны быть предназначены для открытой и скрытой проводки по стенам (в стенах), потолкам (в потолках) из сгораемых и несгораемых материалов | Должны быть предназначены для открытой и скрытой проводки по стенам (в стенах), потолкам (в потолках) из сгораемых и несгораемых материалов |   | м | 305 |  |
| Должны быть | Электротехнические гофрированные, поливинилхлоридные, негорючие, с зондом |   |
| Материал | Негорючий самозатухающий материал пвх (поливинилхлорид) |   |  |
| Цвет | Должен быть серый |   |
| Группа горючести | Выше Г1 |   |
| Наружный диаметр, d, мм | 16<d<28 |   |
| Степень защиты | > ip 44 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | От -5 включительно до +90 включительно |   |
| Механическая прочность, Н | От 345 н на 5 см при +20°c для труб легкого типа |   |
| от 745 н на 5 см при +20°c для труб тяжелого типа |
| Сопротивление изоляции, Мом | Не менее 100 мом в течение 1 мин. (500 в) |   |
| Диэлектрическая прочность, В | Не менее 2000 В в течение 15 мин. (50 гц) |   |
| Внутренний диаметр, мм | Более 14 |   |
| Огнестойкость, °С | Не поддерживает горение до t=651 |   |
| 31 | Труба гофрированная | Должны быть предназначены для открытой и скрытой проводки по стенам (в стенах), потолкам (в потолках) из сгораемых и несгораемых материалов | Должны быть предназначены для открытой и скрытой проводки по стенам (в стенах), потолкам (в потолках) из сгораемых и несгораемых материалов |   | м | 510 |  |
| Должны быть | Электротехнические гофрированные, поливинилхлоридные, негорючие, с зондом |   |
| Материал | Негорючий самозатухающий материал пвх (поливинилхлорид) |   |
| Цвет | Должен быть серый |   |
| Группа горючести | Выше Г1 |   |
| Наружный диаметр, d, мм | 16<d<28 |   |
|  |
| Степень защиты | > ip 44 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | От -5 включительно до +90 включительно |   |
| Механическая прочность, Н | От 345 н на 5 см при +20°c для труб легкого типа |   |
| от 745 н на 5 см при +20°c для труб тяжелого типа |
| Сопротивление изоляции, Мом | Не менее 100 мом в течение 1 мин. (500 в) |   |
| Диэлектрическая прочность, В | Не менее 2000 В в течение 15 мин. (50 гц) |   |
| Внутренний диаметр, мм | Более 14 |   |
| Огнестойкость, °С | Не поддерживает горение до t=651 |   |
| 32 | Коробка распаечная | Должна быть предназначена для разветвления проводов электрической сети при монтаже открытой и скрытой проводки | Должна быть предназначена для разветвления проводов электрической сети при монтаже открытой и скрытой проводки |   | шт. | 15 |  |
| Количество вводов | Не менее 6 |   |
| Размеры, мм | Не менее 95х95х50 |   |
| Цвет | Должен быть серый |   |
| Степень защиты ˃ | IP40 |   |
| 33 | Клемма монтажная | Клеммы предназначены для присоединения и ответвления одножильных медных проводников и алюминия или многожильного медного провода с наконечником в электрических цепях переменного тока с частотой 50 Гц напряжением до 380 В. Клеммы применяются в распределительных коробках и ящиках | Клеммы предназначены для присоединения и ответвления одножильных медных проводников и алюминия или многожильного медного провода с наконечником в электрических цепях переменного тока с частотой 50 Гц напряжением до 380 В. Клеммы применяются в распределительных коробках и ящиках |   | шт. | 100 |  |
| Контактная паста | наличие |   |  |
| Номинальный ток, А | Не менее 25 |   |
| Число подключенных проводников | Не менее 4 |   |
| Сечение¹, мм² | До 2,5 |   |
| 34 | Патч-панель 19", 16 портов RJ-45 | Размещение | Стоечный |   | шт. | 1 |  |
| Тип | Патчпанель компьютерная |   |
| Тип порта |  RJ45 |   |
| Тип телекоммуникационной стойки | не менее 19” |   |
| Высота | не более 1 U |   |
| Количество медных портов | не менее 22 шт |   |
| Категория | 5е |   |
| Цифровая маркировка портов | должна быть |   |
| Материал | должен быть Металл |   |
| Толщина стали | не менее 1.6 мм |   |
| Температура эксплуатации | не уже –10°C – +60°C  |   |
| Диэлектрическая прочность | не менее 1000 В |   |
| Сопротивление изоляции | не менее 500 мОм |   |
| Цвет Черный | Черный |   |
| Комплектация  | Патч-панель, пластиковые стяжки для кабелей |   |
| Габариты  | не более 490 x 47 x 97 мм |   |
| Вес | не более 900 г |   |
| 35 | Труба гофрированная | Должны быть предназначены для открытой и скрытой проводки по стенам (в стенах), потолкам (в потолках) из сгораемых и несгораемых материалов | Должны быть предназначены для открытой и скрытой проводки по стенам (в стенах), потолкам (в потолках) из сгораемых и несгораемых материалов |   | м | 200 |  |
| Должны быть | Электротехнические гофрированные, поливинилхлоридные, негорючие, с зондом |   |
| Материал | Негорючий самозатухающий материал пвх (поливинилхлорид) |   |
| Цвет | Должен быть серый |   |
| Группа горючести | Выше Г1 |   |
| Наружный диаметр, d, мм | 16<d<28 |   |
| Степень защиты | > ip 44 |   |
| Температура монтажа в диапазоне не уже, °С | От -5 включительно до +90 включительно |   |
| Механическая прочность, Н | От 345 н на 5 см при +20°c для труб легкого типа |   |
| от 745 н на 5 см при +20°c для труб тяжелого типа |
| Сопротивление изоляции, Мом | Не менее 100 мом в течение 1 мин. (500 в) |   |
| Диэлектрическая прочность, В | Не менее 2000 В в течение 15 мин. (50 гц) |   |
| Внутренний диаметр, мм | Более 14 |   |
| Огнестойкость, °С | Не поддерживает горение до t=651 |   |
| 36 | Держатель-клипса | Механизм:  | держатель с защёлкой. |   | шт. | 250 |  |
| Диаметр: | не менее Ø 19 не более Ø21 мм. |   |
| Материал: полипропилен, АБС-пластик. | должен быть АБС-пластик. |   |
| Температура эксплуатации: | в диапазоне не уже от -24°С до +58°С. |   |
| Цвет: | серый, RAL 7035. |   |
| Количество в упаковке: | не менее 200 шт. |   |
| Назначение:  | должен быть предназначен для крепления жёстких гладких и гофрированных труб к поверхности стен, потолков, полов и перегородок. |   |
| Возможности | Держатели разного диаметра должны иметь возможность состыковки друг с другом с помощью специальных фиксаторов типа «ласточкин хвост» |   |
|   |   |   |
| 37 | Розетка электрическая накладная 220 Вт. IP55 | Степень защиты: | не ниже IP55 |   | шт. | 2 |  |
| Номинальный ток розеток:  | не менее 16А  |   |
| Цвет клавиш и крышек:  | должен быть белый |   |
| Тип:  | должна быть одноместная  |   |
| Комплектация:  | должна быть в сборе  |   |
| Материал основания: | должен быть АБС-пластик  |   |
| Материал основания механизма:  | должен быть стеклонаполненный полиамид  |   |
| Монтаж: Открытый  | Монтаж: Открытый  |    |
| 38 | Консоль потолочная  | Консоль потолочная CS на лоток с осн.100 , сталь оцинк. по методу Сендзимира CS BBA1010 DKC | должно соответствовать  |   | шт. | 30 |  |
| 39 | Пластина соединительная | Сталь оцинкованная горячим конвейерным способом по методу Сендзимира.Группа ХП, класс 2 по ГОСТ 14918-80.Масса цинкового покрытия 142,5­­–258 г/м2, толщина 10–18 мкм Ударная прочность 20 Дж по ГОСТ Р 52868-2007 Огнестойкость R 90 Сейсмостойкость 7–9 баллов  | должно соответствовать  |   | шт. | 20 |  |
| 40 | Пластина для электрического контакта | Предназначена для устройства заземления металлических лотков.Материал пластины: никелированная медь.Габаритные размеры: 48×18×1 мм. | должно соответствовать  |   | шт. | 20 |  |
| 41 | Винт с квадратным подголовником  | Предназначен для соединения перфорированных, неперфорированных или лестничных лотков между собой, крепления лотков с аксессуарами (углы, повороты).Резьба: М6.Длина: 10 мм.Материал: оцинкованная сталь. | должно соответствовать  |   | шт. | 100 |  |
| 42 | Кабель заземления (желто-зеленый) | Провод повышенной гибкости с медной многопроволочной токопроводящей жилой с изоляцией из ПВХ-пластиката.  | должно соответствовать  |   | м | 10 |  |
| Предназначен для прокладки в осветительных и силовых сетях, а также в электрических установках и при монтаже электрооборудования.  | должно соответствовать  |   |
| Допускаются частые изгибы провода.  | должно соответствовать  |   |
| Номинальное переменное напряжение:  | не менее 450 В, |   |
| частотой | не менее 400 Гц. |   |
| токопроводящая медная многопроволочная жила; | наличие |   |
| изоляция | из ПВХ-пластиката.  |   |
| Сечение, мм² | не менее 6.0 |   |
|   |   |   |
| 43 | Стяжка нейлоновая хомут 100 шт.  | Стяжка нейлоновая хомут 200мм х 4мм,упаковка 100 шт.  | соответствие |   | компл | 5 |  |
| 44 | Держатель-клипса | Механизм:  | держатель с защёлкой. |   | шт. | 510 |  |
| Диаметр: | не менее Ø 19 не более Ø21 мм. |   |
| Материал: полипропилен, АБС-пластик. | должен быть АБС-пластик. |   |
| Температура эксплуатации: | в диапазоне не уже от -24°С до +58°С. |   |
| Цвет: | серый, RAL 7035. |   |
| Количество в упаковке: | не менее 200 шт. |   |
| Назначение:  | должен быть предназначен для крепления жёстких гладких и гофрированных труб к поверхности стен, потолков, полов и перегородок. |   |
| Возможности | Держатели разного диаметра должны иметь возможность состыковки друг с другом с помощью специальных фиксаторов типа «ласточкин хвост» |   |
| 45 | Гофрошланг  | Особенности | Со стальной протяжкой, не поддерживает горение, цвет серый. |   | шт. | 1030 |  |
| диаметр, мм | не менее 16 |   |
| Внутренний диаметр, мм | не менее 10.7 |   |
| Диапазон рабочих температур | не уже °С -5…+60 |   |
| Длина в бухте | не менее м 100 |   |
| 46 | Держатель-клипса | Механизм:  | держатель с защёлкой. |   | шт. | 1030 |  |
| Диаметр: | не менее Ø 16 не более Ø18 мм. |   |
| Материал: полипропилен, АБС-пластик. | должен быть АБС-пластик. |   |
| Температура эксплуатации: | в диапазоне не уже от -24°С до +58°С. |   |
| Цвет: | серый, RAL 7035. |   |
| Количество в упаковке: | не менее 200 шт. |   |
| Назначение:  | должен быть предназначен для крепления жёстких гладких и гофрированных труб к поверхности стен, потолков, полов и перегородок. |   |
| Возможности | Держатели разного диаметра должны иметь возможность состыковки друг с другом с помощью специальных фиксаторов типа «ласточкин хвост» |   |
| 47 | Суппорт | Суппорт |  на не менее 6 модулей под 65мм крышку |   | шт. | 6 |  |
| 48 | Шкаф телекоммуникационный | Тип размещения | Напольный |   | шт. | 1 |  |
| Высота шкафа | 42 U |   |
| Ширина шкафа | 600 мм |   |
| Глубина шкафа | 1070 мм |   |
| Стандарт | EIA-310-E |   |
| Соответствие экологическим нормам | RoHS, China RoHS, REACH: Contains No SVHCs |   |
| Соответствие требованиям | UL 60950 |   |
| Цвет | Черный  |   |
| Вес | 125 кг |   |
| Статическая нагрузка | 1363,64 кг |   |
| Наличие | съемные дверь и боковые панели, ролики, замок и ключ для двери, набор для сборки с ключами, вертикальный кабель-держатель, боковые панели с замками, стойки каркаса, регулируемые ножки, реверсивная двустворчатая изогнутая дверь,  |   |
| соответствие | Регулируемая глубина установки вентиляционные отверстия в дверцахЗапирающиеся дверцы и боковые панели Установка двух оснащенных контрольно-измерительной аппаратурой распределительных панелей производства в один кабельный канал в тыльной части шкафа Совместимость с продукцией различных производителей Нумерованные U-позиции Встроенные терминалы для подключения к защитному заземлению Контрольное дополнительное оборудование для распределительных устройств Обеспечивает защиту при соединении нескольких шкафов в один ряд Быстросъемные дверцы Дверцы, допускающие навеску с любой стороны Монтаж без применения инструментов Перфорированные дверцы с масштабируемыми дополнительными средствами охлаждения Вертикальные направляющие с отверстиями квадратного сечения Комплектация Роликовые опоры, Дверцы, Терминалы заземления, Руководство по инсталляции, Опора с регулировкой горизонтальности, Монтажные компоненты, Верхняя крышка, боковые панели  |   |  |
| 49 | Шкаф настенный 36 модулей | Накладной монтажный распределительный шкаф белого цвета на 36 модулей с прозрачной затемненной дверкой | соответствие |   | шт. | 1 |  |
| крышки модулей | не менее 4 крышки модулей на каждый ряд  |   |  |
| габариты (ШхВхГ) |  не более 305x500x120 мм  |   |
| ёмкость (в модулях 17,5 мм) | не менее 36  |   |
| тип  | навесной  |   |
| цвет дверцы | темная прозрачная  |   |
| степень защиты | не ниже IP 40  |   |
| класс электроизоляции | не ниже II |   |
| материал изготовления | материал изготовления - термопластик самозатухающий, стойкий к воздействию тепла и огня до температуры 650 оС (испытание нагретой проволокой) по стандарту МЭК 60695-2-1  |   |
| стойкость к химическим веществам | воде, солевым растворам,кислотам, щелочам и маслам атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению  |   |
| диапазон рабочих температур |  не уже –20 оС до +85 оС  |   |
| ударная прочность | не менее 6 Дж  |   |
| соответствие | корпус для скрытого монтажа имеет выдавливаемые входы для подвода гофрированных защитных труб съемная рама с DIN-рейками для облегчения кабельной разводки на стенде конструкция распределительных шкафов обеспечивает компенсацию любых погрешностей при монтаже (за счет наличия пазов в местах подвески передних частей) распределительные шкафы изготавливаются по стандартам CEI 23-48, CEI 23-49 и МЭК 60670  |   |  |
| изготавливаются по стандартам  | CEI 23-48, CEI 23-49 и МЭК 60670  |   |
| 50 | Автоматический выключатель  | наличие | Защита от перегрузок и сверхтоков короткого замыканияМаксимальный ток короткого замыкания -не менее 6000АТок срабатывания по перегрузке - не менее 63АМаксимальное сечение подключаемого кабеля - не менее 16 мм. кв.Двойная клемма с возможностью подключения двух проводовУстановка на рейку DINШирина автомата - не мене 3 модуля - 53ммКривая срабатывания - тип С |   | шт. | 1 |  |
| 51 | Автоматический выключатель | наличие | Количество полюсов: 1 Номинальный ток: не менее 25A Характеристика срабатывания: C |   | шт. | 6 |  |
| 52 | Автоматический выключатель  | наличие | Количество полюсов: 1 Номинальный ток: не менее 20A Характеристика срабатывания: C |   | шт. | 5 |  |
| 52 | Автоматический выключатель  | наличие | Количество полюсов: 1 Номинальный ток: не менее 16A Характеристика срабатывания: C |   | шт. | 5 |  |
|  | Шины на DIN-рейку в корпусе (кросс-модуль)  | наличие | Подключение 3L+PEN, не менее четырех групп по 11 подключений, монтаж на DIN-рейку |  | шт. | 1 |  |
| 53 | Клеммник (N+PЕ) на 36М(2х18) для боксов  | наличие | Подключение (N+PЕ), не менее двух групп по 18 подключений, монтаж на DIN-рейку |   | шт. | 1 |  |
| 54 | Расходные материалы (клеммники, саморезы, сопутствующие товары) | наличие | Расходные материалы (клеммники, саморезы, сопутствующие товары) |   | комплект | 1 |  |

### Тестирование СКС

После проведения монтажных работ все кабельные трассы должны быть протестированы и проверены на предмет непрерывности, соответствия схеме нумерации и соответствия категории 5e/6 (соответствие стандарту TIA/EIA 568-А-5). Результаты тестирования должны быть приведены в итоговой документации в полном объёме. Линии с обнаруженными отклонениями по параметрам приводятся в соответствие за счёт Исполнителя.

Тестирование и измерения должны быть выполнены с использованием кабельного анализатора и обеспечивать тестирование следующих параметров:

-          схема разводки;

-          длина;

-          затухание (Attenuation);

-          затухание перекрестных наводок на ближнем конце (NEXT);

-          нормированное на потери ввода затухание перекрестных помех на ближнем конце линии или канала связи (ACR);

-          затухание перекрестных наводок на ближнем конце по модели суммарной мощности (PSNEXT);

-          затухание перекрестных наводок на дальнем конце (FEXT);

-          эквивалентный уровень переходного затухания на дальнем конце (ELFEXT);

-          суммарный эквивалентный уровень переходного затухания на дальнем конце (PSELFEXT);

-          возвратные потери (ReturnLoss);

-          задержка распространения (PropagationDelay);

-          смещение задержки (DelaySkew).

Положительные результаты тестирования («PASS») должны быть подтверждены протоколом, формируемым кабельным сканнером.

В оптических линиях обязательному тестированию должны подлежать параметры:

-          затухание;

-          допустимые потери.

### Требования к документации на сеть передачи данных

Исполнитель обязан поставить комплект технической и эксплуатационной документации в составе:

- ведомость эксплуатационной документации;

- описание функциональных возможностей;

- структурная схема;

- план размещения оборудования;

- спецификация оборудования,

- руководство пользователя;

- руководство администратора (включая инструкцию по установке);

- программу и методику испытаний.

Документация должна оформляться в 2-х экземплярах в виде брошюр (книг) и дублироваться документацией на машиночитаемом носителе (CD-ROM).

Документация должна отвечать требованиями ЕСКД, ЕСПД.

## Требования к пуско-наладочным работам.

Пусконаладочные работы выполняются в два этапа:

* [Автономная наладка автоматизированных систем](http://www.intrad.ru/spravohnik.html)
* [Комплексная наладка автоматизированных систем](http://www.intrad.ru/spravohnik.html)

### [Автономная наладка автоматизированных систем](http://www.intrad.ru/spravohnik.html)

[Пусконаладочные работы](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) по системам автоматизации должны быть проведены в соответствии с решениями и нормами, предусмотренными эксплуатационной документацией на оборудование и технологическим регламентом.
На стадии выполнения автономной [наладки систем автоматизации](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) должны быть выполнены:

* проверка [монтажа приборов и средств автоматизации](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) на соответствие требованиям инструкций предприятий-изготовителей приборов и средств автоматизации;
* обнаруженные дефекты [монтажа приборов и средств автоматизации](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) устраняются;
* проверка правильности маркировки, подключения и фазировки электрических проводок;
* фазировка и контроль характеристик исполнительных механизмов;
* настройка логических и временных взаимосвязей систем сигнализации, защиты, блокировки и управления;
* проверка правильности прохождения сигналов;
* предварительное определение характеристик объекта, расчет и настройка параметров аппаратуры систем, конфигурирование датчиков, преобразователей и программно-логических устройств;
* подготовка к включению и включение в работу систем автоматизации для обеспечения индивидуального испытания технологического оборудования и корректировка параметров настройки аппаратуры систем в процессе их работы;
* оформление производственной и технической документации.

     При проведении [пусконаладочных работ](http://www.intrad.ru/spravohnik.html), включение систем автоматизации в работу должно производиться только при:

* отсутствии нарушений требований к условиям эксплуатации приборов и средств автоматизации, каналов связи (по температуре, влажности и агрессивности окружающей среды и т.п.) и к технике безопасности;
* наличии минимально необходимой технологической нагрузки объекта автоматизации для определения и установки параметров настройки приборов и средств автоматизации, испытания и сдачи в эксплуатацию систем автоматизации;
* наличии документов об окончании монтажных работ.

###      [Комплексная наладка автоматизированных систем](http://www.intrad.ru/spravohnik.html)

     [Комплексная наладка систем автоматизации](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) должны быть выполнена после полного окончания [строительно-монтажных работ](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) на действующем оборудовании.
При [комплексной наладке](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) должны быть выполнены:

* определение соответствия порядка обработки устройств и элементов систем сигнализации, защиты и управления алгоритмам рабочей документации
* выявление причин отказа или «ложного» срабатывания  установок, необходимых значений срабатывания;
* определение характеристик оборудования и приведение их к требуемой норме с помощью имеющихся в конструкции элементов настройки;
* подготовка к включению и выключению в работу систем автоматизации для обеспечения комплексного опробования оборудования;
* уточнение статических и динамических характеристик объекта, корректировка значений параметров настройки систем с учетом их взаимного влияния в процессе работы;
* анализ работы систем автоматизации в эксплуатации;
* оформление производственной документации.

Объем и условия выполнения [пусконаладочных работ](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) по отдельным системам или их частям должны быть определены в разработанной и согласованной с Заказчиком программе. В программу должны быть включены виды автономных и комплексных испытаний в соответствии с программами и методиками, предусмотренными в составе эксплуатационной документации.

Результаты проведения [пусконаладочных работ](http://www.intrad.ru/spravohnik.html) и испытаний должны быть оформлены протоколом, в который заносятся: оценка работы системы, выводы и рекомендации.

**Порядок приемки и контроля**

**Общие положения**

Испытания должны быть проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем».

Испытания представляют собой процесс проверки выполнения заданных функций, определения и проверки соответствия характеристик оборудования требованиям технического задания.

Программа и методика предварительных испытаний (подготавливается Исполнителем и согласовывается Заказчиком) должна устанавливать необходимый и достаточный объем испытаний, обеспечивающий заданную достоверность получаемых результатов. К программе и методике могут быть приложены контрольные примеры.

При этом исполнитель должен:

- передать Заказчику комплект документации на электронном (CD) носителе. По одному комплекту документации передается на бумажном носителе;

**Приемочные испытания**

Приемочные испытания должны быть проведены для определения соответствия системы техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки системы в эксплуатацию.

Приемочные испытания должны быть проведены в соответствии с документом «Программа и методика испытаний (приемочные испытания)», предоставляемым Заказчику на утверждение не позднее, чем за 5 дней до начала проведения приемочных, испытаний.

При проведении приемочных испытаний предъявляются материалы (документация и программное обеспечение). Документация передается исполнителем на бумажных носителях и на CD ROM в файлах в формате MS Word.

Приемочные испытания должны включать проверку:

- полноты и качества реализации функций системы, указанных в ТЗ

- выполнения интерфейсных требований системы;

- комплектности и качества эксплуатационной документации.

Приемочные испытания завершаются подписанием протокола соответствия требованиям технического задания.

**Гарантийные обязательства**

По завершении работ должно быть обеспечено гарантийное обслуживание в течение не менее 12 месяцев с момента подписания Акта приема-передачи оборудования.

В рамках гарантийного обслуживания должно быть обеспечено устранение выявленных при эксплуатации ошибок, которые являлись предметом разработки в соответствии с техническими требованиями.

Исполнитель должен обеспечить в течение гарантийного срока техническое сопровождение системы.

Должно быть обеспечено:

- функционирование службы технической поддержки на объекте Заказчика в течение не менее 1(одного) месяца с даты ввода в эксплуатацию;

- функционирование службы технической поддержки - «горячей» телефонной линии в течение гарантийного срока;

- внесение необходимых исправлений в программный код при обнаружении программных ошибок.

Гарантийное обслуживание оборудования осуществляется без дополнительной оплаты.

Гарантийный срок на поставляемое оборудование должен быть не менее срока, установленного производителем оборудования, и составлять не менее 1 года.

Начало гарантийного периода на оборудование исчисляется с даты завершения пуско-наладочных работ.

В случае неисправности оборудования в течение 24 часов (при невозможности устранения силами Заказчика) Исполнитель обязан направить инженера для проведения диагностических и ремонтных работ. В течение 5 рабочих дней Исполнитель обязан произвести ремонт. На время ремонта Заказчику предоставляется аналогичное оборудование на замену.

Гарантия должна распространяться на все случаи нештатной работы инженерных систем вызванных заводским браком, не качественной или не соответствующей регламенту эксплуатации настройкой оборудования, не качественным монтажом или пуско-наладкой оборудования.

Исполнитель гарантирует соответствие поставляемой в рамках проекта продукции техническим спецификациям и существующим стандартам производителя.

В течение гарантийного срока Исполнитель обеспечивает за свой счет замену некачественной или вышедшей из строя продукции, а также устраняет скрытые дефекты и недостатки, происшедшие по его вине или по вине производителя.

Все расходы, в том числе и транспортные, связанные с исправлением или заменой оборудования, несет Исполнитель.

Если устранение дефектов или замена некачественного оборудования или его частей имели место, гарантийный срок продлевается на количество затраченного для этого времени.

Сервисное обслуживание осуществляться Исполнителем круглосуточно семь дней в неделю.