

«УТВЕРЖДАЮ»

Ген. Директор ОАО РТИ

Савченко В.П.

«__» ноября 2012г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На проектирование, монтаж и пуско-наладочные работы систем инженерного обеспечения технологического оборудования ЦОД по адресу: г. Москва, ул. 8 марта д.10 стр.

1. Цель работ:

Целью создания ЦОД является обеспечение бесперебойного функционирования серверного и сетевого оборудования Заказчика.

2. Характеристика объекта:

Объект расположен по адресу г. Москва, ул. 8 марта, д. 10, стр. 1, помещение 216 на 1-м этаже, предполагаемое помещение для размещения ИБП находится в подвале.

3. Параметры серверного помещения (ЦОД):

- план машинного зала ЦОД (см. Приложение № 1);
- площадь машинного зала ЦОД 42,5 м²;
- общее количество 19" стоек для размещения ИТ оборудования не менее 12, общее количество монтажных позиций не менее 570;
- общее энергопотребление / тепловыделения ИТ оборудования не менее 80 кВт;
- максимальное тепловыделение в расчете на стойку 11 кВт;
- система бесперебойного питания по схеме резервирования N+1;
- климатическая система с использованием рядных прецизионных кондиционеров с выносными конденсаторами воздушного охлаждения и резервированием по схеме N+1;
- система изоляции холодного коридора ;
- система автоматического газового пожаротушения

4. Этапы и сроки проекта:

Для проекта предполагаются следующие этапы:

- Этап 1 – Проектирование (разработка и согласование технической документации)
- Этап 2 – Поставка оборудования, монтаж и пуско-наладочные работы
- Этап 3 – Приемочные испытания

5. Границы проекта

Проектированию и реализации подлежат следующие подсистемы (детальные требования к подсистемам будут определены в ТЗ):

- архитектурно-строительная часть;
- система электроснабжения;

- система пожарной безопасности;
- система кондиционирования и вентиляции;
- система диспетчерского управления;
- система контроля параметров окружающей среды;
- структурированная кабельная система ЦОД;
- система безопасности.

6. В состав проектируемых систем не входят:

ВОЛС для присоединения объекта к точкам обмена трафиком;
активное оборудование (маршрутизаторы, коммутаторы, мультиплексоры и т.д.);
питающие центры (трансформаторные подстанции) и затраты на технологическое присоединение.

7. Цели и состав работ по 1 этапу

7.1. Цель и назначение проектирования

Целью проектирования является разработка и согласование Технической документации на проведение монтажных и пуско-наладочных работ систем инженерного обеспечения технологического оборудования ЦОД. Проектирование должно выполняться с учетом имеющейся на объекте инфраструктуры.

7.2. Требования к Технической документации.

7.2.1. Проектирование необходимо выполнить в одну стадию.

7.2.2. В документации необходимо предусмотреть использование современного электрооборудования ведущих производителей, обеспечивающего повышенную эксплуатационную надежность, энергосбережение. Предлагаемые проектом импортное оборудование и материалы должны быть сертифицированы и рекомендованы к применению в соответствии с действующими в РФ нормативными документами и Правилами.

7.2.3. В документации должны быть учтены противопожарные требования, требования к автоматизации систем электроснабжения, централизованного дистанционного управления и контроля состояния технологических параметров электроприемников, требуемой освещенности помещений.

7.2.4. Рабочая документация должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации», постановления правительства №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и требований ЕСКД.

7.3. Нормативные и регламентирующие документы

Проектная и рабочая документация на монтажные и пусконаладочные работы должны быть выполнены в полном соответствии с основными действующими в РФ нормативными документами и международными стандартами, в том числе:

- ПУЭ изд.6, 7;
- СП 31-110-2003 "Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий";
- СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- НПБ 110-03 "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией";

- СНиП 31-05-2003 "Общественные здания административного назначения";
Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390);
- СНиП 2.04.01-85. "Внутренний водопровод и канализация зданий";
- СНиП 2.04.05-91 (изм.2000) "Отопление, вентиляция и кондиционирование";
- НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования";
- РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений";
- СО-153-34.21.122-2003. "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций";
- Государственные стандарты. Сборник. Электроустановки зданий. Требования по обеспечению безопасности.
- ГОСТ 12.1.004-91. «Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.3.046-91 ССБТ. «Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;
- ГОСТ 12.4.009-83. «Пожарная техника для защиты объектов»;
- СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;
- НПБ 54-96. «Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний»
- НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях»;
- НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»;
- РД 25.953-90 «Системы автоматического пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи»;
- РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
- РД 78.36.001-99 «Обозначения условные графические элементов систем».
- ANSI/EIA/TIA-568-B Commercial Building Telecommunications Cabling (технический стандарт на кабельную проводку для телекоммуникационных продуктов и услуг в коммерческих зданиях);
- ANSI/EIA/TIA-569-B Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (стандарт на телекоммуникационные каналы и на их размещение в пространстве коммерческих зданий);
- ANSI/EIA/TIA-570 Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard (стандарт на проводку в жилых и небольших коммерческих зданиях);
- ANSI/EIA/TIA-606 The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (административный стандарт на телекоммуникационную инфраструктуру в коммерческих зданиях);
- ANSI/EIA/TIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers (стандарт на телекоммуникационную инфраструктуру для центров обработки данных).

7.4 Требования к архитектурно-строительной части проекта

7.4.1. При размещении оборудования в ЦОД размеры эксплуатационных проходов должны быть следующими:

- главный проход – не менее 1,2 м;
- проход между стеной и лицевой стороной ряда – не менее 1,2 м;
- проход между стеной и монтажной стороной ряда – не менее 0,8 м;
- расстояние между боковой стороной ряда и стеной – не менее 0,6 м;
- проход между лицевой и монтажной стороной оборудования – не менее 1,2 м;
- проход между настенным кроссом и лицевой стороной ряда – не менее 1,4 м;
- проход между настенным кроссом и монтажной стороной ряда – не менее 1,0 м.

В случае если производителем оборудования предусмотрены другие требования, разрешается руководствоваться ими.

7.4.2. Необходимо выполнить гидроизоляцию пола верхнего этажа и потолка ЦОД, чтобы предотвратить возможные заливы помещения сверху.

7.4.3.. Необходимо демонтировать существующие перегородки в помещении.

7.4.4. Все двери из технологических помещений должны открываться наружу. На дверях устанавливаются автоматические доводчики. Замки, устанавливаемые на дверях помещений, вне зависимости от их конструкции должны иметь устройство ручной разблокировки в случае чрезвычайной ситуации.

7.4.5. Нагрузочная способность перекрытия и несущих конструкций здания. В ЦОД, распределенная нагрузка перекрытий должна составлять не менее 1000 кг/м². Перекрытия должны выдерживать точечную нагрузку, определенную в требованиях к установке фальшпола или, в случае его отсутствия, в требованиях к устанавливаемому оборудованию. В случае несоответствия конструкция здания требованиям к нагрузочной способности должны быть применены разгрузочные платформы или иные технические меры для возможности установки оборудования.

7.4.6. Материалы потолка, стен, пола. Стены, колонны и потолок должны быть выровнены беспористым бетоном (согласно требованиям к высококачественной штукатурке) и окрашены (рекомендуется светлый тон). Покраску необходимо производить непылеобразующей краской, стойкой к механическим воздействиям. Напольные покрытия, включая фальшпол, должны иметь антистатические свойства. Основание для установки фальшпола должно быть горизонтальным, без трещин, выбоин, сухим, твердым и иметь перепад высоты не более 1 мм на 1 м. Базовый пол должен быть свободным от пыли и мусора. Вещества, такие как жиры и масла, способные ухудшить адгезию MS – полимера, используемого для приклеивания пьедесталов к базовому полу, должны быть удалены. Исключить использование нивелировок для выравнивания пола. Есть риск того, что из-за нарушения технологии появятся отслоения. Исключить «затирание» основания цементным раствором. Возникновение отслаивающихся «корочек» недопустимо. Перед установкой силовых элементов фальшпола производится обеспыливающая покраска основания, которая должна производиться специальным пропитывающим составом, обеспечивающим защиту пола при его эксплуатации от сколов и возможного пылевыведения (масляная краска запрещена).

7.4.7. Запыленность воздуха помещений не должна превышать 0.75 мг/м³, с размерами частиц не более 3 мкм.

7.4.8. Существующий фальшпол необходимо исследовать на предмет пригодности к эксплуатации. Желательно его не переделывать без особой необходимости.

7.5 Система электроснабжения

7.5.1. Общие требования к системе электроснабжения

7.5.2.. Напряжение распределительной сети 380/220В с частотой 50Гц при глухом заземлении нейтрали силовых трансформаторов. Групповую сеть электроснабжения основного технологического оборудования выполнить по системе TN-S (раздельные шины заземления и нейтрали) по ГОСТ Р 50571.2.94.

7.5.3. Систему электропитания запроектировать на следующие параметры:

- номинальное напряжение 380/220В;
- допуск на отклонение от номинального напряжения $+6 - -10\%$;
- допустимая асимметрия фаз (относительно нейтрали) 10В;
- номинальная частота 50 Гц;
- допуск на отклонение от номинальной частоты $\pm 1\%$;
- допустимый коэффициент нелинейных искажений 5%.

7.5.4. При проектировании ЦОД исходить из следующих мощностей (тепловыделения) серверного оборудования: 80,0 кВт.

7.5.5. Для нормальных условий эксплуатации обеспечить сбалансированность нагрузки по фазам (разница нагрузок наиболее и наименее нагруженных фаз - не более 15% от средней нагрузки фазы).

7.5.6.. Система электропитания должна сохранять работоспособное состояние при переходных процессах включения нагрузки. Пусковые токи не должны приводить к падению напряжения в сети ниже минимального значения номинального напряжения и не должны вызывать срабатываний защитных устройств.

7.5.7. Произвести анализ существующей сети. Нужно использовать ее, указав требования к доработке, если нужно.

7.6. Технические требования к системе бесперебойного энергоснабжения

7.6.1. СБЭ ЦОД выполняется на основе 2-х групп ИБП, предназначенных для обеспечения бесперебойным электроснабжением основного технологического оборудования ЦОД и инженерных систем технологического обеспечения ЦОД соответственно, с избыточностью по общей схеме в каждой группе N+1, где N – количество (модулей) ИБП равной номинальной мощности достаточное для обеспечения электроснабжением всего технологического оборудования, в режиме максимального энергопотребления.

7.6.2. Система бесперебойного электроснабжения (СБЭ) обеспечивает автономное электроснабжение следующих потребителей:

- основное технологическое оборудование ЦОД – телекоммуникационное и серверное оборудование;
- инженерные системы технологического обеспечения ЦОД – внутренние блоки системы кондиционирования технологического оборудования ЦОД, аварийное освещение, и т.д.

7.6.3. Каждая из групп ИБП имеет внешнее устройство ручного сервисного байпаса интегрированное в щит ЩБП. Выключатели нагрузки «ручных сервисных байпасов» должны иметь опережающий включение дополнительный контакт, подключаемый на вход системы ИБП, запрограммированный на команду принудительного безобрывного переключения выхода системы

ИБП с работы от инвертора на работу через статический (электронный) байпас (при отсутствии напряжения на входе системы ИБП последняя должна по данной команде отключить инвертор/выход системы).

7.6.4. АКБ должны быть герметичные, необслуживаемые, с заявленным сроком службы 5 лет.

7.7. Требования к системе распределения электропитания ЦОД

7.7.1 Электропитание серверного оборудования будет осуществляться от источников бесперебойного электропитания с батарейными блоками, установленными в помещениях СБЭ.

7.7.2 Главный распределительный щит выполнить на базе коммутационной аппаратуры с установкой автоматических выключателей с комбинированными расцепителями, обеспечивающими защиту от перегрузки и токов короткого замыкания.

7.7.3 Предусмотреть свои щиты для подключения оборудования системы кондиционирования.

7.7.4. Унифицировать конструктивы и базовое наполнение групповых щитов.

7.7.5. Распределение выполнить по схеме 2N, чтобы обеспечить возможность питания всех систем в случае отказа одного из ИБП.

7.7.6. Степень защиты оборудования и технические характеристики примененной в проекте электроаппаратуры должны отвечать требованиям СНиП, Российских ГОСТов, современным требованиям Европейских стандартов и сертифицированы РОССТАНДАРТОм.

7.7.7. Электрораспределительные сети ЦОД выполнить на базе электрораспределительных устройств. Марку кабелей и шинопроводов определить, исходя из характеристик помещений, способа прокладки кабелей и т.п., а также требований норм пожарной безопасности. Выбор сечений питающих кабелей и групповых сетей произвести по допустимым токовым нагрузкам с проверкой на потерю напряжения и на чувствительность срабатывания защиты при однофазном коротком замыкании. Трассу прокладки и тип кабельных конструкций определить проектом по согласованию с Заказчиком.

7.7.8. Для распределения электроэнергии по шкафам с вычислительным оборудованием предусмотреть рядные групповые щиты, оснащенные вводными автоматическими выключателями и линейкой распределительных автоматических выключателей. Для каждого шкафа предусмотреть две независимые линии распределения питания. Для распределения питания по потребителям внутри каждого шкафа с вычислительным оборудованием устанавливаются по два 3-х фазных блока распределения питания, между которыми равномерно распределяется вся нагрузка шкафа, причем оборудование с двумя блоками питания должно включаться в разные блоки распределения питания. Каждый блок распределения питания запитать от соответствующего автоматического выключателя соответствующего группового щита.

7.7.9. Установить в каждый шкаф не менее чем по два metered PDU, производства компании «APC». Мощность, количество и тип PDU определить проектом.

7.7.10. В ЦОД, необходимо предусмотреть электрические розетки для запитывания бытовых потребителей (пылесос и т.п.).

7.8. Требования к системе освещения

7.8.1. Проектом предусмотреть следующие виды искусственного освещения:

- рабочее освещение;
- аварийное освещение.

7.8.2. Напряжение всех видов освещения 220 В.

7.8.3. Аварийное электроосвещение разделяется на эвакуационное освещение и освещение безопасности и предусматривает установку:

- световых указателей «Выход»;
- светильников освещения безопасности.

7.8.4. Аварийное освещение участвует в создании нормируемой освещенности совместно с рабочими освещением и создает не менее 30% от общего светового потока.

7.8.5. Аварийное освещение запитать от СБЭ инженерного оборудования.

7.8.6. Световые указатели «Выход» должны иметь аварийное питание от встроенных аккумуляторных батарей. Время автономной работы при отключении внешнего электроснабжения здания составляет не менее 2-х часов. Переход светильников на работу от аккумуляторных батарей должен выполняться автоматически. Световые указатели «Выход» должны гореть постоянно.

7.8.7. Типы светильников и их исполнение выбрать в соответствии с категорией помещений. Нормируемые значения освещения и типы светильников принять в соответствии технологическому назначению помещений и характеристике окружающей среды.

7.8.8. Освещённость должна быть не менее 500 люкс в горизонтальной плоскости и 200 люкс в вертикальной плоскости, при измерениях на высоте 1 м от уровня чистого пола. Уровень освещенности в остальных помещениях ЦОД определяется согласно нормативных документов.

7.8.9. Необходимо максимально использовать существующее рабочее освещение, дополнив его при необходимости. Аварийное реализовать дополнительно (сейчас его нет).

7.9. Требования к системе заземления

7.9.1. В соответствии с ПУЭ изд. 7-ое п.1.7.76 все металлические нетоковедущие части электроустановки нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции питающих проводников необходимо занулить (защитное заземление) при помощи нулевого защитного проводника «РЕ».

7.9.2. Распределение электроэнергии 0,4 кВ должно быть выполнено по пятипроводной схеме L1, L2, L3, N, PE - для трехфазных потребителей и по трехпроводной L, N, PE - для однофазных потребителей). Все проводники «РЕ» распределительных и групповых сетей должны быть надежно соединены с шинами «РЕ» распределительных и групповых щитов.

7.9.3. В помещении ГРЩ (ВРУ) выполнить ГЗШ ЦОД. Запроектировать отдельный контур заземления ЦОД. Заземление должно обеспечивать сопротивление растеканию тока не более 4 Ом.

7.9.4. Металлическое покрытие плит фальшпола заземлить в соответствии с рекомендациями изготовителя и требованиями ПУЭ.

7.9.5. Заземляющие проводники проложить под фальшполом.

7.9.6. Не допускается контакт технологического заземления с металлическими конструкциями здания (арматурой, трубопроводами, кожухами и пр.), имеющими защитное заземление.

7.10. Требования к пожарной безопасности серверной и СБЭ

7.10.1. При проектировании системы автоматического газового пожаротушения руководствоваться действующими нормативными документами по строительству, а также ведомственными и прочими документами.

7.10.2. Использовать газовое огнетушащее вещество «Novec 1230».

7.10.3. По способу хранения огнетушащего вещества - АГПТ должна быть модульного типа.

7.10.4. Способ тушения – объёмный.

7.10.5. Все оборудование, огнетушащее газовое вещество, приборы и материалы должны иметь Российские сертификаты пожарной безопасности, сертификаты соответствия, паспорта. Оборудование зарубежного производства должны иметь паспорта, руководства по эксплуатации на русском языке, оформленные в соответствии с требованиями органов государственного надзора РФ.

7.10.6 Месторасположение приемно-контрольной аппаратуры

Прибор приемно-контрольный пожарный установить в помещении с круглосуточным дежурством.

7.10.7. Требования по количеству газового огнетушащего вещества

- Расчетное количество (масса) газового огнетушащего вещества в установке должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении.
- Модульные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100%-ный запас.
- Запас следует хранить в модулях, аналогичных основным модулям установок.

7.10.8. Требования к техническим средствам системы АГПТ

Проектируемая система АГПТ должна обеспечивать:

- тушение пожара с целью его ликвидации;
- непрерывный контроль процесса возможного возгорания;
- устойчивую работу в условиях широкополосных электромагнитных излучений;
- надежное функционирование;
- световое и звуковое оповещение о возникновении пожара дежурного персонала, а также сотрудников, находящихся в защищаемых помещениях;
- формирование импульса на управление системами пожарной защиты и безопасности объекта;
- задержку подачи огнетушащего вещества в защищаемый объем на время, необходимое для эвакуации людей, но не менее чем на 30 с;
- время срабатывания (без учета времени задержки выпуска газового огнетушащего состава, необходимого для эвакуации людей) не более 10 с;
- концентрацию ГОС в объеме защищаемого помещения не ниже нормативной;
- возможность работы системы от собственного источника резервного электропитания (аккумуляторные батареи), обеспечивающего функционирование системы в дежурном режиме в течение не менее чем 24 часов (плюс 1 час работы системы пожарной автоматики в тревожном режиме) при отключении внешних систем электроснабжения объекта;
- полное восстановление работоспособности системы после срабатывания не должно превышать 6 часов.

7.10.9 Электроснабжение оборудования системы АГПТ обеспечить по 1-й категории надежности согласно ПУЭ и выполнить от ИБП инженерного оборудования.

7.11. Требования по основным показателям

7.11.1. Расположение оборудования и трубопроводов определить проектом и установить в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009

7.11.2. Система пожарной сигнализации должна строиться с применением адресно-аналоговых приборов.

7.11.3. Включение установок АГПТ должно осуществляться автоматически от извещателей, реагирующих на появление дыма. В подпольных пространствах защищаемых помещений ЦОД, в зависимости от технологических и конструктивных особенностей, допускается применение извещателей, реагирующих на повышение температуры.

7.11.4. Ручные пожарные извещатели установить снаружи у входной двери каждого защищаемого помещения. Для исключения несанкционированного запуска проектируемых систем, ПДП установить в закрываемый и опечатываемый бокс с прозрачной дверцей.

7.11.5. АГПТ должна работать в автоматическом режиме. Запуск системы пожаротушения должен осуществляться по срабатыванию двух автоматических пожарных извещателей, установленных в защищаемом помещении. В помещении должна включиться сирена и световое табло «ГАЗ УХОДИ». Через время задержки, при закрытой двери перед помещением, загорается табло «ГАЗ НЕ ВХОДИ» и производится пуск газа. По сигнализатору давления производится контроль выхода газа. Если газ не пошел, должна производиться повторная попытка запуска с использованием специальной кнопки ручного пуска.

7.11.6. В момент входа человека в помещение, оснащённое системой автоматического газового пожаротушения, должно производиться переключение её из автоматического режима в ручной с возможной последующей ее активизацией путём нажатия специальной кнопки.

7.11.7. Защищаемые помещения ЦОД необходимо укомплектовать средствами индивидуальной защиты органов дыхания изолирующего типа, используемых при срабатывании АГПТ. Средства индивидуальной защиты установить за пределами защищаемых помещений в настенном боксе в непосредственной близости от дверей входа в помещения.

7.11.8. На дверях защищаемых помещений должен быть нанесен транспарант, например: «Внимание! Помещение оборудовано системой газового пожаротушения».

7.11.9. Все помещения ЦОД быть укомплектованы ручными огнетушителями ОУ-5 в соответствии с требованиями приложения №1 Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390), но не менее 2-х. Огнетушители должны располагаться внутри помещений, около входной двери. При наличии в технологическом помещении кабельной шахты у дверей в шахту должен находиться огнетушитель.

7.12. Сопряжение с инженерными системами объекта

7.12.1. В соответствии с требованиями раздела 14 СП 5.13130.2009 запроектировать отключение электропитания технологической системы кондиционирования воздуха в защищаемых помещениях при пожаре, путем выдачи сигнала управления «сухой контакт» на автоматические выключатели с расцепителями устанавливаемые в электроцитах системы кондиционирования. Автоматические выключатели с расцепителями предусмотреть проектом на электроснабжение системы кондиционирования.

7.12.2. Предусмотреть проектом сигналы управления для отключения системы приточной вентиляции и закрытия огнезадерживающих клапанов. ОЗК предусмотреть в проекте на создание системы приточной вентиляции.

7.13. Требования к составу и структуре системы кондиционирования воздуха.

7.13.1. При проектировании системы кондиционирования в ЦОД руководствоваться действующими нормативными документами по строительству, а также ведомственными и прочими документами.

7.13.2. Произвести расчет теплоток в помещениях ЦОД с помощью специальных расчетных комплексов.

7.13.3. Система кондиционирования ЦОД должна проектироваться с учетом имеющихся трасс.

7.13.4. Для обеспечения требуемых параметров воздушной среды при условии круглосуточной и круглогодичной работы системы кондиционирования в помещениях машинного зала требуется установка рециркуляционных прецизионных кондиционеров шкафного типа с резервированием по схеме N+1.

7.13.5. Для внешних блоков резервирование системы выполнить по схеме N+1.

7.13.6. Система кондиционирования должна быть увязана с системой пожаротушения и АСДУ.

7.13.7. Количество пароувлажнителей определяется проектом.

7.13.8. Слив конденсата от кондиционеров, а также слив воды от пароувлажнителей предусмотреть в систему канализации, через гидрозатвор. Трассу прокладки дренажа определить проектом.

7.13.9. Подвод воды к пароувлажнителям предусмотреть от системы водоснабжения соответствующей питьевой водопроводной воде стандартной жесткости, с давлением в существующей сети не менее 0,6 бар. Точка подвода воды определяется проектом.

7.13.10. Конструкция внутренних блоков системы кондиционирования должна предусматривать фронтальное обслуживание для оптимизации их расстановки внутри технологического помещения.

7.13.11. Предусмотреть установку рамы-основания внутренних блоков на основной пол через виброгасящие вставки, снижающие влияние вибраций, возникающих при пуске компрессоров кондиционеров. Устанавливать внутренние блоки на фальшпол запрещается.

7.13.12. Необходимо предусмотреть возможность работы кондиционеров при низких температурах воздуха вне здания, зимний пуск и обогрев дренажных отверстий при сливе образующегося конденсата за пределы здания.

7.13.13. В помещениях необходимо поддержание температуры в пределах +20...+25°C при относительной влажности от 40% до 65%. Продолжительное снижение влажности ниже 40% не допустимо.

7.13.14. Основные узлы и компоненты СК должны быть доступны для проведения работ по техническому обслуживанию без остановки системы

7.13.15. СК должна сохранять работоспособность при диапазоне температур наружного воздуха от - 35 °C до + 40 °C.

7.13.16. Автоматические системы управления кондиционерами должны допускать возможность ручного управления.

7.13.17. Все системы кондиционирования должны автоматически включаться при подаче электроснабжения после аварийного (в том числе кратковременного) отключения электроснабжения.

7.13.18. Требования к электропитанию систем кондиционирования воздуха

7.13.19. Питание компрессоров внутренних блоков и вентиляторов кондиционеров, а также контроллеров системы управления, контроллеры прецизионных кондиционеров производить от источника бесперебойного питания. Требуемое время автономии при работе системы кондиционирования от ИБП должно составлять не менее 15 минут.

- 7.13.20. Предусмотреть установку щитов электропитания внутренних модулей системы кондиционирования. Предусмотреть возможность ручного управления электропитанием систем кондиционирования.
- 7.13.21. Блоки прецизионных кондиционеров должны быть оснащены устройствами плавного пуска электродвигателей.
- 7.13.22. Предусмотреть заземление металлических конструкций системы кондиционирования.
- 7.13.23. При проектировании обеспечить автоматическое поддержание параметров внутреннего воздуха в соответствии с расчетными значениями.
- 7.13.24. Контроль работы прецизионных кондиционеров осуществить встроенным микропроцессором, а также системой АСДУ.
- 7.13.25. Все кондиционеры в пределах одного помещения должны быть объединены в единую сеть управления, для равномерной наработки часов, переключения с рабочего на резервный и подключении резерва при аварии.
- 7.13.26. Все элементы системы кондиционирования относятся к потребителям первой группы.
- 7.13.27. В пространстве фальшпола ЦОД установить датчики обнаружения протечки. Установку, количество и расположение датчиков протечки определить в проекте АСДУ.
- 7.13.28. В помещениях ЦОД обеспечить возможность удаленного контроля и управления основными элементами климатических систем с применением протокола SNMP и обеспечить подключение к системе АСДУ.
- 7.13.28. Предусмотреть проектом отключение системы кондиционирования при пожаре.

7.14. Размещение оборудования системы кондиционирования воздуха , общие требования

- 7.14.1. Место наружных блоков прецизионных кондиционеров определить на улице в ходе проектирования.
- 7.14.2. Место установки кондиционеров в помещениях ЦОД определить проектом.

7.15. Система вентиляции и газоудаления

- 7.15.1. При проектировании системы газоудаления и приточной вентиляции в технологических и связанных с ними помещениях руководствоваться действующими нормативными документами по строительству, а также ведомственными и прочими документами.
- 7.15.2. Предусмотреть оборудование ЦОД стационарной системой газоудаления.
- 7.15.3. В помещении ЦОД должно создаваться избыточное давление воздуха в размере не менее 1,5 мм. вод. ст. Предусмотреть отключение системы приточной вентиляции при пожаре (независимыми расцепителями вводных автоматов щитов вентиляции и кондиционирования).
- 7.15.4. Распределение приточного воздуха системы приточной вентиляции осуществить в верхнюю зону по сети воздуховодов с последующей раздачей через воздухораспределители. Система приточной вентиляции должна осуществлять очистку воздуха от пыли, нагрев его до +17 - +23 °С в переходный и холодный периоды года и содержать противопожарный клапан, с возможностью контроля состояния открытия и закрытия данного клапана. Место расположения противопожарного клапана определить проектом.
- 7.15.5. Систему приточной вентиляции оснастить воздушными фильтрами с датчиками перепада давления, информацию о состоянии фильтров вывести в АСДУ, а также реализовать соответствующую аварийную индикацию на щитах управления вентиляцией.

7.15.6. Система вентиляции должна строиться следующим образом, чтобы при критическом отказе систем кондиционирования система вентиляции обеспечивала бы приемлемый приток наружного воздуха в зоны приема (воздухозабора) оборудованием.

7.16. Технические требования к Автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ)

Объектами контроля АСДУ является оборудование инженерных систем:

- система электроснабжения;
- система холодоснабжения;
- система вентиляции и кондиционирования;
- система автоматического газового пожаротушения;
- система контроля состояния ТШ;
- система контроля климатических параметров ЦОД;

7.16.а. АСДУ объединяет инженерные системы ЦОД в единую группу, осуществляет мониторинг состояния инженерных систем и предоставляет оператору АСДУ возможность управления оборудованием со своего рабочего места (АРМ оператора).

7.16.б. АСДУ предназначена для:

- сбора информации из различных систем контроля и управления;
- оптимизации работы контролируемого оборудования за счет эффективного контроля состояния и управляющих воздействий;
- предупреждения обслуживающего персонала для оперативного реагирования на возникающие аварийные ситуации;
- создания и ведения оперативных и долговременных архивов технологической информации, а также формирования и вывода на печать отчетов;
- визуализации полученной информации.

7.16.в. В качестве локальной транспортной сети для передачи информации между средним и высшим уровнем будет использоваться ЛВС объекта.

7.16.г. Требования к программному обеспечению АСДУ:

- программное обеспечение формирования и управления базой данных;
- пользовательский интерфейс, предназначенный для визуализации в интуитивно-понятной форме параметров технологических процессов и управления ими со стороны оператора;
- Программное обеспечение формирования и управления базой будет обеспечивать:
- накопление архивной информации (задание трендов) для всех без ограничений аппаратных точек;
- ограниченное только ресурсами компьютера количество групп трендов и количество трендов в группе;
- возможность автоматической записи всех действий оператора в специальный архив;
- возможность гибкой фильтрации записей базы данных по временным и текстовым критериям отбора.

7.16.д. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать реализацию следующих функций:

- отображение информации в виде мнемонических схем с выдачей на мнемосхему объекта управления в реальном времени значений измерений и уставок регуляторов, различных пиктограмм и других графических объектов;

для большей наглядности изображение оборудования на рисунках инженерных систем формируется в объемном виде;

- выдачу аварийных сообщений о нерасчетных режимах работы и параметрах, выходящих за пределы расчетных значений в виде сигнализаторов различного типа (сообщение в информационном окне, выделение цветом неисправного устройства) на экран монитора, в базу данных для формирования журнала отказов, а также на звуковое устройство и принтер в реальном режиме времени;
- ввод управляющих воздействий при помощи клавиатуры или мыши с минимальными временными затратами;
- отсутствие программных ограничений на размер, форму, количество, глубину вложенности и т.п. элементов пользовательского интерфейса.

Полный список контролируемых параметров, период опроса, глубина архива определяются на этапе проектирования.

7.16.1. АСДУ системы электроснабжения

Для данной системы предусмотрен:

- контроль автоматических выключателей щитов;
- контроль качества электроэнергии на вводе в ЦОД (помещение ВРУ);
- контроль состояния ДГУ;
- контроль напряжения в ТШ.

7.16.1.1. АСДУ включает в себя контроль состояния всех автоматических выключателей и выключателей нагрузки щитов: ГРЩ, РУ ДЭС, АВР.

7.16.1.2. Информация снимается с дополнительных контактов, установленных на выключателях и рубильниках. Контролируются состояния:

- включено/выключено;
- отключено защитой (если данный доп. контакт установлен).

7.16.1.3. В АСДУ поступает информация от приборов контроля качества электроэнергии, установленных на вводах питания в ЦОД. Контролируются следующие основные параметры:

- напряжение, ток по фазам;
- активная, реактивная, полная мощности по фазам;
- общие активная, реактивная, полная мощности;
- $\cos \varphi$;
- частота;
- min/max значения токов и напряжений по фазам;
- min/max значения активной, реактивной, полной мощности.

Данные снимаются с коммуникационных карт приборов контроля качества электроэнергии с интерфейсом RS-485 и протоколом обмена Modbus.

7.16.1.4. В АСДУ поступает информация от источников бесперебойного питания ЦОД:

- режим работы ИБП (online/от батарей/ /откл.)
- напряжение, ток, частота на выходе ИБП;
- мощность на выходе ИБП;
- состояние заряда аккумуляторных батарей;
- оценка времени работы от аккумуляторных батарей;
- наличие отказов основных узлов ИБП.

Данные снимаются с коммуникационных карт, входящих в состав ИБП, через интерфейс RJ-45 и протокол обмена SNMP.

7.16.1.5. Каждый ТШ укомплектован распределительными розеточными блоками (PDU).

7.16.1.6. Через разъем RJ45 и протокол обмена SNMP на сервер АСДУ поступает следующая информация:

- напряжение, ток, мощность на вводе;
- состояние ввода «включено/выключено».

7.16.2. АСДУ системы кондиционирования

В АСДУ будут поступать сигналы от оборудования: прецизионных кондиционеров помещений ЦОД.

7.16.2.1. Контроль работы кондиционеров осуществляется путем подключения коммуникационных портов контроллеров кондиционеров через шлюз к серверу АСДУ. На сервер АСДУ поступают сообщения:

- режим работы кондиционера (включен / выключен);
- состояние кондиционера (работа / отказ);
- температура воздуха на выходе;
- наличие/отсутствие аварийных сигналов кондиционера с фиксацией времени.

Окончательный список параметров будет уточнен на этапе пуско-наладочных работ

7.16.2.2. Система холодоснабжения

Проектируемая АСДУ включает в себя:

- контроль состояния прецизионных кондиционеров;
- контроль состояния внешних блоков СК;

Окончательный список параметров будет уточнен на этапе пуско-наладочных работ.

7.16.2.3. Система вентиляции

Для данной системы проектом будет предусмотрена разработка:

- схемы контроля состояния приточной установки ПУ;
- схемы управления огнезадерживающими клапанами в помещениях ЦОД.

7.16.2.4 Управление ПУ осуществляется комплектным шкафом автоматики.

7.16.2.5. В систему АСДУ от шкафа управления ПУ будет поступать сигнал «включено/выключено».

7.16.2.6 Управление огнезадерживающими клапанами будет осуществляться по сигналу «Пожар», поступающему из системы пожарной сигнализации.

7.16.2.7 На сервер АСДУ будут поступать сигналы:

- состояние вентилятора ПУ «включено/выключено/авария»;
- фильтр ПУ засорен.

7.16.3. АСДУ автоматического газового пожаротушения

Для данной системы выполнен контроль сигналов, поступающих от АГПТ по каждому из направлений каждого объема пожаротушения:

- «внимание»;
- «пожар»;
- «газ подан»;
- «неисправность».

Сигналы поступают с платы дополнительных контактов сигнализации оборудования АГПТ.

7.16.4. АСДУ системы контроля состояния ТШ

Проектом предполагается контроль температуры в каждом ряду ТШ. Данный контроль выполняется за счет опроса программным обеспечением АСДУ датчиков температуры ТШ раздела СКПОС.

7.16.5. АСДУ системы климатических параметров ЦОД

Проектом необходимо предусмотреть контроль следующих параметров помещений ЦОД:

- влажность,
- температура,
- протечки.

В помещении ЦОД контролируются: температура – 2 точки, влажность – 2 точки.

В одном из ТШ расположить сервер АСДУ с установленной на нем SCADA.

7.16.5.1. Все нештатные ситуации или аварии в работе системы регистрируются с указанием времени возникновения ситуации и времени снятия. Период опроса программируемыми логическими контроллерами подключенных к ним датчиков составляет 1 сек. Период опроса системой верхнего уровня подключенных к ней контроллеров составляет 1 сек., для Modbus-устройств 3сек, оборудования раздела СКПОС – 1 минута. Глубина хранения данных не менее 3 месяцев.

7.16.5.2. Устаревшие данные (более 3 мес.) выгружаются из БД в виде архивного *.zip файла и подготавливаются к записи на внешний носитель (компакт диск).

7.16.5.3. Архив параметров может быть просмотрен в числовом и графическом (графики трендов) виде в любое время.

7.16.5.4. Все контролируемые параметры сохраняются в архивную БД.

7.16.5.5. Период сохранения электрических параметров (мощность, напряжение, ток, частота, $\cos \varphi$) – усреднённое значение 1 раз в минуту при условии, что изменение параметра менее 5% от номинального, немедленно с задержкой не более периода опроса в случае изменения параметра более 5%.

7.16.5.6. Период сохранения остальных параметров (температура, влажность и т.д.) – усреднённое значение 1 раз в минуту при условии, что изменение параметра менее 8% от номинального, немедленно с задержкой не более периода опроса в случае изменения параметра более 8%.

7.16.5.7. АРМ оператора АСДУ размещается в помещении Дежурной смены и подключается в ЛВС объекта.

7.16.5.8. Для передачи данных между объектами контроля, АРМ и сервером АСДУ будет использоваться ЛВС объекта.

7.16.5.9. Окончательная структура АСДУ, состав объектов управления, перечень и количество контролируемых параметров может уточняться во время проектирования.

7.16.5.10. Инженерное оборудование (ИБП, кондиционеры, приборы контроля качества электроэнергии) должно иметь в своем составе коммуникационные порты RS-485/Modbus или SNMP, а оборудование АГПТ должно иметь в своем составе платы контактов сигнализации.

7.16.5.11. Питание в шкафы и сервер АСДУ подается от системы бесперебойного электропитания. АРМ оператора подключить к индивидуальному Back UPS APC 400.

7.16.6 АСДУ системы контроля параметров окружающей среды (СКПОС)

АСДУ система контроля параметров окружающей среды предназначена для сбора информации о температуре, влажности, протечках, задымлении, открытии/закрытии дверей в каждом ТШ и о контроле состояния дверей в ЦОД, а также видеонаблюдения в помещении.

7.16.6.1. Проектируемая система должна иметь функционально разделенную структуру, выполненную в виде трех уровней:

- нижний;
- средний;
- высший.

7.16.6.2. Нижний уровень включает в себя датчики и видеокамеры. Назначение данного уровня – предоставление первичной информации для нужд СКПОС.

7.16.6.3. Средний уровень – блоки Netbotz, осуществляющие прием информации от датчиков и передачу ее верхнему уровню.

7.16.6.4. Верхний уровень системы отвечает за конечную обработку данных и взаимодействие с пользователями. Он включает в себя сервер с необходимым для опроса, хранения и визуализации программным обеспечением и АРМ оператора.

7.16.6.5. В качестве локальной транспортной сети для передачи информации между средним и высшим уровнем будет использоваться ЛВС объекта.

7.16.6.6. В объем проектирования входят:

- мониторинг температуры и влажности в ТШ;
- мониторинг протечки жидкости под кондиционерами в помещении ЦОД;
- открытие/закрытие дверей в помещении машинного зала;
- открытие/закрытие дверей в ТШ;
- мониторинг задымления в ТШ;
- видеонаблюдение межрядного пространства.

Количество точек контроля определяется при проектировании.

7.16.6.7. Место установки сервера СКПОС – в ТШ. Место установки АРМ оператора определяется при проектировании и согласовывается с Заказчиком.

7.16.6.8. Для передачи данных между объектами контроля и сервером проектом предусматривается использование ЛВС объекта.

7.16.6.9. Программное обеспечение СКПОС должно включать:

- программное обеспечение формирования и управления базой данных;
- пользовательский интерфейс, предназначенный для визуализации в интуитивно-понятной форме параметров и управления ими со стороны оператора.

7.16.6.10. Программное обеспечение формирования и управления базой будет обеспечивать:

- накопление архивной информации для всех без ограничений аппаратных точек;
- возможность автоматической записи всех действий оператора в специальный архив;
- возможность гибкой фильтрации записей базы данных по временным и текстовым критериям отбора.

7.16.6.11. Пользовательский интерфейс должен обеспечивать реализацию следующих функций:

- отображение в реальном режиме времени значений измерений;
- выдачу аварийных сообщений о параметрах, выходящих за пределы уставок в виде сигнализаторов различного типа (сообщение в информационном окне, выделение цветом неисправного устройства) на экран монитора, в базу данных для формирования журнала отказов, посредством SMTP протокола на почтовый сервер, а также на звуковое устройство, а при необходимости и на принтер;
- ввод новых уставок пользователем при помощи клавиатуры с минимальными временными затратами;
- отправку тревожных сообщений SNMP-trap при превышении заданных пользователем пороговых значений.

Полный список контролируемых параметров, период опроса определяются на этапе проектирования.

7.16.6.12. Требования к электропитанию

Питание на сервер СКПОС подается от системы бесперебойного электропитания. АРМ оператора подключается к индивидуальному Back-UPS 400.

7.17 Структурированная кабельная система ЦОД. Общие требования.

7.17.1. В помещения машинного зала кабели СКС должны быть проложены в проволочных лотках соответствующего сечения над шкафами. Сечение и количество лотков определить проектом.

7.17.2. Трассы информационных и силовых лотков должны располагаться с учетом ограничений по их взаимному расположению.

7.17.3. ЦОД должен быть укомплектован монтажными конструктивами (кабинетами) для размещения в них серверного (аппаратная зона) и кроссового оборудования (активное и пассивное сетевое оборудование).

7.17.4. Монтажные конструктивы должны представлять собой кабинеты с размерами в плане 600x1020 для серверных шкафов. Высота кабинета должна обеспечивать пространство для крепления оборудования не менее 48 RU (1RU=44,45 мм).

7.17.5. Каркас кабинета должен обеспечивать крепление статической полезной нагрузки не менее 1300 кг. Кабинет должен быть укомплектован двойными распашными перфорированными дверями спереди и сзади, шиной заземления, комплектом крепежа (болт, гайка) в количестве не менее 500 шт. и воздушными заглушками (12 Unit на каждый кабинет).

7.17.6. Все кабинеты, размещенные внутри рядов не должны иметь боковых стенок. Кабинеты, расположенные на краях рядов должны быть укомплектованы одной боковой стенкой. Ряды кабинетов, объединяемые в систему изоляции холодного коридора должны быть укомплектованы боковыми дверями и крышей над коридором.

7.17.7. Каждый кабинет укомплектовать вертикальными организаторами (по 2 на каждый серверный).

7.17.8. Каждый кабинет должен быть укомплектован блоками распределения питания. Количество и тип блоков определить на стадии проектирования.

7.17.8. Оборудование (пассивное сетевое оборудование) Главного медного кросса, а так же Горизонтальной распределительной зоны разместить в одном монтажном шкафу. Расположение активного сетевого оборудования определить на этапе проектирования.

7.18. Структура СКС

7.18.1. Топология структурированной кабельной сети должна основываться на стандарте ANSI/TIA-942, который определяет устройство типовых, постоянных кабельных линий и задает требования к следующим распространенным кабельным продуктам:

- 50-микрометровый многомодовый волоконно-оптический кабель (рекомендуется) OM3.
- Неэкранированные 4-парные кабели категории 6.

7.18.2. Главные медные и оптические кроссы должны строиться с резервированием информационных линий.

7.18.3. СКС построить без обеспечения интеллектуальности.

7.19. Медная система.

7.19.1. Медная система СКС должна быть спроектирована из фирменных медных компонентов соответствующих категории 6 американского стандарта ANSI/TIA/EIA 568-B.2 и классу E международного стандарта ISO/IEC 11801:2002 на основе решения SYSTIMAX® GigaSPEED XL Solution. Решение должно быть построено на 48-портовых патч-панелях с разъемами RJ-45. Каждая панель должна быть укомплектована 1RU органайзером достаточного объема. Медная система должна быть укомплектована необходимым количеством неэкранированных кроссовых шнуров RJ-45 категории 6. Количество и длины шнуров определить на стадии проектирования. Согласно ГОСТ 53315—2009 дополнительно требуется обеспечить класс пожаробезопасности оболочек кабелей, проводов и шнуров не ниже П.1.8.1.2.1, что соответствует типу оболочек не ниже LSZH.

7.19.2. Медная система должна состоять из следующих подсистем:

- Главного медного кросса.
- Горизонтальной распределительной зоны (межшкафных соединений)
- Аппаратной зоны.

7.19.3. Главный медный кросс представляет собой монтажный шкаф с патч-панелями и медными линиями, которые должны терминироваться на патч-панелях аппаратной зоны.

7.19.4. Емкость главного медного кросса определить на этапе проектирования и заложить с избыточностью.

7.19.5. Горизонтальная распределительная зона (межшкафные соединения) объединяет патч-панели шкафов аппаратной зоны и главный медный кросс. Представляет из себя медные линии терминированные на патч-панелях Главного кросса и аппаратной зоны. Медные линии должны быть проложены в проволочных лотках над шкафами.

7.19.6. Аппаратная зона представляет собой медные линии, введенные в шкафы из проволочных лотков и терминированные на патч-панели.

7.19.7. Маркировку портов и медных линий согласовать на этапе проектирования.

7.19.8. Для возможности оперативной модернизации системы требуется заложить ЗИП в размере 1% от основных компонентов системы: кабелей, панелей, кроссовых шнуров.

7.19.9. СКС должна сопровождаться расширенной прямой гарантией на компоненты, каналы связи. СКС должна обеспечивать достижение наивысшего качества, надежности и защиты капиталовложений и гарантировать реальное превышение промышленных стандартов в течение полных 20 лет. Описание расширенной прямой гарантии и программы поддержки приложений должно быть приведено в проектной документации.

7.19.10. Все необходимую документацию по СКС, включая результаты тестирования согласовать на этапе проектирования.

7.20. Оптическая система машзалов

7.20.1. Оптическая подсистема СКС должна быть спроектирована из фирменных оптических компонентов соответствующих американскому стандарту ANSI/TIA/EIA 568-B.3 и международному стандарту ISO/IEC 11801:2002 на основе решения SYSTIMAX® LazrSPEED 300 (многомодовая оптика) и TeraSPEED (одномодовая оптика) Solution. Согласно ГОСТ 53315—2009 дополнительно требуется обеспечить класс пожаробезопасности оболочек кабелей, проводов и шнуров не ниже П.1.8.1.2.1, что соответствует типу оболочек не ниже LSZH.

7.20.2. Оптическая система должна состоять из следующих подсистем:

- Главного оптического кросса.
- Горизонтальной распределительной зоны (межшкафных соединений).
- Аппаратной зоны

7.20.3. Оптическая система должна быть конструктивно выполнена по подобию медной системы.

7.20.4. Главный оптический кросс конструктивно располагается в одном монтажном шкафу с главным медным кроссом и иметь высокую плотность соединений. Тип оптического коннектора главного кросса – LC. Емкость главного оптического кросса определяется на этапе проектирования.

7.20.5. Оптические межшкафные соединения располагаются в том же проволочном лотке, что и медные, но должны быть разделены друг от друга для удобства замены.

7.20.6. Аппаратные зоны в шкафах должны быть построены на неинтеллектуальных панелях.

7.20.7. Маркировку портов панелей оптических кроссов согласовать на этапе проектирования.

7.20.8. Система должна быть укомплектована необходимым количеством кроссовых шнуров. Окончательно количество шнуров определить на стадии проектирования.

7.20.9. Для возможности оперативной модернизации системы требуется сложить ЗИП в размере 1% от основных компонентов системы: кабелей, панелей, кроссовых шнуров.

7.20.10. СКС должна сопровождаться расширенной прямой гарантией на компоненты, каналы связи. СКС должна обеспечивать достижение наивысшего качества, надежности и защиты капиталовложений и гарантировать реальное превышение промышленных стандартов в течение полных 20 лет. Описание расширенной прямой гарантии и программы поддержки приложений должно быть приведено в проектной документации.

7.21. Технические требования к СКС общего назначения

7.21.1. Для нужд локально-вычислительной сети и телефонии в помещении для работы посетителей предусмотреть на объекте медную СКС, которая должна соответствовать категории 6 американского стандарта ANSI/TIA/EIA 568-B.2 и классу E международного стандарта ISO/IEC 11801:2002 на основе решения SYSTIMAX® GigaSPEED XL Solution. Согласно ГОСТ 53315—2009 дополнительно требуется обеспечить класс пожаробезопасности оболочек кабелей, проводов и шнуров не ниже П.1.8.1.2.1, что соответствует типу оболочек не ниже LSZH.

7.21.2. Точное место расположения рабочих мест и емкость системы определить на этапе проектирования. СКС должна быть построена на базе неинтеллектуальных панелей и должна быть размещена в отдельном шкафу в помещении для работы посетителей.

7.22. Общие требования к интегрированной системе безопасности

7.22.1. Оборудовать здание интегрированной системой безопасности (ИСБ), полностью совместимой с корпоративной ИСБ, установленной в административных зданиях ОАО «РТИ» в г. Москва, и включающей в себя подсистемы:

- Система видеонаблюдения (СВН);
- Система контроля доступа (СКД);
- Система охранной сигнализации (СОС).

7.22.2. ИСБ здания должна обеспечивать:

- мониторинг состояния составляющих ИСБ подсистем;
- протоколирование событий в подсистемах;
- управление элементами подсистем в рамках назначенных полномочий;
- взаимодействие подсистем.

7.22.3. В ИСБ должны применяться:

- сетевой протокол TCP/IP для обеспечения связи между ИСБ различных уровней, а также рабочих мест и серверов оборудования в пределах ИСБ одного уровня;
- интерфейс передачи данных (RS-232/RS-485/RS422) в звене "аппаратная часть подсистем безопасности – аппаратно-программный управляющий комплекс";
- интерфейс передачи информации индивидуальных идентификаторов прав доступа (карт доступа, радиобрежков, биометрических идентификаторов и т.д.) совместимый с оборудованием Cotag;
- стандарт электропитания \square 220 В, частота 50 Гц \square от однофазной сети переменного тока.

7.23. Технические требования к Системе контроля и управления доступом (СКУД).

7.23.1. Система контроля и управления доступом обеспечивает:

- санкционированный проход через двери, оборудованные элементами СКУД;
- автоматическую разблокировку дверей с СКУД при поступлении сигнала "Пожар" от системы пожарной сигнализации;
- доступ сотрудников в зоны и помещения согласно разграничению прав доступа;
- ведение и просмотр архива и оперативной информации;
- Возможность выдачи отчетов по времени прохода сотрудников для учета рабочего времени.

7.23.2. Технические требования к СКУД должны соответствовать приложению к приказу № 4 от 17 января 2012 года Генерального директора ОАО «РТИ»

7.24. Требования к электроснабжению системы контроля и управления доступом.

7.24.1. Электроснабжение системы охранной сигнализации и контроля и управления доступом выполняется по 1-ой категории надежности.

7.24.2. При наличии одного источника электропитания допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников АКБ или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечивать питание указанных электроприемников при пропадании электропитания не менее 4 часов для системы контроля и управления доступом.

7.24.3. Блоки питания установить в технологической серверной.

7.25. Требования к системе охранного видеонаблюдения (СОВ).

СОВ должна обеспечивать:

7.25.1. Круглосуточное наблюдение за арендуемыми помещениями в соответствии с приказом № 91 от 26 апреля 2012 года.

7.25.2. Просмотр в режиме реального времени охраняемого помещения, причем необходим контроль всех межстоечных пространств.

7.25.3. Вывод видеоинформации на видеосервер (видеорегистратор).

7.25.4. Непрерывную, по детекции или по расписанию мультиплексированную запись видеоинформации на жесткие диски. Скорость записи 25 кадр в секунду/канал. Длительность записи не менее 15 дней круглосуточной записи.

7.25.5. Технические требования к СОВ должны соответствовать приложению к приказу № 4 от 17 января 2012 года Генерального директора ОАО «РТИ»

7.25.8. Окончательный состав системы, расположение, количество и характеристики технических средств должны быть определены на этапе проектирования и согласованы с Заказчиком.

7.25.9. Необходимый уровень освещенности в зонах наблюдения обеспечивается рабочим и резервным (от аккумуляторов) электроосвещением (уточняется при разработке проекта).

7.26 Требования к эксплуатационной документации ЦОД

Документация должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 21.1101-2009 и каждый раздел инженерной инфраструктуры ЦОД включает в себя (если применимо):

- пояснительную записку;
- общие данные;
- структурную и/или принципиальные схемы;
- планы кабельных трасс и каналов;
- схемы размещения оборудования;
- компоновку шкафов с оборудованием;
- таблицы соединений;
- спецификации оборудования и материалов;
- сертификаты на оборудование и материалы;
- лицензии проектной организации.

Проектную документацию допускается выпустить одним томом в составе: пояснительная записка по всем разделам, планы расположения оборудования, структурные и принципиальные схемы и т.п.

Проектная и Рабочая документации предоставляется заказчику в составе:

- бумажная версия Проектной документации – 4 (четыре) экземпляра;
- бумажная версия Рабочей документации – 4 (четыре) экземпляра;
- электронная версия Проекта и Рабочей документации на оптическом носителе (CD-R диск) в защищенном от редактирования формате – по 1 (одному) экземпляру.

8. Цели и состав работ по 2-му этапу

Пуско-наладочные работы.

В рамках выполнения строительно-монтажных и пуско-наладочных работ производится монтаж и настройка всех систем в соответствии с проектной документацией, утвержденной Исполнителем и согласованной Заказчиком.

По окончании работ по созданию ЦОД ОАО «РТИ» Исполнитель передает Заказчику комплект исполнительной и эксплуатационной документации, состав которой определяется на этапе проектирования.

9. Цели и состав работ по 3-му этапу

Приемо-сдаточные испытания.

Состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей определяются на этапе проектирования и оформляются в виде программ и методик предварительных и приемочных испытаний.

Необходимость предварительных и приемо-сдаточных испытаний для каждой подсистемы будет определена на этапе проектирования.

Предварительные и приемо-сдаточные испытания проводятся на объекте Заказчика комиссией в составе представителей Исполнителя и Заказчика. На каждом этапе работ Заказчик проводит контроль результатов на соответствие проектной документации и действующим нормам.

Для проверки выполнения заданных функций систем устанавливаются следующие виды испытаний:

- а) предварительные испытания;

б) приемочные испытания.

На предварительные испытания предоставляется следующая документация:

- Техническое задание;
- Проектная и рабочая документация;
- Программа и методика предварительных испытаний (по каждой системе при необходимости).

По результатам предварительных испытаний принимается решение о работоспособности систем и о возможности допуска систем к приемочным испытаниям, определяется перечень необходимых доработок и рекомендуемые сроки их выполнения, а также оформляется документ «План мероприятий по устранению замечаний по результатам проведения предварительных испытаний».

Дополнительно на этапе предварительных испытаний должна быть определена готовность персонала к работе с системами.

Для ввода системы в постоянную эксплуатацию проводятся приемочные испытания. Приемочные испытания систем сводятся к проверке документации на соответствие ТЗ и фактически реализованных систем, а также проверке устранения замечаний по предварительным испытаниям.

На приемочные испытания предоставляется следующая документация:

- ТЗ на создание системы;
- Техническая и рабочая документация;
- Программа и методика приемочных испытаний;
- документы, подтверждающие выполнение необходимых доработок, определенных на этапе выполнения предварительных испытаний.

По результатам приемочных испытаний оформляется «План мероприятий по устранению замечаний по результатам проведения приемочных испытаний».

Комплект ИД предоставляется Заказчику после приемочных испытаний, в сроки, оговоренные договорными обязательствами.

10. Стоимость и сроки выполнения работ

На данный момент предлагается заключить договор на проведение работ по 1-ому этапу. После выполнения данных работ будет возможно оценить стоимость и сроки проведения работ по остальным этапам. Работы по этапам 2-4 можно организовать по одному договору, часть работ по различным этапам можно выполнить параллельно (например, можно произвести заказ оборудования до окончания работ по проектированию).

Этап	Работы	Стоимость	Сроки выполнения
1.	Обследования объекта, проектирование (разработка и согласование технической документации)	По результатам конкурса	4 недели с момента подписания договора.
2.	Поставка оборудования. Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы.	Определяется после завершения 1-ого этапа.	Определяется после завершения 1-ого этапа.

3.	Приемочные испытания.	Входит в стоимость 3-его этапа.	Определяется после завершения 1-ого этапа.
----	-----------------------	---------------------------------	--

11. Требования к исполнителю.

11.1 Подрядчик обязан обеспечить соблюдение своим персоналом правил внутреннего распорядка предприятия, ПТЭЭП, МПОТ(ПБ), ПТБ, ППБ, правил Ростехнадзора, в том числе для того, чтобы не допустить своими действиями нарушений нормальной эксплуатации действующего оборудования предприятия при производстве работ.

11.2 К работе на объекте допускается персонал Подрядчика, имеющий действующие квалификационные удостоверения.

11.3 На предприятии в рабочие дни должна находиться бригада специалистов не менее 2-х человек.

11.4 В связи с особым режимом охраны предприятия работники подрядчика должны иметь российское гражданство или иностранное гражданство, в этом случае должны быть соблюдены все требования Законодательства РФ (регистрация по месту нахождения, разрешения на трудовую деятельность Российской Федерацией и т.п.)

12. Гарантия исполнителя работ.

Подрядчик должен гарантировать:

- Надлежащее качество работ в полном объеме в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.
- Выполнения всех работ в установленные сроки.

Срок гарантии на выполненные работы 12 месяцев.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. ген. директора ОАО РТИ

по общим вопросам

Начальник отдела 077 ОАО РТИ

Начальник сектора ПДИТР ОАО РТИ

Начальник сектора пожарной охраны
ОАО РТИ

Начальник отдела 081 ОАО РТИ

Начальник отдела 083 ОАО РТИ

Начальник управления ИТ ОАО "РТИ"

Борзиков В.Б.

Придворов А.А.

Бабушкин А.Н.

Хрусталеv А.А.

Ивлев А.Д.

Гордеев А.В.

Макеев Д.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. МАТРИЦА СИСТЕМ

1. Матрица систем

Матрица систем приведена в табл. П1Т1

Таблица П1Т1. Матрица систем

	Автозал	ЦОД,	МЦОД	Серверная первой категории – КЦ	Серверная первой категории – МР	Серверная второй категории	Локальная серверная	Помещение СЭ для серверных первой категории	Остальные помещения СЭ
Наличие фальшпола	о	о	-	о	о	о	д	н	н
Наличие фальшпотолка	д	д	-	д	д	д	д	д	д
Электроснабжение по требованиям особой группы первой категории	о	о	о	о	о	д	д	-	-
Наличие ДЭС	о	о	о	о	о	д	д	-	-
Прецизионное кондиционирование	о	о	-	о	о	н	н	д	н
Категория медной части СКС	6	6	6	6	6	5е	5е	5е	5е
Система инженерной автоматики	о	о	о	о	д	д	д	д	д
Газовое пожаротушение	о	о	о	о	о	о	н	о	д

«о» - обязательно

«д» - необязательно, но допускается

«н» - не предусмотрено

«-» - не определено

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. НЕИСЧЕРПЫВАЮЩИЙ СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ, УСТАНОВКА КОТОРОГО РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО В ЦОД.

1.1. Оборудование

Серверы масштаба предприятия, включая Sun Fire;
Дисковые массивы (системы хранения данных) масштаба предприятия производства Hitachi Data System (HDS), Sun (StorageTek 9xxx) или EMC Symmetrix;.
Транзитный телефонный коммутатор;
Нелокальное оборудование, обслуживающее работу Справочно-Информационной Службы.

1.2. Приложения

Все системы классов Mission Critical и Business Critical

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. СИСТЕМА ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

1. Автоматическая установка пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (АУПС и СОУЭ)

1.1. АУПС и СОУЭ выполняются как единая система для всех помещений административного (технического) здания и устанавливается в рабочих комнатах и кабинетах, в технологических помещениях.

АУПС и СОУЭ, а также системы пожаротушения должны быть смонтированы до начала эксплуатации (монтажа) технологических помещений.

1.2. Приборы управления, АРМ управления АУПС и СОУЭ должны находиться на посту охраны, на котором организовано круглосуточное дежурство. Рекомендуется дублировать приборы управления, АРМ управления АУПС (устанавливать выносные пульты) в помещениях операторов ЦОД, автозала.

1.3. АУПС технологических помещений должна строиться с применением адресно-аналоговый приборов и должна обеспечивать:

- автоматически переводить систему в режим повышенной чувствительности (например, в ночное время, в выходные дни);
- контролировать работоспособность пожарного шлейфа, пожарных извещателей, с выдачей сигнала "Неисправность" в случае обрыва шлейфа (КЗ шлейфа) сигнализации, неисправности пожарного извещателя;
- производить автоматическую передачу событий - сигналы "ПОЖАР", "Внимание", "Неисправность" на ПК оператора;
- формировать извещение «Требуется профилактика» при необходимости технического обслуживания пожарных извещателей и других приборов АУПС;
- управление инженерными системами технологического помещения;
- работоспособность системы в течение не менее 3-х часов при отключении основного электропитания;

1.4. Оборудование АРМ управления АУПС должно обеспечить:

- дистанционный контроль (мониторинг) состояния параметров оборудования АУПС и АУГПТ с выдачей тревожных сигналов при авариях и неисправностях, с выдачей в виде текстовых сообщений рекомендаций о необходимых действиях оператора;
- дистанционный контроль (мониторинг) состояния оборудования, управляемого сигналами от АУПС и прибора управления АУГПТ (оборудование вентиляции, кондиционеры, СКУД, электроустановки и т.п.) с выдачей тревожных сигналов при невыполнении команд, с выдачей в виде текстовых сообщений рекомендаций о необходимых действиях оператора;
- звуковое и/или речевое оповещение о тревожных событиях;
- отображение на графических планах состояние оборудования АУПС, АУГПТ и инженерных систем технологического помещения;
- формирование протокола событий и архива событий о действиях оператора и тревожных сообщений с указанием времени и даты за период не менее чем 1 (один) месяц (1000 событий).

Для создания планов объекта необходимо использовать графические редакторы AutoCad или Visio.

1.5. Пожарные извещатели АУПС и АУГПТ должны быть расставлены таким образом, чтобы обеспечить контроль каждой точки площади технологического помещения не менее, чем 2-мя извещателями.

1.6. Монтаж прибора управления, пожарных извещателей и прокладка шлейфов сигнализации должны быть выполнены в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009. При наличии в технологических помещениях фальшпола/фальшпотолка пожарные извещатели устанавливаются под/над фальшполом/фальшпотолком. Такие пожарные извещатели должны быть адресными, либо должны быть подключены к самостоятельному шлейфу пожарной сигнализации и к ним должен быть обеспечен свободный доступ и указано место их размещения.

1.7. В технологических помещениях должно быть обеспечено речевое и звуковое оповещение людей о пожаре и об эвакуации из здания, выполненное в соответствии с требованиями СП 3.13130.2009. Звуковые и речевые оповещатели должны обеспечить уровень звука сигналов оповещения в технологическом помещении не менее 80 дБ. Допускается установка дополнительной световой индикации оповещения людей о пожаре и об эвакуации из здания.

1.8. Если технологические помещения оборудованы системами контроля доступа, АУПС должна автоматически разблокировать электромагнитные замки при ее активации.

1.9. В технологических помещениях для обеспечения безопасной эвакуации персонала должны использоваться фотолюминесцентные знаки безопасности и указатели направления движения (в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001).

2. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ (АУГПТ)

2.1. Для защиты технологических помещений применяются установки газового пожаротушения:

- с использованием модулей пожаротушения для хранения огнетушащего вещества;
- с использованием оборудования создающего и поддерживающего в помещении газовую среду, исключающего возможность горения.

Выбор типа установки и оборудования для защиты технологического помещения определяется исходя из особенностей помещения и технологического оборудования при соответствующем технико-экономическом обосновании затрат на АУГПТ.

2.2. При выборе огнетушащего вещества для АУГПТ в технологических помещениях следует руководствоваться требованиями безопасности огнетушащего газа для персонала, технологического оборудования и экологической безопасностью огнетушащего газа.

2.3. В качестве ГОТВ должен быть использован газ NOVEC1230.¹

2.4. При аварийном срабатывании системы АУГПТ необходимо предотвратить доступ наружного воздуха в помещение (отключение приточной вентиляции). Однако система кондиционирования зала при использовании ГОТВ Novec1230 отключаться не должна.

2.5. Автоматические установки газового пожаротушения могут устанавливаться для защиты одного (модульная АУГПТ) или нескольких технологических помещений (централизованная АУГПТ).

2.6. Модульная установка пожаротушения располагается в защищаемом помещении или рядом с ним (в смежном помещении).

¹ В существующих ЦОД и серверных с использованием АУГПТ на основе других газов, рекомендуется перейти на использование Novec1230.

Централизованная установка пожаротушения размещается в специально оборудованном помещении - станции пожаротушения.

2.7. Все оборудование, огнетушащий газ, приборы и материалы должны иметь сертификаты пожарной безопасности, сертификаты соответствия, паспорта, подтверждающие качество применяемого оборудования. Оборудование зарубежного производства должны иметь паспорта, руководства по эксплуатации на русском языке, оформленные в соответствии с требованиями органов государственного надзора Р

2.8. Количество газового огнетушащего вещества.

2.8.1. Расчетное количество (масса) ГОТВ в установке должно быть достаточным для обеспечения его нормативной огнетушащей концентрации в любом защищаемом помещении или группе помещений, защищаемых одновременно.

2.8.2. Централизованные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100%-ный запас.

2.8.3. Модульные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь его 100%-ный запас.

При наличии на объекте нескольких модульных установок запас предусматривается в объеме, достаточном для восстановления работоспособности установки, сработавшей в любом из защищаемых помещений объекта.

Запас следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Модули с запасом должны быть подготовлены к монтажу в установки.

Модули с запасом должны храниться на складе объекта или организации, осуществляющей сервисное обслуживание установок пожаротушения.

2.7. Для противопожарной защиты технологических помещений с объемом помещения от 500 куб. м и более, могут быть использованы системы создающие и поддерживающие в помещении газовую среду, исключающую возможность горения.

Размещать оборудование системы необходимо в отдельном помещении.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЯМ, ОБОРУДОВАННЫМ АУГПТ

3.1. Пожарная сигнализация и СОУЭ, а также системы пожаротушения должны быть смонтированы до начала эксплуатации (монтажа) технологических помещений.

3.2. Двери в помещении должны быть противопожарными (обязательно должен быть сертификат пожарной безопасности) и иметь предел огнестойкости не менее EI 30.

3.3. На дверях помещения должен быть нанесен транспарант, например: «Внимание! Помещение оборудовано системой газового пожаротушения».

3.4. При монтаже электропроводок внутри помещения следует выполнять требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ), СП 6.13130.2009.

3.5. Системы противопожарной защиты по степени обеспечения надежности электропитания относятся к I категории согласно ПУЭ, СП 6.13130.2009

3.6. Допускается использовать в качестве резервного источника электропитания аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечить питание приборов управления АУГПТ в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме «Тревога» не менее 3-х часов.

3.7. Автоматы питающих устройств АУГПТ и пожарной сигнализации, расположенные в ВРУ, должны иметь отличительную окраску или маркировку (красную).

3.8. Помещение, где устанавливается АУГПТ, должно быть максимально загерметизировано, технологические отверстия и проемы заделаны дымогазонепроницаемыми составами.

3.9. Для прокладки в помещениях должны использоваться кабели и провода, не распространяющие горение и имеющие пониженную дымообразующую способность при горении и тлении (с обозначением «нг-LS»).

3.10. Проходы кабелей и проводов через стены (перегородки) и междуэтажные перекрытия должны быть выполнены в гильзах.

3.11. В местах прохода кабелей и проводов через стены, перекрытия и в местах их выхода наружу следует заделывать зазоры между кабелем, проводом и гильзой легко удаляемой массой из негорючего материала, обеспечивающего огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительной конструкции (герметики и другие материалы, имеющие сертификат пожарной безопасности). Использование для заделки зазоров монтажной пены категорически запрещено. Уплотнение следует выполнять с каждой стороны трубы (короба и т. п.).

3.12. За подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных из негорючих материалов (НГ) и трудногорючих материалов (Г1), электропроводка выполняется кабелями и проводами в неметаллических трубах и коробах.

3.13. За подвесными потолками и в пустотах перегородок, выполненных из материалов группы горючести Г2 электропроводка выполняется кабелями и проводами в металлических трубах и коробах со степенью защиты не ниже IP4X.

Сумма площадей поперечных сечений проводов и кабелей, прокладываемых в одной трубе (коробе), не должна превышать 40% внутреннего поперечного сечения трубы (короба).

4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ АВТОМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

4.1. Проект АУГПТ должен быть выполнен в соответствии с требованиями СП 5.13130.2009, пройти согласование и получить положительное заключение специалистов по пожарной безопасности

4.2. Монтаж и размещение приборов управления, пожарных извещателей, монтаж шлейфов пожарной сигнализации и цепей управления АУГПТ должны быть выполнены в соответствии с требованиями . СП 5.13130.2009.

4.3. В технологических помещениях должны устанавливаться адресно-аналоговые приборы управления АУПГТ, которые должны иметь возможность:

4.3.1. организации АРМ управления установкой пожаротушения;

4.3.2. световой и звуковой сигнализации о состоянии системы («неисправность», «внимание», «пожар»);

4.3.3. формирования электронного протокола событий и возможность его распечатки;

4.3.4. защиты от несанкционированного доступа к органам управления;

4.3.5. отключения автоматического пуска.

4.4. В корпусе станции должно быть предусмотрено место для установки аккумуляторных батарей, которые должны обеспечить ее работоспособность в течение не менее 3 ч после отключения основного электропитания.

4.5. В технологических помещениях с объемом помещения (от 500 куб. м и более) могут быть использованы аспирационные системы пожарной сигнализации.

4.6. Модули газового пожаротушения - баллоны с запорно-пусковым устройством для хранения и выпуска газового огнетушащего вещества (объем - не более 100 л), должны соответствовать требованиям НПБ 54-2001, «Правил устройства и безопасной эксплуата-

ции сосудов, работающих под давлением» ПБ 03-576-03 и иметь сертификат пожарной безопасности, сертификат соответствия и паспорт (может быть и руководство по эксплуатации). На боковой поверхности модуля должна быть этикетка с информацией о нем.

4.7. Каждый модуль должен иметь манометр класса точности не более 2,5, на котором должно быть клеймо с отметкой о дате поверки, проводимой не реже одного раза в год (конструкция модуля должна обеспечивать возможность замены манометра).

4.8. Модули должны быть размещены, как правило, в шкафах или иметь ограждение либо крепиться к стене металлическими хомутами, к ним должен быть обеспечен свободный доступ для технического обслуживания (не менее 1,5 м до любого оборудования). Модули должны размещаться не ближе 1 м от источника тепла (приборов отопления).

4.9. Должен быть обеспечен контроль массы газового огнетушащего вещества в соответствии с паспортом на модуль. Для этого могут применяться автоматические устройства контроля, либо проводится взвешивание модулей с периодичностью, установленной производителем (записано в паспорте на модуль).

4.10. Если взвешивание модулей необходимо проводить ежегодно, модули рекомендуется устанавливать на специальных опорах.

4.11. Если подтверждено расчетом, в помещении должны быть предусмотрены сбросные клапаны для уменьшения избыточного давления при срабатывании АУГПТ.

4.12. Для распределения огнетушащего вещества в технологических помещениях должен использоваться распределительный трубопровод, выполненный из стальных труб по ГОСТ 8732-78 или ГОСТ 8734-75, при монтаже которого должна быть обеспечена возможность его осмотра, а также продувки. Изменение направления прокладки трубопровода выполняется изгибом труб.

4.13. Трубопроводы должны пройти испытание на прочность и герметичность, после чего на них должна быть нанесена защитная и опознавательная не красная окраска.

4.14. Устанавливать выпускные устройства на модулях запрещено.

4.15. Технологическое оборудование АУГПТ (трубопровод) и оборудование сигнальной части должны быть присоединены к сети заземления при помощи отдельного ответвления (сваркой или болтовыми соединениями). Заземление баллонов АУГПТ должно выполняться при наличии штатных контактов и соответствовать требованиям технической документации на оборудование.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ.

5.1. Для ввода в эксплуатацию системы противопожарной защиты технологического помещения необходимо провести комплексное испытание систем.

5.2. По результатам испытания АУПС и СОУЭ оформляется Акт о приеме АУПС и СОУЭ после комплексного испытания.

Ввод установки пожаротушения в эксплуатацию оформляется Актом ввода в эксплуатацию АУПС и СОУЭ.

5.3 Для ввода в эксплуатацию АУГПТ должно быть проведено комплексное испытание оборудования АУГПТ и проведена тестовая эксплуатация в течение не менее 120 часов.

5.4. Комплексное испытание АУГПТ проводится рабочей комиссией МТС в соответствии с программой испытаний.

По результатам испытания АУГПТ оформляется Акт о приемке установки автоматического пожаротушения после комплексного испытания.

5.5. Ввод установки пожаротушения в эксплуатацию оформляется Актом ввода в эксплуатацию автоматической установки газового пожаротушения и назначением ответственного, за эксплуатацию установки.

5.6. Ответственность за эксплуатацию АУПС и АУГПТ технологического помещения, организацию технического обслуживания оборудования АУПС и АУГПТ возлагается на соответствующие структурное подразделение.

5.7. При эксплуатации АУГПТ должны быть разработаны:

5.7.1. Инструкции по эксплуатации АУГПТ для персонала с учетом специфики защищаемых помещений;

5.7.2. Инструкция для персонала о порядке действия при срабатывании АУГПТ и порядке вызова пожарной охраны и специалистов организации, выполняющей техническое обслуживание установки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Общие требования

1.1. Электропитание устройств должно осуществляться от четырех- или пятипроводной сети трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 380 В, частотой $(50 \pm 2,0)$ Гц и с коэффициентом искажения синусоидальности кривой входного напряжения не более 10%. Электроснабжение систем бесперебойного питания постоянного тока оборудования коммутационной подсистемы должно соответствовать категории согласно РД 45.162-2001 «Ведомственные нормы технологического проектирования. Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования».

1.2. Рабочий диапазон отклонения напряжения сети составляет 216—504 В / 3ф либо 85-300 В/1ф (для оборудования компании Siemens - 273—456 В). При этом в диапазоне входного напряжения 304—504 В/3ф и 180-300 В/1ф выходная мощность устройства должна быть не ниже номинальной. Допускается линейное снижение выходной мощности устройства, пропорциональное уменьшению входного напряжения, при падении напряжения сети ниже 304 В/ 3ф или 180В / 1ф.

1.3. Количество подключаемых групп аккумуляторных батарей – не менее двух.

1.4. Номинальное выходное напряжение должно составлять 48 В, диапазон регулирования выходного напряжения 45—58 В.

1.5. Мощность устройств электропитания - от 15 до 100 кВт из стандартного ряда типов электропитающих устройств производителя. Устройства должны иметь возможность дискретно изменять выходные токи и мощность за счет изменения количества выпрямительных модулей (т.е. на 20—300 А или 1,0—15,0 кВт) и/или изменения параметров контроллера или выпрямительного модуля.

1.6. Минимальная комплектация распределительной части по постоянному току автоматическими выключателями приведена в табл. П4Т1.

Таблица П4Т1.

Нагрузочная цепь				
Количество автоматических выключателей или плавких вставок заданного номинала, шт.*				Минимальное количество автоматических выключателей, шт.
200 А	100 А	32 А	16 А	
4	4	8	8	24

* количество и номиналы автоматических выключателей или плавких вставок могут меняться по требованию заказчика.

1.7. В аккумуляторной цепи должны быть установлены автоматические выключатели или предохранители с номинальным током не ниже 250 А (расчёт проводится на основании ёмкости аккумуляторных батарей).

1.8. Аккумуляторные батареи для систем питания коммутаторов использовать типа OPzV с гелевым электролитом, либо выполнены по технологии AGM. Срок службы батарей, подтвержденный протоколами испытаний, составляет 20 лет. Конструкция полюсного Борна должна обеспечивать герметичность аккумуляторов в течение всего срока эксплуатации. Батареи должны иметь запас по емкости от номинальной C10 более 10%. Гарантийный срок службы — не менее 3 лет. Так же возможно использование аккумуляторных батарей типа CR с такими же характеристиками.

1.9. Выпрямительные модули должны иметь возможность замены, в случае аварии, в «горячем» режиме.

2. Основные электрические параметры

2.1. Установившееся отклонение (нестабильность) выходного напряжения должно быть не более $\pm 1\%$ от установленного значения при изменении напряжения сети в пределах 304—504 В и тока нагрузки от минимального до максимального значения.

2.2. Коэффициент полезного действия и коэффициент мощности устройств при номинальном напряжении сети переменного тока и максимальной выходной мощности должны быть не менее 0,9 и 0,99 соответственно.

2.3. Напряжение пульсации, измеренное на выходе устройства в любом рабочем режиме на активной нагрузке должно быть не более:

- ☐ по псофометрическому значению — 2 мВ;
- ☐ по действующему значению суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц — 50 мВ;
- ☐ по действующему значению n -й гармонической составляющей в диапазоне частот до 300 Гц включительно - не более 50 мВ, выше 300 Гц и до 150 кГц — 7 мВ.

2.4. Переходное отклонение выходного напряжения должно быть не более $\pm 10\%$ от установленного значения за время не более 100 мс при скачкообразном изменении тока нагрузки на 50% от любого установленного значения.

2.5. Устройство должно выдерживать без повреждений импульсные перенапряжения по каждой из фаз до 2000 В длительностью до 50 мкс.

3. Устройство должно обеспечивать:

- 3.1.** включение выпрямителей при появлении напряжения питающей сети для питания нагрузки и заряда (или непрерывного подзаряда) аккумуляторной батареи;
- 3.2.** автоматическое изменение выходного напряжения, в случае необходимости, при окончании заряда аккумуляторной батареи;
- 3.3.** равномерное распределение тока нагрузки между параллельно работающими выпрямителями с точностью 10% от максимального значения каждого выпрямителя, при изменении тока нагрузки от 10% до 100% от максимального значения;
- 3.4.** селективное отключение любого выпрямителя, входящего в состав устройства, при превышении его выходного напряжения на 2—3 В от установленного значения;
- 3.5.** возможность установки тока заряда аккумуляторной батареи в зависимости от емкости аккумуляторных батарей;
- 3.6.** измерение текущих значений тока и напряжения нагрузки;
- 3.7.** термокомпенсацию напряжения заряда аккумуляторной батареи;
- 3.8.** местную и дистанционную сигнализацию (сухие контакты):
 - ☐ об аварийном выключении выпрямителя;
 - ☐ об аварийном выключении двух и более выпрямителей;
 - ☐ о заряде аккумуляторной батареи;
 - ☐ об аварийном выключении нагрузочных автоматических выключателей;
 - ☐ об отклонении выходного напряжения от допустимых уровней;
 - ☐ о разряде аккумуляторной батареи;
 - ☐ о наличии сети переменного тока.

4. Контроллер

Устройство должно иметь возможность комплектоваться контроллерами, как с удаленным доступом, так и без него.

4.1. Контроллер без удаленного доступа должен обеспечивать выполнение всех функций, перечисленных в п. 3 настоящего Приложения, а также:

- ☐ измерение напряжения на аккумуляторах и автоматическое тестирование батарей;
- ☐ контроль параметров, тестирование и управление работой устройства непосредственно с пульта устройства;
- ☐ отображение текущих параметров устройства (выходного напряжения, выходного тока, тока аккумуляторной батареи);
- ☐ вывод и просмотр сообщений об авариях и работе электропитающего устройства;
- ☐ хранение истории аварий;
- ☐ производить расчёт в случае аварии оставшейся ёмкости батарей и времени до полного разряда батарей.

4.2. Контроллер с удаленным доступом (опция) помимо всех перечисленных в пп. 3 и 4.1 настоящего Приложения функций должен обеспечивать:

- ☐ контроль параметров, тестирование и управление работой устройства непосредственно с пульта или через GSM-терминал удаленным оператором;
- ☐ вывод и просмотр сообщений об авариях и работе устройства;

В перечень передаваемых контроллером сигналов должны входить:

- ☐ авария 1-й степени (авария двух и более выпрямителей, авария любого автомата или контактора в цепи аккумуляторной батареи, глубокий разряд аккумуляторной батареи);
- ☐ авария 2-й степени (авария сети переменного тока, авария одного выпрямителя, выход за предельные значения выходного напряжения, аварийное отключение автомата в цепи нагрузки).

5. КОНСТРУКЦИЯ

5.1. Устройства должны быть выполнены в виде шкафов. Конструкция шкафа должна обеспечивать удобство подключения и отключения внешних цепей. Автоматические выключатели сети и клеммы N и PE должны быть надежно закрыты для исключения возможности поражения персонала электрическим током при обслуживании устройства в процессе эксплуатации.

5.2. Стойка электропитания не должна превышать нагрузку на перекрытие более 1000 кг/м^2 . в случае установки в автозале.

6. Требования к надёжности

6.1. В системе электропитающего устройства должны быть резервированы по схеме N+1: выпрямительные блоки, инверторные блоки и аккумуляторная батарея.

6.2. Ёмкость аккумуляторной батареи должна обеспечивать максимальную расчетную нагрузку в течение четырёх часов и более.

6.3. Средняя наработка на отказ должна быть не менее 400 000 ч.

7. Требования безопасности

7.1. Болт для заземления должен быть размещен в нижней части каркаса шкафа устройства с левой стороны и соответствовать требованиям ГОСТ 21130-75 «Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления». Возле болта должен быть помещен знак заземления. Размеры и способ его нанесения должны соответствовать ГОСТ 21130-75 «Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления».

7.2. Изоляция электрических цепей относительно корпуса и цепей между собой должна выдерживать в течение 1 мин. испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, указанное в табл. П4Т2.

Таблица П4Т2.

Рабочее напряжение, В.	Испытательное напряжение, В. (действующее значение)
380	2000
220	1500
60	500

7.3. Электрическое сопротивление изоляции цепей должно быть не менее:

- ☐ 20 МОм в нормальных климатических условиях;

- 5 МОм при температуре +45°С.

8. Требования к условиям эксплуатации

8.1. Устройство должно отвечать всем требованиям, предъявляемым к нему при работе в следующих условиях:

- температура окружающей среды 0... +45° С,
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре +25° С.

8.2. Устройство должно быть рассчитано на непрерывную работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

8.3. Устройство должно соответствовать требованиям технических условий и не должно иметь механических повреждений после стендовых испытаний, имитирующих транспортирование при параметрах испытательного режима, указанных в табл. П4Т3.

Таблица П4Т3.

Ускорение	Длительность ударного импульса, мс	Частота ударов, шт./мин	Количество ударов, шт.
3g	5—10	40—80	10 000

9. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

Устройство должно соответствовать требованиям по маркировке, упаковке, транспортированию и хранению производителя.

10. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации устройств должен быть не менее 24 месяцев с момента ввода их в эксплуатацию.

11. Сертификация

Устройства должны иметь декларацию соответствия Федерального агентства связи.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ ЦЕНТРОВ КОММУТАЦИИ СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ

1. Назначение

1.1. Система кондиционирования (далее кондиционер) предназначена для поддержания необходимых температурных параметров в автозалах. Используются прецизионные кондиционеры с функциями «Холод-тепло-осушение-увлажнение». Переключение режимов работы должны происходить автоматически без дополнительных устройств. Система кондиционирования должна состоять из: внутренних блоков кондиционеров, которые монтируются внутри аппаратной, и наружных блоков кондиционеров, которые размещаются вне помещения. Расположение внутренних и наружных блоков определяется проектом. Используются кондиционеры номинальной холодопроизводительностью 5,0—100,0 кВт (из стандартного ряда моделей кондиционеров производителя). Кондиционеры предназначены для работы при температурах наружного воздуха $-45^{\circ}\text{C} \dots +46^{\circ}\text{C}$. В течение срока эксплуатации должно проводиться техническое обслуживание и регламентные работы в соответствии с требованиями производителя оборудования кондиционирования. В случае непредоставления таких требований, техническое обслуживание должно производиться два раза в год и регламентные работы не реже 1 раза в квартал (очистка фильтров, промывка цилиндров пароувлажнителей и т.д.).

1.2. Для создания избыточного давления в помещении должна монтироваться установка приточного воздуха (количество приточного воздуха должно составлять не менее 1% и не более 5%), состоящая из вентилятора, фильтра, нагревателя и заборной решетки. Для исключения образования конденсата установка приточного воздуха должна быть теплоизолирована.

2. Электропитание систем кондиционирования

Электропитание кондиционера должно осуществляться или от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В (-15%, +10%), или от трехфазной сети переменного тока 380 В (-15%, +10%).

3. Обязательные требования к системе кондиционирования:

- ☐ функция охлаждения;
- ☐ наличие электронагревателя;
- ☐ наличие воздушных фильтров;
- ☐ наличие пресостата линии высокого давления хладагента;
- ☐ наличие пресостата линии низкого давления хладагента;
- ☐ функция отключения кондиционера по сигналу «Пожарная тревога» от внешнего источника электроснабжения;
- ☐ автоматическое включение кондиционера при восстановлении электропитания (рестарт);
- ☐ аварийная сигнализация (сухие контакты реле) неисправности кондиционера: отсутствие электропитания, высокое и низкое давление, загрязнение фильтра, индикаторы наличия воды на полу и т.д.;
- ☐ мониторинг неисправностей кондиционера;

- уровень шума не должен превышать 55 дБ.

4. Комплектация

4.1. Низкотемпературный комплект должен обеспечить работу кондиционера при температуре до -45°C .

4.2. Аварийная сигнализация кондиционера должна обеспечивать выдачу аварийного сигнала при срабатывании штатной сигнализации, а также при отсутствии электропитания кондиционера. Сигналы аварии кондиционера снимаются с энергонезависимых (сухих) контактов реле.

4.3. Система кондиционирования должна быть укомплектована дополнительными устройствами:

- термостатом типа ТА3п, который обеспечивает аварийный сигнал на кросс (замыкание или размыкание сухих контактов реле) при повышении температуры в аппаратной выше установленного значения ($+27^{\circ}\text{C}$).
- датчика наличия воды под фальшполом.

4.4. При необходимости наружные блоки кондиционеров укомплектовываются антивандальной решеткой.

5. Конструкция

Конструкция кондиционера должна обеспечивать простоту монтажных работ и лёгкий доступ к основным агрегатам кондиционера для проведения профилактических и ремонтных работ.

6. Гарантии

Гарантийный период – минимум 1 год с момента пуска в эксплуатацию.

7. Основные технические требования, предъявляемые к монтажным работам

7.1. Трубопровод воды для пароувлажнителя должен быть снабжен фильтром, обеспечивающим очистку воды до требуемого качества (информацию о требуемом качестве воды предоставляет поставщик системы кондиционирования). Дренажная трубка должна быть уложена в пластиковый короб (при отсутствии фальшпола) и выведена в канализацию через гидрозатвор в соответствии с проектом (должна быть исключена вероятность замерзания дренажной системы). При необходимости дренажная система кондиционера должна быть укомплектована сертифицированным дренажным насосом с дополнительным датчиком сигнализации протечки.

7.2 Система вентиляции должна быть отключена от электропитающей сети по сигналу пожарной тревоги, который формируется пультом пожарно-охранной сигнализации.

7.3. Технические требования к монтажным работам определяются нормативными документами:

- РД 45.162-2001 «Ведомственные нормы технологического проектирования. Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования»;
- ПУЭ 7-е издание. «Правила устройства электроустановок»;

- ❑ РП-076 Построение и модернизация систем внутреннего электроснабжения ОАО «МТС»;
- ❑ требованиями настоящего Стандарта.

7.4. Монтажные работы выполняются в соответствии с проектом.

7.5. Требуемые параметры климатических условий эксплуатации коммутационного оборудования приведены в табл. П5Т1.

Таблица П5Т1.

Параметр	SIEMENS	ALCATEL	ERICSSON	HUAWEI	STROM	NOKIA
Рабочая температура в помещении, °С	+25	+10...35	+5...40	+15...30	+15...25	+25
Рабочая влажность в помещении, Н, %	40—60	15—80	40—65	40—65	40—80	~50
Краткосрочная температура, °С	+5...40	+5...40	-5...+50	0...+45	+5...40	-5...+45
Краткосрочная влажность Н, %	5—85	5—85	1—90	20—90	10—90	5-90
Кол-во приточного воздуха, %	1	-	-	-	-	-
Класс фильтров	EU3-EU5	EU3-EU5	EU3-EU5	EU3-EU5	EU3-EU5	EU3-EU5
Давление воздуха, кПа	70	70—106	70—106	70—106	-	70
Изменение температуры, °С/час	5	-	10	5	-	6-30

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЦОД К ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

1. Резервирование ЦОД осуществляется на двух уровнях физическом и логическом.
2. **Резервирование на физическом уровне.**
 - 2.1. К ЦОД, должно подводиться не менее двух волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Магистральные оптические линии связи должны обеспечивать полное физическое резервирование подключения ЦОД до уровня оптического кросса.
 - 2.2. ВОЛС прокладываются по независимым кабельным трассам (канализациям). (рис.1)
 - 2.3. Емкость ВОЛС должна предусматривать 100%-ный резерв от планируемого к использованию количества волокон в ВОЛС.
 - 2.4. Прокладка ВОЛС к объекту, в котором располагается ЦОД, осуществляется с разных сторон объекта (здания).
 - 2.5. Ввод кабеля в здание осуществляется ниже уровня земли, и кабель прокладывается по кабельным лоткам и стоякам здания без разрывов непосредственно до технологических помещений ЦОД.
 - 2.6. В случае невозможности организации отдельно выделенной трассы для ВОЛС, допускается использование третьей технологической площадки в качестве транзитного узла

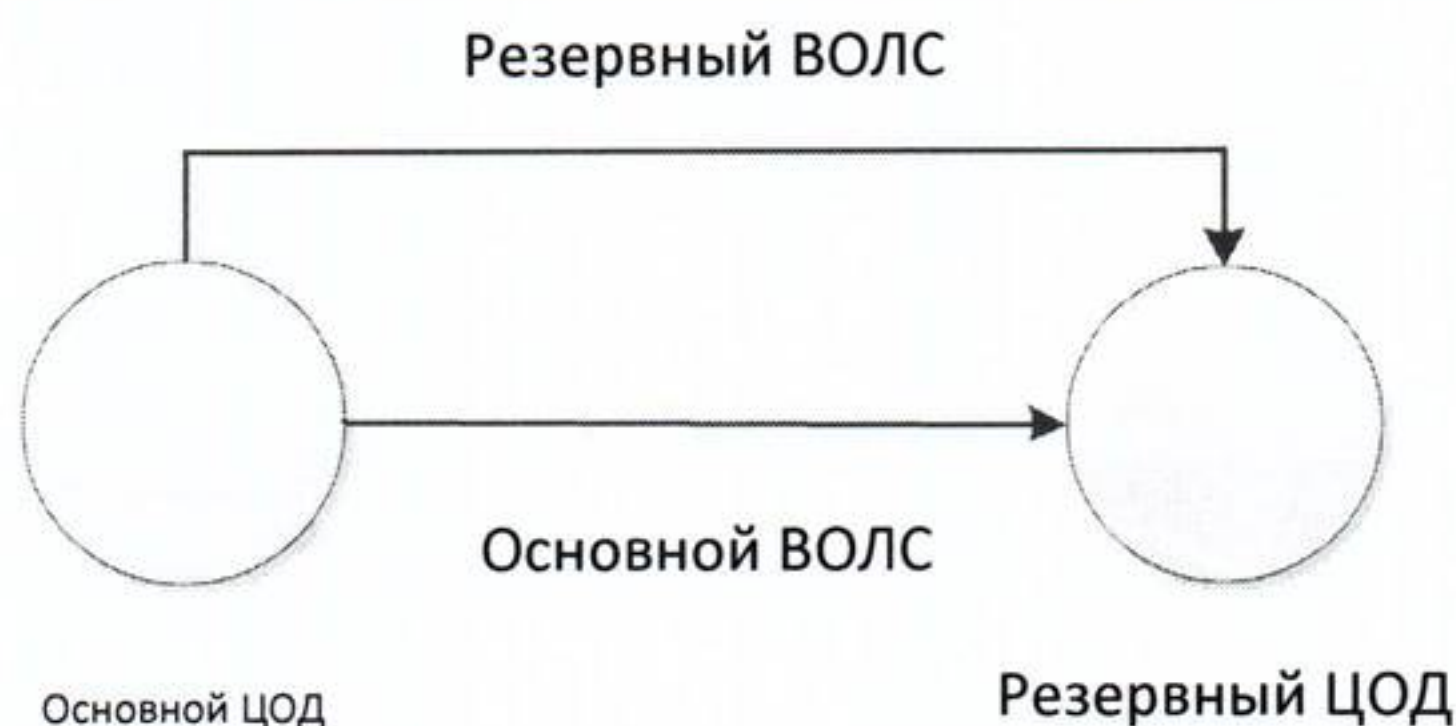


Схема резервирования ВОЛС, (рис.1)

3. **Резервирование подключения ЦОД к транспортной инфраструктуре на логическом уровне.**
 - 3.1. Резервирование подключения ЦОД к корпоративной сети осуществляется путем организации как минимум двух маршрутов (основного и резервного) передачи данных между сетью ЦОД и корпоративной сетью передачи данных.
 - 3.2. Оборудование сети LAN, используемое для организации межсетевого взаимодействия, должно быть установлено в разных концах аппаратного зала ЦОД и подключено по двум не зависимым лучам электропитания. Оборудование бесперебойного питания, используемое для подачи электропитания должно обеспечить возможность роста потребляемой мощности не менее чем на 50 %.
 - 3.3. Протокол межсетевого взаимодействия между оборудованием ЦОД и оборудованием корпоративной сети, его параметры и схема подключения выбираются специалистами ИТ МР.
 - 3.4. Передача трафика SAN должна проходить с использованием отдельно выделенного для этой цели транспортного ресурса.

3.5. Схема подключения сети SAN к корпоративной сети передачи данных должна обеспечивать отказоустойчивость обеспечивать в случаях выхода из строя одного из следующих компонентов: одного коммутатора в fabric, одной из fabric в ЦОД площадке, одной линии ВОЛС между ЦОДами и отвечать требованиям, изложенным в стандарте на построение SAN.

3.6. Общая пропускная способность стыков сети ЦОД и корпоративной сети передачи данных должна обеспечивать запас пропускной способности не менее чем 50 % от общей суммарной пропускной способности стыков между сетью ЦОД и корпоративной сетью.