**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение работ по проектированию

центра обработки данных

**Содержание**

[1. Общая информация об объекте разработки](#_Toc4972)

[2. Термины и определения](#_Toc3131)

[3. Описание требований к рабочей документации](#_Toc17206)

[4. Используемые нормативные документы](#_Toc12993)

[5. Описание требований к проектным решениям](#_Toc31897)

[6. Сметная документация](#_Toc5077)

1. Общая информация об объекте разработки

Объектом разработки являются помещения, выделяемые под центр обработки данных (далее - ЦОД) площадью 39,46 кв.м.

Размещение ЦОД планируется на 1-м этаже вновь строящегося корпуса

В помещении ЦОД размещается следующее оборудование:

* ИТ - шкафы;
* коммутационные шкафы;
* шкафы активного сетевого оборудования;
* климатическое оборудование;
* система бесперебойного электропитания;
* система автоматического газового пожаротушения.

Планировка помещения:



1. Термины и определения

|  |  |
| --- | --- |
| **Сокращение** | **Расшифровка** |
| АСПТ | Автоматическая система газового пожаротушения |
| ГРЩ | Главный распределительный щит |
| АКБ | Аккумуляторные батареи |
| ИБП | Источник бесперебойного питания |
| ИТ | Информационные технологии |
| ОИТ | Оборудование информационных технологий |
| РП | Рабочий проект |
| ППКОП | Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный |
| ПУЭ | Правила устройства электроустановок |
| СИО | Системы инженерного обеспечения |
| ОВ | Охлаждение и вентиляция |
| ВК | Водопровод и канализация |
| СКС | Структурированная кабельная система |
| СУиК | Система управления и интерактивного контроля инженерных систем |
| ТП | Трансформаторная подстанция |
| ЦОД | Центр Обработки Данных |
| ШРП ОИТ | Шкаф распределения питания оборудования информационных технологий |
| ЩСО | Щит системы охлаждения |
| ЩО | Щит освещения |
| СКД | Система контроля доступа |
| ВКЛ | Внешние кабельные линии |
| ДГУ | Дизель-генераторная установка |
| ОС | Система охранной сигнализации |
| АРМ | Автоматизированное рабочее место |
| АПС | Автоматическая пожарная сигнализация |
| СОП | Система оповещения о пожаре |
| СОВ | Система охранного видеонаблюдения |
| ЛВС | Локальная вычислительная сеть |

1. Описание требований к рабочей документации

Проектирование выполняется в одну стадию. Разрабатывается комплект документации стадии «Р» на основании данного Технического задания.

Перед началом рабочего проектирования исполнитель выполняет предпроектное обследование.

Срок выполнения работ не более 60 рабочих дней.

Количество копий проектной документации – 3 (в том числе электронная версия в формате PDF, DOC и DWG).

Состав рабочей документации:

* общая пояснительная записка;
* проект организации строительства;
* монтажные конструкции (фальшпол, конструкции изоляции горячего коридора, лотки, шкафы);
* система электроснабжения, бесперебойного электропитания, освещения, система заземления и выравнивания потенциалов (выполняется силами Заказчика);
* система кондиционирования и вентиляции;
* системы безопасности;
* система автоматического газового пожаротушения(выполняется силами Заказчика);
* структурированная кабельная система;
* система управления и интерактивного контроля инженерных систем;
* программа и методика испытаний системы электроснабжения (выполняется силами Заказчика);
* программа и методика испытаний системы вентиляции и кондиционирования;
* программа и методика испытаний систем безопасности;
* программа и методика испытаний системы пожаротушения;
* комплексная программа и методика испытаний;
* частное техническое задание на строительную подготовку помещения ЦОД;
* частное техническое задание на организацию подвода электропитания и заземления (выполняется силами Заказчика);
* частное техническое задание на подвод внешних линий связи, линий связи и алгоритма взаимодействия систем безопасности предприятия и ЦОД;
* сметная документация.

Каждый том рабочей документации должен содержать следующие взаимоувязанные документы по каждой системе и/или подсистеме:

* структурные, однолинейные и принципиальные схемы;
* основные технические решения и схемы;
* планы помещений с расстановкой оборудования;
* разрезы;
* кабельные журналы;
* спецификации.

Рабочая документация согласовывается с Заказчиком.

1. Используемые нормативные документы

Рабочий проект и схемо-компоновочные решения, входящие в него, выполняются в соответствии с требованиями следующих российских и иностранных нормативных документов:

* СНиП 10-01-2003. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения;
* СНиП 31-06-2009. «Общественные здания и сооружения»;
* СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания;
* СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений;
* СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение;
* СП 76.13330.2016. "Электротехнические устройства";
* СНиП 23-03-2003. Защита от шума;
* СНиП 23-01-99. (с изменениями от 24 декабря 2002г.). Строительная климатология;
* СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование;
* [СП 73.13330.2016. «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий»](http://www.minstroyrf.ru/docs/12951/);
* СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
* [СНиП 12-01-2004. Организация строительства;](http://www.normacs.ru/Doclist/doc/190H.html)
* НПБ 88-2001\*. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования (с Изменением N 1);
* СП 31-110-2003. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий;
* СП 31-110-2003. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий;
* ВСН 60-89. Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования;
* ВСН 25-09.67-85. «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения»;
* НПБ 51-96. (с изменением, утвержденным приказом ГУГПС МВД России от 12.05.1997 г.)«Составы газовые огнетушащие. Общие технические требования пожарной безопасности и методы испытаний»;
* НПБ 54-2001. Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний;
* НПБ 88-01. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования;
* НПБ 110-03. «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»;
* НПБ 104-03. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях;
* НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;
* ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
* ГОСТ 34.602-89. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;
* ГОСТ Р 50969-96. «Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний»;
* ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1);
* ГОСТ 12.3.046-91. «Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования»;
* ГОСТ 12.4.009-83. «ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание»;
* ГОСТ32144 ― 2013. НОРМЫ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ;
* ГОСТ Р 51317.6.5-2006. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний;
* ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
* ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования;
* ГОСТ 34.003-90. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения;
* ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
* ГОСТ Р МЭК 61508-4-2012. Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных связанных с безопасностью. Часть 4. Термины и определения;
* ГОСТ Р 50571.21-2000. Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Раздел 548. Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации;
* ГОСТ Р 50571.22-2000. Электроустановки зданий. Часть 7. Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707 Заземление оборудования обработки информации;
* Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 О противопожарном режиме;
* ПЭЭП. Правила эксплуатации электроустановок потребителей от 13-01-2003;
* СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов; (утверждён постановлением Госстроя России от 21.06.2003 г. № 96)
* СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры» - утвержден постановлением Госстроя России от 25.12.2003 г. № 215.
* ВНП-001-01. Банк России «Здания территориальных главных управлений, национальных банков и расчетно-кассовых центров Центрального банка Российской Федерации»;
* ПУЭ (изд. 6-е и 7-е). «Правила устройства электроустановок»;
* РД 25.953-90. «Системы автоматические 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»;
* ОСТ 4.000.028-84. Электромонтаж комплексов электросвязи, проектная документация на электромонтажные работы.
* ОСТ 4.093.010-87. Электромонтаж комплексов электросвязи. Организация, проведение и сдача монтажных работ. Общие требования;
* ОСТН-600-93. Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения;
* СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий;
* СТО 02494733 5.2-01-2006. Внутренний водопровод и канализация зданий.
* ANSI TIA/EIA-942. Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers;
* ANSI/TIA/EIA-568-B.1. Commercial Building Telecommunications Cabling Standard; Part 1 General Requirements;
* ANSI/TIA/EIA-568-B.2. Commercial Building Telecommunications Cabling Standard; Part 2 Balanced Twisted-Pair Cabling Components;
* ANSI/TIA/EIA-568-B.3. Optical Fiber Cabling Components Standard;
* ANSI/TIA-569-B. Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
* ANSI/TIA/EIA-606-A. Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
* ANSI/TIA/EIA-J-STD-607. Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications;
* ANSI/TIA-758-A. Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Cabling Standard

Проект должен быть разработан в соответствии с действующими нормами и правилами по проектированию и строительству центров обработки данных, а также нормами и правилами пожарной безопасности.

1. Описание требований к проектным решениям
	1. Общая пояснительная записка

Данный раздел должен содержать описание основных решений рабочего проекта, в т.ч.: описание и обоснование технических решений, основных характеристик оборудования, жизненного цикла ЦОД;

* 1. Проект организации строительства ЦОД

Данный раздел состоит из следующих элементов.

Календарный план строительства, в котором определяются сроки и очерёдность строительства основных и вспомогательных технологических узлов и этапов, с распределением объёмов строительно-монтажных работ по периодам строительства.

Календарный план на подготовительный период составляется отдельно (с распределением объёмов по месяцам).

Пояснительная записка, содержащая: характеристику условий и сложности строительства; обоснование методов производства и возможность совмещения строительных, монтажных и специальных строительных работ; мероприятия по охране труда в соответствии с действующими нормативными актами; условия сохранения окружающей природы; обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций и оборудования; обоснование принятой продолжительности строительства.

* 1. Монтажные конструкции

Данный раздел должен включать в себя графическую и расчётную части по монтажным конструкциям необходимых для размещения оборудования и коммуникаций обеспечивающих функционирование инженерной инфраструктуры и ИТ-потребителей ЦОД.

Монтажные конструкции состоят из следующих компонентов: фальшпол, конструкции изоляции горячего коридора, лотки, короба, ИТ-шкафы.

Предусмотреть в помещении машинного зала установку не менее 7-ми стоек для серверного оборудования шириной 600мм, глубиной не менее 1000мм и высотой 42U и одного кроссового шкафа шириной 800мм.

* 1. Система прецизионного охлаждения
		1. Система охлаждения должна предусматривать:
* охлаждение ЦОД осуществлять при помощи прецизионных шкафных кондиционеров работающих в группе;
* работа системы кондиционирования должна осуществляться в режиме 24х7х365;
* отсутствие оборудования системы охлаждения в машинном зале и помещении ИБП, за исключением шкафных блоков кондиционеров;
* резервирование системы охлаждения N+1;
* передачу параметров работы системы в систему мониторинга.
	+ 1. Основные характеристики системы охлаждения:
* резервируемая хладопроизводительность не менее 20кВт не более 50 кВт;
* температура воздуха в серверном зале в холодном коридоре на фасаде стоек с оборудованием должна быть в пределах +22 ± 2 °С (на высоте 1.5 м от уровня фальшпола);
* относительная влажность воздуха в холодном коридоре от 20 до 80%;
* максимальный Температурный дрейф в холодном коридоре 3 градуса в час;
* степень запылённости воздуха в помещениях ЦОД не должна превышать 0.75 мг/м3 с размерами частиц не более 3 мкм;
* резервируемая хладопроизводительность ИТ-нагрузки с учётом тепловыделений инженерной инфраструктуры.
	1. Система вентиляции

Система вентиляции должна предусматривать:

* работу вентиляции в трёх режимах: подпор воздуха, вентиляция при работе персонала, режим газо-дымоудаления;
* подготовку приточного воздуха до заданных параметров внутреннего микроклимата, в т.ч. предусмотреть электрический подогрев подаваемого воздуха в холодный период года и 2-х ступенчатую фильтрацию приточного воздуха подаваемого с улицы;
* решения по обеспыливанию внутреннего воздуха ЦОД;
* наличие противопожарных клапанов;
* систему удаления огнегасящих газов;
* избыточное давление в гермозоне (машинный зал);
* воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции и системы газодымоудаления выводятся из ЦОД на фасад здания;
* решения по автоматизации (автоматическое отключение приточной системы в случае возникновения пожара, смена режима работы и т.п.);
* передачу параметров работы системы в систему мониторинга.
	1. Система электроснабжения, освещения, заземления

При создании системы электроснабжения, силового электрооборудования и электрического освещения помещений ЦОД необходимо выполнять требования Правил устройства электроустановок (ПУЭ), инструкций по проектированию электроснабжения промышленных предприятий, силового и осветительного электрооборудования промышленных предприятий, по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений, а также соблюдать нормы главы СНиП по проектированию искусственного освещения и главы СНиП по электротехническим устройствам.

ОИТ относится к группе электроприемников I особой категории (два независимых ввода от электросети и один автономный источники электроснабжения).

Параметры работы систем электроснабжения должны передаваться в систему мониторинга ЦОД.

Электроснабжение ЦОД предусмотреть от существующей ТП-1, проложить две силовые линии от ТП-1 до главного распределительного щита ЦОД, марку кабеля, трассу прокладки предусмотреть проектом. Согласовать с Заказчиком мощности подключаемого оборудования к ТП-1.

Система электроснабжения ЦОД должна быть резервируемой и включать в себя:

* главный распределительный щит с 3-х секционным АВР, располагается в помещении подготовки оборудования и систем электроснабжения (для переключения нагрузки между вводами и для возможности подключения ДГУ в будущем);
* распределение питания после ИБП и кабели питания до потребителей (стойки и другое оборудования ЦОД);
* распределение питания в стойках.

Основные требования к подсистеме:

* все потребители электропитания разбиваются на группы для возможности отключения отдельных потребителей от электропитания;
* каждая группа должна иметь свой автомат защиты;
* ИБП должен иметь внешний байпас для возможности вывода ИБП с целью проведения регламентных работ без отключения ЦОД;
* оба кабеля должны работать в режиме горячего резерва, БРП готовы принять нагрузку в любое время. Каждое БРП должно иметь запас для принятия полной нагрузки.
* внутри стоек (шкафов) устанавливаются 3-х фазные БРП, в кроссовый шкаф устанавливается шкафной АВР, рассчитанный на ток 16А для электропитания ИТ-потребителей с одним блоком питания;
* все соединения без использования стандартных розеток производятся в шкафах распределения питания;
* кабели питания внутри ЦОД применяются в негорючей изоляции и прокладываются в лотках в пространстве фальшпола или в лотках под потолком.

Проектировать исполнение электрической сети необходимо только медным кабелем в лотках, коробах или в скрыто проложенных трубах. Пересечение трасс кабелей допускается только под прямым углом.

Трассы прокладки кабельных лотков и других конструкций не должны препятствовать подаче холодного воздуха и забору горячего воздуха.

Все прокладки кабеля через перекрытия, стены и перегородки должны быть герметизированы и выполнены в отрезках несгораемых (трудносгораемых) труб с использованием несгораемых материалов.

Для ввода кабельных коммуникаций и коммуникаций других инженерных систем в ограждающих конструкциях необходимо предусмотреть герметичные вводы (муфты).

Кабельные каналы для обеспечения возможности наращивания кабельной сети проектируются с заполнением не более 50%.

Сеть бесперебойного электропитания должна обеспечивать следующие параметры работы для ОИТ:

* запас мощности для развития сети (определяется рабочим проектом);
* расчетная максимальная мощность потребления (включая 15% запас) резервируемого по ИБП оборудования 60 (ОИТ) кВт;
* максимальная мощность одного шкафа – 8 кВт;
* время непрерывной работы ЦОД от АКБ ИБП - не менее 15 минут для не отключаемой нагрузки.

Освещение в помещениях ЦОД должно быть предусмотрено рабочее, дежурное аварийное и эвакуационное. Освещение должно быть светодиодное.

Питание аварийного освещения должно осуществляться от собственного ИБП с расчётным временем работы от АКБ не менее 120 мин.

Все лампы (эвакуационного освещения) должны иметь независимый источник электроэнергии – встроенный аккумулятор. Нормальная освещённость помещений ЦОД должна быть не менее 500 Люкс на высоте 1 метр от уровня пола.

При проектировании системы заземления ЦОД необходимо использовать имеющееся конструкции заземления здания.

Заземление устройств ОИТ выполнить по ГОСТ Р 50571.20-2000, ГОСТ Р 50571.21-2000 и ГОСТ Р 50571.22-2000 медным кабелем типа ПВ3 желто-зеленого цвета, сечением не менее 16 мм2. Все металлические конструкции должны быть заземлены.

Соединения заземляющих защитных проводников должны быть доступны для осмотра.

Условия эксплуатации ОИТ должны соответствовать требованиям по защите от помех в соответствии с ГОСТ Р 50839-2000.

Потенциалы контуров заземления должны быть выровнены между собой.

Для электроснабжения ЦОД от основной питающей сети должны быть запроектированы внешние кабельные линии. Сечение, тип выбираются на основании расчётов в процессе рабочего проектирования.

* 1. Система бесперебойного электроснабжения

Для ОИТ сеть электропитания должна быть бесперебойной, т.е. при отключении основного источника электроэнергии электроснабжение ОИТ должно быть обеспечено с помощью ИБП модульного типа.

Время автономной работы с помощью ИБП рассчитывается с учётом необходимого времени для корректного выключения вычислительного оборудования, но не менее 15 минут. Необходимо предусмотреть резервирование ИБП по схеме N+1.

В ИБП должна быть предусмотрена возможность управления через протоколы передачи данных. Тип питания - трёхфазное подключение с заземлением, нулевое время переключения, двойное преобразование.

АКБ ИБП располагаются в отдельном шкафу. ИБП размещается в помещении машинного зала.

* 1. Система автоматического газового пожаротушения и оповещения людей о пожаре
		1. Система автоматического газового пожаротушения

Автоматическое пожаротушение (далее АСПТ) предусмотреть в помещении серверного зала и ИБП. В машинном зале подфальшпольное пространство должно защищаться по отдельному направлению.

Система охранно-пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре в помещениях ЦОД должна быть выполнена отдельно от систем безопасности существующего здания.

Сигналы оповещения выводятся в защищаемые помещения и дублируются на пост круглосуточной охраны на отдельный центральный приемно-контрольный прибор (пульт).

Система оповещения людей о пожаре - светозвуковая.

Способ тушения – объемный со 100% запасом огнетушащего вещества.

Используемый газ – ФК-5-1-12 (Novec1230).

Обеспечить местное и дистанционное управление системой.

Работа системы автоматического пожаротушения должна быть реализована совместно с работой автоматической пожарной сигнализации.

Должна быть реализована выдача сигнала на включение системы оповещения о пожаре, а также выдача команд управления в различные инженерные системы здания (дымоудаление, вентиляция и т.д.).

Система пожаротушения должна обеспечивать:

* три режима работы (автоматический, дистанционный, ручной);
* пуск огнетушащего вещества системы АСПТ в автоматическом режиме от датчиков раннего обнаружения пожара, реагирующих на появление факторов пожара (типа ИП 212-45 (серия ЕСО));
* дистанционный пуск от ручных извещателей;
* переход из автоматического режима работы в ручной при наличии людей на объекте;
* срабатывание модулей пожаротушения в автоматическом режиме по сигналу с приёмно-контрольного и управляющего прибора при срабатывании двух и более извещателей;
* контроль исправности и целостности всей системы и своевременное предупреждение о её срабатывании и любом её нарушении;
* постановку в автоматический режим со специальных устройств;
* дублирование всех сигналов и её состояния на пульт поста охраны;

выводы основных сигналов от системы АСПТ в систему мониторинга ЦОД.

В помещениях, оборудованных системой АСПТ, предусмотреть:

* отключение вентиляции при срабатывании не менее 2-х датчиков;
* закрытие автоматизированных огнезадерживающих и герметизирующих заслонок и клапанов на воздуховодах;
* удаление дыма и газа после пожара из защищаемых помещений в объёме не менее 3-х кратного воздухообмена в час через стационарную систему газодымоудаления с ручным пуском после ликвидации пожара.

Стойки и шкафы в серверной должны быть выполнены из несгораемых материалов.

Электроснабжение АСПТ должно быть выполнено по I-й категории надёжности с резервированным источником электропитания и резервными батареями, которые обеспечат питание системы пожарной сигнализации в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме «Тревога» не менее 3 часов.

Рабочая документация на систему автоматической пожарной сигнализации, оповещения и пожаротушения должна быть разработана в соответствии действующими государственными и ведомственными нормативно-техническими документами.

* + 1. Система оповещения людей о пожаре

Выбор типа и количества пожарных извещателей, а также требования к шлейфам пожарной сигнализации определить согласно главы 12 НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования".

Аппаратура системы АСПТ должна обеспечивать:

* передачу сигнала "Пожар", "Неисправность" по каждому шлейфу на пост дежурного персонала;
* передачу состояния АСПТ и ПС в систему мониторинга ЦОД.
* протоколирование всех событий, происходящих в системе;
* формирование команды на управление установками пожаротушения, дымоудаления, оповещения о пожаре и управления инженерным оборудованием.

Класс системы оповещения и типы оповещателей определить на стадии «Р».

Электропитание систем должно обеспечивать:

* категория надёжности электроснабжения согласно ПУЭ должна соответствовать категории I в соответствии с указаниями главы 14 НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования";
* электроснабжение должно осуществляться от отдельных групп электрощитов гарантированного электропитания или электрощитов аварийного освещения через отдельные автоматические выключатели.
* системы должны иметь резервное питание согласно РД 78.145-93.

Оборудования систем АСПТ, ПС расположить в запираемых шкафах с классом защиты не менее IP54. Расположение шкафов уточнить на стадии проектирования и согласовать с Заказчиком.

* 1. Система охранной сигнализации

Система охранной сигнализации (ОС) предназначена для оповещения о несанкционированном доступе в охраняемые помещения.

Система ОС должна обеспечивать:

* независимый контроль в одном шлейфе контакта тревоги и контакта блокировки датчика;
* защиту шлейфов от саботажа путём отслеживания резких изменений сопротивления шлейфа, не выходящих за рамки порогов срабатывания;
* защиту от ложных срабатываний сигнализации, цифровой фильтрации сигналов сети переменного тока, импульсных наводок, электростатических воздействий и других электромагнитных помех;
* автоматический сброс тревоги извещателей с питанием по шлейфу при взятии под охрану;
* возможность снятия и постановки на охрану с помощью клавиатуры с ЖК-дисплеем;
* протоколирование всех событий, происходящих в системе.
* механизм задания полномочий по взятию/снятию для персонала, путём программирования уровней доступа;
* передачу тревожных сигналов системы ОС в систему мониторинга ЦОД.

Система ОС должна обеспечивать защиту:

* помещений жизнеобеспечения здания и общественных помещений двумя рубежами охраны: двери на открывание, внутренний объём - ИК-извещателями;
* Количество помещений для защиты определить проектом.
* Обеспечить автономную постановку/снятие помещений с охраны ответственным персоналом установкой объектовых пультов управления.

Электропитание системы ОС должно обеспечивать:

* категория надёжности электроснабжения согласно ПУЭ должна соответствовать категории I в соответствии с указаниями главы 14 НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования";
* электроснабжение должно осуществляться от отдельных групп электрощитов гарантированного электропитания или электрощитов аварийного освещения через отдельные автоматические выключатели;
* система ОС должна иметь резервное питание согласно РД 78.145-93.

Расположение оборудования системы ОС произвести по предварительному согласованию с Заказчиком.

* 1. Система контроля и управлением доступом

Система контроля и управлением доступом (СКУД) предназначена для обеспечения контроля доступа в помещения ЦОД.

Система СКУД должна обеспечивать:

* установку разных уровней доступа в разные зоны ЦОД индивидуально для каждого сотрудника;
* протоколирование всех событий, происходящих в системе;
* доступ в помещения ЦОД через основную точку доступа (двери) с помощью нормально закрытых электромеханических защёлок, выход по кнопке, открытие дверей при помощи бесконтактных считывателей электронных ключей стандарта EM-Marin;
* параметры работы СКУД должны передаваться в систему диспетчерского контроля и сбора данных ЦОД.

Электропитание СКУД должно обеспечивать:

* категория надёжности электроснабжения согласно ПУЭ должна соответствовать категории I в соответствии с указаниями главы 14 НПБ 88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования";
* электроснабжение должно осуществляться от отдельных групп электрощитов гарантированного электропитания или электрощитов аварийного освещения через отдельные автоматические выключатели;
* система СКУД должна иметь резервное питание согласно РД 78.145-93.

Расположение оборудования системы ОС произвести по предварительному согласованию с заказчиком;

* 1. Структурированная кабельная система

СКС ЦОД предназначена для обеспечения коммуникации ИТ-оборудования ЦОД между ИТ-шкафами и кроссовым шкафом, а также обеспечивает внешние подключения к центральному кроссовому узлу.

СКС необходимо выполнить с учётом требований по физической защите трасс от повреждения, включающих:

* трубы и металлические короба в особо опасных зонах;
* распределение общего кабельного потока на пучки по 20-25 кабелей и по плоскости лотка;
* крепление кабеля по всей трассе с помощью специальных стяжек по всей длине (на горизонтальных участках - через 1,5–2 м, на вертикальных участках и в шкафах - через 25–30 см, на коммутационных панелях - у каждого порта).
* Все элементы СКС должны быть однозначно идентифицированы и промаркированы. Кабели маркируются на двух концах. К исполнительной документации прилагается список идентифицированных элементов сети с указанием места установки, а для кабелей - трассы прокладки.

Горизонтальная подсистема:

* СКС внутри ЦОД выполняется по категории 6 (10 Гбит);
* оптические линии выполняются многомодовым волокном ОМ3, соотношение волокон определяется на стадии рабочего проектирования;
* в каждый серверный шкаф в ЦОД устанавливается 1 медная патч-панель на 24 порта и 1 оптическая патч-панель на 12 портов;
* соединение ЦОД с пользователями выполняется с помощью линий связи:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Линия связи** | **Кол-во жил** | **Длина линии, м** |
| 1 | оптическая | 24 | 20,0 |
| 2 | медная | 24 | 20,0 |

* способ прокладки линий связи согласовать с Заказчиком на этапе проектирования;
* ввод СКС в ЦОД выполняется через гермовводы, резервная емкость гермовводов должна быть не менее 50%.
	1. Система мониторинга

Система мониторинга ЦОД предназначена для контроля, оповещения об авариях на инженерных системах ЦОД.

Система должна контролировать все инженерные системы ЦОД и обладать единым визуальным интерфейсом для каждой отдельной инженерной системы с отображением основных параметров всех контролируемых систем в «едином окне». Система должна быть интеллектуальной, т.е. выполнять определенные операции (оповещение об аварийных ситуациях, выполнение алгоритма устранение аварий в различных ситуациях) на основании анализа нескольких отдельно взятых параметров.

Система интерактивного контроля инженерных систем должна обеспечивать:

* возможность получения информации посредством WEB-интерфейса;
* круглосуточное слежение за техническим состоянием инженерного оборудования в режиме on-line с передачей информации дежурным диспетчерам;
* регистрацию и хранение событий;
* вывод сообщений о выходе значений параметров за установленные пределы;
* присвоение произошедшему событию определённого приоритета;
* оперативное оповещение, в соответствии с регламентом, о возникновении события по электронной почте и посредством sms сообщений;
* отключением сигналов тревоги на время проведения регламентных работ;
* отслеживание температуры на входе в стойки, влажность на уровне горячего и холодного коридоров, оповещать диспетчера о фиксации потенциально опасных значений температуры и влажности;
* отслеживание потребления тока для каждого модуля распределения питания в серверной стойке и оповещение ответственных лиц о ситуациях, грозящих возникновением перегрузки;
* оповещение диспетчера о наличии/отсутствии питающего напряжения на оборудовании;
* предоставление обслуживающему персоналу централизованной информации о качестве электропитания и распределении нагрузки по ЦОД в режиме "реального времени", а также сохранение этой информации в базу данных для возможного дальнейшего выяснения причин отказа оборудования.

Система должна оповещать диспетчера о срабатывании  пожарной сигнализации, охранной сигнализации и станции пожаротушения.

Система мониторинга ЦОД должна быть реализована по следующим принцам:

* все инженерные системы, подключаемые к системе мониторинга, должны быть оснащены Интерфейсом связи на базе протокола LonWorks,
* интерфейс оператора должен быть реализован на базе SCADA приложения Citect компании Schneider Electric
* интеграция всех подсистем должна обеспечивается путем подключения всех ее компонентов через интерфейсы LonWorks к серверу мониторинга на базе SCADA приложения.
* доступ к параметрам системы должен быть основан на базе архитектуры Клиент-Сервер, «Тонкий клиент». Доступ к данным должен обеспечиваться из Клиента SCADA-приложение к Серверу SCADA-приложения. Доступ к данным системы диспетчеризации в архитектуре «Тонкий клиент» должен осуществляться через web-интерфейс;
* сервер SCADA-приложения должен обеспечивать организацию web- интерфейса, sms – информирования, доступа к интерактивным сервисам.
* для каждой инженерной подсистемы должны быть разработаны алгоритмы локального управления (автоматический режим). Человеко-машинный интерфейс установки параметров контроля и управления функциями системы должен быть реализован на основе решения «iDom».
* контроль физических параметров ЦОД должен обеспечиваться оборудованием телеметрии комплекса интеграции Melissa TM с передачей данных в SCADA Citect.
* доступ инженерных систем к серверу SCADA-приложения обеспечивается через Шлюзы LonWorks- TCP/IP, LonWorks-Modbus RTU, LonWorks- VRF Сервер SCADA-приложения подключается к единой локальной сети здания.
* контроль параметров всех инженерных систем должен быть реализован сервером SCADA-приложения.
* на севере SCADA-приложения должен быть предусмотрен различный уровень доступа к информации различных групп пользователей (оператор, диспетчер (вахтер), инженер).
* сервер SCADA-приложения должен обеспечивать подключение до 5-ти пользователей с локальным и удаленным доступом.
1. Сметная документация

Данный раздел должен содержать сметные расчеты по объекту строительства, выполненные на основании государственных норм и расценок, и включать в себя:

* пояснительную записку;
* сводный сметный расчёт стоимости строительства объекта;
* объектный сметный расчёт;
* локальные сметные расчёты по разделам строительства.