

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

на проектные работы серверной комнаты центра обработки данных (ЦОД)  
административного здания Правительства Свердловской области,  
расположенного по адресу: г. Екатеринбург, пр. Ленина 34/ул. Горького  
27/ул. Пушкина 21, литер «А».

г. Екатеринбург  
2011г.

## Аннотация

В здании по адресу г.Екатеринбург, ул. Ленина 34 предполагается территориальное размещение центра обработки данных (ЦОД) в помещении комнаты 120 общей площадью 57,2 кв.м.

В состав ЦОД входят:

- Серверное помещение площадью 29,7 кв.м. в составе: машинного зала, телекоммуникационной, электропитовой, аккумуляторной и станции автоматического газового пожаротушения, которые размещаются в одном помещении.
- Операторская площадью 26,6 кв.м., которая располагается в комнате 120 и отделена от машинного зала ЦОД перегородкой. Требования к помещению предъявляются как к офисному.

## Список сокращений

АГПТ – Автоматическое Газовое Пожаро Тушение
ГЗШ - Главная Заземляющая Шина
СТЭ системы гарантированного электроснабжения
СБП системы бесперебойного питания
ОУЗ опорные узлы заземления
ИБП – Источник Бесперебойного Питания
Ватт – батарейный шкаф
К1 – кондиционер 1
ШС – шкаф серверный
ШТ – шкаф телекоммуникационный
ЩАО – Щит аварийного освещения
ЩО – щит освещения и бытовых розеток
ЩВК – щит вентиляции и кондиционирования
ЩД – клеммный ящик для подключения мобильного дизеля
СООЛ – холодный коридор
НОТ – горячий коридор
ЦОД – Центр Обработки Данных
СКС – Структурированная Кабельная Система
АВР – Автоматический Ввод Резерва
ВРУ – Вводно-Распределительное Устройство
ДЭС – Дизельная Электростанция
ОС – охранная сигнализация
СТВ – система технологического видеонаблюдения

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	5
2. Общие условия .....	5
3. Условия по архитектурно-строительной части ЦОД .....	6
4. Конструктивные решения .....	11
5. Указания по выполнению монтажных работ .....	12
6. Система электропитания оборудования, заземления и освещения .....	12
7. Система кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции воздуха .....	20
8. Выделение горячего коридора ЦОДа .....	23
9. Кабельные конструкции, фальшпол .....	23
10. Структурированная кабельная система .....	24
11. Система пожаротушения .....	27
12. Системы охранной сигнализации, контроля доступа .....	30
13. Система технологического видеонаблюдения .....	32
14. Система мониторинга .....	33
15. Система разделения работ .....	35
16. Планировка помещения ЦОД .....	35
Приложение 1 .....	36
Габаритные размеры наружного блока кондиционеров К1 и К2 .....	36
Приложение 2 .....	37
Планировочное решение ЦОД .....	37
Приложение 3 .....	38
Заказная спецификация оборудования .....	38

### 1.

## 1. Общие сведения

- 1.1 Наименование проекта: "Строительство/приспособление Серверного помещения для ЦОД Министерства финансов Свердловской области".
- 1.2 Наименование работ: "Проектирование общестроительной части и инженерной инфраструктуры Серверного помещения Центра Обработки Данных (далее ЦОД)".
- 1.3 Объект проектирования: "Серверное помещение Центра Обработки Данных (ЦОД)".
- 1.4 Адрес объекта: г.Екатеринбург, пр. Ленина 34, 1 этаж, кабинет 120.
- 1.5 Вид строительства: Реконструкция.
- 1.6 Исходные данные:
  - суммарная площадь помещений ЦОД: 29,7 м<sup>2</sup>;
  - разрешенная мощность электрооборудования технологических нагрузок: 80 кВт.
- 1.7 Заказчик: Министерство финансов Свердловской области
- 1.8 Перечень разделов и систем для проектирования:
  - а. Архитектурно-строительная часть
    - а.1. Архитектурно-планировочные решения;
    - а.2. План размещения технологического оборудования;
    - а.3. Обследование существующих перекрытий, расчет несущих конструкций;
    - а.4. Проект на укрепление перекрытий;
    - а.5. Проект на общестроительную часть (отделка помещения, стены и перегородки, потолки, двери и проходы и т.д.);
    - а.6. Проектирование фундамента и навеса для внешних блоков кондиционеров.
  - б. Инженерная инфраструктура
    - б.1. Контур наружного заземления;
    - 1.9 Стадия проектирования: Рабочий проект.

## 2. Общие технические условия.

В качестве основы для инженерного оборудования Серверного помещения для ЦОД Министерства финансов Свердловской области должны использоваться технологические и конструктивные, эквивалентные решениям решения компании APC InfraStruxure согласно заказной спецификации (Приложение 3). Все пусканаладоочные работы должны выполняться инженерами фирмы производителя оборудования ЦОД и на объект проектирования вместе с устанавливаемым в нем оборудованием должна предоставляться системная гарантия

производителя оборудования не менее 1 года с возможностью её пролонгации и на более длительный срок.

### **3. Условия по архитектурно-строительной части ЦОД**

Раздел содержит описание строительных (архитектурных) и инженерных требований и норм к объектам недвижимости для организации в них центров обработки данных (ЦОД), в состав которых входит дорогостоящее серверное оборудование. Настоящий перечень требований составлен на основе следующих нормативных документов:

- СН 512-78 (изм.2000г.) "Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин".

- TIA/EIA-942 Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers (Нормы телекоммуникационной инфраструктуры для Центров обработки данных)

Помещения ЦОД (серверных комнат с высокой плотностью размещения ИТ оборудования) относятся к отдельной функциональной группе помещений здания.

Меры безопасности и инфраструктура технологических помещений ЦОД (серверная, электропитовая и другие технологические помещения) по своему назначению и высокой стоимости оборудования проектируются с учетом повышенных требований к строительной части и инженерному оснащению помещений ЦОД.

Планировочное решение ЦОД представлено в Приложении 2.

#### **3.1 Требования по размещению и планировке:**

3.1.1 Размеры и планировки технологических помещений ЦОД должны позволять разместить оборудование таким образом, чтобы обеспечить его безопасное и удобное техническое обслуживание и эксплуатацию. В помещениях ЦОД должно быть достаточно места, как для основного оборудования, так и для размещения средств поддержки функционирования серверного оборудования и обслуживающего персонала.

#### **3.1.2 Состав технологических помещений ЦОД:**

- аппаратная (машинный зал);
- телекоммуникационная;
- помещение станции газового пожаротушения (АГПГ).

Примечания:

1. Допускается размещение оборудования телекоммуникационной комнаты и станции газового пожаротушения в помещении серверной.

#### **3.1.3 Технологические помещения ЦОД размещаются на 1-м этаже здания.**

ВРУ являются составной частью системы электроснабжения ЦОД, но входят в состав помещений электропитовой здания, размещенной на 1-м этаже здания под лестницей.

Реконструкция ВРУ здания для обеспечения требований раздела 3 для электроснабжения ЦОД не входит в состав работ по данному проекту, и её проектирование следует выполнить отдельно.

3.1.4 Суммарная площадь проектируемого помещения серверной должна быть не менее 29 м<sup>2</sup>. Данные минимальные размеры площади формируются из следующих

предпосылок:

- Серверная

- размещение в серверной не менее 6 стоек/шкафов с ИТ-оборудованием (серверное оборудование, накопители данных, телекоммуникационное оборудование) суммарной установленной мощностью ориентировочно до 20кВт (с возможностью увеличения до 50кВт), с организацией "горячих" и "холодных" зон для обеспечения рекомендуемых производителем климатических условий эксплуатации оборудования;

- размещение оборудования обеспечения кондиционирования и климат-контроля (тепловыделение max.1.95 кВт/м<sup>2</sup>);

- Площадь помещения под ЦОД – не менее 29 м<sup>2</sup>; длина помещения должна быть не менее 5.75 м.

- Высота помещения ЦОД должна быть не менее 3м.

- Система автоматического газового пожаротушения (АГПТ)

- минимальные размеры и площади определяются исходя из габаритов применяемого оборудования, зависящего от типа применяемого газа.

- Дизельная электростанция (ДЭС)

- для размещения передвижного ДЭС под окнами рядом с клеммным шкафом (Приложение 2) предусмотреть асфальтируемую площадку (Приложение 2).

Примечание. Предполагаемая дизель электростанция (ДЭС) в системе электроснабжения ЦОД должна быть контейнерного исполнения и обеспечить подключение к энергопотребителям через клеммный шкаф. (Разработка необходимой проектной документации и поставка оборудования новой ДЭС не входит в данный проект).

3.1.5 Планировка помещений ЦОД в здании должна обеспечивать непосредственный доступ в ЦОД для транспортировки технологического оборудования. Габариты минимального проема на транспортном пути должны быть не менее 2200х1200 мм (В х Ш). На пути транспортировки оборудования по этажу не должно быть порогов.

3.1.6 Габариты проема дверей в остальные технологические помещения ЦОД должны быть не менее 2200 мм по высоте и не менее 1200 мм по ширине. Дверь в ЦОД должна отвечать следующим требованиям: огнестойкая, открытие наружу; изнутри - свободное (широкой ручкой "от себя"), снаружи – облокируемое системой пожаротушения.

3.1.7 Предварительная планировка и размещение помещений ЦОД приведена в Приложении 2.

3.2 Требование к обустройству внешних стен, перегородок:

3.2.1 Провести перепланировку помещения согласно планировочному решению (Приложение 2).

3.2.2 Технологические помещения ЦОД, в случае расположения их рядом с внешними стенами, должны быть без окон и дверей непосредственного выхода на улицу из здания. Существующие окна заложить кирпичом.

3.2.3 Ограждающие стены технологических помещений ЦОД выполнить из бетона или кирпичной кладки (требования по механической защите). Конструкция ограждающих стен и/или перегородок серверной должна быть герметичной (требования НПБ).

3.2.4 Ограждающие перегородки помещения ЦОД должны быть противопожарными, 1-го типа (не ниже REI 45) и иметь предел огнестойкости не менее 1,0 часа.

3.2.5 Стены и герметичные перегородки технологических помещений ЦОД, где предполагается использовать систему газового пожаротушения (АГПТ), должны выдерживать ударное изменение давления воздуха при срабатывании системы АГПТ.

3.2.6 Габариты минимального проема на транспортном пути до помещения ЦОД должны быть не менее 2200x1200 мм (В x Ш). На пути транспортировки оборудования по этажу не должно быть порогов и перепадов уровней перекрытий.

3.2.7 Габариты проема дверей в остальные технологические помещения ЦОД должны быть не менее 2200 мм по высоте и 1200 мм по ширине.

3.2.8 Дверь в ЦОД должна отвечать следующим требованиям: двухстворчатая, огнестойкая, открытие наружу: изнутри - свободное (широкой ручкой "от себя"), снаружи - блокируемое системой пожаротушения

3.2.9 Стальные несущие и ограждающие конструкции внутри технологических помещений ЦОД должны быть заземлены и защищены антикоррозийными противопожарными составами.

3.2.10 Перегородки, стены и поверхность потолочного перекрытия должны возводиться из прочных материалов, которые легко не расслаиваются и не разрушаются. Для защиты от пыли и предотвращения отслаивания штукатурки и краски поверхности стен должны быть обработаны специальными составами, обладающие достаточной износостойкостью и допускающее влажную уборку. Используемый тип лакокрасочных покрытий – негорючий.

3.2.11 Потолок перекрыть дополнительным водозащитным экраном на всю площадь помещения, обеспечить уклон для стока протечки в наиболее безопасном направлении и



дренажную систему для удаления вод с разрывом струи. Обеспечить высоту чистого помещения не менее 3-х метров.

3.2.12 Стены и перегородки должны быть усилены, чтобы выдерживать нагрузку подвешиваемого на них стационарного настенного оборудования (питлы, кроссы) весом до 150 кг.

3.2.13 Планировка и размещение помещений ЦОД приведена в Приложении 2.

3.3 Требования к расположению транзитных инженерных систем:

Через технологические помещения ЦОД (серверная, электрощитовая,) не должны проходить какие-либо транзитные магистральные инженерные коммуникации, не относящихся к ЦОДУ, а также трубопроводы сплинкерного и дренчерного пожаротушения.

Вынести за пределы Серверного помещения ЦОД транзитные трубы отопления и водоснабжения.

3.4 Требования к полам, перекрытиям, потолкам:

3.4.1 Несущие конструкции здания (балки, перекрытия, колонны) в технологических помещениях ЦОД, где планируется к размещению оборудование, должны быть рассчитаны на равномерно распределенную нормативную нагрузку 600 кг/м<sup>2</sup> и сосредоточенную нормативную нагрузку не менее 300 кг, приложенную в любом месте пола на площади 25 см<sup>2</sup>.

Конструкция пола должна выдерживать полный вес оборудования установленного на фальш-пол фирмы Linder или аналогичный с размером сетки опорных ножек в 600мм. Веса оборудования устанавливаемого на фальш-пол приведены в Таблице 1.

Таблица 1

№	Название (обозначение) шкафа	Полный вес, кг
1	Источник Бесперебойного Питания (ИБП)	800
2	Шкаф распределения питания (Ват)	1400
3	Кондиционер прецизионный (К1)	400 с вибонагрузкой
4	Кондиционер прецизионный (К2)	400 с вибонагрузкой
5	Шкаф телекоммуникационный (ШТТ1)	600
6	Шкаф серверный (ШС1)	600
7	Шкаф серверный (ШС2)	600
8	Шкаф серверный (ШС3)	600
9	Шкаф серверный (ШС4)	600
10	Шкаф серверный (ШС5)	600

2.4.2 В области установки ИБП выполнить усиление перекрытия пола для установки

ИБП и батарейного шкафа. Вес шкафа ИБП составляет 800кг с размерами 1070х600мм,

который стоит на 4-х ножках. Вес батарейного шкафа составляет 1400кг с размерами 1070х600мм, который стоит на 4-х ножках.

3.4.3 В рамках проектирования строительного раздела ЦОД, на основании утвержденных Заказчиком планировок размещения технологического оборудования ЦОД и его характеристик, произвести обследование и дополнительные прочностные расчеты несущих конструкций здания (балки, перекрытия, колонны) в технологических помещениях. Расчеты предоставляются Заказчику отдельным документом.

3.4.4 При невозможности размещения технологического оборудования ЦОД без перегрузки перекрытий предусмотреть меры по усилению этих перекрытий. В этом случае выполнить рабочий проект строительной части по упрочнению конструкций.

3.4.5 Потолочное перекрытие должно выдерживать нагрузку (ТИА/ЕА 942) не менее 1.2 кПа в помещении серверной (к перекрытию потолка должны подвешиваться светильники, кабели освещения, датчики и стальные трубы системы газового пожаротушения, возможно воздуховоды системы вентиляции).

3.4.6 Перекрытие над помещениями ЦОД должно иметь гидроизоляцию.

3.4.7 Поверхности основного пола и потолка должны окрашиваться или герметизироваться для предотвращения отслаивания и выделения пыли от штукатурки или бетона перекрытия. При окраске перекрытий запрещается использовать цинк-содержащие составы.

3.4.8 Требование к выравниванию полов:

– уклон должен соответствовать требованиям стандартов плоскости, предусмотренным DIN 18202, строка 1, от мая 1986.

– Максимальные допуски по отклонениям должны отвечать стандарту DIN 18202.

– Прочность сцепления на поверхности основного пола должна составлять минимум 1 Н/мм<sup>2</sup> соответственно испытанию, предусмотренному стандартом ZTV-Si B 90.

3.4.9 Поверхности стен и материалы напольного покрытия в технологических помещениях ЦОД не должны выделять и накапливать пыль. Запрещается использование ковровых покрытий.

3.5 Дополнительные требования, вызванные особенностями используемого технологического оборудования и сопутствующих инженерных систем:

В здании, где размещаются помещения ЦОД предусмотреть:

3.5.1 Под окнами ЦОД выполнить конструкции (бетонные основания) для размещения 2-х внешних блоков системы кондиционирования (Приложение 1) весом до 180кг. Размеры площади уточнить на этапе проектирования.

3.5.2 Внешние блоки кондиционеров должны устанавливаться на горизонтальную поверхность, на расстоянии от верхней точки фундамента до нижней точки конденсаторного блока не менее 500 мм. Пространство над внешним блоком - не менее 2,5 м. Для проведения сервисного обслуживания обеспечить по 500 мм с каждой стороны внешнего блока.

3.5.3 Предусмотреть ограждающие конструкции для ограничения доступа к блокам кондиционеров.

3.5.4 Предусмотреть навес для защиты от атмосферных осадков над внешними блоками кондиционеров не ниже 1,5м от верхней точки этих блоков.

3.5.5 Предусмотреть контур защитного заземления с сопротивлением не более 40м и ввести шину заземления в электрощитовую ЦОД к ГЭШ. При выборе места проведения работ руководствоваться данными геосъемки. После выполнения работ по контуру заземления предусмотреть благоустройство территории.

3.5.6 По этажу, где располагается помещения ЦОД предусмотреть систему водоснабжения для кондиционеров и систему отвода конденсата с разрывом струи. Ввод труб провести согласно Приложению 2 на высоте 50мм от уровня пола.

3.5.7 В электрощитовой здания предусмотреть по одному автомату с током расцепления 127А (типа LV430630 3П3Т АВТОМ. ВЫКЛ. ТМ160D NSX160F). Эти автоматы должны быть запитаны непосредственно от ВРУ двух различных подстанций.

В остальном качество отделочных работ должно отвечать требованиям действующих ГОСТов и СНиПов в строительстве (СНиП 3.04.01-87 ИЗОЛЯЦИОННЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ ПОКРЫТИЯ).

#### **4. Конструктивные решения.**

4.1 Монтаж стен выполнить из кирпича ГОСТ 530-95. Гидроизоляцию помещения обеспечить применением гидроизолирующих покрытий на основе штукатурок ГИДРОТЕКС. Работы по гидроизоляции включают в себя покрытие всех поверхностей помещения составом ГИДРОТЕКС (К). Дополнительно для заделки швов и стыков выполнить обработку составом ГИДРОТЕКС (Ш).

4.2 Экранирование помещения провести с использованием монтажа на стены помещения стальной сетки ГОСТ 3825-82 и покрытия ее магнетитово-шунгитовой смесью.

4.3 Отделку помещения произвести с использованием гипскартона, стеклообоев и антистатической краски.

4.4 Для заполнения дверного проема и противопожарных мероприятий применяются противопожарные двери ДП-1 сплошного сечения. Двери устанавливаются совместно с

дверной коробкой.

4.5 Осуществить подвод воды от существующего водопровода с установкой фильтров и отключающей арматуры.

4.6 Осуществить отвод воды в существующую сеть канализации с разрывом струи.

4.7 Сделать монтаж фундамента для наружных блоков кондиционеров во дворе здания с устройством подливки из бетона высотой 100мм и козырьков для защиты от атмосферных осадков. Несущая конструкция под наружные блоки кондиционеров должна выдерживать массу не менее 1,5-2 масс устанавливаемого оборудования.

## **5. Указания по выполнению монтажных работ.**

5.1 Все работы по монтажу выполнять в строгом соответствии с указаниями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство»

5.2 Монтажную сварку выполнять электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75 в соответствии с табл. 55 СНиП П-23-81\* (дополнения). Категы сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов. Тип шва по ГОСТ 5264-80.

5.3 Все работы по проектированию и строительству конструкций с применением гипсоволокнистых листов выполнять в строгом соответствии со Сводом правил СП 55-101-2001.

## **6. Система электропитания оборудования, заземления и освещения**

### **6.1 Общие требования к системам**

Проект электрооснащения серверного помещения Центра обработки данных (ЦОД), должен быть выполнен на основании заданий, выданных Заказчиком, Технических условий на электрооснащение, а также следующих нормативных и директивных документов:

- 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".

- СНиП 41-01-2003, "Отопление, вентиляция и кондиционирование".
  - СНиП 23-05-95\* «Естественное и искусственное освещение».
  - 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. Электростановки зданий. Требования по обеспечению безопасности.
  - СН 512-78 (изм.2000г.) "Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин"
  - ПОГ РМ-016-2001; РД 153-34.0-03.150-00 **МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ПРАВИЛА** по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электростановок
- Категория надежности электроснабжения нагрузок ЦОД – I особая.
- Разрешенная потребляемая мощность всех нагрузок ЦОД (СТЭ) составляет 80 кВт.

## 6.2 Схема электроснабжения

6.2.1 Схема электроснабжения ЦОД должна иметь в своем составе системы гарантированного электроснабжения (СТЭ) и системы бесперебойного питания (СБП).

6.2.2. Каждая СТЭ предусматривает электроснабжение в нормальном режиме - от одного из двух независимых внешних вводов (рабочий и резервный) с устройством АВР; при отсутствии напряжения на внешних вводах – от автоматизированной автономной дизельной электростанции (ДЭС) отдельно для ЦОД. Проектом предусмотреть возможность подключения ДЭС через клемный шкаф. Проектирование ДЭС достаточной мощностью выполнить отдельным проектом. ДЭС должна эксплуатироваться в резервном режиме. Гарантированный запуск ДЭС должен составлять не более 15 минут в любое время года. Запас топлива должен обеспечивать непрерывную работу ДЭС без дозаправки не менее 4 часов. ДЭС - контейнерного исполнения. Предусмотреть не более 9кВт на технологические нужды ДЭС (отопление контейнера, освещение, заряд батарей и т.д.)

6.2.3 Трехфазное гарантированное и бесперебойное электропитание по требованиям особой группы первой категории электропотребителей выполняется по схеме TN-S (TN-C-S).

6.2.4 СБП предусматривает электроснабжение особо ответственных потребителей в нормальном режиме от СТЭ через источники бесперебойного питания (ИБП), а в аварийном режиме – за счет энергии аккумуляторных батарей, входящих в их состав. Систему резервирования ИБП предусмотреть по системе N+1. Время работы ИБП от аккумуляторных батарей должно обеспечивать бесперебойную работу оборудования на время срабатывания АВР и запуск ДЭС и должно составлять не менее 15 минут при полной нагрузке при схеме

№+1. Для обеспечения ремонтоспособности ИБП предусмотреть сервисный режим "Байпасс".

6.2.5 Ситуация одновременного пропадания напряжения на рабочем и резервном вводах совместно с отказом ДЭС (одновременное наступление трех аварийных ситуаций), при проектировании схемы электроснабжения не рассматривается.

6.2.6 Кабели и провода от ВРУ здания до АВР в помещении ЦОД прокладываются в кабельных лотках в плenumной полости фальшпотолка и в коробах типа легранд по лестничной площадке с учетом необходимых длин и запасов для подключения электроприемников. Длинны и типы кабелей и проводов от клеммного шкафа ДЭС до АВР ЦОД уточнить на этапе рабочего проектирования после согласования места установки генератора.

В электрошитовой здания отходящие фидеры ЦОД подключить к существующим (устанавливаемым в рамках строительной подготовки) автоматам с током расцепления 127А (типа LV430630 3ПЭТ АВТОМ. ВЫКЛ. ТМ160D NSX160F).

6.2.7 В помещении ЦОД установить напольный электрический шкаф на два ввода от ВРУ здания с автоматическим вводом резерва (АВР) и учетом электропотребления по каждому вводу. На вводе от ДЭС так же установить ВРУ с автоматическим вводом резерва (АВР) без учета электропотребления.

6.2.8 Запас смонтированной мощности в ЦОД всего планируемого оборудования, должен составлять не менее 30%. Схема и алгоритм резервирования должен исключать единую точку отказа. Схема резервирования №+1.

6.2.9 Шиты гарантированного и негарантированного электропитания установить в помещении ЦОДа. Схему электропитания и конкретные места вновь устанавливаемого оборудования определить согласно Планировочного решения (Приложение 2) и согласовать с Заказчиком.

6.2.10 Разрешенная потребляемая мощность от СБП составляет 32кВт.

5.2.11 Разрешенная потребляемая мощность серверной нагрузки ЦОД составляет 20кВт. Мощность потребляемая подсистемами жизнеобеспечения от СБП – 12кВт.

6.2.12 Обеспечить селективность отключения нагрузок (не расчетную, а реальную) при КЗ и перегрузках, исключаящую отключение вышестоящих групповых автоматов и отключение незадействованных при аварии цепей электропитания.

6.3 Требование к системе бесперебойного питания (СБП).

6.3.1 В основе системы бесперебойного питания должен быть предусмотрен отдельный источник бесперебойного питания со следующими характеристиками:

ИБП должен иметь модульную архитектуру и включать:

- монтажный шкаф;
- силовые модули;
- батарейные модули;
- модули управления.

6.3.2 ИБП должен иметь возможность построения схем с избыточностью по всем критическим модулям

6.3.3 ИБП должен либо иметь возможность монтажа в шкаф 19", либо установлен в свой (или свои) собственный шкаф формата 19", согласно Планировочного решения (Приложение 2).

6.3.4 ИБП должен иметь модульную конструкцию, позволяющую осуществлять добавление/замену силовых, батарейных и интеллектуальных модулей без остановки ИБП или перевода его в режим "Байпасс". Конструкция ИБП должна позволять осуществлять замену модулей обученным пользователем с группой допуска к работе с электростановами не выше I (элементарные навыки).

6.3.5 Силовые, управляющие модули должны быть резервированы по схеме N+1.

6.3.6 Мощность источника бесперебойного питания должна быть не менее 32 кВт с уровнем резервирования N+1. Для дальнейшего увеличения мощности нагрузки должно быть предусмотрено увеличение мощности ИБП до 96 кВт.

6.3.7 Должна быть обеспечена возможность локального управления и диагностики состояния ИБП по протоколам NTTP, Telnet, SNMP.

6.3.8 Источники бесперебойного питания должны обеспечить работу оборудования мощностью 32 кВт в течение 15 минут.

6.3.9 ИБП должен иметь возможность в будущем увеличения времени автономной работы до 150 минут при нагрузке 30 кВт путем наращивания батарейного массива. Внешние батареи так же должны иметь модульную архитектуру и возможность контроля батарей на модульном уровне.

6.3.10 ИБП, панель обходного режима, панель распределения питания и комплект батарей для обеспечения требуемого времени автономной работы должен состоять не более чем из двух монтажных шкафов.

6.3.11 ИБП должен обеспечивать интеллектуальное управление зарядом батарей с учетом температурного режима.

6.3.12 ИБП должен быть оснащен встроенной панелью обходного режима.

6.3.13 ИБП должен быть оснащен встроенной системой распределения выходного электропитания.

6.3.14 Система распределения электропитания должна позволять осуществлять замену модулей автоматических выключателей обученным пользователем с группой допуска к работе с электроустановками не выше I (элементарные навыки).

6.3.15 В предложение должны быть включены услуги по сборке и запуску ИБП инженерами производителя ИБП.

6.3.16 ИБП должен иметь технические характеристики не хуже:

- Принцип действия - On-line с двойным преобразованием
- Варианты напряжения на выходе (конфигурация) 380/400/415
- Максимальный уровень искажений по выходному напряжению, не более 3%
- Уровень КПД при половинной нагрузке, не хуже 95 %
- Выходная частота (синхронизированная с сетью), не хуже 50/60 Гц +/- 3 Гц
- Перегрузочные способности, не хуже 150% - 60 сек, 125% - 10 мин
- Перегрузочные способности (в байпасе), не хуже 125% - бесконечно, 1000% - 100 мсек,

- Диапазон входных напряжений при полной нагрузке 340 – 477 В

- Диапазон входных напряжений при половинной нагрузке 200 – 477 В

- Диапазон работы от входной сети (по частоте) 40-70 Гц

#### 6.4 Сиповое оборудование

6.4.1 Потребителями электрической энергии системы СГЭ являются:

- система бесперебойного питания (СБП);
- система кондиционирования (К1);
- система вентиляции;
- рабочее освещение;
- Технологическое электроснабжение ДЭС.

6.4.2 Потребителями электрической энергии системы СБП являются:

- телекоммуникационное оборудование,
- система кондиционирования (К2);
- оборудование систем охраны,
- система технологического видеонаблюдения
- оборудование систем контроля и управления доступом,
- оборудование систем пожаротушения и пожарной сигнализации,
- аварийное освещение.

6.4.3 Из указанных нагрузок, бесперебойное электроснабжение следующих



потребителей осуществляется за счет применения блоков питания со встроенными аккумуляторными батареями, обеспечивающими необходимое время работы в аварийном режиме:

- оборудование систем контроля и управления доступом,
- оборудование систем охраны,
- оборудование систем пожарной сигнализации,
- аварийное освещение (время работы в аварийном режиме не менее 3 часов).

#### 6.5 Цитовое электрооборудование

##### 6.5.1 Вводно-распределительные устройства

Вводно-распределительные устройства (ВРУ-АВРУ), устанавливаемые в проектируемом помещении ЦОД, выполняются на базе коммутационной аппаратуры с установкой автоматических выключателей с комбинированными расцепителями, обеспечивающими защиту от перегрузки и токов короткого замыкания.

Предусмотреть установку необходимой световой индикации и приборов сигнализации (амперметры, вольтметры и проч.)

##### 6.5.2 Силовые распределительные и групповые щиты в помещениях ЦОД

Указанные щиты выполняются на базе коммутационной аппаратуры с установкой автоматических выключателей с комбинированными расцепителями, обеспечивающими защиту от перегрузки и токов короткого замыкания.

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

#### 6.6 Электрораспределительные сети

Электрораспределительные сети ЦОДа выполняются проводами и кабелями с медными жилами. Марку кабелей определить исходя из характеристик помещений, способа прокладки кабелей и т.п., а также требований норм пожарной безопасности (НПБ). Выбор сечений кабелей питающих и групповых сетей произвести по допустимым токовым нагрузкам с проверкой на потерю напряжения и на чувствительность срабатывания защиты при однофазном коротком замыкании. В соответствии с требованиями электробезопасности принять следующий тип систем токоведущих проводников: 3-х фазную распределительную сеть выполнить пятипроводной (три фазы, рабочий ноль N, защитное заземление PE), однофазную сеть - трехпроводной (фаза, рабочий ноль N, защитное заземление PE) с одинаковым сечением жил кабеля.

В цепях электропитания серверного и сетевого оборудования ЦОД, установленного в

шкафах не использовать УЗО.

В пределах помещений ЦОД кабели проложить по кабельным конструкциям – металлическим коробам, устанавливаемым под фальшполом и лоткам установленные над шкафами.

#### 6.7 Организация подключения шкафов с ИТ-оборудованием

Система распределения питания должна иметь возможность контроля состояния выключателей и параметров выходных линий по локальной сети.

В панели распределения питания предусмотреть 2(два) трехфазных 32 амперных, 2(два) трехфазных 16-ти амперных, 2(два) однофазных 16-ти амперных и 3 (три) однофазных 32 амперных автоматических выключателя для подключения пользователей СБЭ.

Система распределения электропитания должна позволять осуществлять замену модулей автоматических выключателей обученным пользователем с группой допуска к работе с электроустановками не выше I (элементарные навыки).

Система распределения питания (PDU) внутри стойки должна обеспечивать подключение всего размещаемого оборудования. PDU разместить по шкафам согласно Таблицы 2.

№	Название (обозначение) шкафа	Тип PDU
1	Источник Бесперебойного Питания (ИБП)	
2	Шкаф распределения питания (Vatf)	
3	Кондиционер прецизионный (К1)	
4	Кондиционер прецизионный (К2)	
5	Шкаф телекоммуникационный (ШТТ1)	16А, 230V, ноль юнит - 2шт
6	Шкаф серверный (ШС1)	32А, 230V, ноль юнит - 2шт
7	Шкаф серверный (ШС2)	32А, 230V, ноль юнит - 2шт
8	Шкаф серверный (ШС3)	32А, 230V, ноль юнит - 2шт
9	Шкаф серверный (ШС4)	32А, 230V, ноль юнит - 2шт
10	Шкаф серверный (ШС5)	16А, 230V, ноль юнит - 2шт

Система распределения питания внутри стойки не должна занимать полезного Ц-пространства. В каждой стойке должны быть предусмотрены основной и резервный блоки распределения питания, обладающие следующими характеристиками:

- Доступ через HTTP/HTTPS/SNMP(v.1/2/3)/Telnet/SSH
- Лог событий и состояний БРП

- Настройка оповещения для верхнего и нижнего уровня мощности нагрузки
  - Сброс логов на внешние Syslog /FTP
  - Оповещение – SNMP, E-mail
  - Обновление / изменение прошивки (FTP)
  - Локальная/RADIUS база клиентов.
- 6.8 Учет электроэнергии

Предусмотреть расчетный учет электроэнергии на каждом из вводов от городских источников питания. Узел учета электроэнергии организовать в соответствии с требованиями энергообслуживающей организации. Указанные требования предоставляет Заказчик.

#### 6.9 Электроосвещение

Выполнить электрическое освещение помещения ЦОД.

Освещение в помещении ЦОД должно соответствовать требованиям ПУЭ, СНиП 23-05-95\*(2003) и СП 31-110-03.

Освещенность в помещении принять в соответствии с СН 512-78 – 500 Лк на высоте 0,8 м от уровня чистого пола.

Освещение в помещении выполнить закрытыми светильниками с линейными люминесцентными лампами и электронными ПРА.

Для продолжения работ при исчезновении напряжения в сети освещения предусмотреть светильники резервного освещения оборудованные встроенной аккумуляторной батареей, обеспечивающей работу не менее одной лампы в светильнике в течении 3 часов. По согласованию с Заказчиком предусмотреть подключение части светильников аварийного освещения к ИБП. Количество и места установки определить проектом исходя из требования возможности работы в ЦОДе при аварийном освещении.

Электроосвещение остальных помещений выполнить в соответствии с действующими нормами и правилами.

#### 6.10 Заземление и молниезащита, выравнивание потенциалов.

Система молниезащиты здания, в котором располагаются помещения ЦОД – существующая. Дополнительных мероприятий по организации молниезащиты здания не требуется.

Обеспечить грозо-разрядную защиту на всех внешних медных линиях, допускающую работу модемов по технологии xDSL. Для обеспечения заземления стоек с серверным оборудованием, фальшполов, кабельных конструкций и других металлоконструкций в залах ЦОДа установить опорные узлы заземления (ОУЗ). Количество и место расположения ОУЗ определить исходя из планировок помещений и расположения оборудования. Конструктивно

ОУЗ должен быть выполнен в виде медной шины сечением не менее 6x100 мм, установленной в металлическом шкафу или открыто на стене. Каждый ОУЗ подключить самостоятельной магистрально к существующей главной заземляющей шине (ГЗШ), находящейся в помещении ЦОД и подключенного к отдельному контуру заземления. Проектирование и прокладка магистральных кабелей от ВРУ здания и контура заземления не входит в данный проект и выполняется до клемм шкафов ВРУ-АВР и ГЗЩ ЦОД сторонним подрядчиком, с учетом технологического запаса для подключения. В качестве ГЗЩ конструктивно используется шина PEN, которая заземлена на отдельный наружный контур заземления ЦОД.

Обеспечить уравнивание потенциалов между всеми ОУЗ в ЦОДе.

Проводники уравнивания потенциалов и проводники заземления электрооборудования выполнить проводом ПВЗ.

Электрооборудование аппаратуры, включаемой в розеточную сеть, заземляется непосредственным подключением к магистральной защитного заземления через заземляющий контакт розетки третьей жилой кабеля.

## **7. Система кондиционирования и приточно-вытяжной вентиляции Воздуха**

### **7.1 Общие требования к системе**

Рабочий проект и схемно-компоновочные решения, входящие в него, должны быть выполнены в соответствии с требованиями следующих российских государственных нормативных документов и данного технического задания:

- при использовании инженерного оборудования руководствоваться паспортами и инструкциями по установке и эксплуатации этого оборудования;
  - СНиП II-12-77. Защита от шума;
  - СНиП 23-01-99. Строительная климатология;
  - СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование;
  - СНиП 3.05.01-85. (1998, с изм.1. 2000). Внутренние санитарно-технические системы;
  - СНиП 2.01.02-85. Противопожарные нормы;
  - СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация зданий;
  - СН 512-78 (изм.2000г.) "Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин";
  - ПУЭ. Правила устройства электроустановок.
- 7.2 Санитарно-гигиенические требования

Для расчета кондиционирования воздуха в производственных помещениях в теплый и холодный периоды времени года, принять следующие параметры наружного воздуха:

Холодный период - 35°С ;  
Теплый период +35°С ;

Расчетные параметры воздуха в помещении серверной ЦОД должна быть в пределах 18-25°С (рекомендуемая – 20-22°С на уровне 1.5 м от уровня фальшпола).

Максимально допустимая скорость изменения температуры в серверной не более 5°С в час.

Относительная влажность должна быть в пределах 45-60%.

При выборе системы парувлажнения провести лабораторный анализ воды и учесть повышенную жесткость воды на объекте

Степень запыленности воздуха в помещениях серверной не должна превышать 0.75 мг/м<sup>3</sup>, с размерами частиц не более 3 мкм.

Предусмотреть:

1. установку агрегатов на виброизолирующих конструкциях;
2. присоединение водопровода к агрегатам через гибкие шланги;
3. снижение скорости движения воздуха в магистральных;
4. систему газоудаления.

Производительность системы кондиционирования воздуха серверной должна обеспечивать фактическую холодильную мощность (30Квт по системе N+1), превышающую или равную суммарному тепловыделению технологического оборудования в зоне его размещения.

В качестве базы системы охлаждения использовать прецизионные кондиционеры с контролем температуры и влажности. Система должна автоматически обеспечивать охлаждение, нагрев, увлажнение, осушение и фильтрацию воздуха кондиционируемой зоны.

Учитывая высокую проектную плотность тепловыделения оборудования в серверных шкафах, обеспечить максимально короткий путь воздуха от стоек к кондиционеру, для чего использовать размещение кондиционеров непосредственно в рядах стоек.

Устройства должны обеспечивать горизонтальный поток воздуха с забором сзади и выдчей воздуха вперед равномерно по всей высоте устройства.

Устройства должны позволять монтаж средств контейнеризации горячего коридора и средств контейнеризации стоек.

Принимая во внимание высокую плотность тепловыделения и минимизацию перемешивания воздушных потоков, кондиционер должен штатно работать с воздухом

температурой до 45С и относительной влажностью до 20% на входе в устройство.

Устройства должны использовать вентиляторы с плавно (VFD) регулируемой скоростью вращения и прямым приводом.

Устройства должны использовать компрессор с плавно (VFD) регулируемой скоростью вращения для изменения производительности. Пусковые токи компрессора не должны превышать 150% номинальных.

Должен использоваться озонобезопасный фреон типа R407C.

Устройства должны использовать сменные фильтры не хуже 30% ASHRAE 52.1

Контролер устройства должен обеспечивать локальное и удаленное по сети ТСР управление устройством. Должен поддерживаться групповую работу до 12 устройств.

Групповая работа должна быть реализована с пропорциональным делением нагрузки.

Контролер устройств для управления должен использовать данные по температуре воздуха на входе и выходе устройства и на удаленных датчиках. При этом штатная логика работы должна при изменениях нагрузки, менять как обороты вентиляторов, так и производительность компрессора.

Увлажнитель устройства должен использовать сменную электродную канистру и обеспечивать производительность не менее. Нагреватель устройства должен иметь максимальную мощность не менее 6кВт.

Конденсатный насос устройства должен обеспечивать напор не менее 3.5м.в.с.

Схема работы кондиционеров 2N. Электропитание одного кондиционера осуществляется от СГЭ, а второго от СБП.

Обеспечить приток свежего воздуха (подпор) в помещении серверной с обеспечением фильтрации (класс EU4) и подогревом поступающего воздуха (в зимний период).

Количество наружного воздуха, поступающего в помещения ЦОД через систему вентиляции, рассчитать в соответствии с нормами из расчета пребывания в помещении двух человек для выполнения ремонтных работ в течение 6 часов.

В системе вентиляции предусмотреть огнезадерживающие клапаны (заслонки), автоматически закрываемые по сигналу системы пожаротушения.

Предусмотреть отключение систем приточно-вытяжной вентиляции по сигналу пожарной сигнализации.

Система кондиционирования технологического оборудования ЦОД по сигналу пожарной сигнализации не отключается.

Обеспечить удаление огнетасящих газов из верхней (над фальшполом), нижней (под фальшполом) и зоны горячего коридора помещений ЦОД, подлежащих защите системой

пожаротушения.

### 7.3 Требования к строительной части

Несущая конструкция под наружные блоки кондиционеров должна выдерживать массу не менее 1,5-2 масс устанавливаемого оборудования.

Наружные блоки кондиционеров должны быть закреплены на монтажной площадке в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя.

В наружной стене необходимо выполнить проходные отверстия для забора и отвода воздуха приточно-вытяжной системы, удаления огнетящихся газов, клапанов для сброса избыточного давления (при срабатывании системы газового пожаротушения); трубопроводов теплоносителя и кабельных трасс, согласно чертежам рабочего проекта, количество и размеры проходных отверстий должны быть предварительно выданы в строительном задании.

Проходные отверстия под трубопроводы теплоносителя и кабельные трассы во внешних стенах и перекрытиях должны быть загерметизованы с помощью труб из негорюемых материалов, с защитной заделкой краев, диаметр труб должен быть указан в рабочем проекте и предварительно выдан в строительном задании.

Необходимо смонтировать шахту системы удаления огнетящихся газов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

## 8. Выделение горячего коридора ЦОДа

Для повышения эффективности теплоотвода применить контейнеризацию горячего коридора. Использовать стандартное решение производителя шкафов, устанавливаемых в помещении ЦОДа, с предоставлением гарантии от производителя не меньше года.

## 9. Кабельные конструкции, фальшпол

Произвести подготовку поверхности пола под монтаж фальшпола. Предусмотреть фальшпол с антистатическим покрытием, выдерживающего распределенную нагрузку не менее 1500кг/м<sup>2</sup> и сосредоточенную нагрузку 650 кг, приложенную в любом месте пола на площади 25 см (СН 512-78). Высота фальшпола от уровня пола: в помещении ЦОДа - 300 мм. Уточнить параметры фальшпола на этапе проектирования.

Предусмотреть обустройство кабельных вводов под шкафы. Предусмотреть спуски-подъемы (пантус) в местах перепадов высот и на входе в помещения ЦОД. Все элементы фальшпола должны быть заземлены. Для усиления конструкции предусмотреть стрингеры расчетной прочности.

Предусмотреть обустройство кабельных конструкций (металлических лотков под

фальшполом) для прокладки кабелей инженерных систем, входящих в состав ПУД. Кабельные конструкции должны обеспечивать подвод к каждому месту установки оборудования информационных слаботоковых кабелей, кабелей 380/220В и проводов заземления с учетом требований ПУЭ и СНиП, а также обеспечить подвод кабелей и прочих коммуникаций к вспомогательному оборудованию (электропитты, кондиционеры и пр.). В качестве основного элемента конструкции использовать оцинкованные лотки, сечение определить проектом с учетом 40% заполнения.

Все элементы конструкций должны быть гальванически связаны между собой и заземлены согласно требованиям ТП/ЕПД и ПУЭ. При проектировании учесть требования электромагнитной совместимости при совместной прокладке кабелей различного назначения. Кабельные конструкции должны быть жестко закреплены на полу.

Предусмотреть кабельные трассы для обеспечения ввода в электропитовую силовых питающих кабелей от двух независимых вводов 380 В и ДЭС.

## 10. Структурированная кабельная система

### 10.1 Общие требования к системе

При разработке рабочего проекта руководствоваться следующими документами:

- ПУЭ изд.6, 7.
- СН 512-78 (с изм.2000г) "Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин".
- ANS/EIA/ТРА-568-В Commercial Building Telecommunications Cabling (технический стандарт на кабельную проводку для телекоммуникационных продуктов и услуг в коммерческих зданиях).
- ANS/EIA/ТРА-569-В Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces (стандарт на телекоммуникационные каналы и на их размещение в пространстве коммерческих зданий).
- ANS/EIA/ТРА-570 Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard (стандарт на проводку в жилых и небольших коммерческих зданиях).
- ANS/EIA/ТРА-606 The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings (административный стандарт на телекоммуникационную инфраструктуру в коммерческих зданиях).
- Рекомендации по монтажу фирм-изготовителей оборудования.

Применяемое в проекте оборудование по характеристикам должно быть эквивалентно оборудованию RT Technologies и должно иметь необходимые сертификаты пожарной безопасности и соответствия действующие на территории Российской Федерации.

Создаваемая СКС должна удовлетворять следующим требованиям:



- бесперывное предоставление информационных и коммуникационных сервисов с гарантированной производительностью,
  - гибкость и оперативность развертывания новых сервисов,
  - эффективное управление сетевыми ресурсами и активами,
  - эффективное управление устранением неисправностей;
- и обеспечивать следующие возможности:

- Управление происшествиями (Incident Management). Средства мониторинга в реальном времени, оповещения и анализа должны позволять обслуживающему персоналу быстро идентифицировать проблему, локализовать и устранить ее, сводя к минимуму время простоя сети.

- Онлайнное ведение документации. Система должна автоматически формировать и поддерживать в актуальном состоянии картину кабельных соединений, что позволяет обслуживающему персоналу иметь достоверную информацию о физических соединениях.

- Соответствие требованиям нормативных документов. Система должна позволять автоматически документировать все изменения сетевых соединений, что, в свою очередь, дает возможность выполнить требования различных нормативных актов и директив (в частности Sarbanes Oxley; Basel III/ITIL / BS15000; Gramm-Leach-Bliley Act; FDA; HIPAA; E911).

- Управление изменениями (Change Management). Средства автоматизации и пользовательский интерфейс должны обеспечивать возможность планировать, контролировать выполнение и документировать все процедуры, связанные с переносом, добавлением и изменением сетевых элементов.

- Перемещения, добавления и изменения - Moves, Adds and Changes (MAC). Система управления должна обеспечивать пошаговую помощь при проведении MAC, запланированных в системе администратором, в том числе светодиодной индикацией портов панелей, с которыми производятся действия, что позволяет на 100% исключить ошибки персонала, даже не знакомого с системой, и сократить практически до нуля время поиска нужных портов.

- Управление сетевыми активами и ресурсами. Приложения должны иметь интуитивно понятный интерфейс и позволять управлять сетевыми сервисами и устройствами, отслеживать и оптимизировать их загрузку. В системе должно быть автоматизировано решение задачи по обнаружению ИТ-оборудования (такого, как ПК и IP-телефоны) и определению его физического местоположения, система должна периодически проводить сканирование сети и

осуществляет постоянный мониторинг сообщений («ловушек») (trap), генерируемых коммутаторами. Кроме того, средства так называемого интеллектуального кросса (smart patching) должны позволить обслуживающему персоналу всегда быть в курсе местонахождения и перемещений наиболее важных устройств.

• **Безопасность.** Постоянно отслеживая состояние соединений в сети, система управления должна быть способна фиксировать все неавторизованные действия и сообщать о них сетевым администраторам, тут же предоставляя данные о точном физическом месте возникновения инцидента и дополнительную информацию, необходимую для его разрешения.

• **Презентацию** портов активного оборудования обеспечить с помощью панелей с переключателями.

Архитектура и параметры производительности СКС должны соответствовать положениям международных стандартов ANSI/TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801.

При проектировании СКС должно быть обеспечено выполнение следующих требований:

- горизонтальные кабельные подсистемы должны быть выполнены на основе кабеля типа неэкранированная «витая пара» и многомодового волоконно-оптического кабеля OM3 50/125;
- характеристики медных линий горизонтальных подсистем и подсистем рабочих мест СКС должны соответствовать требованиям категории не ниже 6 согласно TIA/EIA-568-B. В горизонтальная подсистема;

- гарантия фирмы производителя кабельной системы не менее 20 лет
- все кабельное оборудование СКС должно иметь соответствующие Российские сертификаты (соответствия, пожарный, гигиенический).

Активное оборудование сети передачи данных должно располагаться в сетевых 19” шкафах. В шкафах должно быть предусмотрено место для установки активного оборудования передачи данных, а также для оборудования магистральных линий связи.

В помещении ЦОД необходимо разместить 5 серверных шкафа и 1 телекоммуникационную стойку, удовлетворяющий следующим требованиям:

- В любом шкафу можно разместить оборудование с общим весом не более 500кг.

Монтажная ширина – 19”, высота – 42U;

• Шкафы с сетчатыми перфорированными передними и задними дверями, составленные и скреплены в плотную друг к другу боковыми сторонами.

• Динамическая нагрузочная способность монтажного шкафа не менее 1000 кг;

• Статическая нагрузочная способность монтажного шкафа не менее 1350 кг;

• Глубина шкафа не менее 1070 мм;

- Возможность изменения, в случае необходимости, монтажной глубины шкафа, максимальная монтажная глубина не менее 900 мм;
  - Наличие роликов для удобного позиционирования монтажного шкафа;
  - Наличие регулируемых ножек для обеспечения выравнивания монтажного шкафа;
  - Возможность объединять отдельные шкафы в ряды, комплекты крепления шкафов друг с другом должны быть в комплекте;
  - Возможность, в случае необходимости, применения системы принудительной вентиляции, соответствующей тепловыделению устанавливаемого в шкаф оборудования;
  - Монтажный шкаф должен предусматривать возможность безинструментальной установки на крыше кабельных каналов для прокладки силовых и информационных кабелей;
  - Конструкция шкафа должна позволять ввод кабелей как сверху, так и снизу стойки;
  - Наличие перфорированной передней и задней дверей с замками, обеспечивающих беспрепятственное прохождение воздушных потоков охлаждения и ограничение доступа;
  - Наличие двухстворчатых задних дверей для удобного доступа к оборудованию в условиях ограниченного пространства;
  - Наличие съемных боковых стенок;
  - Система распределения питания внутри шкафа должна обеспечивать подключение всего размещаемого оборудования;
  - Монтажный шкаф должен соответствовать стандарту EIA310-D;
  - Гарантия на монтажный шкаф не менее 5 лет.
- Расстановку шкафов выполнить в два ряда с учетом необходимых свободных зон обслуживания.
- Магистральная подсистема должна быть построена на основе кабеля УТР кат.6, оптического многомодового кабеля 50/125.
- Для обеспечения нужд ЦОДа проложить по 24 УТР кабеля кат.6 от коммутационного шкафа до каждой из 5 серверных стоек.
- Проложить в лотках между Кроссовой здания линию связи длиной в 40м в составе:
- 24 линий УТР кат.6,
  - 24 волокна 50/125 OM3.

SC.

Тип используемого разъема для оконцевания оптических магистральных линий принять

## **11. Система пожаротушения**

### **11.1 Требования к выполнению проекта**

Применяемое в проекте оборудование должно обладать высокой степенью надежности и иметь необходимые сертификаты пожарной безопасности и соответствия Российской Федерации.

При разработке рабочего проекта руководствоваться следующими документами:

- 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».
  - СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
  - НПБ 88-2001\* «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования».
  - 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».
  - ПУЭ, изд. 6 и 7.
  - Перечень технических средств автоматического пожаротушения сигнализации, получивших сертификаты соответствия в Системах сертификации ГОСТ Р и сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности».
  - СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. Функциональные требования к системе пожаротушения
- Автоматическую установку газового пожаротушения проектировать с учетом требований ГОСТ 12.3.046, ПУЭ, ГОСТ Р 50969, СП5.13130.2009, и других действующих нормативных документов, а также строительных особенностей защищаемых помещений.

Создаваемая установка автоматического пожаротушения должна обеспечивать:

- формирование команды на автоматический пуск установки пожаротушения при срабатывании не менее двух пожарных извещателей;

- возможность автоматического (от пожарных извещателей) и дистанционного (от кнопок у входов в защищаемые помещения) запуска установки;
- возможность отключения и восстановления режима автоматического пуска установки с выдачей светового и звукового сигналов о переключении;
- задержку выпуска газового огнетушащего вещества в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей;
- формирование сигналов на отключение вентиляции, кондиционирования, закрытие огнезадерживающих клапанов (заслонок) в системах вентиляции в защищаемых помещениях;

Примечание: Система технологического кондиционирования ЦОД не требует отключения по сигналу системы автоматического пожаротушения (согласовать с Заказчиком)

- формирование сигнала на включение системы оповещения о пожаре;
- передачу сигналов о пожаре, срабатывании и состоянии установки в дежурном режиме персоналу, ведущему круглосуточное дежурство, а также передачу сигнала тревоги на централизованный пулт пожарной охраны;
- инерционность (время срабатывания без учета времени задержки выпуска огнетушащего вещества) не более 15 с (при применении в качестве огнетушащего вещества сжиженного газа) и не более 60 с (при применении сжатого газа);
- подачу не менее 95% массы газового огнетушащего вещества, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении, за временной интервал, зависящий от способа хранения огнетушащего вещества и конструктивного исполнения, но не превышающий времени указанного в СП5.13130.2009.

#### 11.2 Состав, размещение установки автоматического газового пожаротушения.

Установка автоматического газового пожаротушения должна состоять из технологической и электротехнической части.

В состав технологической части должны входить:

- Модули газового пожаротушения (рабочие и резервные);
- Запорно-пусковые устройства;
- Технологические трубопроводы;
- Распределительные насадки.

В состав электротехнической части должны входить:

- Пожарные извещатели;
- Приборы приемно-контрольные и управления;
- Светозвуковые оповещатели;
- Кнопки дистанционного пуска и восстановления автоматического режима работы установки;
- Шлейфы пожарной сигнализации, соединительные и питающие линии.

Оборудование установки пожаротушения в составе технологической и

электротехнической части разместить в серверном помещении – станции газового пожаротушения (АГПТ). Габариты, огнестойкость отражающих конструкций, вентиляцию, освещение и телефонизацию станции газового пожаротушения предусмотреть в соответствии с требованиями СП5.13130.2009.

Для размещения оборудования станции газового пожаротушения предусмотреть пространство 2000x1000мм у стены, на которой размещаются приборы автоматики. Основание под станцию газового пожаротушения выполнить из негорючих материалов.

Избыточное давление воздуха при срабатывании системы АГПТ не должно превышать 0,3кПа.

Система газового пожаротушения должна использовать в качестве огнетушащего состава средство Новес-1230 или его аналог.

Удаление дыма из верхних и нижних зон защищаемых помещений после пожара осуществлять с помощью вентиляции помещений ЦОД.

### 11.3 Требования к электроснабжению системы пожаротушения.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники автоматических установок пожаротушения и систем пожарной сигнализации следует относить к I категории согласно ПУЭ.

Питание электроприемников следует осуществлять с учетом требований ПУЭ.

При наличии одного источника электропитания допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечивать питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течение 24 ч и в режиме «Тревога» не менее 4 ч.

Защиту электрических цепей автоматических установок пожаротушения и системы пожарной сигнализации необходимо выполнять в соответствии с ПУЭ.

Максимальная потребляемая мощность уточняется при разработке проекта.

Спротивление контура заземления СПТ должно быть не более 4 Ом. Допускается использование контура заземления, общесо с другими слаботочными системами.

Время восстановления источников бесперебойного питания (полного заряда аккумуляторов) – не должно превышать 8 часов.

## 12. Системы охранной сигнализации, контроля доступа

### 12.1 Общие требования к системам

Разрабатываемая документация должна быть выполнена в соответствии с требованиями:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;

- ГОСТ Р50775-95 «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения»;
- ГОСТ Р50776-95 «Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию»;
- РД 78.145-93 «Системы и комплексы пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ»;
- РД 25.953-90 «Системы автоматического пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи».

Проектирование и реализация комплекса должна выполняться на современной технической базе.

Разрабатываемая документация должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 21.101-97, ЕСКД.

12.2 Технические требования к системе охранной сигнализации (ОС) и системе контроля и управления доступом.

#### 12.2.1 Функциональное назначение ОС:

Система охранной сигнализации предназначена для выполнения следующих функций:

- круглосуточный контроль обстановки для предотвращения несанкционированного проникновения в охраняемые помещения объекта (только помещения, поставленные на охрану);
- постановка на охрану и снятие с охраны помещений (зон, разделов);
- выдача сигналов “тревога” при срабатывании средств системы;
- интеграция с системой контроля доступа и пожарной сигнализацией на аппаратном и/или программном уровнях.

#### 12.2.2 Состав, размещение оборудования ОС.

Оборудованию средствами охранной сигнализацией подлежат:

- входные и запасные двери (подлежат блокировке контактными извещателями на открытие);
- все помещения (подлежат блокировке оптико-электронными объемными извещателями на обнаружение движения);

Охранные и тревожные извещатели подключить к адресным расширителям системы охранной сигнализации. Установку адресных расширителей предусмотреть непосредственно в защищаемых помещениях, в коридорах за подвесными потолками.

Адресные расширители объединить в сеть RS-485 и подключить к центральному пульту.

Установку центрального пульта предусмотреть в помещении ЦОД здания.

#### 12.2.3 Функциональное назначение СКУД.

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;
- 1.2.2.4 Состав, размещение оборудования СКУД.
- Оборудованию средствами контроля и управления доступом подлежат:
- входные двери;
- Входные двери оборудуются следующей аппаратурой:
- замки электромагнитные;
  - дверные доводчики;
  - датчики контроля двери;
  - считыватели бесконтактных карт на вход и выход;
  - дверные контроллеры, установленные в защищаемых помещениях или в коридорах за подвесными потолками.
- Контроллеры СКУД объединяются в сеть RS-485. Сеть контроллеров выводится в помещение ЦОД и подключается к пожарной сигнализации.

Замки СКУД должны находиться под управлением системы АТПТ.

1.2.2.5 Требования к электрооборудованию системы охранной сигнализации и контролю управления доступом.

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

Питание электроприемников следует осуществлять с учетом требований ПУЭ.

При наличии одного источника электропитания допускается использовать в качестве резервного источника питания электроприемников аккумуляторные батареи или блоки бесперебойного питания, которые должны обеспечивать питание указанных электроприемников в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме «Тревога» не менее 4 часов для охранной сигнализации и для системы контроля и управления доступом.

Блоки питания устанавливать в помещении ЦОД на стене. Время восстановления источников бесперебойного питания (полного заряда аккумуляторов) – не должно превышать 8 часов.

### **13. Система технологического видеонаблюдения**

13.1 Требования к системе Технологического видеонаблюдения (СТВ)

СТВ должна обеспечивать:

- Круглосуточное наблюдение за помещениями и прилегающей территорией объекта (уточняется при разработке проекта);



- Вывод видеoinформации на средства отображения;
  - Непрерывную, по детекции, по расписанию мультимплексированную запись видеoinформации на жесткие диски;
  - Создание видеoarхива и его просмотр.
- Зоны наблюдения видеокамер:

- Видеокамеры в зале: покрытие площади шкафов ЦОД;
- Видеокамеры в ЦОД для регистрации входящих.

Количество камер видеонаблюдения уточняется в ходе разработки проекта.

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

12.3 Информации от видеокамер должна сводиться к серверу системы видеонаблюдения, устанавливаемому в ЦОД в 19" шкафу. В том же шкафу предусмотреть установку 17" ЖК монитора для настройки системы. Блоки питания расположить в этом же помещении. Оборудование должно выдерживать 24-часовую нагрузку, связанную с непрерывным наблюдением в сочетании с видеозаписью.

12.4 Мониторинг и управление системой видеонаблюдения осуществляется дистанционно по выделенной сети Ethernet из помещения операторской, находящегося в том же здании, для чего следует предусмотреть подключение сервера к сети передачи данных (СПД) здания.

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

## 14. Система мониторинга

Для обеспечения централизованного контроля и управления компонентами инженерной инфраструктуры предусмотреть единую систему сбора и обработки информации.

Система централизованного контроля должна осуществлять сбор, систематизацию и распространение критических сигналов, записей видеонаблюдения и другой информации от компонентов инженерной инфраструктуры.

Для сбора и обработки данных, поступающих с систем мониторинга инженерной инфраструктуры, должен быть предусмотрен единый сервер управления. Для сбора информации сервер должен поддерживать протоколы передачи по сети TSP/IP, с возможностью просмотра текущего состояния через стандартный Web-интерфейс или же с помощью консольных программ (с поддержкой Windows и Linux систем).

Консольная программа сервера мониторинга должна иметь настраиваемый интерфейс для удобства работы, с поддержкой русскоязычного интерфейса.

Система централизованного контроля должна иметь масштабируемую архитектуру с возможностью мониторинга до 525 устройств. В комплекте поставки должны быть предусмотрены лицензии на управление не менее 50 устройствами.

Система централизованного контроля должна иметь возможность обработки информации с систем видеонаблюдения в серверной комнате и поддерживать не менее 15 камер системы видеонаблюдения.

Сервер управления должен иметь не менее 160 Тб дискового пространства для сбора и хранения всех данных с контролируемых устройств.

Система централизованного контроля должна обеспечивать следующие функции:

- Графическое представление и анализ последних событий;
- Представление изображения, передаваемого с камер блоков сбора информации;
- Возможность интеграции карт (схемы, планы, рисунки) с размещением на этих планах узлов мониторинга;
- Возможность мониторинга состояния оборудования различных производителей с помощью стандартных средств протокола SNMP;
- Возможность организации единой консоли для просмотра и контроля всех видеокamer с единой точки (операторского места);

• Одновременная работа на сервере несколькими операторами с разными уровнями доступа;

• Возможность организации одновременной настройки контролируемых устройств;

• Возможность организации централизованного процесса обновления прошивок контролируемых устройств с заданным расписанием на процедуру обновления;

• Контроль доступа (выявление доступа со стороны неавторизованного персонала при помощи дверного выключателя или датчика движения);

• Уведомление о возникновении неисправности (уведомление о важных проблемах с помощью мобильного телефона (SMS), WWW-приложений, электронной почты E-mail или же на основе протокола SNMP);

• Настройка пороговых значений (несколько пороговых величин для одного датчика, составление расписаний, уровни серьезности) в соответствии с текущими требованиями;

- Настройка политики эскалации (управление оповещениями, которые можно получать в различных форматах, производится в соответствии с действующими политиками эскалации);
- Шифрование (эффективное управление доступом и целостность данных для сеансов SSL);
- Хранение данных, как в системе, так и их последующее перемещение на внешние системы хранения информации NAS;
- Передача данных на центральный сервер с возможностью защиты исходных данных;

Система единого мониторинга должна иметь гарантию на аппаратную часть и гарантию на программное обеспечение не менее 1 года.

В предложении предусмотреть дополнительные услуги инженеров производителя оборудования по:

- запуску системы контроля за ИТ инфраструктурой;
- настройке пороговых значений сигналов тревоги;
- настройке действий по сигналам тревоги;
- настройке профилей по сигналам;
- настройке системы сетевого управления.

### **15. Система разделения работ.**

Для обеспечения согласованности технических решений и минимизации затрат, разработать календарный график работ по исполнителям (подрядчикам) с учетом зон ответственности.

### **16. Планировка помещения ЦОД.**

Габаритные размеры наружного блока кондиционеров К1 и К2 в Приложении 1.

Планировка помещения ЦОД указана в Приложении 2.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель министра



А.С. Старков

Начальник отдела автоматизации  
бюджетного процесса



А.В. Трофимов

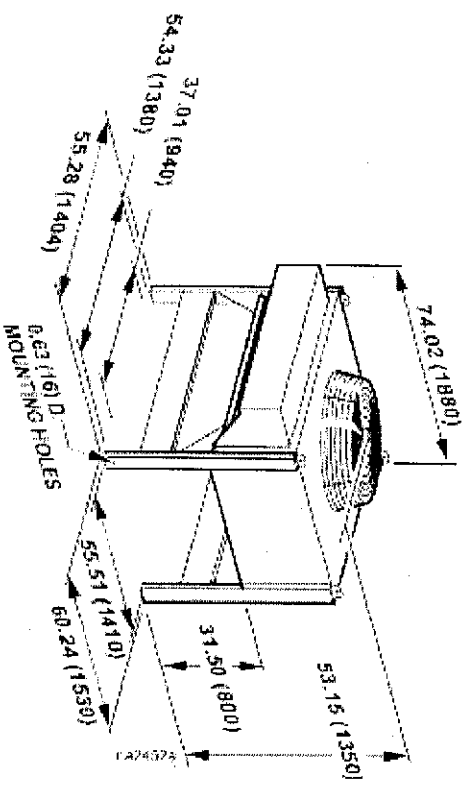
Зам. начальника отдела автоматизации  
бюджетного процесса



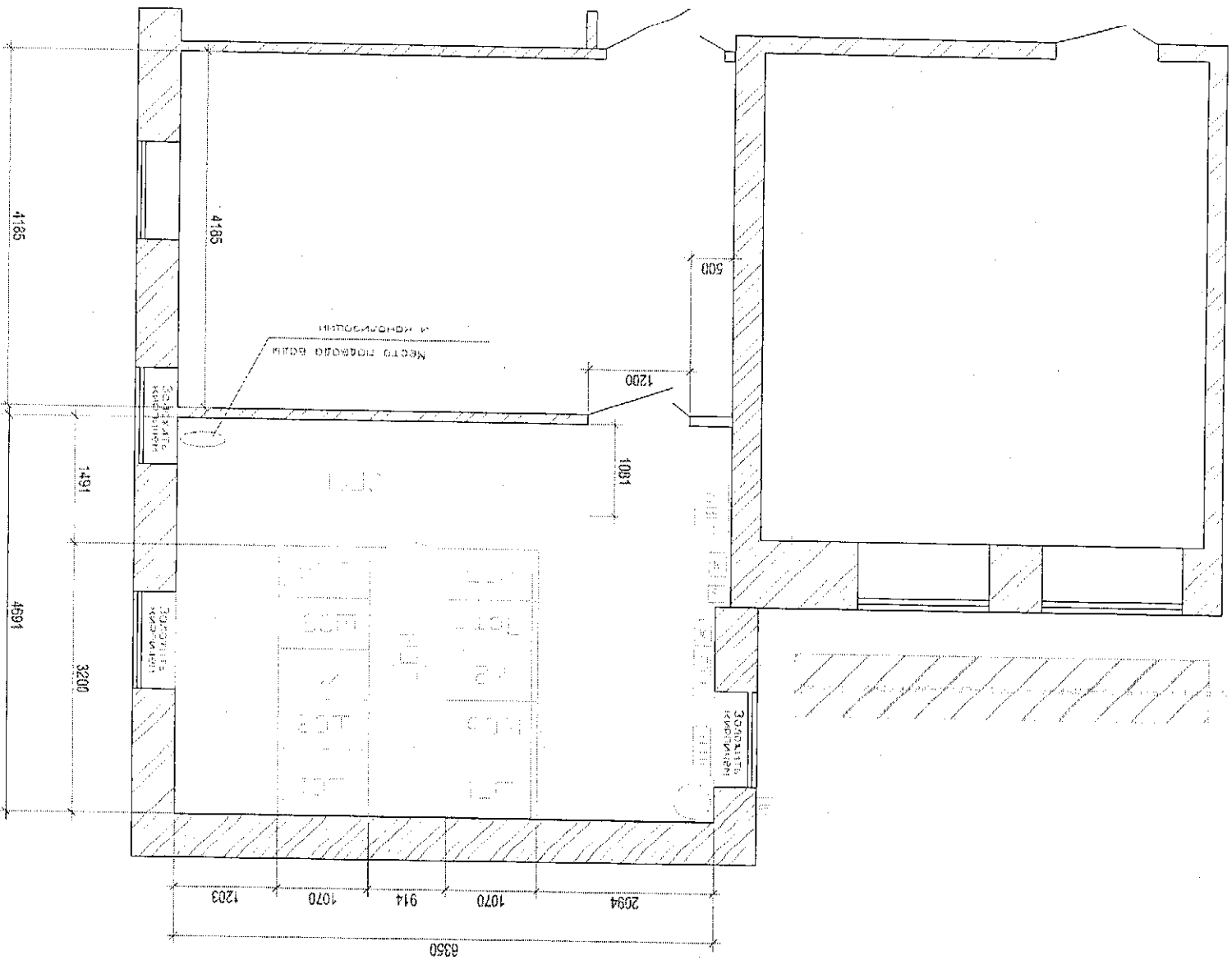
Т.М. Рязанцева

Приложение 1

Габаритные размеры наружного блока кондиционеров K1 и K2



Планировочное решение ЦОД



## Заказная спецификация оборудования.

Артикул	Наименование	Кол-во
SVZ32KW6H-RD	Устройство APC Симметра PX 32kW Scalable to 96kW 400V with Modular Power Distribution	1
SVPM10K16H	Модуль APC Симметра PX Power Module, 10/16kW, 400V	1
SVBT9-B4	Модуль APC High-Performance Battery Module for 400V Симметра PX 48/96/160KW & 208V Симметра PX 100KW	3
PDM3516IEC-80	Устройство APC IT Power Distribution Module 3 Pole 5 Wire 16A IEC309 80cm	2
PDM3512IEC-80	Устройство APC IT Power Distribution Module 3-Pole 5-Wire 32A IEC309, 80cm	1
PDM3512IEC-200	Устройство APC IT Power Distribution Module 3 Pole 5 Wire 32A IEC309 200cm	1
PDM1316IEC-3P	Устройство APC IT Power Distribution Module 3x1 Pole 3 Wire 16A 3xIEC309 300cm, 360cm, 420cm	2
PDM1332IEC-3P	Устройство APC IT Power Distribution Module 3x1 Pole 3 Wire 32A 3xIEC309 300cm, 360cm, 420cm	3
ACRRP102	Внутренний блок InRow RP DX Air Cooled 380-415V 50 Hz	2
ACCD75207	Конденсатор Condenser 1 EC Fan 4.8 kW/1C TD 380-415V/3/50	2
ACDC1019	Панель Retrofittable Ceiling Assembly 600 mm	4
ACDC1015	Панель Retrofittable Ceiling Assembly 750mm	1
ACDC1016	Входная группа Door and Frame Assembly SX to SX	1
ACDC1009	Замок Door Lock Assy	1
NBRPD0160	Камера NetBotz Camera Rod 160	3
NBRK0451	Контроллер мастер АСМУ NetBotz Rack Monitor 450 (with 120/240V Power Supply)	1
NBRK0551	Контроллер АСМУ NetBotz Rack Monitor 550 (with 120/240V Power Supply)	1
AP9335T	Датчик APC Temperature Sensor	4
NBAC0213L	Датчик NetBotz USB Latching Repeater Cable, LSZH - 5m	3
19500SG-1G	Концентратор APC USB 2.0 4 PORT HUB WITH 6 FT USB A/B DEVICE CABLE WITH POWER ADAPTER	1
AR3100	Шкаф NetShelter SX 42U 600mm Wide x 1070mm Deep Enclosure	4
AR3150	Шкаф NetShelter SX 42U 750mm Wide x 1070mm Deep Enclosure	2
AP8853	Блок Rack PDU 2G, Metered, ZeroU, 32A, 230V, (36) C13 & (6) C19	8
AP8858EU3	Блок Rack PDU 2G, Metered, ZeroU, 16A, 230V, (18) C13 & (2) C19, IEC309 Cord	4
AR8136BLK	Панель 1U 19" Black Modular Toolless Airflow Management Blanking Panel - Qty 10	13
AR8164ABLK	Кабель Sable Ladder 6" (15cm) Wide w/Ladder Attachment Kit (AR8166ABLK)	1
AP9224110	Коммутатор APC 24 Port 10/100 Ethernet Switch	1
AR8429	Организатор Horizontal Cable Organizer 1U w/brush strip	1
382ZGY-15	Шнур APC CATEGORY 5 UTP 568B PATCH CABLE, GREY, RJ45M/RJ45M	3
382ZGY-5	Шнур APC CATEGORY 5 UTP 568B PATCH CABLE, GREY, RJ45M/RJ45M	1
382ZGY-10	Шнур APC CATEGORY 5 UTP 568B PATCH CABLE, GREY, RJ45M/RJ45M	11
382ZGY-20	Шнур APC CATEGORY 5 UTP 568B PATCH CABLE, GREY, RJ45M/RJ45M	6
382ZGY-25	Шнур APC CATEGORY 5 UTP 568B PATCH CABLE, GREY, RJ45M/RJ45M	1
382ZGY-100	Шнур APC CAT 5 UTP 568B PATCH CABLE, GREY, RJ45 MALE TO RJ45 MALE, 4 PAIR, 24 AWG, STRANDED, PVC, 100 FT	1
47136WH	Шнур APC CAT 5 INLINE COUPLER, RJ45 FEMALE TO FEMALE, STRAIGHT THROUGH RP DX units	4
AP920	Шнур APC FERRITE FOR 10BT CABLE QTY 10	2
AP9465	Сервер АСМУ InfaStruXure Central Basic	1
WSTRJTP5X8-AX-41	Программирование ISX Start-Up Service 5X8	2
WASSEMURP5X8-PX-71	Программирование ИБП Scheduled Assembly Service for Симметра PX 32 kW UPS with PDU/XR	1
WASSEM5X8-AX-41	Программирование кондиционеров Scheduled Air Assembly Service 5X8 for InRow RP DX units	2
WASSEM5X8-AX-20	Программирование Scheduled Assembly of the Hot Aisle Enclosure Kit specific components 10-14 Frames	1
WASSEMNB-NB-10	Программирование NetBotz Assembly Services	2
WASSEM5X8-3R-PX-10	Программирование 5X8 Scheduled Assembly of 1-3 Additional Racks	1
WASSEM5X8-5R-PX-20	Программирование 5X8 Scheduled Assembly Service for 1-5 Racks	1
WNSCO1	Программирование InfaStruXure Management Software Configuration Suite	1
WNSCO101	Программирование InfaStruXure Central Software Configuration	1
WNSCO10102	Программирование InfaStruXure Central Basic Administration	1
WNSCO10103	Программирование InfaStruXure Central Advanced Administration	1
WNSCO10111	Программирование InfaStruXure Device Identification	21
WNSCO10101	Программирование InfaStruXure Management Software Configuration Base Service	1
WCONFEG1NB-NB-10	Программирование NetBotz Configuration Service In ISX Designer 1	1
WMS1YRVASIC	Гарантия на оборудование 1 Year InfaStruXure Central Basic Software Support Contact	1
NBWN0002	Программная поддержка Base - 2 Year Software Support Contract	2