1 00	וווואב עמבעבר	DNI			ז				
	·								
		·		л ее Асчорное одозначение					
				-					
			_	НШЫ					
1.4									
	,								
				оование					
1.4.4 Водоснабжение и канализация									
				ьная система					
		·	٠.	оления доступом					
1.4		•		лдения					
1.4		·		пема диспетчеризации и управления					
1.4				CHOCMU					
1.4	+.11 Cucmer	1а транспорп	пировки	і и монтажа тяжелого и негабаритного обору	дования21				
2 AF	PXNTEKTYPH	O-CTPONTE/IŁ	НЫЕ РЕ	ЕШЕНИЯ	21				
2.1	Основные пл	іанировочные	решені	RU	21				
2.2	Обустройст	во машинног	о зала.		24				
2	2.1 Общие	требования.			24				
2.:	2.2 Обустр	оойство двер	ных про	оемов	24				
2.:	2.3 Обустр	ooucmbo no <i>n</i> a	L		25				
2.:	2.4 Обустр	ooucmbo nomo	олка		26				
2	2.5 План р	асположения	оборуд	ования	26				
2.3	Обустройст	во вспомога:	пельных	х помещений	26				
2.4	Требования	к системе к	абельнь	ых каналов	27				
	+			Концепц	<u></u>				
	ч. Лист <i>М</i> о	ок. Подпись	Дата	ПОНЦЕП	<u> </u>				
Разраб. Проверил	Сорокин			Общие данные	Стадия Лист Листов П 1 47				
Н. контр.					WINTEGRA				
Утв.					WINILUKA				

3	З ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЦОД	28
	3.1 Вентиляция и кондиционирование воздуха	28
	3.1.1 Основные решения	28
	3.1.2 Система вентиляции	29
	3.1.3 Система кондиционирования	29
	3.2 Электроснабжение и электротехнические устройства	32
	3.2.1 Основные решения	32
	3.2.2 Система гарантированного электроснабжения	34
	3.2.3 Система бесперебойного электроснабжения	36
	3.2.4 Освещение	36
	3.2.5 Заземление	37
	3.3 Требования к системам противопожарной защиты	37
	3.4 Отопление	39
4	4 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ	39
5	5 Локальная вычислительная сеть ЦОД	41
6	6 СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА	42
7	7 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	43
	7.1 Общие требования к системе обеспечения безопасности	43
	7.2 Система охранно-тревожной сигнализации	44
	7.3 Система контроля и управления доступом	45
	7.4 Система охранного телевидения	46

Кол.уч. Лист №док. Подпись Изм. Дата

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Обозначения и сокращения

В настоящем документе используются следующие обозначения и сокращения:

АПС – автоматическая пожарная сигнализация

АСДУ – автоматизированная система диспетчеризации и управления

АУГПТ – автоматическая установка газового пожаротушения

ГОТВ – газовое огнетушащее вещество

ИБП – источник бесперебойного питания

ИС – инженерная система

/BC – локальная вычислительная сеть

ОТС – охраннотревожная сигнализация

ПКП – приемно-контрольная панель

СДИО – система диспетиерского управления инженерного оборудования

СКК – система кабельных каналов

СКС – структурированная кабельная сеть

СКУД – система контроля и управления доступом

СОБ – система обеспечения безопасности

СОТ – система охранного телевидения

СОУЭ – система оповещения и управления звакуацией

СПД – сеть передачи данных

ССОИ – система сбора и обработки информации

ТЗ – техническое задание

ТФОП – телефонная сеть общего пользования

ЦОД – центр обработки данных

1.2 Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование Системы: центр обработки данных.

Условное обозначение системы: ЦОД.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1.3 Ссылки на нормативные документы

В настоящем документе используются ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ Р 21.1101–2009 Основные требования к проектной и рабочей документации;
- ГОСТ 21.408—93 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;
- ГОСТ 21.602–2003 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования;
- ГОСТ 21.608–84 Система проектной документации для строительства. Внутреннее электрическое освещение. Рабочие чертежи;
- ГОСТ 21.613–88 Система проектной документации для строительства. Силовое электрооборудование. Рабочие чертежи;
- ГОСТ 26658-85 Электроагрегаты и передвижные электростанции с двигателями внутреннего сгорания. Методы испытаний;
- ГОСТ Р 21.1703–2000 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи;
- ГОСТ Р 50775–95 (МЭК 60839–1–1:1988) Системы тревожной сигнализации. Общие требования;
- ГОСТ Р 50776-95 Системы тревожной сигнализации. Общие требования. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию;
- ГОСТ Р 51241–2008 Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний;
- ГОСТ Р 51558—2008 Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний;
- ГОСТ Р 52919-2008 (ЕН 1047-2:1999) Информационная технология. Методы и средства физической защиты. Классификация и методы испытаний на огнестойкость. Комнаты и контейнеры данных;
- ГОСТ Р 53246–2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные.
 Проектирование основных узлов системы. Общие требования;

Изм Колуч Лист №дак Падпись Дати

- ПУЗ. Правила устройства электроустановок, издание седьмое, Главгосэнергонадзор России, 20042.;
- НПБ 104—95. Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях;
- НПБ 77-98. Технические средства оповещения и управления звакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний;
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации;
- Пособие к СНиП 2.08.02-89. Проектирование систем оповещения и управление эвакуацией людей при пожарах в общественных зданиях;
- Р 78.36.005-99 Выбор и применение систем контроля и управления доступом. Рекомендации;
- Р 78.36.008-99 Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов. Рекомендации:
- РД 25.952—90 Системы охранной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование;
- РД 34.45-51.300-97 Объем и нормы испытаний электрооборудования;
- РД 45.120—2000 (НТП 112—2000) Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети;
- РД 50-34.698-90 Методические указания. информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы требования к содержанию документов;
- РД 78.145—93 Системы и комплексы охранной сигнализации. Правила производства и приемки ραδοπ;
- РД 78.147—93 Единые требования по технической укрепленности и оборудованию сигнализацией охраняемых объектов;
- РД 78.146-93 Инструкция о техническом надзоре за выполнением проектных и монтажных работ по оборудованию объектов средствами охранной сигнализации;
- Р 78.36.002-99 Выбор и применение телевизионных систем видеоконтроля. Рекомендации;
- СН 512—78 Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных МОШИН;

Кол.цч. Лист №док. Подпись

- СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы;
- СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений;
- СНиП 2.08.02-89СП 44.13330.20111 Административные и бытовые здания Общественные здания и сооружения;
- СанПиН 2.2.4.548—96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений;
- СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания;
- ANSI/BICSI 002–2011, Data Center Design and Implementation Best Practices;
- ANSI/TIA/EIA-569-A (CSA T530) Commercial building standards for telecommunications pathways and spaces;
- ANSI/TIA/EIA-568-B (CSA T520-95) Commercial building telecommunications standard;
- ANSI/TIA/EIA-606-A (CSA T528) Administration standard for the telecommunications infrastructure of commercial buildings;
- ANSI/TIA/EIA-607 (CSA T527) Grounding and bonding requirements for telecommunications in commercial buildings;
- ANSI/TIA/EIA-942 Telecommunications infrastructure standard for data centers
- CENELEC EN 50173 Information technology Generic cabling systems,
- DIN EN 12825 (2002–04) Raised access floors;
- ISO/ IEC IS 11801 Information Technology. Generic cabling for customer premises;
- ISO/IEC 14763-1:1999 (E). International Standard. Information technology implementation and operation of customer premise cabling. Part 1: Administration.

Исходные данные 14

14.1 Техническое здание

Год постройки – 1973г.

Общая площадь — $2592,5m^2$. Общий объем здания $15000m^3$. Размеры здания 54m * 54m.

Подземная часть –3,8м (высота помещения от пола до потолка). Надземная часть с обваловкой – 2м.

Финдаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 80 см.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u> Лист

6

Стены монолитные железобетонные толщиной 80см.

Перекрытие, кровля: плиты перекрытия пустотные толщиной 22см, поверх плит монолитная железобетонная плита толщиной 34 см, цементная стяжка, 3 слоя рубероида, обваловка грунтом толщиной 1,4м.

Перегородки – кирпичные.

Полы-линолеум, ламинат.

Этажность – 1 этаж, подземное.

Наружная отделка — обмазочная битумная гидроизоляция, 2 слоя бризола, прижимная стенка 0,5 кирпича, глиняный замок, грунт.

План помещения, в котором предполагается разместить ЦОД представлен на Рисунок 1.

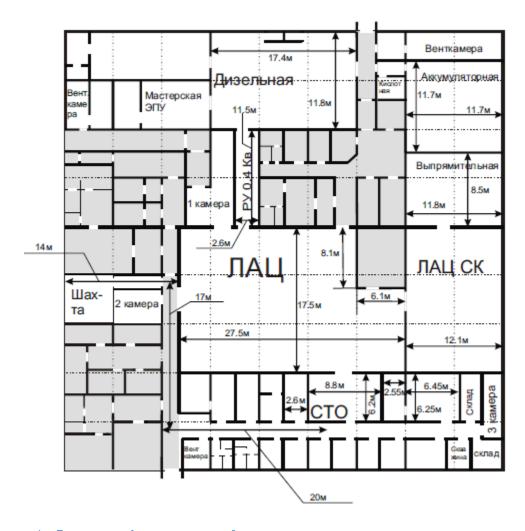


Рисунок 1 – План существующих помещений

1.4.2 Электроснабжение

Внешнее электроснабжение «объекта» осуществляется от двух районных подстанций по двум отдельным ВЛ-10 кВ через подстанцию ТПК-42-400-10/0,4 (2 трансформатора ТМ-400/10-6691).

ı						
ı						
ı	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Схема ввода силового кабеля представлена на Рисунок 2.

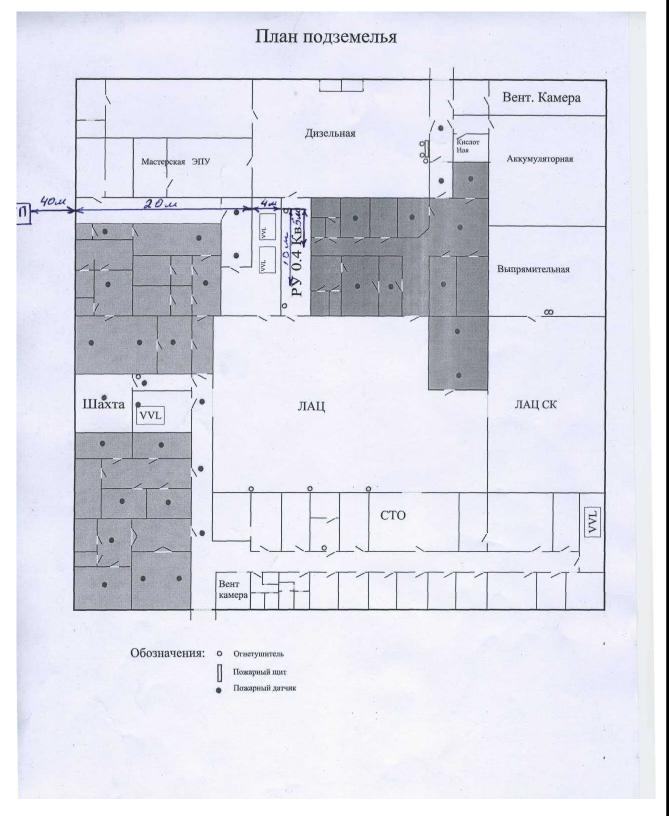


Рисунок 2 – Схема ввода силового кабеля

Существующая система электроснабжения (в том числе аккумуляторы и ДГУ) демонтажу не подлежит. Во время строительства ЦОД должно быть обеспечено ее функционирование.

Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подпись	Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u> Лист

8

Для резервного электроснабжения объекта имеется 2 дизель—генератора КАС—500 PA 1989,1991 года выпуска

Существующие генераторы не использовать, устарели – демонтаж не требуется. Предусмотреть установку ДГУ контейнерного типа уличного исполнения по схеме резервирования 2N. Запас топлива должен обеспечивать 8 часов бесперебойной работы ДГУ.

Рассмотреть возможность использования установленных емкостей хранения топлива. При подключении к ДГУ емкостей хранения топлива систему автоматической дозаправки не использовать.

Проектом предусмотреть разработку двух вариантов подключения ИБП (единый центр или по секциям).

ИБП использовать производства APC by Schneider Electric.

Для прокладки кабелей использовать существующие шахты.

Аварийное освещение требуется во всех ключевых местах – коридорах, зале, аккумуляторной, дизельной.

Электроснабжение каждого кабинета (телекоммуникационного шкафа) обеспечивается от двух распределительных щитов по двум независимым направлениям.

1.4.3 Вентиляция и кондиционирование

Информация о климатической зоне, в которой размещается ЦОД, представлен в Таблица 1.

Таблица 1 – Климатограмма населенного пункта

Показатель	ЯнВ	Фев	Мар	Anp	Maū	Июн	Июл	Aßz	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, °С	3,4	4,8	22,1	30,0	35,7	40,1	41,6	41,0	36,2	26,7	18,5	4,5	41,6
Средний максимум, °С	-10,5	-10,3	-4,1	10,7	19,7	25,7	27,0	24,5	18,5	8,9	-2,3	-7,9	8,5
Средняя температура, °C	-15	-15,2	-8,8	5,1	13,3	19,3	20,9	18,1	12,1	3,7	-6,3	-12	3,1
Средний минимум, °С	-19,3	-19,7	-13,3	0,2	7,2	12,9	15,1	12,0	6,4	-0,6	-10	-16,1	-2
Абсолютный минимум, °С	-51,6	-48,9	-38	-27,7	-10,8	-1,5	2,3	-2,2	-8,2	-25,3	-39,2	-43,5	-51,6
Норма осадков, мм	18	14	14	22	34	36	49	29	22	26	23	20	307

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Существующая система вентиляции подлежит модернизации в объеме, определяемом в ходе проектирования.

Вентилящия чистой зоны техздания осуществляется с помощью приточных вентиляторов ВЦ-4-75-6-3 – в количестве 2шт. производительностью 7500м³ каждый и вытяжного вентилятора ВЦ-14-46-02-925 производительностью 6600 м³. Вентиляция аккумуляторного помещения осуществляется с помощью приточных вентиляторов ВЦ-14-46-4-01-9-2A в количестве 2шт. производительностью 5040 м³ каждый и вытяжных вентиляторов ВЦ-14-46-4-01-9-2A в количестве 2шт. производительностью 5040 м³.

План системы вентиляции представлен на Рисунок 3.

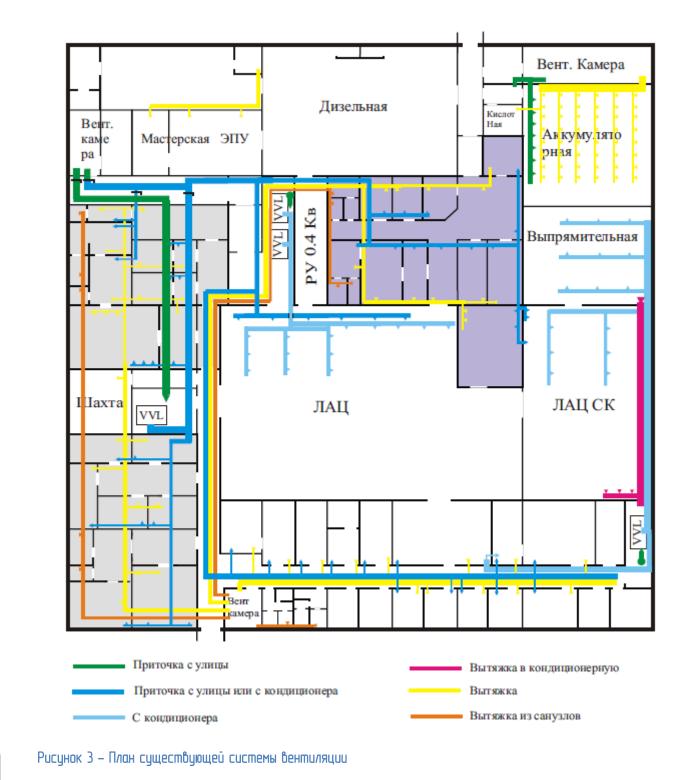
Концепция строительства ЦОД

Изм. Колуч. Лист. Widok. Подпись. Дата

Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 m.sorokin@wintegra.ru

Файл DC conception 20120327

Формат А4



Существующая система кондиционирования также остается, при этом предполагается дополнительно установить в соответствии с расчетными данными новую (чиллерную). Также требуется система удаленного контроля и управления, в помещениях которые определит Заказчик.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Кондиционирование воздуха на объекте осуществляется кондиционерами производства Германия в количестве 4 штук, мощностью 82,5 кВт, 24 тыс.м³/час каждый для трех систем кондиционирования общей мощностью 330 кВт, 96 тыс. м³/час (в 3–х венткамерах). Кондиционеры были смонтированы в июле 1996 года, и в настоящее время нормально функционируют, обеспечивая заданные параметры воздуха в техническом здании – +21°C.

Отвод теплоизбытков от кабинетов (телекоммуникационных шкафов) обеспечить подачей холодного воздуха снизу, из-под пространства фальшпола. При соответствующем обосновании (расчете) предусмотреть использование фальшпотолка.

1.4.4 Водоснабжение и канализация

Водоснабжение объекта осуществляется от двух артскважин. Скважины работают в автоматическом режиме, управляемые щитами управления типа WILO ESK1 (скважина №1) и ШЭТ 5801–03A2A-У2 (скважина №2). На скважинах установлены водомеры марки ВСКМ-50, манометры типа PRLT S5 и WILO 0-16Bar.

В помещении насосной, находящейся в техническом здании, установлены два воздушно-водяных бака емкостью 1м³ каждый, являющихся регулирующими емкостями безбашенной установки AFL-1000.

Скважина №1 –основная и работает постоянно. Резервная скважина №2 включается периодически, 1 раз в две недели на 72 часа. Основная скважина №1 находится в техническом здании, в специальном помещении.

Резервная скважина №2 находится вне территории предприятия на расстоянии 200м от основной. Люки артскважин герметично закрыты, территория резервной скважины огорожена. Глубина основной скважины 55м, резервной 71 м. Условный диаметр устья скважин 150мм. В скважине №1 установлен центробежный электронасосный агрегат марки ТWU4–1619, в скважине №2 – ЭЦВ6–16–110. Магистрали водопроводной сети выполнены стальными трубами диаметром 50мм. Техническое состояние водоподъемной установки марки AFL–1000 и магистрали водопровода удовлетворительное.

Дренаж – на расстоянии 2–3м от стен проложены с уклоном а/ц трубы Д=110мм с отверстиями. Трубы проложены на 1 м ниже пола. По углам здания устроены колодцы, в которых собирается вода из труб. Из этих колодцев вода поступает в накопительный колодец, где имеется датчик уровня и насос, который откачивает воду на расстояние 300м на поля фильтрации. В 2006 году был проведен капремонт северной части дренажа, с заменой труб на полиэтиленовые д=110 мм (75 п.м.).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Канализация. Из техздания канализация стекает в первый сборный колодец, откуда откачивается насосом НЖК-50 во второй сборный колодец. Со второго сборного колодца канализационные стоки вывозятся АС машиной в городскую канализацию.

План системы водоснабжения и канализации представлен на Рисунок 4.



Рисунок 4 – План существующей системы водоснабжения и канализации

						Концепция строительства ЦОД
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u>

1.4.5 Системы связи

Обустройство каналов связи, телефонной связи, КВ, УКВ не требуется.

Проектом предусмотреть подключение каждого кабинета (телекоммуникационного шкафа) двумя соединительными линиями с пропискной способностью по 10 Гбит/с.

Расчетная пропускная способность на уровне распределения кабинета – 100 Мбит/с.

1.4.6 Структурированная кабельная система

1.4.6.1 Назначение системы СКС

Структурированная кабельная система предназначена для организации единой кабельной инфраструктуры ЦОД. СКС должна быть универсальной физической средой передачи информации, обеспечивающей передачу компьютерных данных на скорости до 1 Гбит/с по медным линиям связи и до 10 Гбит/с по волоконно-оптическим линиям.

1.4.6.2 Цели создания системы СКС

СКС создается с целью обеспечить:

- возможность физического соединения оборудования центра обработки данных в практически любую конфигурацию, предусмотренную функциональным назначением центра обработки данных и согласующуюся с технологическими возможностями оборудования;
- удобство эксплуатации кабельной инфраструктуры путем оптимальной организации кроссовых полей,
 позволяющей осуществлять быструю перекоммутацию оборудования и документирование сделанных соединений.

1.4.6.3 Общие технические требования к СКС

Медный сегмент СКС должен быть спроектирован в соответствии с требованиями, предъявляемыми к стриктирированным кабельным системам 6-й категории в соответствии со стандартом TIA/EIA 568B.

Оптический сегмент СКС должен быть спроектирован с использованием многомодового кабеля с диаметром волокна 50/125 мкм предназначенного для передачи данных со скоростью до 10 Гбит/с.

Сегменты СКС должны быть спроектирован в соответствии с требованиями, предъявляемыми к структурированным кабельным системам в соответствии со стандартом TIA/EIA 568B и TIA/EIA-942.

Для соединения устройств ввода с главным кроссом должен использоваться одномодовый кабель с волокнами, имеющими расширенный рабочий диапазон.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Система маркировки кабельной системы должна быть разработана в соответствии со стандартом EIA/TIA 606 и с учетом рекомендаций стандарта TIA/EIA-942.

С целью обеспечения требований по масштабированию и дальнейшему развитию СКС, строительное задание на систему кабельных каналов, предназначенную для прокладки кабелей СКС, должно формироваться с учетом требования по наличию не менее чем 40% резерва по емкости.

1.4.6.4 Требования к структуре построения и функционированию

СКС должна строиться по модульному принципу в соответствии со стандартами TIA/EIA 568A, TIA/EIA 942 и включать следующие подсистемы:

- подсистеми рабочей области (EDA), обеспечивающию подключения оборудования к кроссу EC;
- горизонтальную подсистему, обеспечивающую соединение подсистемы рабочей области с главным кроссом (MC) или с промежуточным кроссом (HC);
- HDA-подсистему промежуточных кроссов (HC), обеспечивающих подключение портов активного оборудования к горизонтальной и магистральной подсистемам, а также коммутацию кабелей магистральной и горизонтальной подсистем между собой;
- магистральную подсистему, обеспечивающую соединение главного кросса МС с промежуточными кроссами НС;
- MDA-подсистему, центральный (главный) кросс (MC), обеспечивающий подключение ACO к магистральной и горизонтальной подсистемам ЦОД, а также коммутацию ACO между собой;

1.4.6.5 Требования к подсистеме EDA

Медная часть EDA должна удовлетворять следующим требованиям:

- кроссовое оборудование ЕС должно быть выполнено на компонентах категории не ниже 5e;
- в качестве разъемных соединений должны использоваться 19" коммутационные панели, оснащаемые разъемами типа RJ45;
 - коммутационные шнуры должны использоваться только заводского изготовления;
- EC размещаемые в телекоммуникационных шкафах или стойках, должны содержать количество и тип разъемов указанных в Таблица 2;
- EC предназначенные для подключения технологического оборудования (APM, ИБП, кондиционеры и т.п.), должны содержать не менее 2 медных разъемов типа RJ45.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u>

Таблица 2 – Характеристики кабинета (телекомминикационного шкафа)

Тип оборудован	ППЯ	Кабинет (телекоммуникационный шкаф), SR1
Обозначение по плану		Server
Количество шкафов		80
Физические параметры шкафа	ширина, мм	800
	высота, мм	2000
	глубина, мм	1000(1200)
	вес, кг	1200
Электропитание на шкаф	мощность, кВт	8,00
	фаза, шт.	1
	ввод, шт.	2+2
	тип разъема	IEC309
Информационные	UTP, шт.	-
подключения на шкаф	ММ, шт.	2
	SM, wm.	-
Тепловыделение	кВт	8
Способ охлаждения шкафа	подача	фронт
	ряддр	тыл

Оптическая часть EDA должна удовлетворять следующим требованиям:

- в качестве разъемных соединений должны использоваться 19" коммутационные панели, оснащаемые разъемами типа LC;
 - коммутационные шнуры должны использоваться только заводского изготовления;
- EC размещаемые в телекоммуникационных шкафах или стойках, должны содержать количество и тип разъемов указанных в Приложение Б. Характеристики оборудования ЦОД.

1.4.6.6 Требования к подсистеме МDA

Медная часть MDA должна удовлетворять следующим требованиям:

- кроссовое оборудование должно быть выполнено на компонентах категории не ниже 6;
- в качестве разъемных соединений должны использоваться 19" коммутационные панели, оснащаемые разъемами типа RJ45;
 - коммутационные шнуры должны использоваться только заводского изготовления;
 - предпочтительная схема подключения активного сетевого оборудования к MC "cross-connect".

ı						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Оптическая часть MDA должна удовлетворять следующим требованиям:

- в качестве разъемных соединений должны использоваться 19" коммутационные панели, оснащаемые разъемами типа LC;
 - коммутационные шнуры должны использоваться только заводского изготовления;
 - схема подключения активного сетевого оборудования к MC " cross-connect".

1.4.6.7 Требования к горизонтальной подсистеме

Медный сегмент горизонтальной подсистемы должен удовлетворять следующим требованиям:

- при создании горизонтальных линий связи должен использоваться кабель 4-х парный, типа "витая пара", категория не ниже 5e;
 - длина магистрального кабеля (проброс) не более 90 м;
 - при прокладке кабелей предусмотреть разделение на равные пучки (не более 24 кабеля каждый);
- кабели горизонтальной подсистемы прокладывать по кабельным каналам в соответствии с проектом на СКК

Оптический сегмент горизонтальной подсистемы должен удовлетворять следующим требованиям:

- при создании горизонтальных линий связи должен использоваться многомодовый волоконно-оптический кабель 50/125 мкм с полосой пропускания, позволяющей передавать данные со скоростью до 10 Гбит/с на расстояния не менее 550 м;
 - длина горизонтального кабеля (проброс) не должна превышать 90 м;
- для расключения кабелей на оптические коммутационные панели применять разварку волокон на пигтейлы заводского изготовления:
- кабели горизонтальной подсистемы прокладывать по кабельным каналам в соответствии с проектом на СКК.

1.4.6.8 Требования к магистральной подсистеме

Медный сегмент магистральной подсистемы должен удовлетворять следующим требованиям:

- при создании магистральных линий связи должен использоваться кабель 4-х парный, типа «витая пара», категория не ниже 5e;
 - длина магистрального кабеля (проброс) не более 90 м;

Изм	Кол.цч.	Nurm	Nº∂nĸ	Подпись	Пата

- при прокладке кабелей предусмотреть разделение на равные пучки (не более 24 кабеля каждый), которые, по возможности, должны прокладываться по двум разным кабельным каналам;
- кабели магистральной подсистемы прокладывать по кабельным каналам в соответствии с проектом на

Оптический сегмент магистральной подсистемы должен удовлетворять следующим требованиям:

- при создании магистральных линий связи должен использоваться многомодовый волоконно-оптический 50/125 и/или одномодовый волоконно-оптический кабель 9/125 мкм с полосой пропускания, позволяющей передавать данные со скоростью до 10 Гбит/с на расстояния не менее 550 м;
 - длина магистрального кабеля (проброс) не должна превышать 300 м;
- при прокладке кабелей предусмотреть разделение на равные пучки (не более 24 кабеля каждый), которые, по возможности, должны прокладываться по двум разным кабельным каналам.
- для расключения кабелей на оптические коммутационные панели применять разварку волокон на пигтейлы заводского изготовления.
- кабели магистральной подсистемы прокладывать по кабельным каналам в соответствии с проектом на

1.4.6.9 Требования к функциональным возможностям

СКС должна отвечать следующим основным требованиям:

- обеспечивать возможность дальнейшего развития и масштабирования системы;
- использовать однотипные решения, материалы и компоненты;
- допускать реорганизацию топологии информационного обмена объекта без дополнительных работ,
 связанных с вмешательством в капитальные элементы конструкции зданий, прокладкой кабелей и установкой дополнительных разъемов;
- обеспечивать удобство ремонта и восстановления СКС, простоту обслуживания и администрирования
 системы при минимальных эксплуатационных расходах;
 - обеспечивать высокию долговечность и надежность в работе системы;
- должна иметь технологический запас, гарантирующий от ее морального устаревания. Срок службы СКС должен составлять не менее 20 лет с момента сдачи в эксплуатацию. На установленную СКС должна распространяться расширенная 20-летняя гарантия компании производителя.

Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подпись	Дата

- Компоненты СКС должны быть установлены так, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация и техническое обслуживание.

СКС должна обеспечивать:

- Возможность коммутации оборудования ЦОД между собой при помощи патч-кабелей. При этом коммутации должны производиться между оборудованием, расположенным в одном шкафу, либо в одном ряду шкафов с использованием системы кабельных каналов.
- Четкую, заметную маркировку кроссового оборудования и кабелей, позволяющую быстро производить новые коммутации и перекоммутации оборудования.

1.4.6.10 Требования к резервированию и восстановлению системы

СКС должна проектироваться как отказоустойчивая система, рассчитанная на работу в обслуживаемом режиме с обеспечением круглосуточной эксплуатации.

Резервирование СКС должно осуществляться за счет наличия дополнительных взаимнорезервируемых кабелей в структуре кабельных соединений СКС и за счет раздельной прокладки кабелей одного кабельного тражта по разным кабельным трассам.

Количество телекоммуникационных шкафов зон MDA, HDA и EF должно быть четным для организации резервных комплектов оборудования.

1.4.6.11 Требования к размещению оборудования

Предусмотреть установку 80 кабинетов (шкафов) по 8 квт. 40 кабинетов установить на момент ввода ЦОД в эксплуатацию. 40 кабинетов подлежат установке по мере развития ЦОД.

Кроссовое оборудование СКС должно устанавливаться в стандартные 19° конструктивы. Все кроссовые поля должны содержать кабельные органайзеры, предназначенные для укладки коммутационных шнуров.

Система размещения должна обладать следующими функциями:

- Шкаф должен иметь 4 (четыре) вертикальные опоры, позволяющие монтировать оборудование, предназначенное для монтажа в стойку, с помощью 4 (четырех) вертикальных направляющих полозьев.
- Шкаф должен поставляться с вертикальным монтажным пространством для размещения оборудования высотой 42U (1U = 44,45 мм).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Лист

19

– Шкаф должен выдерживать статическую нагрузку (вес, выдерживаемый роликами и ножками с регулируемой высотой для горизонтального выравнивания) не менее 600 кг (полный вес установленного оборудования).

Вертикальные направляющие полозья должны легко регулироваться под различные монтажные глубины.

Как передние, так и задние дверцы должны быть оснащены быстросъемными петлями, позволяющими быстро и легко снимать дверцы без использования инструментов.

Передние и задние дверцы должны иметь угол раскрытия не менее 130 градусов для обеспечения свободного доступа к внутреннему пространству шкафа.

Предприятие-изготовитель должно поставлять приобретаемый отдельно набор монтируемых и демонтируемых без инструментов панелей-заглушек для предотвращения рециркуляции горячего отработанного воздуха.

1.4.6.12 Требования к условиям окружающей среды

Поддержание климатических условий, необходимых для работы оборудования СКС, должно обеспечиваться системой кондиционирования.

Компоненты СКС должны сохранять работоспособность в условиях диапазона температур: +5°C – +30°C , до 90% относительной влажности без конденсата;

1.4.7 Система контроля и управления доступом

Требцется цстановка, заказчик выставит требования.

1.4.8 Система охранного телевидения

Система охранного телевидения должна обеспечивать контроль внешнего периметра здания, а также ключевых мест (определяются в ходе проектирования) в самом здании. Видеокамеры режимом ночной ИК подстветки не оснащаются.

1.4.9 Автоматизированная система диспетиеризации и управления

Требуется согласно СНИИП, добавить систему протечки воды в местах где укажет заказчик. Вывод КП сделать в комнату диспетчеров.

Доступ к данным в АСДУ должен быть основан на использовании веб-интерфейса.

Проектом предусмотреть возможность организации до 6 рабочих мест операторов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

1.4.10 Системы контроля безопасности

Обистройство громкоговорящей системы оповещения не требуется.

1.4.11 Система транспортировки и монтажа тяжелого и негабаритного оборудования

Требуется с учетом подъема спуска генераторов и др.

В одном месте есть плиты перекрытия при необходимости их можно снять для монтажа. В остальных местах перекрытие монолитный железобетон.

2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Основные планировочные решения

ЦОД рассчитан на круглосуточный круглогодичный режим работы — 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365 дней в году.

Оборудование инженерных систем, устанавливаемое вне помещений ЦОД и внешние коммуникации, должны нормально функционировать при температуре окружающей среды от -50°C до +40°C при относительной влажности до 85% и классу защиты не ниже IP56 от проникновения воды и пыли – по ГОСТ 14254–96 (МЭК 529–89) (LGA BW 8995.01 / DIN EN 60529–2000).

С учетом выделенного пространства для размещения ЦОД, предлагается предусмотреть следующие виды помещений ЦОД:

- машинный зал или гермозона (размещение стоек с вычислительным и телекоммуникационным оδорудованием);
- два помещения ввода кабелей связи;
- электрощитовая (размещение вводных силовых щитов);
- выпрямительная (размещение ИБП);
- аккумуляторная;
- площадка для установки ДГУ в контейнере всепогодного уличного исполнения типа «Север»;
- площадка для размещения холодильных машин (чиллеров);
- помещение для размещения оборудования АУГПТ;
- погрузочно-разгрузочная зона;

Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Пата

- участок временного хранения оборудования;
- зона подготовки оборудования, оснащаемой отдельными системами телекоммуникаций,
 электроснабжения, системой пожаротушения;
- склад;
- помещение хранения носителей данных;
- оперативный центр.

Окончательный перечень помещений, их площадь определяется на этапе проектирования с учетом имеющихся помещений по согласованию с Заказчиком.

Варианты организации основных помещений ЦОД представлены на прилагаемом чертеже «План расположения оборудования» (лист 1).

В стенах помещений ЦОД предусматриваются гильзы для ввода/вывода магистралей проектируемых подсистем (кондиционирования, электроснабжения и др.).

Для перекрытий над помещениями ЦОД должна быть предусмотрена гидроизоляция (п. 3.22.СН 512-78).

Для обеспечения возможности монтажа и демонтажа телекоммуникационного и серверного, электротехнического и санитарно-технического оборудования, как на период строительства, так и эксплуатации с учетом норм пожарной безопасности, предусматривается обустройство входных групп размерами 2500 мм (высота) х 1800 мм (ширина). Указанные решения обеспечат прохождение конструктивных компонентов вспомогательных систем ЦОД к помещению ЦОД и вспомогательным помещениям с габаритами не менее 2100 мм (высота) х 3200 мм (ширина) х1000 мм (глубина) мм без требований к углу наклона и расположению транспортириемого оборудования.

Основным способом транспортирования предлагается считать перемещение оборудования на транспортировочных поддонах (паллетах) с помощью ручных гидравлических тележек, например, Otto Kurtbach OK 25–100 (Рисунок 5).

Изм. Колуч Лист №док. Подпись Дата



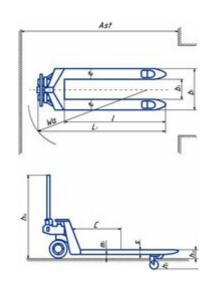


Рисунок 5 – Гидравлическая тележка Otto Kurtbach OK 25–100

Параметры гидравлической тележки Otto Kurtbach OK 25–100 (Германия) указаны в Таблица 3.

Таблица 3 – Параметры гидравлической тележки Otto Kurtbach OK 25–100

Параметр	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Грузоподъемность		K2	2500
Высота подъема	h3	MM	200
Длина вил	L	MM	1000
Ширина вил	b1	MM	540
Оршая дипна	L1	MM	1385
Общая ширина	В	MM	
Центр загрузки	С	MM	500
Высота в нижнем положении	h13	MM	85
Высота вил	S	MM	45
Расстояние до поверхности	m1	MM	40
Ширина вилы	е	MM	160
Расстояние между вилами	Ь3	MM	220
Высота ручки	h14	MM	1200
Радиус поворота	Wa	MM	1180
Ширина прохода при работе с паллетой	tzA	MM	1665
Собственный вес		K2	84
Число рулевых колес/роликов		шт	2/4
Размер рулевых колес		MM	200x50
Размер роликов		MM	82x70
Материал рулевых колес и роликов			PA+PU
Температура окружающей среды)°	-25+50

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

2.2 Обустройство машинного зала

2.2.1 Общие требования

Над помещением машинного зала, где устанавливается телекоммуникационное и серверное оборудование, электроустановки должны отсутствовать помещения, связанные с потреблением воды (туалеты, умывальные, душевые, кондиционеры, столовые и буфеты).

В машинном зале должна быть выдержана высота не менее 2,6 м от уровня фальшпола до любого выступающего элемента (светильник, видеокамера и т.п.) 5.3.4.3 ANSI/TIA 942–2005), не менее 480 мм над самым высоким оборудованием.

По результатам инженерных изысканий определить необходимость и целесообразность монтажа в масштабе машинного зала автономного сборного помещения (например, Lampertz, Colt, Rinteh), обустройства потенциаловыравнивающей сетки.

Под выравнивающей бетонной стяжкой, а также в стенах машинного зала укладывается потенциаловыравнивающая сетка. Размер ячейки сетки составляет 50х50 мм. Крепление сетки к поверхности пола и стен осуществляется при помощи изоляторов. Изоляторы крепятся к полу и стене при помощи пластиковых дюбелей. Указанные мероприятия обеспечивают уровень внешних электромагнитных помех, воздействующих на оборудование станции в местах его установки, не превышающий указанный в ГОСТ Р 50932, рекомендациях К.20, К.21 МСЭ-Т.

2.2.2 Обустройство дверных проемов

В помещении машинного зала должны быть предусмотрены не менее двух выходов. Все двери должны закрываться автоматически и быть оборудованы механизмами доводки.

В помещении ЦОД для нормальной работы систем АУГПТ должны быть приняты специальные меры по его герметизации (уплотнение проемов и швов). Дверь в помещение машинного зала ЦОД также должна быть уплотнена и иметь класс огнестойкости не ниже EI 90 по ГОСТ 30247.0–94. При невозможности обеспечить необходимое уплотнение двери ЦОД, должен быть устроен тамбир-шлюз.

Двери тамбура-шлюза должны открываться в сторону помещения ЦОД. Двери в притворах должны иметь уплотняющие прокладки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

2.2.3 Οδηςμοσίςμου υονα

Чистые полы в машинном зале ЦОД должны настилаться на несгораемое основание (цемент, песчаная стяжка и т.п.). Полы должны быть ровными (не более ±25 мм по всей площади помещения), беспыльными, легко поддающимися очистке пылесосом и допискающие влажнию иборки. Поверхность стен и потолков должна быть гладкая из материалов, не выделяющих пыль и допускающих систематическую очистку от пыли. Заполнения оконных и дверных проемов должны быть герметизированы уплотняющими прокладками в притворах и фальцах (п. 17.11 РД 45.120-2000 (HTП 112-2000), n. 5.3.4.4 ANSI/TIA 942-2005).

Поверхность пола должна быть покрыта антистатической краской, предотвращающей скопление пыли. В помещении ЦОД должны быть устроены в соответствии с требованиями п. 8.4.2. ГОСТ Р 53246—2008 съемные фальшполы.

Высота подпольного пространства определяется исходя из габаритов прокладываемых в нем комминикаций должна быть не менее 900 мм.

Конструкция съемного пола должна соответствовать требованиям DIN EN 12825 (2002–04), и должна быть рассчитана на равномерно распределеннию нормативнию нагрузку $1200~{
m kz/m}^2~{
m u}$ сосредоточеннию нормативную нагрузку 454 кг, приложенную в любом месте плиты на площади 6,5 см². Прогиб плиты не должен превышать 2,5 мм.

Плиты съемного пола в собранном состоянии должны плотно прилегать друг к другу, обеспечивая герметичность в стыках.

Подпольные пространства под съемными полами должны разделяться несгораемыми диафрагмами на отдельные отсеки площадью не более 250 м². Предел огнестойкости диафрагм должен быть не менее 0,75 ч. Комминикации через диафрагмы должны прокладываться в специальных обоймах с применением несгораемых иплотняющих материалов.

Все элементы конструкций фальшпола должны быть гальванически связаны между собой и эффективно заземлены согласно требованиям нормативных документов (сопротивление на землю не более 4 Ом).

Кол.цч. Лист №док. Подпись Дата

Расположение отверстий в плитах фальшпола для прокладки соединительных кабелей, заземления следиет определять по мести истановки истройств в соответствии с технологическими планами размещения ЦОД и техническими характеристиками устроиств. Коммуникации, прокладываемые под фальшполом не должны препятствовать свободному распределению воздуха к стойкам с оборудованием.

Против дверных проемов машинного зала со съемным полом следцет предусматривать пандус. Уклон и конфигурация пандуса должна обеспечивать безопасный ввоз и вывоз оборудования. Уклон пандуса должен быть не более 1:4 (не должен превышать угла наклона 15°).

Схему идентификации площади пола выполнить в соответствии с приложением В ANSI/TIA 942-2005.

2.2.4 Οδηςπρούς που πονικα

По потолочноми перекрытию и по стенам помещения ЦОД предусмотреть крепление закладных элементов, которые позволят подвешивать светильники, лотки, элементы крепления без нарушения устроенной гидроизоляции. Конструкцию, количество и расположение закладных элементов определить на этапе проектирования.

2.2.5 План расположения оборудования

Кабинеты должны быть оборудованы перфорированными дверями (коэффициент перфорации 80% и более), обеспечивающими достаточное пространство для вентиляции. Направляющие в стойке должны иметь возможность изменения места крепления по длине стойки (см. лист 1).

2.3 Обистройство вспомогательных помещений

При размещении вспомогательных помещений ЦОД рекомендуется выполнять следующие условия:

- исключена прокладка транзитных коммуникаций, не относящихся к их обслуживанию (систем центрального отопления. кондиционирования воздиха, хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода, горячего водоснабжения, канализации, внутренних водостоков, пылецдаления, электропитания, сигнализации и др.);
- предполагается возможность устройства электрического ввода необходимой мощности;
- сиществиет возможность истроиства системы вентиляции и дымоидаления в соответствии с требованиями;
- наличие проходов из вспомогательных помещений в помещение ЦОД.

Кол.цч. Лист №док. Подпись Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u>

Помещение охраны должно располагаться за пределами машинного зала.

Помещение охраны должно быть рассчитано на круглосуточное присутствие минимум двух человек. В помещение охраны должно быть предусмотрен отдельный вход. Помещение охраны должно быть оборудовано системами отопления, приточно-вытяжной вентиляцией, кондиционирования воздуха, хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода, горячего водоснабжения, канализации.

Помещение оперативного центра должно быть оборудовано системами отопления, приточно-вытяжной вентиляцией, кондиционирования воздуха, системами противопожарной безопасности, горячего водоснабжения, канализации.

Помещение охраны и помещение оперативного центра должны быть оснащены производственной мебелью, средствами вычислительной техники и связи.

2.4 Требования к системе кабельных каналов

СКК предназначена для обеспечения инфраструктуры ЦОД физическими каналами, на которых возможно проложить силовые, информационные и другие слаботочные кабели, трубы для системы кондиционирования.

СКК должна состоять из подсистемы металлических лотков и электротехнических каналов и подсистемы отверстий и кабельных вводов.

В помещении машинного зала пространство фальшпола предполагается использовать для размещения силовых кабельных лотков (например, 400х60 мм, прокладываемых в холодных коридорах), трубопроводов системы кондиционирования. Кабельные лотки, силовые кабели, системы пожаротушения и другие компоненты должны располагаться под полом вдоль потоков воздуха.

Слаботочные лотки (например, 200х65 мм) разместить над кабинетами с серверным и телекоммуникационным оборудованием. Способ монтажа – крепление шпильками к потолку или к крыше кабинета – определить в ходе проектирования. Целесообразность применения системы кабельных каналов отдельно для прокладки волоконно-оптического кабеля (например, OptiWay) уточняется на этапе проектирования.

Ширина лотков выбирается на этапе проектирования с учетом обеспечения 50% запаса по емкости.

Прокладка кабелей через перекрытия, стены, перегородки в здании и помещениях ЦОД должна осуществляться в отрезках несгораемых труб или коробов с соответствующей их герметизацией несгораемыми материалами.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Прокладка коммуникаций из вспомогательных помещений должна осуществляться по защищенным конструкциям, объединяющим помещение машинного зала со вспомогательными помещениями. При этом степень защиты вспомогательных помещений и переходов не должна быть ниже, чем помещения машинного зала.

Все кабельные вводы должны быть оборудованы специальными кабельными вводами, обеспечивающими защиту от воды, пыли, дыма, огня, грызунов.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЦОД

3.1 Вентиляция и кондиционирование воздуха

3.1.1 Основные решения

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха машинного зала ЦОД обеспечивают в холодный и теплый периоды года температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха в рабочей зоне в соответствии с данными, приведенными в Таблица 4.

Таблица 4 – Оптимальные параметры микроклимата в ЦОД

	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха %	Скорость движения воздуха м/с
Холодный и переходный периоды года (температура воздуха ниже +10 °C)	21±2	52±7	не более 0,2
Теплый период года (температура воздуха выше +10 °C)	22±2	52±7	не более 0,3

В технологических помещениях ЦОД должны предусматриваться пылезащитные мероприятия.

Двухступенчатую систему очистки воздуха от пыли следует применять: предварительную очистку – в фильтрах III класса и тонкую очистку – в фильтрах не ниже II класса. Применение масляных фильтров не допускается.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха должны быть оснащены устройствами для виброизоляции и защиты от шума, обеспечивающими допустимые уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах в помещениях.

Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подпись	Дата

Содержание коррозионно-активных веществ (H2SO4; SO4 и др.) в воздухе помещений для ЦОД, где размещается телекоммуникационное и серверное оборудование, должно быть не выше предельно допустимой концентрации этих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Для повышения надежности систем кондиционирования воздуха необходимо предусматривать блокировку кондиционеров попарно по приточным и рециркуляционным воздуховодам, дублирование наиболее важных элементов системы (вентиляционные агрегаты, компрессоры, насосы) или целиком кондиционеров.

3.1.2 Система вентиляции

Система вентиляции и кондиционирования предназначена для эксплуатации в режиме 24x7x365. При строительстве ЦОД предполагается использование существующей системы вентиляции.

Система вентиляции на случай возгорания в помещении должна быть сопряжена с работой устройство противопожарной защиты. В этих целях система вентиляции должна иметь общее устройство отключения от нормально открытого (или нормально закрытого) «сухого» контакта противопожарной системы. Общее время остановки всех моторов и агрегатов не более 30 секунд. К каждому кондиционеру от щита пожарной сигнализации должен быть подведен отдельный кабель. Последовательное или параллельное подключение кондиционеров к щиту пожарной сигнализации не допускается. Для трубопроводов холодоснабжения должна использоваться негорючая изоляция.

Систему вентиляции и кондиционирования помещений охраны и оперативного центра предлагается расположить за подвесным потолком, предусмотрев приточные и воздухораспределительные решетки. Управление системой кондиционирования выполнить от пультов, размещаемых непосредственно в этих помещениях.

Для помещений, оборудованных установками газового автоматического пожаротушения, следует проектировать вытяжные системы для удаления огнетушащего вещества из нижних зон этих помещений и отсеков подпольного пространства машинного зала.

Вытяжные системы для удаления огнетушащего вещества следует проектировать в соответствии с Инструкцией по проектированию установок автоматического пожаротушения (п. 4.33.СН 512 78).

3.1.3 Система кондиционирования

Системам кондиционирования разработана таким образом, чтобы ни один отказ не приводил к нарушению заданного температурного режима. Все кондиционеры оборудованы системами управления для их автоматического включения и отключения в зависимости от реальной тепловой нагрузки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u>

Система кондиционирования удовлетворяет требованиям компактности, доступности и гибкости в управлении, простоты контроля. Основные узлы и компоненты системы легко доступны для проведения пусконаладочных и профилактических работ, а также работ по техническому обслуживанию.

В качестве основного принципа охлаждения кабинетов в ЦОД использован принцип организация холодных и горячих коридоров. С целью физического разделения потоков холодного и горячего воздуха, предотвращения смешивания холодного воздуха и горячего выхлопа, избегания точек перегрева предлагается использовать модульное решение изоляции холодных коридоров.

Структурная схема кондиционирования ЦОД представлена на прилагаемом чертеже «Кондиционирование. Схема структурная» (лист 2).

Температурный график воды: 10/15°С.

Содержание гликоля в воде: 40%.

Система кондиционирования помещения машинного зала ЦОД должна обеспечивать температуру воздуха при измерении на высоте 1,5 м от уровня пола у передней стенки телекоммуникационного шкафа +20 ± 2 °C.

В качестве основного оборудования кондиционирования для помещения машинного зала и помещения выпрямительной предлагается использовать шкафные кондиционеры Stulz ASD 1350 CWU, с подачей воздуха под фальшпол. Шкафные кондиционеры обеспечивают подачу охлажденного воздуха под фальшпол, а также контролируют и поддерживают влажность в помещении. Перед кабинетами и ИБП устанавливаются перфорированные плиты фальшпола (коэффициент перфорации определяется на этапе проектирования).

В помещении машинного зала вентиляторная секция размещается в пространстве фальшпола, что обеспечивает снижение потребляемой электроэнергии до 3,5 кВт. Количество устанавливаемых кондиционеров – 11 шт. (схема резервирования N+3). В помещении выпрямительной – 2 (схема резервирования 1+1). В номинальном режиме предполагается работа всех кондиционеров, при отключении одного из них оставшиеся обеспечивают отвод теплоизбытков.

Изм Колуч Лист №дак Падпись Лата

В качестве холодильных машин использованы два (схема резервирования 1+1) чиллера Stulz CFO 6602A с функцией свободного охлаждения. Чиллера имеют плавную регулировку холодопроизводительности. В зависимости от температуры наружного воздуха и тепловой нагрузки, чиллер переходит в режим свободного охлаждения. Причем, работа в режиме свободного охлаждения может быть как с включением части компрессоров, так и при полной их остановке, только за счет температуры наружного воздуха. Таким образом, в режиме естественного охлаждения значительно экономиться расход электроэнергии, а так же увеличивается рабочий ресурс установки в целом, соответственно увеличивается ее надежность.

Информация о характеристиках Stulz CFO 6602A, работающего в режиме free-cooling, приведена на последующих рисунках.

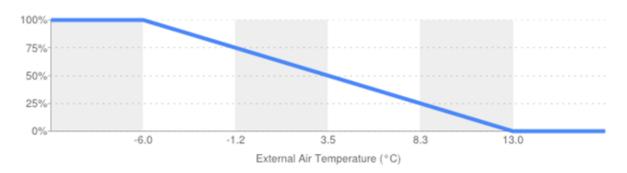


Рисунок 6 – Номинальная холодильная мощность функции «свободное-охлаждение», %

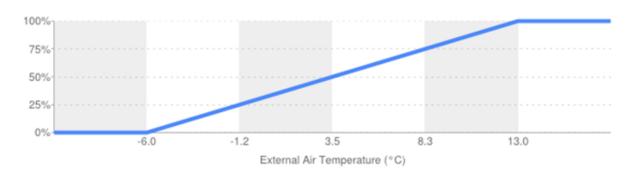


Рисунок 7 – Номинальная холодильная мощность в стандартном режиме, %

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

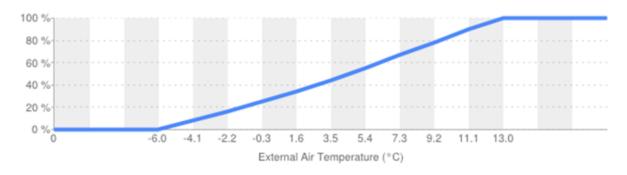


Рисунок 8 – Потребляемая мощность Stulz CFO 6602A в стандартном режиме, %

Для цвеличения надежности системы кондиционирования предусмотрены:

- автономность работы системы кондиционирования при исчезновении электроснабжения на основном вводе за счет электроснабжения через ИБП;
- автоматический запуск после сбоев электроснабжения и система плавного пуска,
 обеспечивающие предотвращение одновременного запуска всех кондиционеров после пропадания и возобновления электроснабжения;
- теплоизолированный аккумулирующий бак для хранения запасов холодоносителя;
- автоматическое регулирование, контроль, блокировку и дистанционное управление со световой сигнализацией блоков системы кондиционирования.

При проектировании обеспечивается также соблюдение следующих требований:

- трассы системы кондиционирования не должны проходить над электрооборудованием
 (размещаются в пространстве фальшпола);
- отвод конденсата системы кондиционирования в дренажнию системи;
- места прохода трасс через наружные ограждения ЦОД должны быть тепло и гидроизолированы.

3.2 Электроснабжение и электротехнические устройства

3.2.1 Основные решения

Электроснабжение ЦОД выполнено по особой группе первой категории по обеспечению надежности электроснабжения — два независимых взаимно резервирующих источника питания и третий резервирующий источник питания (отдельно стоящая ДГУ с автоматическим запуском при пропадании внешнего электроснабжения, с возможностью перехода на ручное управление).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Система электроснабжения ЦОД обеспечивает его функционирование в случае пропадания внешнего электропитания. Время автономной работы указанного оборудования — 15 минут (до гарантированного запуска ДГУ). Время работы ДГУ без дозаправки — 8 ч.

Параметры системы электроснабжения:

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

Структурная схема электроснабжения ЦОД приведена на листе 3 «Электроснабжение. Схема структурная». В качестве элементной базы построения электрических щитов используется оборудование ABB, Schneider Electric.

Главный распределительный щит (ГРЩ) состоит из вводных, секционных и распределительных панелей с двумя секциями шин, оборудованными вводными и секционными силовыми автоматическими выключателями. Каждая из секций запитана от своего трансформатора. Распределительные панели снабжены изолированными кабельными отсеками.

Напряжение распределительной сети ЦОД – 380/220B с частотой 50 Гц при глухом заземлении нейтрали силовых трансформаторов.

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

Электродвигатели систем кондиционирования воздуха – холодильных машин, насосов, вентиляторов и других устройств должны быть оснащены системами плавного запуска, что минимизирует переходные процессы при включении нагрузки. В результате пусковые токи не будут приводить к падению напряжения в сети ниже минимального значения и не вызовут срабатываний защитных устройств.

Напряжение питания оборудования, устанавливаемого в кабинетах (телекоммуникационных и серверных шкафах) – 220 В.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Сеть, питающая оборудование (двигатели, ремонтные и испытательные стенды), а также сеть штепсельных розеток для подключения вспомогательного оборудования не присоединяется к шинам щитов и шкафов, от которых питается телекомминикационное и серверное оборудование.

Для бесперебойного электроснабжения и его распределения по кабинетам (телекоммуникационным шкафам) с вычислительным и телекоммуникационным оборудованием, предусмотрены рядные распределительные щиты, оснащенные вводными автоматическими выключателями и линейкой автоматических выключателей. Для каждой стойки предусмотрены две линии электроснабжения от разных рядных распределительных щитов.

Для распределения электроснабжения в кабинете (телекоммуникационном шкафу) предлагается использовать интеллектуальные управляемые блоки распределения электропитания, обеспечивающие:

- включение/выключение отдельных розеток для удаленной перезагрузки серверов;
- объединение нескольких розеток в виртуальную группу для одновременной перезагрузки серверов,
 подключенных к этим розеткам;
 - управление электроснабжением всего кабинета (телекоммуникационного шкафа);
 - мониторинг потребления тока отдельными розетками;
 - настройку пользователем последовательного включения/выключения розеток.

Штепсельные розетки должны иметь защитное устройство, автоматически закрывающие их гнезда при вынутой вилке. Выключатели устанавливаются на высоте 1м от пола, штепсельные розетки 0,2м от пола.

В машинном зале ЦОД не применяются провода и кабели с изоляцией из вулканизированной резины или других серосодержащих материалов (п. 5.13.CH 512 78).

3.2.2 Система гарантированного электроснабжения

Гарантированная система электроснабжения построена с использованием двух контейнерных ДГУ (схема резервирования 1+1) производства SDMO мощностью 2200кBA/1760кВт.

Тип контейнера: морской TC-40 типа «Север», должен быть снабжен шумозащитными решетками и низкошумными глушителями, автоматическими жалюзи, дополнительными топливными баками, системами подогорева, удобными дверями обслуживания, системами пожарной сигнализации и пожаротушения, антивандальной защитой. Пример всепогодного контейнера для размещения ДГУ представлена на Рисунок 9.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

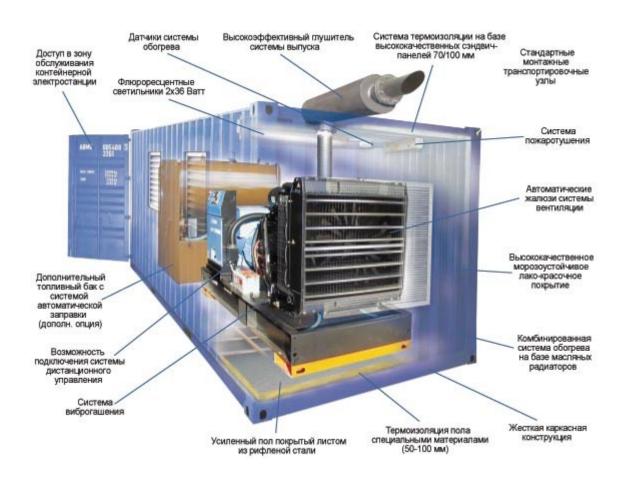


Рисунок 9 – Контейнер всепогодного исполнения для размещения ДГУ

Основные характеристики контейнера приведены в Таблица 5.

Таблица 5 – Основные характеристики контейнера всепогодного исполнения

Мощность ДГУ	Вес контейнера, (т)	Размеры контейнера			
		Длина (м)	Ширина (м)	Высота (м)	
2200 кВА	9	12	2,5	2,8	

Время работы ДГУ без дозаправки – 8 ч.

					_
Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подпись	Дата

3.2.3 Система бесперебойного электроснабжения

Настоящая концепция предусматривает использование ИБП производства APC by Schneider Electric:

- mpex ИБП MGE Galaxy 7000 400 kVA (схема резервирования N+1) для бесперебойного электроснабжения оборудования, устанавливаемого в кабинетах (телекоммуникационных шкафах);
- одного ИБП АРС MGE Galaxy 7000 160 kVA (144 кВт) для бесперебойного электроснабжения оборудования поддержки микроклимата в машинном зале (резервирование ИБП не предусматривается в случае выхода ИБП из строя электроснабжение потребителей осуществляется по схеме bypass).

Для обеспечения работы оборудования в случае пропадания электроснабжения на время, необходимое для выхода на нормальный режим ДГУ, прецизионные кондиционеры и насосы чиллеров получают электроснабжение от ИБП 160 кВА, при этом компрессора чиллеров отключаются.

Аккумуляторные батареи ИБП размещаются в батарейныйх шкафах, устанавливаемых в помещении аккумуляторной.

3.2.4 Освещение

В качестве светильников рабочей системы освещения применяются светильники ЛСП 12–2х40 IP54. В качестве светильников аварийного освещения применяются светильники EFS 193 1х8 IP65, имеющие встроенный автономный источник питания (аккумуляторную батарею). При наличии рабочего напряжения, на светильнике горит сигнальный светодиод и подзаряжается аккумуляторная батарея. При отключении рабочего освещения светильник автоматически переключается на питание от батареи, которая обеспечивает его работу в течении 3–х часов.

Управление рабочим освещением осуществляется выключателями по мести.

Питание сетей освещения предусматривается от ЩАО. Линии сетей освещения прокладываются по лоткам, закреплённым на расстоянии 250 мм от потолка. На тех же лотках осуществляется установка светильников.

Технические характеристики осветительных приборов, принятых в проекте, соответствуют характеру окружающей среды и функциональному назначению помещений, в которых они устанавливаются.

Естественная освещенность помещений ЦОД принята в соответствии с главой СНиП 23–05–95 "Естественное и искусственное освещение" и условиями максимальной изоляции технологического оборудования от наружной среды, защита от инсоляции, проникновения пыли, продувания и т.п. Коэффициенты естественной освещенности КЕО для различных помещений приведены в п. 17.14 . РД 45.120–2000 (НТП 112–2000).

·			·		·
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Искусственная освещенность помещения ЦОД принята в соответствии с требованиями главы СНиП 23—05—95 и ВСН 45.122—77, СН 512—78.

3.2.5 Заземление

Заземление телекоммуникационного и серверного оборудования должно предусматриваться в соответствии с технической документацией (п. 5.21. СН 512 78), требованиями п. 18.2 РД 45.120 2000 (НТП 112—2000), ГОСТ Р 50571.20—2000 (МЭК 60364—4—444—96), ГОСТ Р 50571.21—2000 (МЭК 60364—5—548—96), ГОСТ Р 50571.22—2000 (МЭК 60364—7—707—84).

Каркасы, металлические кожухи и другие нетоковедущие части электрооборудования должны быть заземлены (занулены) в соответствии с ПУЭ и Инструкцией по устройству сетей заземления и зануления в электроустановках (п. 5.22. CH 512 78, п. 18.2.1. РД 45.120–2000 (НТП 112–2000)).

В качестве заземляющих проводников могут использоваться элементы металлических конструкций зданий, металлические обрамления кабельных каналов, лотки и короба электропроводок.

Непрерывность цепи заземления должна быть обеспечена сваркой стыков или проваркой перемычек (п. 5.24.CH 512 78).

Помещение ЦОД необходимо оборудовать устройством локального уравнивания потенциалов (потенциаловыравнивающей сеткой) по Приложению ВЗ ГОСТ Р 50571.21–2000 (МЭК 60364–5–548–96).

3.3 Требования к системам противопожарной защиты

Помещение машинного зала оборудуется системой АУГПТ с использованием в качестве ГОТВ ЗМ^{ТМ} NovecTM 1230 Fire Protection Fluid (http://solutions.3mrussia.ru). Сравнительная оценка ГОТВ применительно к защищаемому объему машинного зала приведена в Таблица 6.

Таблица 6 – Сравнение ГОТВ

ГОТВ	Предельно	Относительная	Оценка АУГПТ для защищаемого	помещения
	допустимая	дизлектрическая	площадью 1000 м ² при высоте потолков 3,5 м	
	концентрация,	сиосодносшь	····-	
	οδ.%	(N2=1)	шьедлемах ичотадь иод модлип	количество
			АУГПТ, м ²	модулей
Хладон-125 (НFC-125)	7,5	0,95	16,6	23
Хладон-227еа (FM-200)	9		13,0	18
CO ₂	5			

Изм. ^{Колуч.} Лист №док. Подпись Дата

Γ	ОТВ	Предельно	Относительная	Оценка АУГПТ для защищаемого помещения		
		допустимая концентрация,	диэлектрическая способность	площадью 1000 м² при высоте потолков 3,5 м требуемая площадь под модули количеств АУГПТ, м² модулей		
		οδ.%	(N2=1)			
Инерген		43	1,03	25,2	63	
3MTM Nove	ec TM 1230					
Fire Protec	ction Fluid	10	2,30	5,6	14	

Решение по изоляции холодных коридоров оснащается системой открывания дверей, инегрированной в систему АСДУ, СКУД и АУГПТ с целью удержания ГОТВ в рамках очага возгорания (двери холодного коридора остаются закрытыми).

Вспомогательные помещения должны быть оборудованы системами автоматической пожарной сигнализации и оснащены ручными переносными углекислотными огнетушителями.

В помещениях ЦОД, не подлежащих оборудованию автоматическими установками газового пожаротушения, следует предусматривать устройство системы автоматической пожарной сигнализации, реагирующей на появление дыма, и оснащать эти помещения первичными средствами пожаротушения (передвижными или переносными газовыми огнетушителями) из расчета не менее двух штук огнетушителей на каждые 20 м² помещений.

Включение установок автоматического пожаротушения должно осуществляться автоматически от извещателей, реагирующих на появление дыма. В подпольных пространствах залов ЦОД в зависимости от технологических и конструктивных особенностей допускается применение извещателей, реагирующих на повышение температуры.

Система обнаружения дыма должна обеспечивать отключение электроснабжения оборудования, вызвавшего появление дыма.

В помещении ЦОД для дымоудаления должны устанавливаться дымовые вытяжные шахты с клапанами с ручным и автоматическим открыванием в случае пожара. Площадь поперечного сечения этих шахт должна составлять не менее 0,2% площади помещений. Конструкцию шахты следует предусматривать из несгораемых и трудносгораемых материалов. Расстояние от дымовой вытяжной шахты до наиболее удаленной точки помещения не должно превышать 20 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Для сообщения о возникновении пожара с целью организации своевременной эвакуации людей помещения ЦОД должны быть оборудованы системами эвукового и светового оповещения о пожаре.

При проектировании систем пожарной сигнализации должно быть предусмотрено оборудование, обеспечивающее автоматическое отключение систем вентиляции и пуск системы дымоудаления при пожаре в защищаемых помещениях.

Стальные несущие и ограждающие конструкции помещений ЦОД необходимо защищать огнезащитными материалами или красками, обеспечивающими предел их огнестойкости не менее 0,5 ч.

3.4 Отопление

Для поддержания температуры воздуха, соответствующей технологическим требованиям в отдельных помещениях и зонах (в помещении охраны, оперативном центре), а также на временных рабочих местах при наладке и ремонте оборудования (в подсобном помещении, складе и т.п.) используется существующая система отопления.

В помещении машинного зала систему отопления не предусматривать.

4 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ И УПРАВ/ІЕНИЯ

Все оборудование систем инженерного обеспечения должно быть подключено к единой АСДУ.

АСДУ должна обеспечивать выполнение следиющих финкции:

- контроль и мониторинг состояния системы бесперебойного электроснабжения;
- контроль и мониторинг состояния распределительной сети системы электроснабжения;
- мониторинг системы резервного электроснабжения;
- контроль и мониторинг состояния системы прецизионного кондиционирования и вентиляции;
- контроль утечек воды;
- управление расходом и давлением, потоками холодоносителя;
- управление воздушными заслонками;
- управление включением ДГУ.

АСДУ должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать автоматизированный контроль и иправление всеми инженерными системами;
- базироваться на использовании СКС;

Изм. Колуч Лист №док, Подпись Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u> Лист

39

- иметь модульнию структуру, обеспечивающую возможность диспетчеризации и управления вновь устанавливаемого оборудования инженерных систем;
- допускать возможность объединения с другими информационными системами мониторинга и иправления;
- должны быть предусмотрены автоматический и ручной режимы работы;
- иметь открытию архитектири, допискать последиющее расширение, как по числи объектов автоматизации, так и по числу функций;
- должна иметь возможность интеграции с другими системами мониторинга и управления.

АСДУ должна обеспечивать поддержки следиющих протоколов SNMP и MODBUS.

Все электроприводы технологического оборудования должны быть оснащены пусковой аппаратурой, кнопками местного иправления и ключом выбора режима работы «местный-дистанционный»

АСДУ ЦОД предлагается построить на основе трехировневой иерархической системы:

- 1. Нижний цровень: обеспечивается сбор данных, и их передача на средний цровень, осуществляется воздействие на оборудование. Реализуется с помощью датчиков (температуры, давления, расхода и т.д.), (определяющих состояние оборудования), коммутационных контактов электрических схем ycmpoūcmb, исполнительных механизмов.
- 2. Средний уровень: осуществляется контроль параметров систем, автоматизированная обработка полученных данных, выдача управляющих воздействий в соответствии заданной иправления оборудованием. Реализуется на базе программируемых логических контроллеров.
- 3. Верхний уровень: оперативное представление информации о состоянии оборудования, ее хранение и архивирование, дистанционное управление оборудованием, находящимся в системе диспетчеризации. Реализуется на базе программного обеспечения.

Основной функционал и взаимосвязь устройств показан на структурной схеме (см. лист 4 «АСДУ. Схема структурная»).

Кол.цч. Лист №док. Подпись

Обработку и сбор данных с первичных преобразователей осуществляет центральный контроллер. Для снятия сигналов с датчиков влажности, температуры и утечки, а также контроля аварийного состояния кондиционеров, источника бесперебойного питания, АУГПТ предусматриваются блоки дискретных и аналоговых входов.

Для обнаружения утечек воды предлагается использовать датчик ленточного типа, принцип действия которого отражен на Рисунок 10.

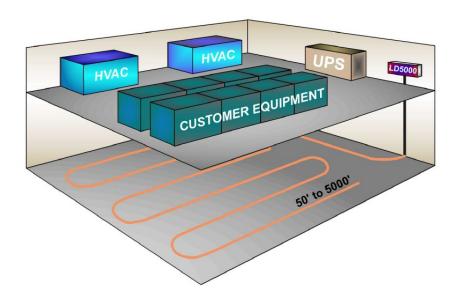


Рисунок 10 – Датчик утечки воды ленточного типа

В щитах электроснабжения устанавливаются модули удаленного ввода/вывода дискретных сигналов, которые предназначены для сбора данных о состоянии автоматических выключателей. Связь центрального контролера с удаленными модулями ввода/вывода дискретных сигналов организуется по протоколу TCP/IP.

Верхний уровень – APM диспетчера, в состав которого входят системный блок, цветной LCD монитор 19", клавиатура, оптическая мышь, принтер, звуковая система.

5 Локальная вычислительная сеть ЦОД

Предлагаемая концепция построения /IBC ЦОД (листы 5–7) на базе оборудования Cisco Systems обеспечивает поддержку унифицированной матрицы коммутации, функционирующей в сети Ethernet 10 Гбит/с с низкой задержкой без потери пакетов, консолидирующую:

- /IBC;
- сети хранения и устройства сетевого хранения;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u>

– сети высокопроизводительных вычислений.

Телекоммуникационная инфраструктура основывается на стандартных технологиях, в том числе Ethernet, FibreChannel, FibreChannel по Ethernet (FCoE) и iSCSI.

Проектные решения технически и экономически эффективным образом обеспечивают подключения на скоростях 1Гбит/с, 10 Гбит/с и предлагать возможности по дальнейшему масштабированию производительности с использованием 40Гбит/с, 100 Гбит/с и/или L2MP.

6 СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

При строительстве СКС ЦОД предлагается использовать оборудования производства R&M (http://www.rdm.com).

Информация о выделенных в соответствии с требованиями исходных данных подсистемах СКС ЦОД приведена на листе 1 «План расположения оборудования».

Предлагаемая СКС ЦОД, соответствует требованиям раздела 6 «Кабельные системы дата-центров» ANSI/TIA 942-2005, ГОСТ Р 53246-2008.

В ходе проектирование предлагается рассмотреть возможность организации центрального коммутационного узла зоны MDA с использованием ODF-шкафов (Рисунок 11).

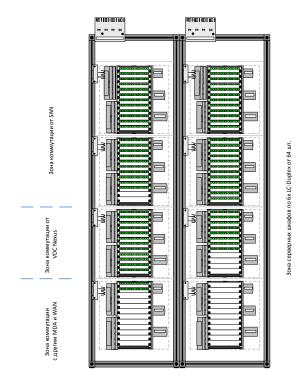


Рисунок 11 – Центральный коммутационный узел зоны MDA-A(B) 1200x2200x300мм 2 шкафа, тип ODF

Изм	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

Средства, служащие для прокладки телекоммуникационных кабелей (кондушты, лотки и желоба, потолочные, периметральные и мебельные системы) должны быть спроектированы в соответствии с требованиями раздела 7 «Кабельные каналы дата—центров» ANSI/TIA 942—2005, п. 8.4. и п.8.5. ГОСТ Р 53246—2008.

Схема маркировки элементов СКС должна соответствовать требованиям ANSI/TIA/EIA 606 A, раздела 9 ГОСТ Р 53246—2008, приложению В ANSI/TIA 942—2005.

7 СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Общие требования к системе обеспечения безопасности

Для охраны помещений ЦОД от несанкционированного входа следует предусмотреть два и более периметра безопасности. На одном из периметров безопасности необходимо дополнительно контролировать внос/вынос оборудования в обоих направлениях. Кроме того, у всех входов в здание рекомендуется установить камеры наблюдения с постоянной записью, а в самом машинном зале ЦОД организовать просмотр всего пространства, как по периметру, так и между рядами.

Перемещения людей и любого оборудования необходимо не только контролировать, но и фиксировать в учетных системах или, как минимум, в специальных журналах.

Наружные воздухозаборники и отверстия для ввода инженерных коммуникаций должны быть защищены от проникновения металлическими решетками, выполненными из прутков арматурной стали диаметром не менее 16 мм, образующих ячейки не более (150х150) мм, сваренных в перекрестиях.

Внешние стены помещений ЦОД должны быть оборудованы системой контроля проникновения. Все двери ЦОД должны быть под контролем СКУД для несанкционированного и длинного открытия.

Системы безопасности ЦОД включают в себя:

- системы ОТС;
- СКУД;
- COT.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

7.2 Система охранно-тревожной сигнализации

Все помещения ЦОД на первом этаже здания должны быть оборудованы автоматической охранной сигнализацией на разбитие стекол, входная дверь в здании – на открывание с выводом на пульт охранной сигнализации.

Сигналы о срабатывании автоматической охранной сигнализации выводятся на пульт охранной сигнализации, расположенный в помещении с круглосуточным нахождением персонала.

Система охранно-тревожной сигнализации должна включать в себя:

- рабочее место оператора охранно-тревожной сигнализации (Пульт контроля и отображения информации);
- ΠΚΠ;
- средства обнаружения;
- линейную часть.

Тревожные извещения о проникновении должны поступать на ПКП помещения охраны.

Система охранной сигнализации должна обеспечивать следующие функции:

- фиксацию факта и времени нарушения рубежа охранной сигнализации в реальном масштабе времени при его преодолении нарушителем (под преодолением рубежа охранной сигнализации подразумевается проникновение нарушителя на охраняемую территорию объекта путем открывания более чем на 100 мм или пролома дверей, открывания или разбития окон при проникновении через оконные проемы, разрушения других строительных конструкций, подлежащих оборудованию средствами охранной сигнализации, перемещение нарушителя в зоне действия приборов объемного обнаружения) с одновременным отображением в текстовом виде на пультах управления;
- постановки и снятие зон с охраны:
- личными паролями пользователей с пульта управления, установленных в своих разделах;
- контроль состояния шлейфов, датчиков, приборов с отображением неисправностей на ЖКИ пульта;
- отображение входных сигналов: «взлом»; «проникновение»; «нападение»; «восстановление»;

Изм. Колуч Лист №док. Подпись Дата

отображение неисправностей системы: «отсутствие сети»; «неисправность батареи»; «авария».

Адресные расширители, усилители, блоки питания необходимо оборудовать сигнализацией на вскрытие.

Средствами охранной сигнализации оборудуются:

- оконные проемы на открывание и разбивание стекла;
- двери основных и эвакуационных выходов на улицу на открывание и пролом;
- двери (люки) выходов на открывание и пролом;
- входные двери в ЦОД на открывание;
- дверь выхода из ЦОД на лестничнию клетки на открывание;
- объемы помещений.

7.3 Система контроля и управления доступом

Технические средства системы контроля доступа должны обеспечивать:

- возможность отображения состояния подсистемы (наличие тревог, нештатных ситуаций, оперативной информации);
- ведение протоколов электронных журналов;
- переход на ручное управление отдельных элементов СКУД.

сотрудников через зоны осуществляется по личным карточкам в соответствии с разрешительной системой доступа в автоматизированном режиме. Вынос (внос) ценностей и имущества осуществляется по пропускам установленной формы. Пропуск сотрудников через пункт контроля доступа должен осиществляться:

- в помещение первой зоны доступности по одному признаку идентификации;
- в помещения второй зоны доступности по двум признакам идентификации (электронной карте и системе «фейс-контроля»).

СКУД должна быть интегрирована в общию системи иправления системой безопасности.

СКУД должны быть оборудованы:

вход в ЦОД — считыватель карт на вход и выход с дополнительной авторизацией по ПИН-коду, входная дверь должна быть оборудована электромагнитным замком, датчиком положения двери и дверным доводчиком;

Изм.	Кол.уч.	/lucm	№док.	Подпись	Дата

– вход в помещение службы охраны – система «фейс-контроля» и считыватель карт на вход,
 выход по кнопке «Выход», входные двери должны быть оборудованы электромагнитным замком,
 датчиком положения двери и дверным доводчиком.

Доступ авторизованного персонала в помещение машинного зала ЦОД должен быть обеспечен в режиме 24x7.

7.4 Система охранного телевидения

Оборудование системы охранного телевидения должно обеспечить:

- контроль периметра прилегающей к ЦОД территории, людских потоков внутри ЦОД, подступов к
 наиболее важным локальным зонам, запись ситуационной обстановки на объекте с целью ее
 последующего анализа;
- контроль за ситуацией внутри входной зоны помещения ЦОД;
- круглосуточное контроль и наблюдение за помещениями ЦОД, ДГУ, установленным на кровле инженерным оборудованием ЦОД;
- контроль входа/выхода из машинного зала, контроль за рядами оборудования в машинном зале;
- наблюдение обстановки внутренними камерами в помещениях в условиях аварийной и обычной освещенности, запись информации со всех или выбранных камер;
- воспроизведение записанной информации и ее просмотр в случае необходимости на мониторах центральной аппаратной;
- видеозапись возможна только в цифровой форме.

Система охранного телевидения и наблюдения должна обеспечить отображение видеоинформации в цветном изображении.

Количество видеокамер внутреннего рубежа наблюдения настенного и потолочного исполнения определяется на этапе проектирования. Эквивалентная разрешаемая способность видеокамеры должна быть не менее 540 ТВЛ.

Все видеокамеры должны работать по стеку протоколов TCP/IP, должны быть оснащены объективами, обеспечивающими получение изображения высокой четкости. Видеокамеры должны быть оснащены объективами с переменным фокусным расстоянием.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Система телевизионного наблюдения должна обеспечить ведение просмотра объекта при условии освещенности не менее 0,07 лк. Запись в архив со всех видеокамер должна производиться автоматически. Время хранения архивных записей должно составлять не менее 7 календарных дней. Лист Концепция строительства ЦОД Сорокин М.П. +7 903 972 05 93 <u>m.sorokin@wintegra.ru</u> 47 Кол.уч. Лист №док. Подпись Дата