ИНТЕР РАО ИНЖИНИРИНГ	**Общество с ограниченной ответственностью «Интер РАО - Инжиниринг»**

Свидетельство № СРО- П-021-28082009

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 Мвт

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5

D822921/0052D-0-0-0-IOS5-PD

Редакция С01

2022

Общество с ограниченной ответственностью
«Интер РАО - Инжиниринг»

Свидетельство № СРО- П-021-28082009

Заказчик: ООО «НГХ-Недра»

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 Мвт

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5

D822921/0052D-0-0-0-IOS5-PD

Редакция С01

Руководитель проекта

Главный инженер проекта

2022

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

Свидетельство № П-8-16-0285

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 Мвт

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5

D822921/0052D-0-0-0-IOS5-PD

Том 5.5

Редакция С01

Представитель Управляющего
ООО «ИТЭ-Проект» — Е. Ю. Шныров

Главный инженер проекта — Д.С. Филатов

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

2022

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

Сертификат номер 28Q12755

филиал Общества с ограниченной ответственностью «Интертехэлектро - Проект» в г. Екатеринбурге

Свидетельство № П-8-16-0285

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 Мвт

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5

D822921/0052D-0-0-0-IOS5-PD

Том 5.5

Редакция С01

Директор филиала ООО «ИТЭ-Проект» в г. Екатеринбурге — И.М. Лавецкий

Главный инженер проекта — М.О. Курис

Взам. Инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

2022

Обозначение	Наименование	Примечание
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5-С D822921/0052D-0-0-0-IOS5.C-PD	Содержание тома 5.5	л. 1
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ТЧ D822921/0052D-0-0-0-IOS5.TCH-PD	Текстовая часть	лл. 33
D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD	Графическая часть	л.7
	Всего листов в томе:	41

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро - Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5-С
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.C-PD

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гаманчук			20.05.22
Разраб.		Катанина			20.05.22
Проверил		Мазунин			20.05.22
Н. контр.		Мазунин			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22

Содержание тома 5.5

Стадия	Лист	Листов
П		1

Филиал ООО «ИТЭ-Проект» в г. Екатеринбурге

Формат А4

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3

2 СЕТИ СВЯЗИ 4

2.1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования 4

2.2 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи 4

2.3 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи 5

2.4 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования 6

2.5 Обоснование способа соединения сетей связи 6

2.6 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи 6

2.7 Обоснование способов учета трафика 7

2.8 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети и сети связи общего пользования 7

2.9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи . 8

2.10 Описание технических решений по защите информации (при необходимости) 8

2.11 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи 10

3 УСТАНОВКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ, АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМ 17

3.1 Пожарная сигнализация 17

3.2 Алгоритм работы системы пожарной сигнализации 19

3.3 Автоматика газового, аэрозольного, порошкового пожаротушения 20

3.4 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 22

3.5 Система автоматики дымоудаления 23

3.6 Электропитание и заземление 23

4 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОХРАНЫ ОБЪЕКТА 24

4.1 Назначение, цели создания и состав комплекса инженерно-технических средств охраны 24

Согласовано

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро - Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ТЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.TCH-PD

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гаманчук			20.05.22
Разраб.		Катанина			20.05.22
Проверил		Мазунин			20.05.22
Н. контр.		Мазунин			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	32

Филиал ООО «ИТЭ-Проект» в г. Екатеринбурге

Формат А4

4.2 Мероприятия по инженерно-технической укрепленности площадки 24
4.3 Обоснование выбора проектно-технических решений и описание комплекса ИТСО.. 24
4.4 Периметральная охранная сигнализация 25
4.5 Охранная сигнализация 25
4.6 Организация системы доступа 26
4.7 Система охранная телевизионная 27
4.8 Система сбора и обработки информации..... 28
4.9 Система электропитания 29
4.10 Кабельные сети и коммуникации 29
Перечень нормативных документов, используемых при разработке проектной документации 31

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Объект строительства – ГТЭС Иркинская 867 МВт.

Площадка строительства расположена в Красноярском крае, Таймырский Долгано-Ненецкий район, Пайяхский кластер.

Функциональное назначение – выработка и отпуск электрической энергии для частичного покрытия нужд потребителей объектов Паяхского кластера.

Разработка проектной документации выполняется на объект в целом, в рамках одного договора, с выделением 9 этапов строительства:

1 этап:

- 3x6FA (3x75 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 3x125 МВА;

2 этап:

- 1x6FA (1x75 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА;

3 этап:

- 1x6FA (1x75 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА;

4 этап:

- 1x6Ф.03 (1x82 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА;

5 этап:

- 1x6Ф.03 (2x82 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА;

6 этап:

- 1x6Ф.03 (2x82 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА;

7 этап:

- 1x6Ф.03 (1x82 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА;

8 этап:

- 1x6Ф.03 (1x82 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 3x125 МВА;

9 этап:

- 1x6Ф.03 (1x82 МВт);
- РУ 110/35/10 кВ с трансформаторной мощностью 1x125 МВА

2 СЕТИ СВЯЗИ

2.1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования

Согласно Техническим условиям на проектирование систем связи объекта «ГТЭС Иркинская» от 30.12.2021г (далее ТУ), для обеспечения голосовой связью персонала ГТЭС «Иркинская» с возможностью выхода в ТфОП и корпоративную сеть автоматической телефонной связи, проектом предусмотрена установка абонентского выноса УПАТС ГНПС «Пайяха». Таким образом присоединение к ТфОП выполняется через магистральную сеть пакетной передачи данных с установкой абонентского выноса на 250 номеров.

Присоединение к сетям оператора связи предусмотрено по SIP-протоколу.

2.2 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи

Для систем связи проектом предусмотрено:

– стационарные сооружения связи;

– линии связи.

К стационарным сооружениям связи относятся узлы связи, организованные в зданиях ИБК №1 и №2, а также помещения связи, расположенные в зданиях КРУЭ №1 и №2.

В качестве линейных сооружений связи проектом предусмотрено использование волоконно-оптической линии связи (ВОЛС), предусмотренной проектом «ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» с ВЛ 110 кВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха», для подключения к корпоративной сети передачи данных.

Организация каналов связи предусматривается по двум независимым волоконно-оптическим кабелям (ВОК), географически разнесенным относительно друг друга, что исключает возможность повреждения по общей причине.

В соответствии с заданием на проектирование ГТЭС Иркинская и ТУ на проектирование систем связи, в составе проекта предусматриваются следующие виды внутриобъектовых средств связи и технологий систем связи:

– система спутниковой связи;

– волоконно-оптические линии связи;

– магистральная сеть пакетной передачи данных;

– локальная вычислительная сеть (ЛВС) и структурированная кабельная сеть (СКС);

– система защиты информации;

– система автоматической телефонной связи;

– система производственной громкоговорящей связи и оповещения (далее ПГС);

– система видеоконференцсвязи (ВКС);

– технологическое видеонаблюдение.

Для организации внутриплощадочных сетей на основе ВОЛС применяется ВОК с количеством оптических волокон (ОВ) не менее 16 ОВ.

2.3 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

Для организации внутриобъектовой связи ТЭЦ предусматривается:

– система автоматической телефонной связи на базе абонентского выноса учрежденческо - производственной автоматической телефонной станции (УПАТС) ГНПС «Пайяха». Абонентский вынос предусмотрен в виде выживающего сервера, обеспечивающего локальную телефонную связь на ГТЭС «Иркинская» при недоступности центрального оборудования IP-УПАТС;

– система громкоговорящей связи и оповещения;

– активное оборудование ЛВС и системы защиты информации;

– активное оборудование для организации системы технологического видеонаблюдения, ВКС;

– кроссовое оборудование;

– структурированная кабельная сеть.

Для функционирования всех систем внутриобъектовой связи проектной документацией предусматривается единая система передачи данных. Обмен данными организован на основе технологии пакетной передачи Ethernet на базе протокола TCP/IP.

Система передачи данных объекта включает в себя две сети:

– транспортная сеть;

– локально-вычислительная сеть (ЛВС).

ЛВС объекта предназначена для передачи данных и использует для обмена данными транспортную сеть. Пропускная способность каналов проектируемой ЛВС до 10Гбит/с.

Для объединения проектируемого оборудования в единую транспортную сеть проектной документацией предусматривается строительство волоконно-оптической кабельной линии связи между зданиями и сооружениями ГТЭС. Транспортная сеть используется для прозрачной передачи разнородного трафика Ethernet (телефония, передача данных и пр.) Возможность передачи трафика по сети Ethernet обеспечивается использованием коммутаторов третьего уровня. Скорость проектируемой транспортной сети 10 Гбит/с.

Магистральная сеть пакетной передачи данных служит для присоединений систем связи ГТЭС «Иркинская» к корпоративной сети передачи данных. Для выполнения присоединения предусмотрена установка в КРУЭ маршрутизаторов с поддержкой технологии IP-MPLS.

Точкой подключения проектируемых маршрутизаторов является сетевое оборудование магистральной сети пакетной передачи данных ПС 110 кВ ГНПС «Пайяха», предусмотренного проектом «ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» с ВЛ 11 ОкВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха».

Маршрутизаторы ГТЭС Иркинская подключаются к сетевому оборудованию ПС 110 кВ ГНПС Пайяха по волоконно-оптическим линиям с использованием SFP модулей 10GE.

Кроссовое оборудование выполняется с использованием патч-панелей с разъемами RJ-45.

В качестве оконечного оборудования используются IP-телефоны или аналоговые телефонные аппараты, подключенные через FXS VoIP шлюз.

Прокладка кабелей связи предусматривается по линейно-кабельным сооружениям в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Способ прокладки кабелей связи по территории ГТЭС предусмотрен в соответствии с п.п.2.3. ПУЭ открыто по кабельным и совмещенным технологическим эстакадам в металлических коробах, лотках и в защитных стальных водогазопроводных трубах.

Прокладка магистральных кабелей связи по кабельным и технологическим эстакадам выполняется согласно требованиям п.п. 2.3.123 ПУЭ.

В соответствии с требованиями НТД кабели связи, прокладываемые по территории технологических установок и производств, предусматриваются с изоляцией и оболочкой из материалов, не распространяющих горение.

Способы прокладки кабелей связи и тип, марка кабелей уточняются на стадии разработки Рабочей документации.

2.4 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования

Условия присоединения выполнены согласно Техническим условиям на проектирование систем связи объекта «ГТЭС Иркинская» от 30.12.2021г.

Присоединение к сетям общего пользования и к корпоративной сети выполняется через магистральную сеть пакетной передачи данных.

Присоединение к корпоративной сети передачи данных и ТфОП предусмотрено двумя одномодовыми волоконно-оптическими кабелями емкостью 32 волокна. Таким образом обеспечивается физическая среда для оптического сигнала ВОЛС, причем с взаимным резервированием. Наличие двух оптических кабелей в каждом направлении обеспечивает резервирование каналов, исключающее возможность отказа обоих каналов по одной причине.

2.5 Обоснование способа соединения сетей связи

Согласно техническим условиям на проектирование систем связи подключение проектируемой IP-АТС ГТЭС Иркинская к сетям общего пользования, а также к корпоративным сетям осуществляется по SIP-протоколу.

2.6 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

Присоединение систем связи ГТЭС «Иркинская» к корпоративной сети передачи данных предусматривается через магистральную сеть пакетной передачи данных.

Для выполнения присоединения проектной документацией предусмотрена установка в шкафу ЦСПИ в КРУЭ №1 маршрутизаторов и межсетевых экранов с поддержкой технологии IP-MPLS. Согласно Методических указаний Компании «Требования к телекоммуникационному оборудованию и сетям связи» № ПЗ-04 М-0073 в сети должно быть два пограничных маршрутизатора, которые должны быть связаны с двумя различными операторами связи, предоставляющими доступ в Интернет и услуги VPN между ЦОД и технологическими (серверными) площадками через межсетевые экраны; каждый пограничный маршрутизатор должен быть связан с двумя устройствами, обеспечивающими функциональность межсетевого экрана.

Точка подключения к корпоративной сети передачи данных и ТфОП согласно ТУ – шкаф ЦСПИ с сетевым оборудованием магистральной сети пакетной передачи данных ПС 110 кВ

ГНПС «Пайяха», предусмотренным проектом «ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» с ВЛ 110 кВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха».

Прокладка ВОЛС между ГТЭС Иркинская и ГНПС Пайяха, по которым организуются основной и резервный каналы связи, не входит в границы проектирования и будет предусмотрена проектом «ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» с ВЛ 110 кВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха».

Для передачи данных с УСПД на верхний уровень АСДУЭ/АСТУЭ используется резервированный Ethernet. Подключение сетей АСДУЭ/АСТУЭ выполнено к серверам шкафа ЦСПИ в КРУЭ через межсетевые экраны, тем самым выполняется требование ТУ: «Сети АСУ ТП, АСДУ/АСТУЭ и АНИС КУЭ должны быть физически (при организации передачи данных по ВОЛС) отделены от корпоративной вычислительной сети (КВС), сопряжение с КВС должно производиться через оборудование СЗИ».

Качественные характеристики оборудования и принципы устройства магистральной сети пакетной передачи данных приняты в соответствии с требованиями Методических указаний Компании «Требования к телекоммуникационному оборудованию и сетям связи» № ПЗ-04 М-0073.

Тип интерфейса линий связи магистральной сети пакетной передачи данных: оптический одномодовый интерфейс SFP 10GE.

Тип интерфейса внутристанционных линий связи: оптический одномодовый интерфейс SFP 1GE.

Протоколы, используемые для подключения сети связи ГТЭС «Иркинская»:

– к корпоративной сети передачи данных: TCP/IP;

– к корпоративной сети автоматической телефонной связи: SIP.

2.7 Обоснование способов учета трафика

Учет трафика, предоставляемого провайдером, производится согласно тарифам оператора-поставщика услуг международной/междугородной связи.

Технологическая связь является корпоративной, в связи, с чем учет трафика проектной документацией не предусматривается.

2.8 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети и сети связи общего пользования

Присоединение к телефонной сети общего пользования (ТФОП) для систем связи ГТЭС «Иркинская» осуществляется через каналы систем связи корпоративной сети в соответствии с техническими условиями на проектирование систем связи.

Для данного проекта взаимодействие между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации не применяется.

2.9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи

Устойчивость функционирования сетей связи обеспечивается постоянным техническим обслуживанием сетей связи персоналом предприятия в соответствии с руководящими материалами по оборудованию, линиям связи, предоставляемыми производителями и монтажными организациями.

Устойчивое функционирование проектируемых сетей связи обеспечивается за счет следующих мероприятий:

– применения высоконадежного, отказоустойчивого и сертифицированного оборудования связи;

– выполнения требований к организации электропитания систем связи: обеспечение I категории электропитания; применение источников бесперебойного питания (ИБП);

– выполнения требований к кабелям, используемым для организации распределительной сети систем связи: использование экранированных кабелей категории не ниже 5е для организации интерфейсных линий; применение кабелей с негорючей и не поддерживающей горение оболочкой; применение оптических кабелей связи;

– выполнения условий прокладки кабелей связи: кабели связи прокладываются отдельно от силовых кабелей (по отдельным трассам или на полках для низковольтных кабелей); при прокладке кабелей выбирается трасса с наименьшей протяженностью; между точками подключения кабеля прокладываются целые отрезки кабелей; применение кабельных каналов, кабельных лотков, металлорукавов, труб и пр. для защиты кабелей от механических воздействий; и пр;

– введения избыточности (резерва) в системы связи для обеспечения надежности, в том числе резервирование оборудования, подключение дополнительных абонентов возможно за счет приобретения дополнительных лицензий;

– обеспечения резерва по емкости кабельных трасс для дальнейшего развития системы, а также обеспечения резерва по емкости распределительной сети (резерв емкости кабелей, резерв емкости этажных распределительных устройств, резерв емкости кросса).

2.10 Описание технических решений по защите информации (при необходимости)

Система информационной безопасности обеспечивает непрерывное и корректное функционирование систем связи путем защиты информационных ресурсов и обрабатываемой информации от актуальных угроз информационной безопасности.

Основные цели защиты информации:

– защита ГТЭС «Иркинская» от возможного нанесения ей ущерба посредством случайного и/или преднамеренного несанкционированного доступа к информации или незаконного ее использования;

– защита и сохранение ресурсов систем связи, обеспечение корректности функционирования систем, достоверности и своевременности поступления информации.

Меры по обеспечению информационной безопасности должны быть направлены на организацию защиты и предотвращение ущерба интересам Заказчика, который может быть нанесен за счет хищения, разглашения, утечки, утраты, искажения и уничтожения информации, нарушения работы технических средств, общего и прикладного программного обеспечения.

Объектами защиты информации систем связи являются:

– информационные ресурсы;

– программные ресурсы;

– физические ресурсы.

Обеспечение информационной безопасности предусматривает организационно-технические мероприятия, направленные на:

– обеспечение конфиденциальности – доступ к информации в соответствии с установленными правами;

– обеспечение целостности – гарантия точности и полноты информации (сохранение данных в том виде, в котором они были созданы);

– обеспечение доступности – обеспечение доступа к технологической информации, когда это требуется.

Защита ресурсов сетей связи обеспечивается путем реализации следующей совокупности конструктивных, организационных и технических мероприятий:

– размещение оборудования, коммутационных устройств в шкафах с закрывающимися на ключ дверцами, исключающими случайные и ограничивающие преднамеренные воздействия на органы управления;

– физическое выделение оборудования технологической сети и размещение его в помещениях с ограниченным доступом;

– постоянный периодический контроль состояния оборудования, защитных конструкций, режимов работы обеспечивающих систем;

– организация разграничительной системы допуска к ресурсам, функциям, системам и сервисам.

Защита информационных и программных ресурсов сетей связи от некомпетентных или ошибочных действий технического персонала обеспечивается путем введения различных уровней доступа и ограничением прав на действия, совершаемые в отношении информации.

Для данной цели в составе прикладного и системного программного обеспечения вводятся логины и пароли пользователей. Доступ к рабочим местам следует предоставлять только зарегистрированным пользователям.

Обеспечение защиты от воздействий техногенного характера и стихийных бедствий осуществляется следующими мерами:

– принятие конструктивных решений по сооружениям связи, обеспечивающих их функционирование в нормируемых СНиП условиях строительства;

– введение избыточности технических средств;

– комплектация необходимого объема ЗИП;

– оперативный контроль работоспособности оборудования, состояния линий и каналов связи;

– приобретение комплекта тестирующего и измерительного оборудования для обеспечения максимального ускорения поиска неисправности и восстановления работоспособности.

Подсистема антивирусной защиты должна обеспечивать потоковый антивирусный контроль входящего/исходящего трафика на МЭ, блокирование шпионского ПО, антивирусный контроль и контроль приложений на АРМ и серверах информационных систем объекта.

Защита от несанкционированного доступа к информации, при ее передаче по внешним каналам связи, обеспечивается за счет использования программных возможностей маршрутизаторов.

Проектируемые СКЗИ интегрированы в централизованную систему управления Check Point Multi-Domain Management Provider-1 для DMN (CMA) Общества. События безопасности должны логироваться на центральный лог-сервер Check Point Smart Event Общества для дальнейшей обработки SIEM системами.

Все мероприятия по обеспечению информационной безопасности не должны ухудшать качественных характеристик сети.

2.11 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи

2.11.1 Система автоматической телефонной связи

Система автоматической телефонной связи необходима для обеспечения голосовой связью персонала на ГТЭС «Иркинская» с возможностью выхода в ТфОП и корпоративную сеть автоматической телефонной связи.

Проектной документацией предусмотрено:

– установка абонентского выноса учрежденческо - производственной автоматической телефонной станции (УПАТС) ГНПС «Пайяха». Абонентский вынос предусмотрен в виде выживающего сервера, обеспечивающего локальную телефонную связь и запись телефонных разговоров диспетчеров на ГТЭС «Иркинская» при недоступности центрального оборудования IP-УПАТС;

– использование IP SIP и аналоговых телефонных аппаратов в качестве абонентских терминалов. Подключение аналоговых телефонных аппаратов выполняется через IP-шлюз.

Для передачи данных и голосовой информации (телефонная связь для ведения оперативных переговоров) проектом предусмотрена система диспетчерской связи между ГТЭС «Иркинская» и диспетчерским центром. Для аудиозаписи телефонных и поисковых сообщений дежурного персонала ГТЭС предусматривается система централизованной записи и хранения переговоров диспетчеров. Система поддерживает централизованное хранение, резервирование, обработку информации, а также мониторинг функционального состояния всей системы регистрации.

2.11.2 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (ЛВС) и структурированной кабельной сети (СКС)

ЛВС представляет собой систему взаимосвязанных и распределенных на территории ГТЭС средств передачи и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых ресурсов - аппаратных, информационных, программных. Для организации локальных вычислительных сетей применяется трёхуровневая архитектура маршрутизируемой сети пакетной передачи данных с выделением уровней ядра, агрегации и доступа, и применением VXLAN сетевых технологий.

Для обеспечения надежности, ЛВС проектируется по кольцевой технологии с использованием резервируемого уровня ядра (распределения) сети и уровня доступа.

В качестве уровня ядра сети, к которому подключаются коммутаторы доступа, применяются стекируемые коммутаторы уровня L3, с портами 10GE SFP и 1GE SFP. Коммутаторы ядра объединяются между собой по стэковой шине и обеспечивают режим «горячего» резервирования.

В качестве коммутаторов доступа применяются коммутаторы уровня L2 с поддержкой PoE, с оптическими портами 1GE SFP. Коммутаторы доступа зданий подключаются к основному и резервному коммутаторам ядра по кольцу, используя по 2 оптических волокна кабеля. Таким образом образуется два оптических кольца, что повышает надежность и работоспособность ЛВС. Коммутаторы доступа подключаются к коммутаторам ядра по топологии «звезда», используя многомодовый волоконно-оптический кабель.

Структура и архитектура СКС соответствует международным стандартам ISO/IEC 11801, ANSITIA/EIA-568B. СКС обеспечивает подключение пользовательских персональных компьютеров и других периферийных устройств.

СКС состоит из магистральной и горизонтальной подсистем. Магистральная подсистема СКС объединяет здания ГТЭС и строится с использованием одномодового волоконно-оптического кабеля. Магистральная подсистема СКС многоэтажных зданий строится с использованием многомодового волоконно-оптического кабеля (OM4). Для устройства горизонтальной подсистемы СКС предусмотрено использование медного кабеля типа «Витая пара» категории не ниже 5е.

СКС и ЛВС запроектированы на базе оборудования сертифицированных производителей и охватят все здания. Конкретные места установки оконечного оборудования ЛВС будут определены на последующих стадиях проектирования.

2.11.3 Система громкоговорящей связи и оповещения

Проектируемая сеть громкоговорящей связи и оповещения ГТЭС организована абонентском выносе децентрализованной системы громкоговорящей связи, предусмотренной проектом «Обустройство Иркинского лицензионного участка. Центральный пункт сбора». В составе выноса предусмотрена система записи и хранения переговоров диспетчеров, поддерживающая централизованное хранение, резервирование и обработку информации. Интеграция данной системы в централизованную систему записи и хранения переговоров сети громкоговорящей связи ООО «Восток Ойл» осуществляется по магистральной сети передачи данных.

Проектом предусмотрена организация двухсторонней связи персонала с диспетчером с основных рабочих мест, а также односторонняя передача команд и аварийных сигналов, поиски речевое оповещение персонала, в том числе и для оповещения о пожаре и при других экстремальных ситуациях.

Проектом предусмотрена цифровая коммуникационная система ГГСиО, имеющая децентрализованную архитектуру, соединяющуюся по IP-сети. Система ГГСиО обеспечивает организацию оперативно-диспетчерской связи, организацию громкоговорящей связи и оповещения, в том числе и для оповещения о пожаре, интеграцию с УПАТС. Децентрализация оборудования позволяет увеличить устойчивость сети ГГСиО. Интеграция с УПАТС дает возможность резервирования сети телефонизации.

Система ГГСиО состоит из следующего основного оборудования:

– центральный сервер системы;

– сетевые модули;

– цифровые усилители мощности;

– настольные диспетчерские IP-пульты;

– всепогодные переговорные устройства настенного исполнения;

– офисные, всепогодные и взрывозащищенные громкоговорители.

Рабочее место диспетчера оснащается настольным IP-пультом с микрофоном.

Система ГГСиО имеет деление на зоны. Диспетчерский IP-пульт имеет клавишу прямого выхода на общее оповещение и оповещение по зонам.

Система ГГСиО включает в себя модуль, позволяющий записывать и воспроизводить стандартные тревожные сообщения, транслировать их в ручном и автоматическом режиме.

Конкретные места установки и тип оконечного оборудования ГГСиО будут определены на последующих стадиях проектирования.

Для решения задачи записи и хранения оперативных переговоров диспетчеров, резервирования и обработки информации, а также мониторинга функционального состояния системы, предусмотрена система централизованной записи и хранения переговоров, представляющая собой программно-аппаратный комплекс на базе основного и резервного серверов.

Система, при необходимости, поддерживает следующие интерфейсы:

−аналоговые абонентские телефонные линии;

−цифровые абонентские телефонные линии;

−линии цифрового потока E1;

−каналы VoIP-телефонии;

−2-х проводные линии микрофонов;

−Линейные выходы радиостанций и звуковоспроизводящей аппаратуры.

Количество и тип необходимых интерфейсов определяется на этапе разработки проектной документации с учетом 30% резерва на расширение.

2.11.4 Система конференцсвязи

Проектом предусмотрено оснащение переговорных комнат системой ВКС.

Проектом предусмотрена организация студии видеоконференцсвязи, оснащённой групповым абонентским комплектом

Подключение проектируемой студии к центральному узлу видеоконференцсвязи ПАО «НК «Роснефть» и узлу видеоконференцсвязи Опорной базы промысла Иркинского лицензионного участка осуществляется по магистральной сети пакетной передачи данных. Требования к помещению и технические характеристики оборудования студии видеоконференцсвязи приняты в соответствии с требованиями Методических указаний Компании «Требования к телекоммуникационному оборудованию и сетям связи» № 113-04 М-0073.

2.11.5 Система спутниковой связи

Спутниковая связь необходима для организации каналов связи на период строительства и подключения абонентских терминалов к корпоративной сети автоматической телефонной связи с возможностью выхода на ТфОП, а также для подключения автоматизированных рабочих мест

к корпоративной сети передачи данных. Пропускная способность каналов связи 512 - 1024 Кбит/с.

Согласно ТУ на проектирование систем связи, спутниковая связь предусмотрена также для организации резервных каналов (закреп-каналов) для подключения сетей связи к корпоративной сети передачи данных в процессе эксплуатации. Пропускная способность каналов связи 1024 – 8192 Кбит/с.

Система спутниковой связи предусмотрена с использованием Абонентской земной станции спутниковой связи (АЗССС). Абонентский комплект на ГТЭС Иркинская состоит из антенны, передатчика, устанавливаемого вместе с антенной на мачте (опоре, трубостойке) и терминала (внутреннего блока).

В качестве основного оператора спутниковой связи предусмотрено привлечение ООО ИК «СИБИНТЕК».

2.11.6 Технологическое видеонаблюдение

Система технологического видеонаблюдения (СТВ) предусмотрена в соответствии заданием на проектирование ГТЭС Иркинская. СТВ предназначена для отображения состояния технологического оборудования и контроля за ходом ремонтно-восстановительных работ и т.д.

Проектом предусмотрено инфракрасное видеонаблюдение контактных соединений в КРУ 6 кВ (контроль нагрева контактных соединений высоковольтного выключателя, разъединителя, соединений сборных шин и кабельных присоединений). Для этого в комплектную поставку оборудования согласно Техническим требованиям включены видеокамеры и пирометрические датчики температуры. Контроль положения коммутационных аппаратов 110 кВ обеспечивается за счет установки IP-видеокамер с фасадной и тыльной сторон ячеек КРУЭ. Все IP-видеокамеры включаются в общую систему технологического видеонаблюдения.

Место установки технологических видеокамер будет уточняться на стадии рабочей документации.

2.11.7 Сети системы передачи данных

Для обеспечения работы систем защиты и противоаварийной автоматики по двум независимым (основному и резервному) каналам связи, исключающим отказ по одной причине, организации передачи информации и присоединения ГТЭС «Иркинская» к корпоративной сети передачи данных, предусмотрена прокладка двух одномодовых волоконно-оптических кабелей связи от здания КРУЭ ГТЭС «Иркинская» до ОПУ ПС 110 кВ ГНПС Пайяха по кабельным эстакадам и ВЛ 110кВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха».

Проектом «ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» с ВЛ 110 кВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» предусмотрена прокладка двух ВОК по территории ГНПС Пайяха от оптических кроссов до муфт на портале, подвеска оптических кабелей встроенных в грозотрос ВЛ 110кВ «ГТЭС Иркинская - ПС 110 кВ ГНПС Пайяха» цепи 1 и 2, прокладка двух ВОК по территории ГТЭС «Иркинская» от муфт на портале до оптических кроссов в шкафу ЦСПИ КРУЭ №1. ВОК по территории ГНПС Пайяха и ГТЭС Иркинская должны прокладываться по разным трассам по кабельным эстакадам.

Проектом предусматривается взаимная интеграция между разными видами связи, на уровне головного станционного оборудования.

Для организации внутристанционной сети организована волоконно-оптическая линия связи между зданиями и сооружениями ГТЭС «Иркинская» по кольцевой топологии. Волоконно-

оптический кабель (24 одномодовых волокна) используется для систем телефонизации, видеонаблюдения и СКС, обеспечивая высокую степень защиты от воздействия сильных электрических и магнитных полей, а также высокую помехозащищенность и конфиденциальность информации.

Качественные характеристики применяемых волоконно-оптических кабелей должны соответствовать Методическим указаниям Компании: Единые технические требования «Кабели для систем автоматизации и телемеханики» № П4-06.03 М-0159.

Структурная схема сетей связи (СПД) дана на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 1. Укрупненная структурная схема подключения головного оборудования дана на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 2.

Прокладка магистральных кабелей связи по кабельным и технологическим эстакадам, согласно требованиям п.п. 2.3.123 ПУЭ.

Из помещений связи предусматривается выход кабелей в кабельные помещения, каналы и т.п. Кабельные сети связи от шкафов связи зданий прокладываются с использованием проектируемых кабельных трасс слаботочных сетей, а также на нижней полке электротехнических коробов технологических эстакад с контрольными кабелями соответствующего напряжения.

Для организации проектируемых систем связи проектом предусматриваются прокладка по территории ГТЭС следующих типов кабелей связи:

– волоконно-оптический кабель;

– кабель телефонный медный;

– кабель контрольный многопарный.

Волоконно-оптический кабель (24 одномодовых волокна) используется для систем телефонизации, видеонаблюдения и СКС, обеспечивая высокую степень защиты от воздействия сильных электрических и магнитных полей, а также высокую помехозащищенность и конфиденциальность информации. Сеть передачи данных организована по двум волокнам одного кабеля, что обеспечивается возможностью коммутаторов разбить трафик на VLAN (логическое деление коммутатора на несколько не сообщающихся между собой сетей). Остальные волокна могут быть использованы для других систем (АСУ ТП, АСКУЭ, СОТИ АССО) и для резервирования.

Кабель телефонный медный используется для телефонизации, для подключения удаленных рабочих мест, кабель контрольный – для сети громкоговорящей поисковой связи.

Для распределительной и абонентской телефонной сети и СКС предусматривается кабель экранированный «Витая пара» категории 6, а также патч-панели, кроссы и коробки телефонные с комплексной защитой.

Для сетей видеонаблюдения от коммутаторов до видеокамер проектом предусмотрен кабель экранированный «Витая пара» не ниже категории 5е.

Сети связи в зданиях прокладываются в кабельных коробах, на кабельных конструкциях и в кабельных лотках.

Трассы и способ прокладки сетей связи выбираются с учетом:

– требований технических условий и технических заданий;

– топологии кабельных трасс внутриплощадочных сетей;

– требований нормативных документов.

2.11.8 Критерии выбора оборудования

Применяемое в проекте цифровое коммутационное и каналообразующее оборудование должно соответствовать следующим требованиям:

– иметь сертификаты соответствия требованиям сети связи энергетики (отраслевой сертификат), Министерства информационных технологий и связи РФ и Государственной технической комиссии при президенте России по защите от несанкционированного доступа к информации;

– иметь полный комплект конструкторской документации на русском языке;

– соответствовать требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 "Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях".

– дополнительно при выборе оборудования должны учитываться эксплуатационные характеристики, в том числе:

– простота обслуживания, удобство мониторинга (в том числе учет исходящего и входящего трафика), администрирование и конфигурирование в непосредственной близости и дистанционно;

– надежность и ремонтопригодность (техническая поддержка и ЗИП в течение расчетного срока службы энергоблока);

– масштабируемость, унифицированность, гибкость и пр;

2.11.9 Размещение устройств связи

Для размещения головного оборудования средств связи предусматривается организация основных узлов связи в зданиях инженерно-бытовых корпусов (ИБК №1 и №2);

– установка оборудования связи в помещении РЗА и связи в главном корпусе;

– установка оборудования связи в помещении ПТК КРУЭ.

Оборудование систем связи устанавливается в телекоммуникационных шкафах 19” с вентиляторными панелями.

Помещения связи должны быть оборудованы:

– средствами пожарной сигнализации и пожаротушения согласно НТД;

– системой контроля и управления доступом для предотвращения несанкционированного доступа;

– автоматической системой вентиляции и кондиционирования (при необходимости) для поддержания температурного режима и влажности воздуха.

Все оборудование, размещаемое во взрывоопасных зонах предусмотрено во взрывозащищенном исполнении и имеет уровень взрывозащиты, отвечающий требованиям ТР ТС 012/2011.

Все оборудование, размещаемое на открытых площадках и не отвечающее требованиям ГОСТ 15150 для климатических условий района строительства, предусмотрено к установке в обогреваемых шкафах и кожухах.

Проектом предусмотрен ЗИП для всего применяемого оборудования.

2.11.10 Электропитание и заземление

Электропитание оборудования сетей связи выполняется по первой категории надежности электроснабжения (согласно п. 1.2.18; 1.2.19 ПУЭ), единой системы гарантированного электропитания Переключение между тремя источниками осуществляется в автоматическом режиме.

Для обеспечения бесперебойной работы во время отсутствия внешнего электроснабжения, электропитание оборудования систем связи осуществляется от источников бесперебойного электропитания двойного преобразования (Online - типа) с батарейными блоками, рассчитанными на время перехода на ДГУ.

Для защиты линейных и станционных сооружений связи от импульсных перенапряжений проектом должно быть предусмотрено заземление оборудования, оболочек кабелей, а также применение волоконно-оптических кабелей.

Проектируемое оборудование должно быть заземлено согласно ГОСТ 464-79, а также в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ, 7-е издание) и технической документацией предприятий-изготовителей оборудования систем связи.

3 УСТАНОВКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ, АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, АЛГОРИТМ РАБОТЫ СИСТЕМ

3.1 Пожарная сигнализация

В соответствии с требованиями СП 486.1311500.2020, защите автоматическими установками пожарной сигнализации подлежат все помещения независимо от площади, кроме помещений:

– с мокрыми процессами, душевых, санузлов, мойки;

– венткамер (за исключением вытяжных, обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных, тепловых пунктов;

– категории В4 и Д по пожарной опасности;

– лестничных клеток;

– тамбуров и тамбур-шлюзов.

В соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 в проектной документации предусмотрена организация резервированных интерфейсов RS-485:

– отдельного резервированного интерфейса верхнего уровня RS-485;

– отдельных резервированных интерфейсов нижнего уровня RS-485.

В каждом интерфейсе нижнего уровня необходима установка прибора приемно-контрольного и управления пожарного (ППКУП). Все ППКУП объединяются по резервируемому интерфейсу RS-485 верхнего уровня. Такое объединение дает возможность управлять выходами одного ППКУП по факту срабатывания извещателей подключенных к другому ППКУП, управлять зонами всех приборов сети с любого прибора или блока индикации, подключенного к любому прибору, а также отображать состояния зон разных приборов на любом ППКУП и на общих блоках индикации.

На ОЩУ в ИБК №1 предусматриваются ППКУП, блоки индикации пожарной сигнализации и пожаротушения для информирования дежурного персонала о состоянии систем пожарной сигнализации (СПС) и автоматическими установками пожаротушения (АУПТ), а также для управления системами пожаротушения.

Для отображения состояния систем противопожарной защиты на графических интерактивных планах помещений предусматривается АРМ ПС (автоматизированное рабочее место), устанавливаемый в помещении ОЩУ (помещение с круглосуточным присутствием дежурного персонала).

Адресная СПС предназначена для раннего обнаружения и определения адреса очага пожара в контролируемых помещениях и выдачу управляющих сигналов для: открывания клапанов, включения вентиляторов установок дымоудаления, запуск системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ). Принятие решения о возникновении пожара осуществляется от адресных извещателей пожарных, включенных в адресную линию связи.

Принятие решения о возникновении пожара осуществляется по алгоритму А от адресных извещателей пожарных ручных, извещателей пожарных дымовых, извещателей пламени, включенных в адресную линию связи.

В состав СПС входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

– приборы приемно-контрольные и управления пожарные ППКУП;

– контроллеры адресные двухпроводной линии;

– блоки контрольно-пусковые;

– блоки сигнально-пусковые;

– блоки контроля и индикации.

Основные функции прибора приема контроля и управления пожарного ППКУП:

– информационный обмен между приборами и блоками, включенными в СПС и АУПТ;

– контроль состояния и сбора информации с приборов системы;

– ведение протокола возникающих в системе событий;

– индикация тревог (отображение на жидкокристаллическом индикаторе) сообщения о пожарах, тревогах, неисправностях и других, происходящих в системе событиях;

– управление автоматикой совместно с другими функциональными блоками и модулями;

– Основные функции контроллеров адресных двухпроводной линии:

– контроль состояния взятых на охрану зон путем их циклического опроса;

– распознавание ответа, исходящего от зон;

– буферизация до 255 событий, передаваемых по интерфейсу RS-485;

– выбор программы управления выходными ключами;

– контроль неисправностей;

– контроль срабатывания пожарных извещателей в ДПЛС;

– программирование адресных извещателей.

Основные функции блоков контрольно-пусковых:

– управление отключением при пожаре систем кондиционирования, приточной и вытяжной вентиляции

– управление включением шкафов систем дымоудаления и шкафов управления противопожарными клапанами в общеобменной вентиляции;

– управление отключением при пожаре других инженерных систем;

– управления исполнительными устройствами (автоматическими установками пожаротушения (АУП), электромагнитными замками и т.д.);

– подключение и контроль управляемых цепей.

Основные функции блоков сигнально-пусковых:

– управление отключением при пожаре систем приточной и вытяжной вентиляции;

– управление отключением при пожаре систем кондиционирования;

– управление отключением при пожаре других инженерных систем.

Основные функции блоков индикации:

– выдача на встроенные световые индикаторы и звуковой сигнализатор извещений, получаемых по интерфейсу RS-485;

– осуществление выбора приоритетности сообщений в порядке: "Пожар", "Неисправность";

– включение звукового сигнала при получении тревожного сообщения по одному или нескольким контролируемым разделам и возможность его сброса оператором;

– ручное управление 60 разделами системы.

В качестве устройств обнаружения пожара применены пожарные извещатели (ПИ):

– ручные адресные, устанавливаемые на путях эвакуации у выходов из помещений;

– дымовые оптико-электронные адресно-аналоговые, производящие локальный контроль оптической плотности воздуха, устанавливаемые на потолках помещений в соответствии с требованиями в зависимости от площади помещения и его высоты;

– пламени, реагирующие на такой фактор, как излучение пламени или тлеющего очага, устанавливаемые во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями в зависимости от площади помещения и его высоты.

В качестве устройств обнаружения пожара во взрывоопасных зонах предусматриваются извещатели во взрывобезопасном исполнении.

Приборы, входящие в состав СПС, предусмотрено установить в шкафах пожарной сигнализации, имеющие резервированные интерфейсы RS-485 нижнего уровня.

Структурная схема организации СПС представлена на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 3.

3.2 Алгоритм работы системы пожарной сигнализации

Алгоритм А должен выполняться при срабатывании одного ИП без осуществления процедуры перезапроса.

Контроллеры адресные двухпроводной линии постоянно производят опрос подключенных устройств и анализируют полученные значения, сравнивая их с пороговыми значениями, заданными в его конфигурации.

При срабатывании адресного пожарного извещателя и поступлении информации на контроллер, контроллер посылает сообщение "Пожар" на ППКУП с указанием адреса зоны и переводит зону в состояние "Пожар".

ППКУП подает команду на:

– Блоки контрольно-пусковые, инициируя включение пусковых цепей для запуска сигнала оповещения во всем здании;

– Блоки контрольно-пусковые, инициируя включение пусковых цепей для запуска шкафов дымоудаления здания и открытия нормально-закрытых клапанов дымоудаления;

– Блоки контрольно-пусковые, инициируя включение пусковых цепей для запуска шкафов управления противопожарными нормально-открытыми клапанами в общеобменной вентиляции;

– Блоки сигнально-пусковые, инициируя включение пусковых цепей для отключения общеобменной вентиляции.

3.3 Автоматика газового, аэрозольного, порошкового пожаротушения

Оснащение помещений автоматическими системами аэрозольного, газового или порошкового пожаротушения осуществляется в соответствии с перечнем помещений, подлежащих защите автоматическими системами пожаротушения в соответствии с СП 486.1311500.2020.

Принятие решения о возникновении пожара и запуске системы АУПТ осуществляется по алгоритму С от адресных устройств дистанционного пуска, извещателей адресных дымовых и адресных извещателей пламени, включенных в адресную линию связи.

В состав АУПТ входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

– приборы приемно-контрольный и управления пожарные;

– контроллеры адресные двухпроводной линии связи с гальванической развязкой;

– блоки сигнально-пусковые адресные;

– адресные расширители;

– блоки индикации.

– Основные функции ППКУП описаны в п.2.1.

– Основные функции контроллеров двухпроводной линии с гальванической развязкой:

– обеспечение питания и информационного обмена с адресными устройствами;

– запрос состояния и параметров адресных устройств, интерпретация полученных значений формирование событий по интерфейсу RS-485 для передачи сетевому контроллеру;

– выполнение команд сетевого контроллера;

– формирование извещений на встроенных индикаторах о состоянии питания контроллера, обмена по RS-485 и ДПЛС.

Кроме этих функций, в ДПЛС включены блоки сигнально-пусковые и адресные расширители, позволяющие осуществить:

– управление формированием стартового импульса запуска пожаротушения (ПТ) при срабатывании двух пожарных извещателей согласно принятому алгоритму, либо при срабатывании кнопок дистанционного пуска, либо при поступлении по линии RS-485 сигнала о пожаре в определенной зоне;

– прием информации от сигнализаторов давления универсальных (СДУ), о подтверждении пуска ОТВ (огнетушащего вещества) в режиме «Пожар» или о состоянии технологической части установки ПТ в дежурном режиме;

– прием информации от датчиков положения дверей, кнопки дистанционного восстановления режима автоматического пуска;

– формирование сигналов «Пожар» и «Неисправность» на пульт централизованного наблюдения;

– выдачу команды на отключение технологического оборудования (приточной и вытяжной вентиляции, кондиционирования, и других инженерных систем);

– включение звуковых и световых оповещателей по цепи «Пожар»;

– включение цепей адресных табло «Газ/Порошок/Аэрозоль - Уходи!», «Газ/Порошок/Аэрозоль - Не входить!», «Автоматика отключена».

Основные функции блоков индикации и управления:

– прием извещений о состоянии системы пожаротушения по сигнальной линии интерфейса RS-485;

– отображение извещений с помощью светодиодных индикаторов и звуковой сигнализации;

– дистанционное управление прибором контроля и управления пожаротушением (включение/отключение режима автоматического управления, пуск/отмена пуска пожаротушения, останов/возобновление/сброс задержки пуска пожаротушения).

В качестве устройств обнаружения пожара применены извещатели пожарные адресные оптические дымовые, устанавливаемые на потолках помещений и извещатели пламени, устанавливаемые на стены и колонны. Размещение извещателей выполняется согласно СП 484.1311500.2020 в зависимости от площади помещения и его высоты, не менее двух извещателей в одном помещении, и выполнения условия контроля каждой точки помещения двумя извещателями.

В качестве устройств дистанционного пуска применены извещатели ручные, устанавливаемые на путях эвакуации у входов в помещения.

В качестве датчиков определения состояния дверей - адресные извещатели охранные магнитоконтактные.

В качестве оповещателей применены:

– адресные световые табло «Газ - Уходи!», «Газ - Не входить!»,

– адресные световые табло «Порошок - Уходи!», «Порошок - Не входить!»,

– адресные световые табло «Аэрозоль - Уходи!», «Аэрозоль - Не входить!»,

– адресные свето-звуковые табло «Автоматика отключена»;

– адресные звуковые оповещатели.

Приборы управления каждого направления пожаротушения подключаются в резервированный интерфейс нижнего уровня RS-485 своей системы пожарной автоматики. Сигналы «Пожар», «Неисправность» и «Пуск автоматики пожаротушения» по интерфейсу транслируются в ОЩУ на блоки индикации, а также на ППКУП и по интерфейсу верхнего уровня и через ЛВС - на АРМ в здании ИБК №1.

Сети интерфейса RS-485, шлейфы и цепи управления автоматики пожаротушения выполняются кабелем типа нг(А)-FRLS.

Алгоритм работы системы автоматики пожаротушения при поступлении по линии RS-485 сигнала «Пожар»:

Принятие решения о возникновении пожара и запуске системы АПТ осуществляется по алгоритму С: при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя и дальнейшем срабатывании другого автоматического пожарного извещателя той же зоны контроля.

Контроллеры адресные двухпроводной линии постоянно производят опрос подключенных устройств и анализируют полученные значения, сравнивая их с пороговыми значениями, заданными в его конфигурации.

При срабатывании адресных пожарных извещателей и поступлении информации на контроллер, контроллер посылает сообщение "Пожар" на ППКУП с указанием адреса зоны и переводит зону в состояние "Пожар".

ППКУП подает команду на:

– блок контрольно-пусковой, инициируя включение пусковых цепей для запуска сигнала оповещения во всем здании;

– включается звуковое оповещение «Пожар»;

– приборы управления пожаротушением осуществляют управление системами вентиляции и кондиционирования и дымоудаления;

– включаются табло «Газ - Уходи!», «Газ - Не входить!» или «Аэрозоль - Уходи!», «Аэрозоль - Не входить!» или «Порошок - Уходи!», «Порошок - Не входить!»;

– начинается отсчет временной задержки до начала формирования импульсов автоматического пуска, предназначенной для эвакуации людей;

– выдается сигнал на запуск системы пожаротушения.

Длительность выдачи команд и их последовательность определяется программными установками.

3.4 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Оповещение о пожаре, связанное с системой пожарной сигнализации выполняется по I и II типу с установкой в помещениях и коридорах звуковых оповещателей, подключаемых в шлейфы оповещения.

Оповещатели звуковые устанавливаются во всех помещениях, где может находиться обслуживающий персонал станции.

Во взрывоопасных зонах помещений главного корпуса применены оповещатели со степенью защиты не ниже 2ExdIIBT3.

Оповещатели внутри помещений устанавливаются на высоте не менее 2,3 м от уровня пола, при этом расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм. Количество оповещателей, их расстановка и мощность обеспечивают необходимую слышимость во всех помещениях.

Запуск системы оповещения в СПС происходит при замыкании контактов выходных реле приборов пожарной сигнализации и управления при поступлении сигнала «Пожар» от извещателей пожарных.

В системе оповещения автоматики газового, аэрозольного, порошкового пожаротушения задействуются световые табло: «Газ - Уходи!», «Газ - Не входить!», «Порошок - Уходи!», Порошок - Не входить!», свето-звуковые табло «Автоматика отключена», звуковые оповещатели.

Запуск системы оповещения в помещениях, оборудованных установками пожаротушения, осуществляется в соответствии с запрограммированным алгоритмом работы автоматики пожаротушения. Запуск осуществляется при поступлении командного импульса от устройств управления в каждом защищаемом помещении.

Срабатывание светового, звукового оповещения происходит во всем здании без деления на зоны.

3.5 Система автоматики дымоудаления

Автоматика дымоудаления функционирует в непосредственном взаимодействии с пожарной сигнализацией установливаемой на объекте.

Управление элементами дымоудаления осуществляется при помощи сертифицированных шкафов дымоудаления, управляющих вентиляторами и клапанами дымоудаления.

При получении контроллером двухпроводной линии связи сигнала «Пожар» система пожарной сигнализации формирует сигнал на включение вытяжной противодымной вентиляции с использованием вентиляторов дымоудаления и открытием нормально-закрытых клапанов дымоудаления. Через 20 секунд после включения вытяжных вентиляторов дымоудаления, согласно СП 7.13130.2009, осуществляется включение приточной противодымной вентиляции с включением приточных вентиляторов дымоудаления и открытием нормально-закрытых клапанов. Заданная последовательность действия систем противодымной вентиляции должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с, относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции.

Данный алгоритм включений и отключений, описанный выше, осуществляется в автоматическом режиме.

При необходимости управлять автоматикой дымоудаления возможно в ручном режиме, для этого необходимо сформировать сигнал «Пожар», нажав любой из ручных пожарных извещателей.

В дополнение к этому в кабельных этажах, где произошло возгорание, возможно в ручном режиме запустить систему дымоудаления путем нажатия устройств дистанционного пуска, установленных на путях эвакуации в непосредственной близости от ручных пожарных извещателей и отличающихся от них цветом.

Для дистанционного открытия клапанов дымоудаления из помещений главного корпуса, проектом предусмотрена установка в оперативном контуре управления ОЩУ устройств дистанционного пуска дымоудаления.

Цепи питания и цепи управления автоматики дымоудаления выполняются кабелем типа нг-FRLS.

3.6 Электропитание и заземление

Электропитание оборудования СПС и АУПТ выполняется от резервированных источников электропитания (РИП). Электропитание резервированных источников электропитания, а также приборов приемно-контрольных и управления пожарных выполнено по первой категории надежности электроснабжения от распределительного щита питания устройств пожаротушения , который, в свою очередь, питается от полусекций ответственных потребителей распределительных устройств собственных нужд (РУСН) с устройством АВР. Электропитание осуществляется от сети переменного тока 230В, частотой 50Гц.

Проектом предусмотрены резервированные источники электропитания системы пожарной сигнализации. Встраиваемые аккумуляторные батареи в шкафы пожарной сигнализации и приборы приемно-контрольные и управления пожарные необходимы для бесперебойной работы оборудования на время переключения устройства АВР с основной линии электропитания на резервную (перерыв питания может составлять 0,3…0,8 секунд).

Для обеспечения безопасной эксплуатации приборы и источники питания должны быть заземлены. Шины заземления в шкафах ПС и АУПТ необходимо присоединить к шинам заземления в помещениях. Для заземления проектом предусмотрен провод ПуГВ 3.

4 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОХРАНЫ ОБЪЕКТА

4.1 Назначение, цели создания и состав комплекса инженерно-технических средств охраны

Проектом предусматривается оборудование ГТЭС комплексом инженерно-технических средств охраны (ИТСО) для обеспечения защиты объекта от преступных посягательств.

Используемые в проекте средств защиты должны соответствовать обязательному перечню ИТСО, рекомендованных к применению на объектах Компании, в соответствии с ЛНД ПАО НК "Роснефть ПЗ-11-01 К-0001.

Технические решения проекта приняты с учетом:

– способа охраны объекта;

– обеспечения диверсионной устойчивости объекта от внешнего нарушителя.

Назначение комплекса ИТСО:

– создание физических препятствий на пути движения нарушителя, затрудняющих его перемещение и обеспечивающих задержку на время, необходимое для развертывания действий сил охраны по его задержанию;

– своевременное обнаружение попыток несанкционированного проникновения на территорию объекта;

– контроль состояния, прием, регистрация и документирование сигналов от датчиков и систем обнаружения;

– формирование архива событий, регистрируемых средствами системы;

– создание условий, обеспечивающих максимальную эффективность действий сил охраны.

Проектируемый комплекс ИТСО соответствует современному технического уровню и позволяет проводить его дальнейшую модернизацию и расширение.

В состав комплекса ИТСО входят:

– инженерные средства охраны (ИСО);

– система охранной сигнализации (ОС);

– система охранная телевизионная (СОТ);

– система контроля и управления доступом (СКУД);

– система сбора и обработки информации (ССОИ).

4.2 Мероприятия по инженерно-технической укрепленности площадки

Мероприятия по инженерно-технической укрепленности площадки разработаны в разделе «Конструктивные и объемно-планировочные решения» том 4.

4.3 Обоснование выбора проектно-технических решений и описание комплекса ИТСО

Большинство функций комплекса ИТСО определяются возможностями аппаратуры СОТ, ОС и СКУД. Реализация требуемых функций осуществляется на базе современных автоматизированных технических средств и информационно-управляющих систем.

Технические средства охраны (ТСО) ГТЭС «Иркинская» объединяются в единый аппаратно-программный комплекс. Объединение систем производится на основе единого сервера систем безопасности и специализированного программного обеспечения.

Все системы, объединяемые в комплекс ТСО, могут автономно работать с сохранением информации о событиях в системе в случае отказа оборудования локальной вычислительной сети (ЛВС), АРМ или при обрыве линии связи. При восстановлении сетевой структуры информация передается на сервер для регистрации в базе данных.

Управление интегрированной системой безопасности выполняется с АРМ СОТ и ОС, устанавливаемых в помещении охраны здания ИБК №1.

4.4 Периметральная охранная сигнализация

Задачей системы периметральной охранной сигнализации является выявление нарушителя на ранней стадии проникновения на защищаемую территорию.

Проектными решениями предусмотрено оборудование системы периметральной охранной сигнализации (СПОС) для основной ограды промплощадки ГТЭС.

Система охраны периметра представляет собой кабельную вибрационную систему, чувствительный элемент которого монтируется по сварному решетчатому полотну ограждения, либо по верхнему дополнительному ограждению на участках основного ограждения в виде железобетонных плит.

Такая установка вибрационного средства позволяет предотвратить преодоление сигнального заграждения методом:

– перелаза заграждения через верх без подручных средств или с их применением (доска, приставная лестница);

– разрушения полотна заграждения или его металлоконструкций путем перекуса,

– перепиливания;

– подкопа под полотном заграждения при наличии воздействий на него;

– подъема или раздвигания нитей полотна заграждения;

– демонтажа, повреждения или разрушения чувствительного элемента.

Участки основных ворот и калиток выделены в отдельные участки блокирования. Для контроля положения створок ворот применен датчик положения магнитогерконовый, для калиток – извещатель охранный магнитоконтактный, так же в местах где невозможна установка вибрационного средства, устанавливаются двухпозиционные оптикоэлектронные извещатели. Для контроля в критических точках, таких как кровля, примыкающих к ограждению зданий, и зоны пересечения технологических эстакад с ограждением, устанавливаются однопозиционные радиоволновые извещатели.

Оборудование СПОС монтируется в термошкафах наружного исполнения, устанавливаемых по периметру на основное ограждение с внутренней стороны. Оборудование СПОС расположенное на периметре имеет сигнализационную защиту от несанкционированного вскрытия.

Структурная схема организации СПОС дана на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 4.

4.5 Охранная сигнализация

Задачей системы охранной сигнализации является своевременное оповещение сотрудников службы безопасности о факте несанкционированного проникновения в охраняемые здания и помещения, подачи тревожных сигналов в помещение с круглосуточным дежурством.

Системой охранной сигнализации должны оборудоваться здания без постоянно присутствия персонала, а также помещения с ограниченным доступом.

Оснащение средствами ОС блочно-модульных зданий выполняется заводами-изготовителями. В блочно-модульных зданиях должны быть установлены приборы приемно-контрольные охранно-пожарные. Блочно-модульные здания необходимо оборудовать светозвуковым оповещателем который устанавливается снаружи, над входной дверью.

Система охранной сигнализации ГТЭС осуществляет контроль состояния дверей и ворот, управляет доступом в помещения. Пульт контроля и управления охранно-пожарный системы ОС устанавливается в помещении технических средств охраны в здании ИБК №1. Пульт опрашивает по линии интерфейса RS-485 подключенные к нему устройства системы, осуществляет управление всеми устройствами системы, обеспечивая их взаимодействие между собой, осуществляет индикацию тревог и событий, осуществляет постановку и снятие с охраны.

Основные составляющие системы охранно-тревожной сигнализации:

– извещатели охранные магнитоконтактные;

– извещатели охранные магнитоконтактные адресные;

– извещатели охранные оптико-электронные поверхностные;

– извещатели охранные совмещенные объемные оптико-электронные и поверхностные звуковые адресные.

Извещатели охранные магнитоконтактные предназначены для блокировки дверей на открывание или смещение с выдачей сигнала «Тревога» на приемно-контрольный прибор.

Извещатели охранные оптико-электронные поверхностные, совмещенные объемные оптико-электронные и поверхностные звуковые предназначены для обнаружения проникновения в охраняемое пространство помещения через оконные проемы и формирования тревожного извещения.

Структурная схема организации системы ОС представлена на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 5.

4.6 Организация системы доступа

Автоматизированная СКУД предназначена для контроля и обеспечения санкционированного доступа персонала предприятия, посетителей и командированных на территорию объекта в соответствии с установленной на объекте режимно-правовой средой.

СКУД должна обеспечивать выполнение следующих функциональных требований:

– разграниченный доступ в помещения сотрудникам различной служебной иерархии;

– управление доступом от ключей;

– централизованное и распределенное хранение ключей доступа;

– функции контроля повторного прохода;

– ручное и автоматическое аварийное открывание устройств для прохода при аварийных ситуациях, пожаре, технических неисправностях в соответствии с установленным режимом и правилами противопожарной безопасности.

Системой контроля и управления доступом оснащаются следующие здания:

– Главный корпус;

– Инженерно-бытовой корпус №1;

– КРУЭ-110кВ №1;

– Инженерно-бытовой корпус №2;

– КРУЭ-110кВ №2;

– Защитное сооружение.

СКУД строится с использованием в качестве идентификатора личности (пропуска) электронных карточек (ProxyCard), содержащих вещественный индивидуальный код владельца пропуска (абонента). Проход (вход и выход) предоставляется путем считывания кодов предъявляемых идентификаторов считывателями, проверки прав доступа и замыкания (размыкания) контактов реле, управляющих электромагнитными замками.

При несанкционированном проникновении на объекты, оборудованные средствами СКУД, информация от контроллера передается по линии интерфейса RS-485 на АРМ в комнату охраны ИБК №1, АРМ начальника смены станции, а также на пульт охраны месторождения. Дальнейшие действия оператора АРМ определяются должностной инструкцией в соответствии с классификацией происшествия.

Структурная схема организации СКУД дана на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 6.

4.7 Система охранная телевизионная

Система охранная телевизионная СОТ предназначена для дистанционного наблюдения за перемещением людей по территории ГТЭС. СОТ позволяет оценить текущую обстановку, действия и перемещение нарушителей, а также координировать действия персонала охраны.

На стадии разработки проектной документации предусматривается оснащение системой видеонаблюдения территории ГТЭС и ограждения периметра. Ядром системы видеонаблюдения является единый видеосервер систем безопасности. СОТ обеспечивает одновременное выполнение четырех операций, таких как отображение видео, детектирование движения, запись в архив и воспроизведение записей из архива. Графический мониторинг проводится с АРМ СОТ, установленный в комнате охраны.

АРМ оператора охранного видеонаблюдения представляет собой компьютер с монитором (диагональю не менее 24”) с клиентским ПО, позволяющим обеспечить:

– просмотр информации от выбранной видеокамеры (группы видеокамер);

– просмотр видеоархива без остановки записи текущей видеоинформации;

– возможность мгновенного начала записи от выбранной видеокамеры;

– возможность записи по таймеру, детектору движения, событию;

– поиск записей по времени;

– поиск записей по выбранным камерам;

– ведение «журнала событий».

Система охранная телевизионная обеспечивает два режима работы:

–в дневное (рабочее) время - просмотровый режим с фиксацией всех процессов в архиве видеорегистратора с покадровой съемкой;

–в ночное время - включение от поступившего тревожного сигнала датчика движения при попытке проникновения на охраняемый объект.

В проекте применены современные цифровые цветные IP видеокамеры с питанием по PoE, работающие в режиме день-ночь - при понижении уровня освещенности происходит автоматическое переключение из полноцветного режима в чёрно - белый, что увеличивает чувствительность видеокамеры.

Видеокамеры СОТ расположены на территории запретной зоны по периметру ограждения, а так же на наружных стенах и эстакадах для наблюдения за входами и прилегающей территорией сооружений ГТЭС на недосягаемой без специального оборудования высоте, чтобы препятствовать их умышленному повреждению.

В коридорах зданий предусмотрены к установке видеокамеры в интерьерном исполнении.

Структурная схема организации СОТ представлена на чертеже D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ лист 7.

4.8 Система сбора и обработки информации

Система сбора и обработки информации (ССОИ) предназначена для интеграции систем ИТСО в единый комплекс с целью повышения эффективности их использования и комплексного предоставления информации о работе систем ИТСО оперативному дежурному, ответственным должностным лицам и руководителям предприятия.

ССОИ создает единое информационное пространство безопасности, объединяя все здания ГТЭС, и позволяет иметь актуальную информацию о состоянии систем безопасности объекта и оперативно реагировать на происходящие в системе события.

ССОИ обеспечивает:

– сбор и обработку информации системы ОС;

– сбор и обработку информации СКУД;

– сбор и обработку информации СОТ;

– сбор и обработку информации системы пожарной сигнализации;

– организацию подсистемы бюро пропусков;

– организацию подсистемы контроля прохода сотрудников и посетителей;

– организацию подсистемы автоматического телефонного оповещения сотрудников;

– организацию подсистемы мониторинга источников бесперебойного питания;

– автоматическую комплексную обработку информации, управление подсистемами и контроль выполнения регламентов работы персонала и систем объекта.

ССОИ строится на базе локально-вычислительной сети (ЛВС) объекта и включает в себя следующее оборудование:

– серверные блоки (для получения и обработки информации о работе систем ИТСО, выявлении штатных и нештатных ситуаций, хранение архивной информации о событиях ИТСО);

– АРМ администратора для настройки и конфигурирования ССОИ, контроля работоспособности;

– АРМ оператора для просмотра информации в реальном времени, архива, а также оперативного управления системой;

– сетевое оборудование;

– источники бесперебойного питания.

4.9 Система электропитания

Система электропитания предназначена для бесперебойного электроснабжения аппаратуры комплекса ИТСО, как при нормальных условиях эксплуатации, так и в аварийных ситуациях.

Система электропитания должна обеспечивать:

– бесперебойное снабжение электроэнергией всех элементов комплекса;

– установленную мощность всех потребителей с достаточным резервом;

– стабильность напряжения в пределах норм, установленных для технических средств;

– аварийное питание ТСО;

– автоматическое переключение с основного источника питания на резервный;

– контроль параметров напряжения и тока;

– защиту источников электропитания от коротких замыканий и перегрузок;

– надежность, безопасность и удобство эксплуатации.

Система электропитания комплекса ИТСО представлена разделом 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений. Подраздел 1. Система электроснабжения».

4.10 Кабельные сети и коммуникации

Кабельные сети обеспечивают электрические соединения составных частей комплекса ИТСО, передачу между ними информации и электроснабжение потребителей от источников питания. Прокладка сетей ИТСО выполняется в местах ограниченного доступа, с использованием трасс контрольных кабелей. В местах возможных повреждений кабель защищается металлорукавом, в местах электромагнитных наводок – стальной трубой.

Интерфейс и шлейфы СКУД выполняются контрольными негорючими кабелями для групповой прокладки.

В качестве кабеля интерфейса RS-485 системы доступа и охранной сигнализации применен кабель огнестойкий промышленного интерфейса нг(А)-FRLS.

Подключение оконечных устройств СКУД и ОС выполняется контрольными негорючими кабелями для групповой прокладки типа нг(А)-LS Nx2xS соответствующий ГОСТ 31565-2012.

СОТ выполняется кабелями экранированной витой парой с низким дымовыделением, LSZH.

Способ прокладки кабелей:

– в кабельных лотках за подвесным потолком и кабель-каналах по стенам;

– в электротехнических коробах в выделенных отсеках для низковольтных кабелей;

– в металлорукаве.

Кабели во взрывоопасной среде прокладываются в стальных трубах.

Кабели электропитания прокладываются:

– в электротехнических коробах;

– в металлорукаве.

Прокладка кабелей должна выполняться в соответствии с требованиями ПУЭ и другими действующими нормами и правилами.

Перечень нормативных документов, используемых при разработке проектной документации

Шифр	Наименование	Примечание
	Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 №190-ФЗ	(с изменениями на 18.06.2017; в редакции, действующей с 01.07.2017)
	Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании»	(с изменениями на 1 июля 2017 года)
	Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»	(с изменениями на 3 июля 2016 года)
	Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	
	Постановление правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»	(с изменениями на 7 июля 2017 года)
РД 45.120-2000, НТП 112-2000	Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети	
ГОСТ Р 21.1703-2000	Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи	
ГОСТ Р 51558-2014	Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний	
ГОСТ 31565-2012	Межгосударственный стандарт. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности	
СП 134.13330.2012	Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования	
ПУЭ (Издание 7-е)	Правила устройства электроустановок	
СП 3.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности	
СП 484.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования	
СП 485.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования	
СП 486.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности	

Шифр	Наименование	Примечание
СП 6.13130.2021	Системы противопожарной защиты Электрооборудование. Требования пожарной безопасности	
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности	
СП 8.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Электропроводки	
РД 78.145-93	Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ	
РД 25.953-90	Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем	
РД 25.964-90	Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ	
СП 132.13330.2011	Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования	
ГОСТ Р 51558-2014	«Средства и системы охранные телевизионные» Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний	
ГОСТ Р 52435-2015	Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний	

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Структурная схема сетей связи (сетей передачи данных)	
2	Укрупненная структурная схема подключения головного оборудования	
3	Структурная схема системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией при пожаре	
4	Структурная схема периметральной охраны	
5	Структурная схема охранной сигнализации	
6	Структурная схема системы контроля и управления доступом	
7	Структурная схема систем охранной телевизионной и технологического видеонаблюдения	

Согласовано

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия ООО "ИТЭ-Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD

ГТЭС ИРКИНСКАЯ 867 Мвт

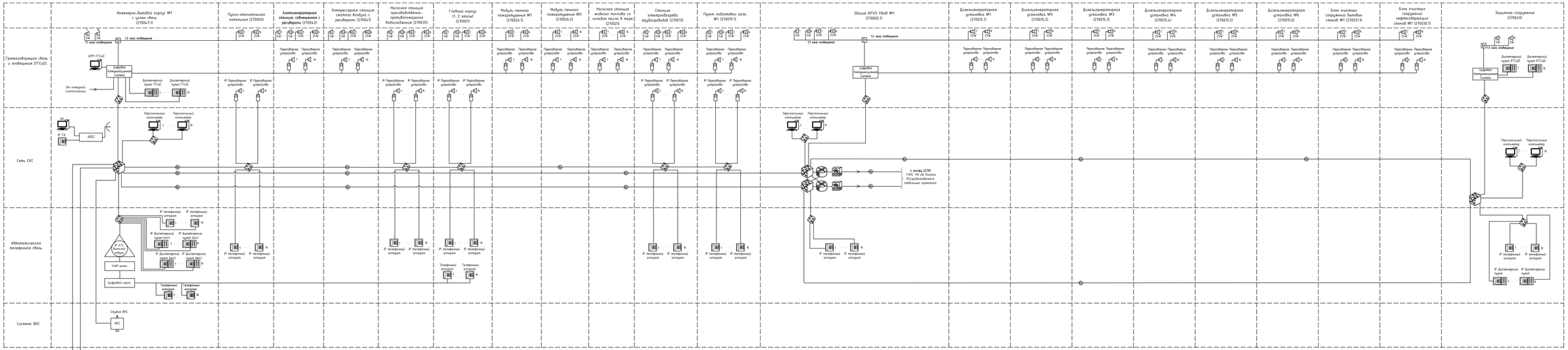
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Катанина			20.05.22
Проверил		Гаманчук			20.05.22
Гл. спец.		Мазунин			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22
Н. контр.		Мазунин			20.05.22
ГИП		Курис			20.05.22

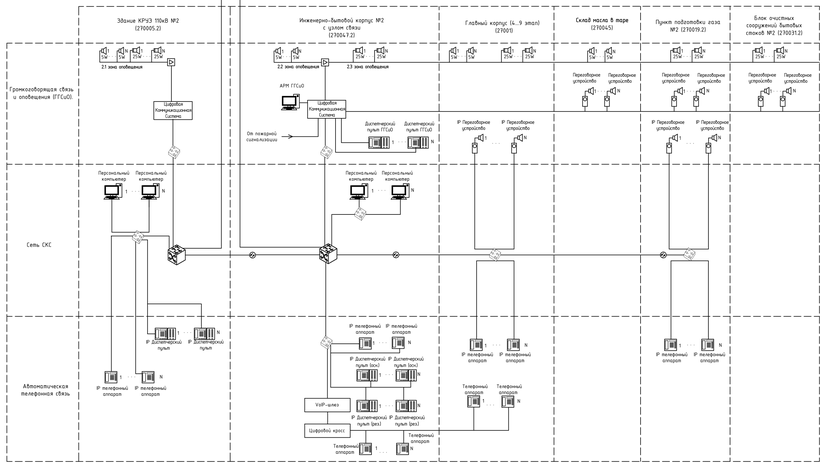
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Графическая часть

Филиал ООО «ИТЭ-Проект» в г. Екатеринбурге

Формат А4





Условные обозначения

- Переговорное устройство — Цифровое Двухсторонние переговорное устройство
- IP Переговорное устройство — IP- Двухсторонние переговорное устройство
- Громкоговоритель офисный 5Вт
- Громкоговоритель рупорный брызгозащищенный 25Вт
- Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный 25Вт
- Усилитель
- Коммутатор ядра (Маршрутизатор)
- Коммутатор агрегации (Коммутатор уровня L3)
- Межэтажный экран
- Коммутатор доступа с PoE (Коммутатор уровня L2)
- Оптический кабель SM

1 Организация каналов связи для подключения абонентских терминалов к корпоративной сети автоматической телефонной связи с возможностью выхода на ТфОП выполняется отдельным проектом.
2 Данный лист читать совместно с листом 2.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
			Разраб.	Ахмеров			09.01.22
			Проверил	Колесников			09.01.22
			Гл. спец.	Колесников			09.01.22
			Н. контр.	Мазурин			09.01.22
			Нач. отд.	Тимофеев			09.01.22

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

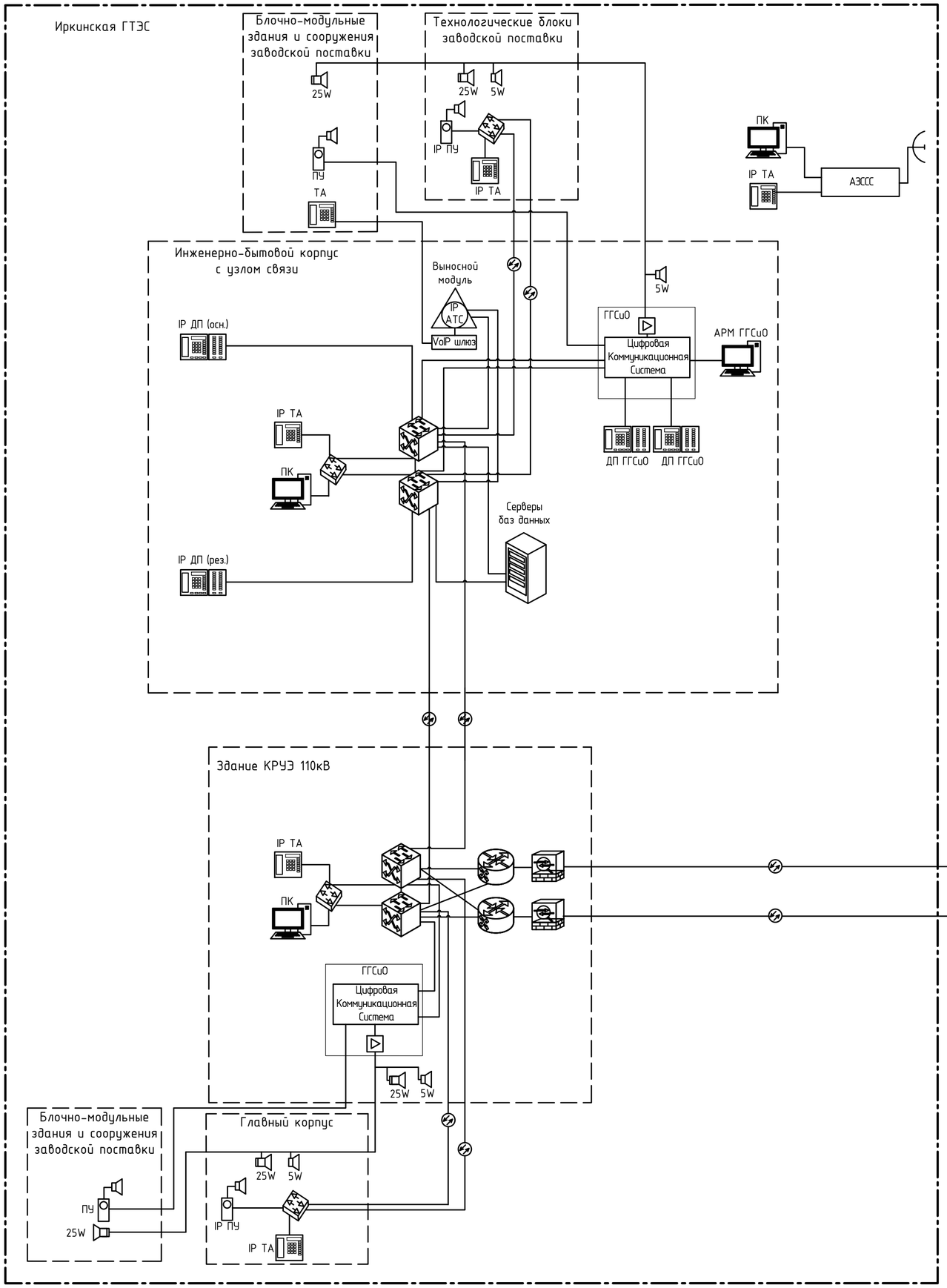
Данные материалы не подлежат копированию или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью «Интертехэлектро-Проект» г. Москва

0820121-01032-ПЛ-ПД-270000-И005.ГЧ
0820121/00520-0-0-0-И005.БСН-РД

ГТЭС Иркинская 867 МВт

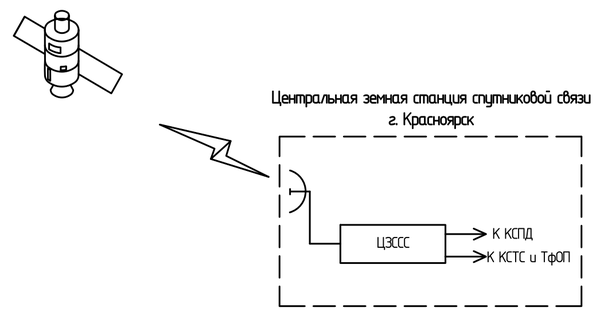
Сети связи	Стадия	Лист	Листов
	П	1	
Структурная схема сети связи (схема передачи данных)	Филиал ООО "ВГК-Проект" в г. Екатеринбурге	

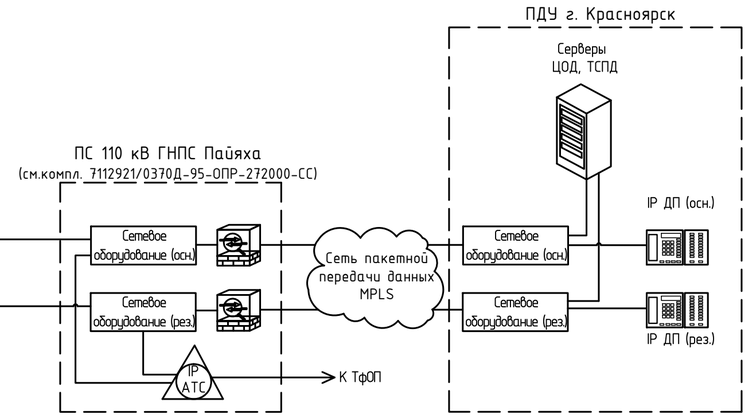
Формат А1х4



Условные обозначения

- Маршрутизатор
- Коммутатор уровня L3
- Межсетевой экран
- Коммутатор уровня L2
- Оптический кабель SM
- IP TA — IP телефонный аппарат
- TA — Аналоговый телефонный аппарат
- IP ДП — Диспетчерский пульт
- ДП ГГСиО — Диспетчерский пульт громкоговоряшей связи и оповещения
- ПУ — Цифровое двухсторонние переговорное устройство
- IP ПУ — IP- двухсторонние переговорное устройство
- 5W — Громкоговоритель офисный 5Вт
- 25W — Громкоговоритель рупорный всепогодный 25Вт
- Усилитель





Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро-Проект" г. Москва

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Аникин			20.05.22
Проверил		Катанина			20.05.22
Гл. спец.		Катанина			20.05.22
Н. контр.		Мазунин			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD

ГТЭС Иркинская 867 МВт

Сети связи

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Укрупненная структурная схема подключения головного оборудования

филиал ООО "ИТЭ-Проект" в г. Екатеринбурге

Формат А2

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

1 Построение структурной схемы системы пожарной сигнализации и системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре выполнено на сертифицированном оборудовании.
2 Данное построение системы выполняет требования действующих нормативных документов:
ФЗ-123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности",
СП 484.1311500.2020 "Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты"
3 Данное решение может быть откорректировано после получения ЛНД Заказчика с применением оборудования другого производителя.
4 АРМ системы ПС предполагается установить на рабочем месте оператора в помещении БЩУ инженерно-бытового корпуса №1.
5 В состав оконечного оборудования входят: извещатели пожарные дымовые, извещатели пожарные пламени, извещатели пожарные ручные, оповещатели пожарные звуковые, опвещатели пожарные световые.
6 Резервированный интерфейс RS-485 верхнего уровня (*) общий для всей системы пожарной сигнализации.
7 Резервированный интерфейс RS-485 нижнего уровня индивидуальный для каждого прибора приемно-контрольного и управления пожарного.
8 В помещениях, оснащаемых средствами пожарной сигнализации, количество размещаемых пожарных извещателей будет учитывать алгоритм запуска системы.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро-Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD

ГТЭС Иркинская 867 МВт

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Мазунин			20.05.22
Проверил		Катанина			20.05.22
Н. контр.		Летунов			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22

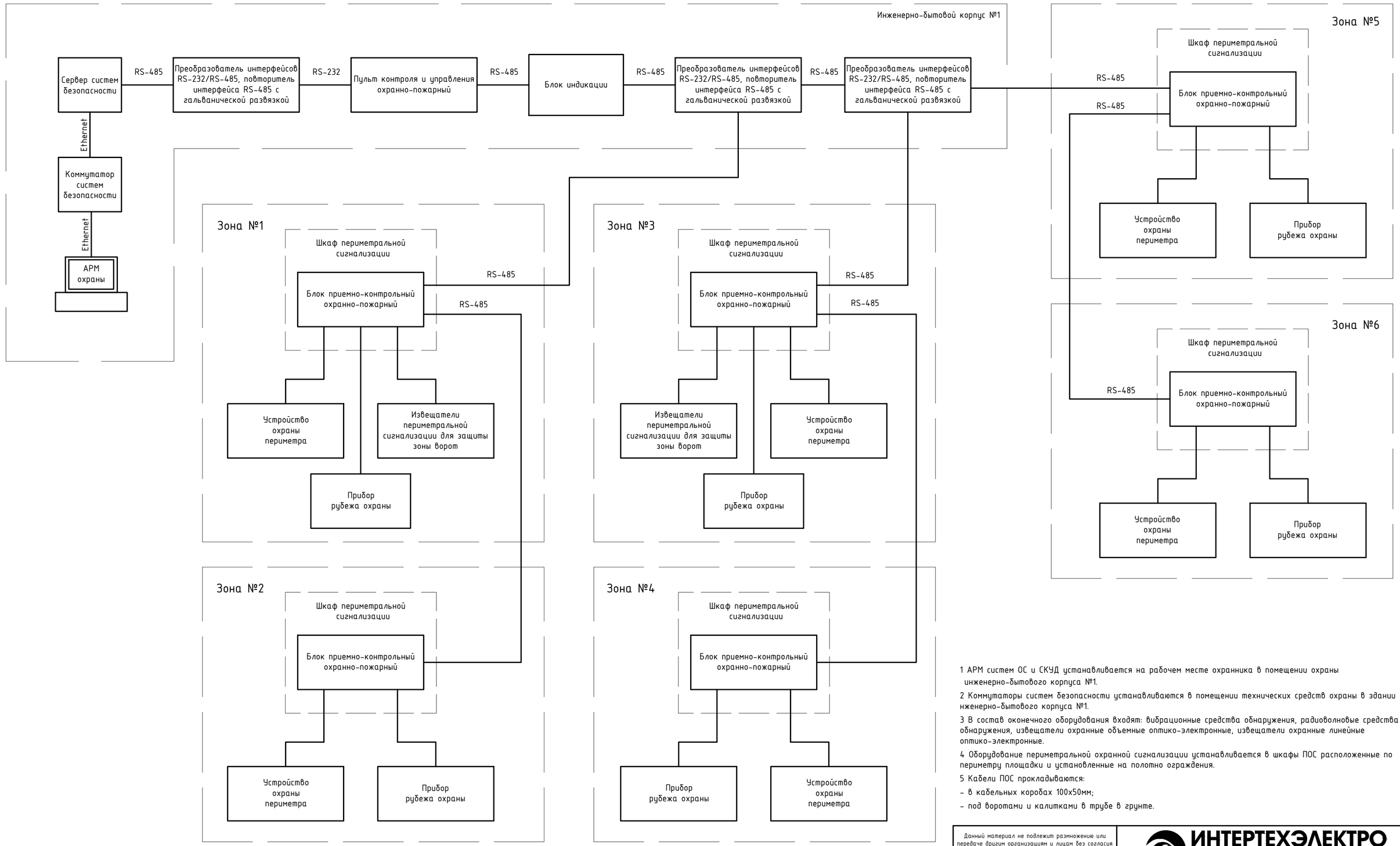
Сети связи

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Структурная схема системы пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией при пожаре.

филиал ООО "ИТЭ-Проект" в г. Екатеринбурге

Формат А1х4



1 АРМ систем ОС и СКУД устанавливается на рабочем месте охранника в помещении охраны инженерно-бытового корпуса №1.

2 Коммутаторы систем безопасности устанавливаются в помещении технических средств охраны в здании нженерно-бытового корпуса №1.

3 В состав оконечного оборудования входят: вибрационные средства обнаружения, радиоволновые средства обнаружения, извещатели охранные объемные оптико-электронные, извещатели охранные линейные оптико-электронные.

4 Оборудование периметральной охранной сигнализации устанавливается в шкафы ПОС расположенные по периметру площадки и установленные на полотно ограждения.

5 Кабели ПОС прокладываются:

- в кабельных коробах 100х50мм;
- под воротами и калитками в трубе в грунте.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро-Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD

ГТЭС Иркинская 867 МВт

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Летунов			20.05.22
Проверил		Катанина			20.05.22
Гл. спец.		Мазунин			20.05.22
Н. контр.		Мазунин			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22

Сети связи

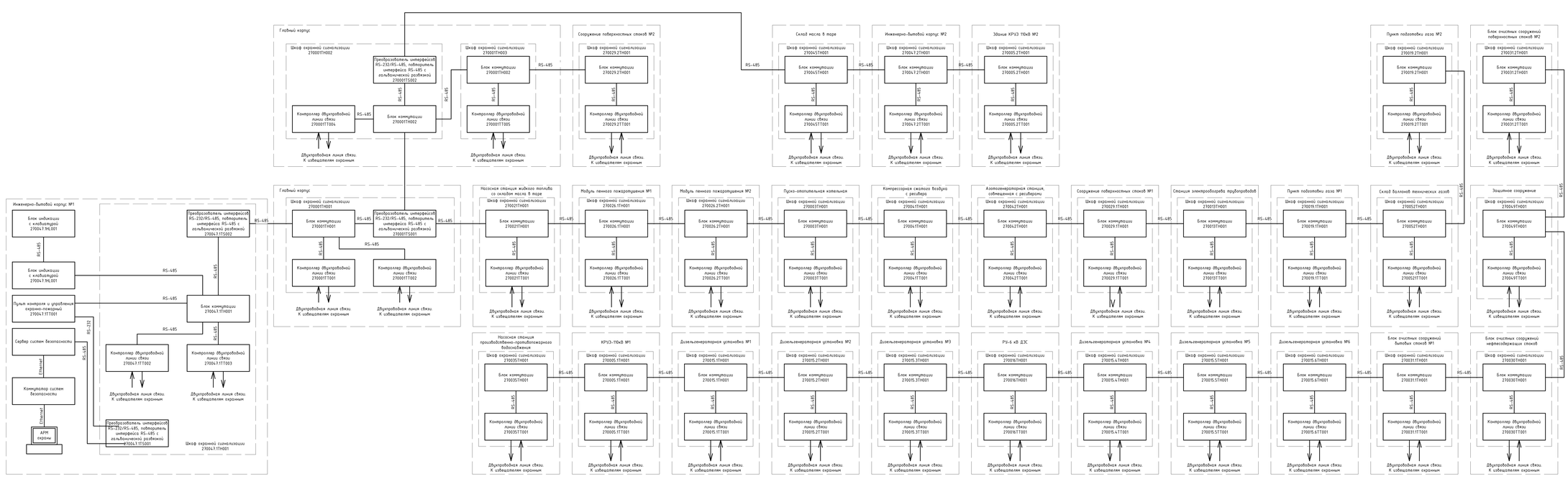
Стадия	Лист	Листов
П	4	

Структурная схема периметральной охраны

филиал ООО "ИТЭ-Проект" в г. Екатеринбурге

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А2



1 АРМ систем ОС и СКУД предполагается установить на рабочем месте охранника в помещении охраны инженерно-бытового корпуса.

2 Компьютеры систем безопасности предполагается установить в помещении технических средств охраны в здании инженерно-бытового корпуса.

3 В состав охранного оборудования входят: извещатели охранные поверхностные звуковые, извещатели охранные объемные оптико-электронные, извещатели охранные точечные магнитоконтактные.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Обладателя, с соблюдением авторскоправовых "Интертехэлектро-Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Голощапов			01.05.22	
Проверил		Мазицин			01.05.22	
Гл. спец.		Мазицин			01.05.22	
Н. контр.		Левтиков			01.05.22	
Нач. отд.		Гаммерман			01.05.22	

Стадия: П | Лист: 5 | Листов: |

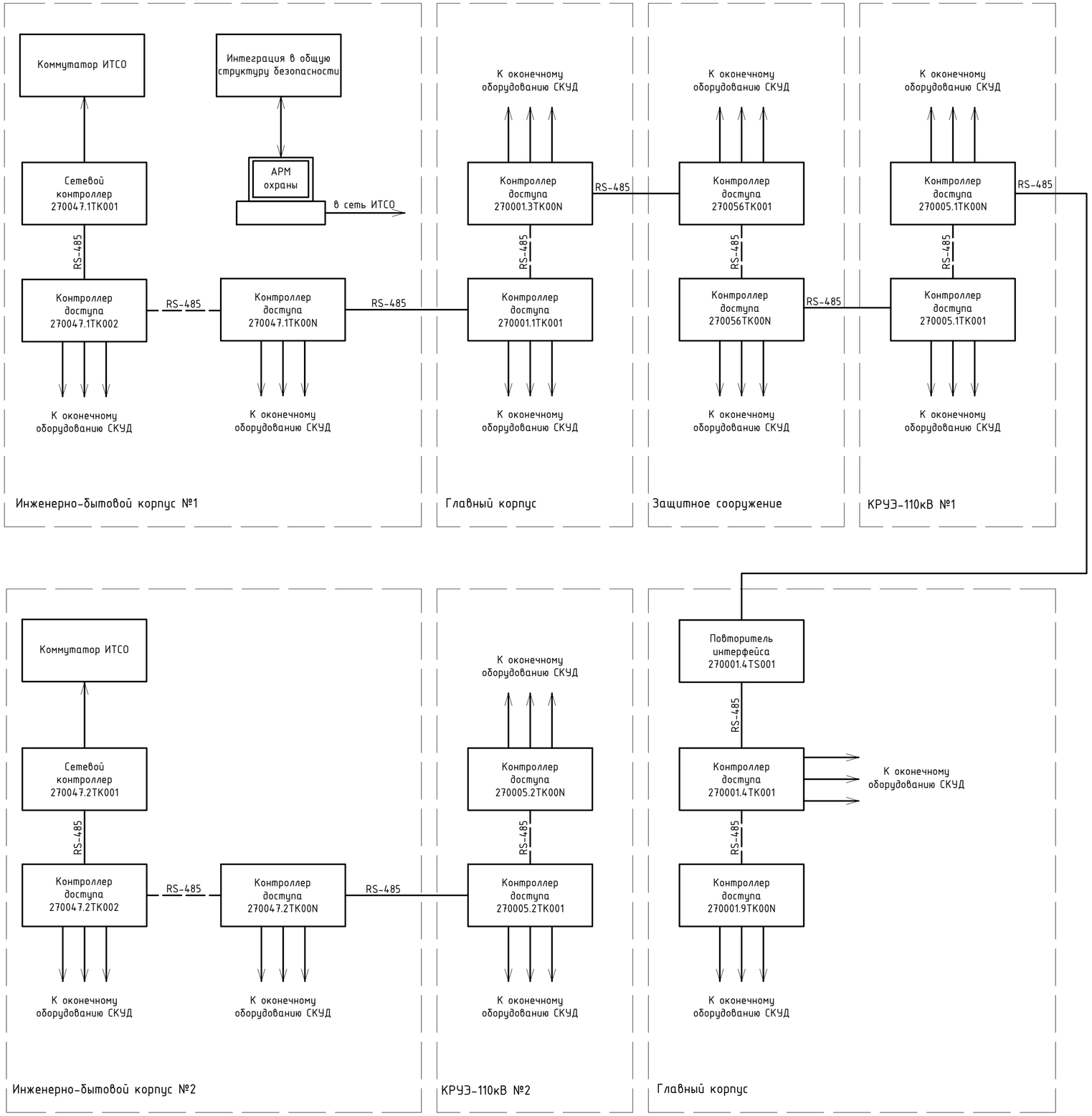
Сети связи

Структурная схема охранной сигнализации

Филиал ООО "ИТЭ-Проект" в г. Екатеринбурге

Формат А3х5

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



1 АРМ систем ОС и СКУД устанавливается на рабочем месте охранника в помещении охраны инженерно-бытового корпуса №1.

2 Коммутаторы систем безопасности устанавливаются в помещении технических средств охраны в здании инженерно-бытового корпуса №1.

3 В состав оконечного оборудования входят: бесконтактные считыватели, электромагнитные замки, извещатели магнитоконтактные, кнопки аварийной разблокировки двери, кнопки запроса на выход, турникет.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро-Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD

ГТЭС Иркинская 867 МВт

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гаманчук			20.05.22
Проверил		Мазунин			20.05.22
Гл. спец.		Мазунин			20.05.22
Н. контр.		Летунов			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22

Сети связи

Стадия	Лист	Листов
П	6	

Структурная схема системы контроля и управления доступом

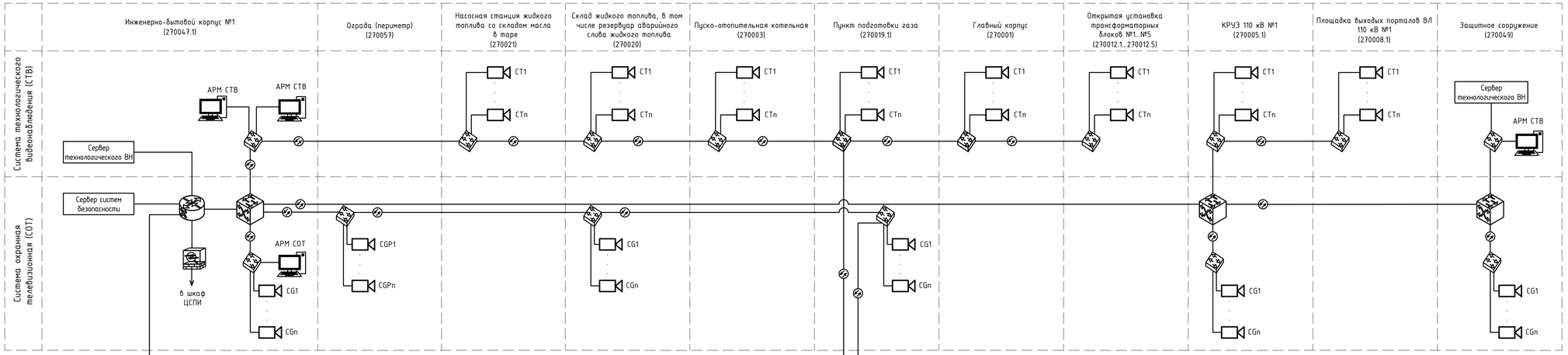
филиал ООО "ИТЭ-Проект" в г. Екатеринбурге

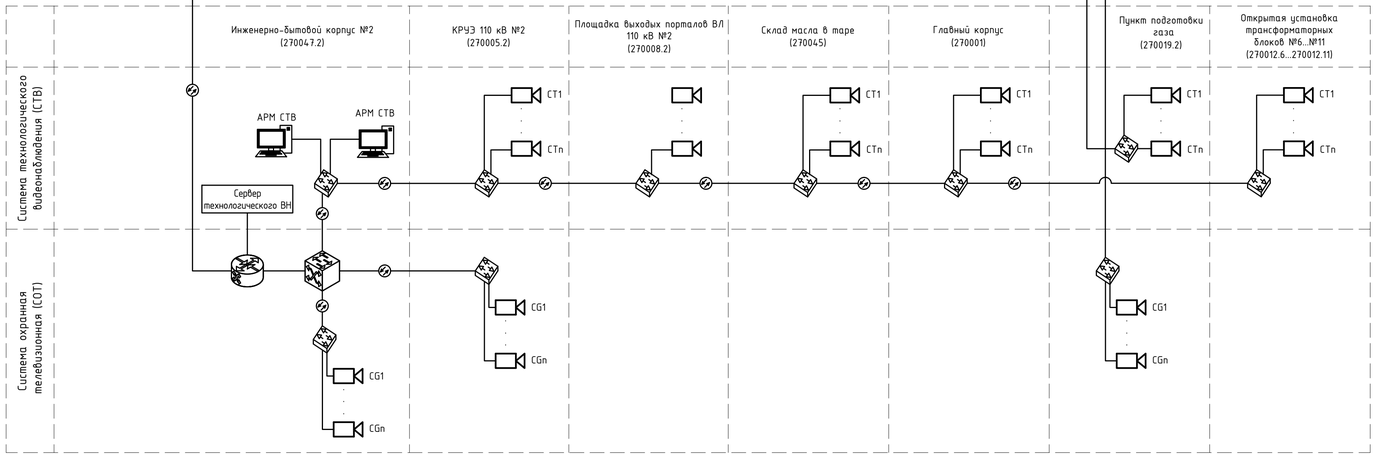
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2





Условные обозначения и изображения

Обозначения и изображения	Наименование
CG	IP видеокамера СОТ
CGP	IP видеокамера периметрального видеонаблюдения
CT	IP видеокамера технологического видеонаблюдения
	Коммутатор ядра
	Коммутатор агрегации
	Коммутатор доступа (с PoE)
	Межсетевой экран
	Оптический кабель ММ (ОМ4)

1 Структурная схема технологического видеонаблюдения выполнена согласно Заданию на проектирование "ГТЭС Иркинская 867 МВт". Приложение 1.

2 Структурная схема системы охранного телевидения (СОТ) выполнена согласно Техническим условиям на систему ИТСО.

Данный материал не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия Общества с ограниченной ответственностью "Интертехэлектро-Проект" г. Москва

ИНТЕРТЕХЭЛЕКТРО ПРОЕКТ

D822921/0052Д-95-ПД-270000-ИОС5.ГЧ
D822921/0052D-0-0-0-IOS5.GCH-PD

ГТЭС Иркинская 867 МВт

Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Аникин			20.05.22
Проверил		Катанина			20.05.22
Гл. спец.		Катанина			20.05.22
Нач. отд.		Гаманчук			20.05.22
Н. контр.		Мазунин			20.05.22
ГИП		Курис			20.05.22

Сети связи

Стадия	Лист	Листов
G	7	

Структурная схема систем охранной телевизионной и технологического видеонаблюдения

филиал ООО "ИТЭ-Проект" в г. Екатеринбурге

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3х3