



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«СЕВЕРО-ВОСТОК»**

Заказчик – АО «Золото Селигдара»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ  
ГРК «НИЖНЕЯКОКИТСКИЙ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах  
инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 5. Сети связи**

**Часть 1. Текстовая часть**

**04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1**

Том 5.5.1

**2024**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«СЕВЕРО-ВОСТОК»

Заказчик – АО «Золото Селигдара»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ  
ГРК «НИЖНЕЯКОКИТСКИЙ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах  
инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 5. Сети связи**

**Часть 1. Текстовая часть**

**04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1**

Том 5.5.1

Главный инженер

М. Э. Денисов

Главный инженер проекта

Я. В. Яхонтов

2024

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



Состав проектной документации приведен в отдельном томе с обозначением 04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-СП.

Согласовано											
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1-СП								
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			ГИП		Яхонтов		22.03.24	П	4		
								Состав проектной документации			
								ООО «Северо-Восток»			

## Содержание

1	Введение .....	3
1.1	Краткая характеристика проекта.....	3
1.2	Исходные данные для проектирования .....	4
2	Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования .....	7
3	Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных	8
4	Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.....	9
5	Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризональном и международном уровнях) .....	10
6	Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	11
7	Обоснование способов учета трафика .....	12
8	Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации .....	13
9	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях .....	14
10	Описание технических решений по защите информации.....	15
11	Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства .....	16
11.1	Управление технологическими процессами производства .....	16
11.2	Сеть передачи данных (СПД) .....	16
11.3	Структурированная кабельная сеть (СКС).....	17
11.4	Система часофикации .....	18

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Неклюдов			22.03.24
Пров.		Савинцев			22.03.24
Н. контр.		Хейло			22.03.24
ГИП		Яхонтов			22.03.24

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	30

ООО «Северо-Восток»

11.5	Система телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения, система видеонаблюдения.....	18
11.6	Требования по заземлению .....	18
12	Описание систем внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевиденья.....	19
13	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения .....	20
14	Характеристика принятой локальной вычислительной сети (ЛВС).....	22
15	Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя их особых условий пользования .....	23
	Таблица регистрации изменений .....	24

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
							2
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

# 1 Введение

## 1.1 Краткая характеристика проекта

Данный проект рассматривает внутренние сети связи на производственном участке золоторудного месторождения ГРК «Нижнеякокитский», по объекту: «Реконструкция промышленного предприятия кучного выщелачивания (ГРК «Нижнеякокитский»)), расположенного по адресу: Республика Саха (Якутия), Алданский район, уч. Надежда АО «Золото Селигдара», в 10 км к северо-востоку от п. Якокит, в 1.25 км на севере от автодороги АЯАД (Б. Невер-Якутск), в 5 км на северо-запад от моста (через АЯАД в районе р. Ённье) ж/д Алдан-Томмот.

В рамках данного тома рассматриваются вопросы по организации сетей связи для внутренних систем управления и комплексной автоматизации, систем видеонаблюдения объектов расположенных на площадке. На площадке расположены следующие здания и сооружений основных и вспомогательных объектов:

- Завод по переработке продуктивных растворов (Сущ.);
- Грунтовые ёмкости рабочих растворов (Сущ.);
- Отделение реактиваций угля (проект.);
- Здание 1обезметалливание (проект.);
- Насосная (проект.);
- Отделение ПР и РР №2 (проект.);
- ЧРП 6кВ (проект.);
- Технологический трубопровод (проект.);
- Прочие сопутствующие здания и сооружения существующие.

График работы предприятия:

Число рабочих дней, в год -300;

Число рабочих смен – 2;

Продолжительность рабочей смены – 12 часов;

За абсолютную отметку принят уровень +505.10 м в уровне чистого пола завода.

Природно-климатические условия района строительства:

а) северная строительно-климатическая зона, район I, подрайон ID;

б) расчетная зимняя температура воздуха:

- наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -и минус 41 °С;

- наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 47 °С;

в) вес снегового покрова по СП 20.13330.2016 - 250 кг/м<sup>2</sup> (район V);

г) нормативный скоростной напор ветра по СП 20.13330.2016 - 23 кгс/м<sup>2</sup> (район I);

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Сейсмичность района строительства 6 баллов (по карте ОСР-2015-А сейсмического районирования СП14.13330.2018);

На площадке строительства отсутствуют вечномёрзлые грунты.

Уровень ответственности здания - II (нормальный).

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания:

5.5.1 - Г

5.5.2; 5.5.3; 5.9; 5.10 - Д

Степень огнестойкости здания - III.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - CO.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.

Класс функциональной пожарной опасности здания Ф5.1.

## 1.2 Исходные данные для проектирования

Проект сетей связи выполнен на основании:

- Задания на разработку проектной документации по объекту золоторудного месторождения Самолазовское;

- Архитектурно-строительных чертежей;

- Ген план объекта разработки;

- Заданий смежных инженерных разделов: отопление и вентиляция, водопровод и канализация, технологические решения, электроснабжение, автоматизация;

- Технических условий на присоединения к сетям связи АО «Золото Селигдара» от 29.02.2024 исх. №29/1;

- действующих на территории РФ нормативных документов:

Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013г.) "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";

ПП N 87 от 16 февраля 2008 года (с изменениями на 22 мая 2022 года) О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.

Приказ Ростехнадзора от 28.10.2020 № 429 «Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности»;

ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 21.114-2013 Правила выполнения эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий;

ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1						Лист
															4

- ГОСТ Р 21.1703-2000 «СПДС. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи»;
- ГОСТ Р 53315-2009 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- ГОСТ 21.406-88. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах;
- ГОСТ 31565-2012. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;
- СТ СЭВ 160-75 ЕСКД СЭВ. Обозначения условные графические линий электроснабжения и связи;
- СП 134.13330.2012. Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования;
- 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»;
- ВСН 604-III-87 «Техника безопасности при монтаже технологического оборудования»;
- ГОСТ Р 51558-2000 «Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 21829-76 «Система «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА». Кодирование зрительной информации. Общие эргономические требования»;
- ГОСТ 22269-76 «Система «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА». Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования».
- РД 78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств»;
- Рекомендаций Р 78.36.002-99 «Выбор и применение телевизионных систем видеоконтроля (рекомендации)»;
- Рекомендаций Р 78.36.008-99 «Проектирование и монтаж систем охранного телевидения и домофонов»;
- ГОСТ 21.210-2014 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах;
- ПУЭ Правила устройства электроустановок (7 издание и действующие главы 6 издания);
- ПТЭЭП-2003 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

Взам. инв. №		Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

ПОТЭУ-2014 «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;  
 «Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технических требований к ним», издание девятое, 2002г;

СП6.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;

САНПИН 1.2.3685-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах";

«О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон», Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 № 160;

«Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» ПБ 03-438-02, утвержденными постановлением Госгортехнадзора от 28 января 2002 г. № 6

Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта в оптимальном режиме при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий. Предлагаемое проектом оборудование и электротехнические материалы сертифицированы и рекомендованы к применению в соответствии с действующими в РФ нормативными документами и Правилами. Фирмы поставщики оборудования имеют представительства и сервисные центры в России.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

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

Данный раздел разработан в соответствии с заданием на проектирование и техническими условиями заказчика с учетом требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности.

В соответствии с указанными требованиями, проектом не предусматривается подключение сетей связи к сети общего пользования, подключение осуществляется к внутренней существующей сети предприятия. Точкой присоединения проектируемой сети принят коммутатор Aruba 5406, расположенный в шкафу ТКШ 7.3, операторной ЗКВ. Границей проектирования принята точка подключения к существующим сетям связи.

Во внутренней сети Заказчика имеется возможность организаций присоединение к сети общего доступа, но это определяется службами Заказчика и в данном проекте не рассматриваться.

Для организации оперативной связи с рабочим персоналом, диспетчерской службой и объектами предприятия используются существующая система связи, на новых проектируемых участках новых систем оперативной связи не предусматривается.

Для внутренних систем управления и комплексной автоматике объектов, расположенных на площадке, предусматривается создание структурированной кабельной сети.

Таблица 2.2 - Количество портов

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Отделение ПР и РР №2	2	
2	Насосная	2	
	Всего:	4	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
								7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

### 3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных

Для оптимизаций схемного решения используется схема в вида звезда, коммутатор располагается в центре на расстояние не более 90.0м от самого удаленного объекта, что позволяет использовать кабельные линии UTP (FTP) 5е.

Предусматриваться только локальные линии связи (внутри площадочные). Кабельная система соответствует стандартам ANSI TIA/EIA-568B, ANSI TIA/EIA-606A. Принятые проектные решения гарантируют пропускную способность до 1000 Мбит/с.

Для организации абонентских соединительных линий предусматривается прокладка кабеля UTP 5е внутри задний (сооружений) и FTP 5е снаружи задний. Горизонтальная прокладка открыто или в ПНД трубах по базовому потолку на высоте более 2,2м, в технических помещениях в металлических сетчатых лотках шириной до 200мм или открыто по базовым конструкциям. Между сооружениями в ПВХ трубе по тросу.

Сеть до узла связи Заказчика выполняется совместно по существующему лотку связи.

Линейных кабельных линий в проекте не предусматривается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
							8

#### 4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

Линии связи выполняются общими для всех сетей. Проектом предусматривается строительство подсистемы уровня доступа, к существующей системе передачи данных.

Подсистема уровня доступа предназначенная для подключения устройств конечных пользователей и абонентских устройств смежных систем. В проекте не предусматривается подсистема уровня ядра, подсистема серверной фермы, подсистема беспроводного доступа, подсистема внешних взаимодействий, подсистема централизованного управления и мониторинга, данные системы принять как существующие, к которым осуществляется присоединение.

Адресное пространство в проекте не прорабатывать, определяется службой эксплуатаций Заказчика в процессе пуска наладки системы.

Для подключения оконечного оборудования предусмотреть подключение через UTP/FTP cat 5e 4x2.

Структура системы связи проектируется по типу звезда с центром на Шкафу телекоммуникационном связи (ЩТС-1). ЩТС-1 построен по типу термошкафа с установленным телекоммуникационным оборудованием: медный кросс (DDF), коммутатор доступа и/или конвертер интерфейса (уточняется на стадии рабочей документации, при уточнениях оконечного оборудования), источником бесперебойного питания с герметичными аккумуляторными батареями. Шкаф изготовлен в климатическом исполнении УХЛ категории 1.1 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для эксплуатации на открытом воздухе при температуре окружающего воздуха от -40°С до +40°С и относительной влажности окружающего воздуха до 80% при 25°С. Базовая степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) – IP54.

Основной узел Заказчика сформирован на ТКШ7.3, в операторной ЗКВ, где установлен магистральный оптический кросс (ODF) и медные кроссы, коммутатор ядра и серверное оборудование системы передачи данных.

От медного кросса коммутатора доступа установленного в ЩТС-1. отходят медные кабели UTP(FTP) 5е, до абонентских устройств (оборудования систем автоматики). Кабель до абонентского устройства, шкафа автоматики насосной станций, прокладывается открыто, параллельно кабелю питания в метало рукаве.

Тип подключения будет определяться и уточняться Заказчиком, на последующих стадиях проекта, сейчас принята установка оконечной накладной коробки под RJ45 возле оборудования.

Все сети линий системы связи на объекте являются пассивными. Активное оборудование устанавливается только для преобразования интерфейса передачи данных. Существующее и установленное в операторской Заказчика оборудование, в проекте не рассматривается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	

**5 Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризональном и международном уровнях)**

В настоящее время предприятие присоединено к сети связи общего пользования через существующие каналы связи, которые представлены оператором связи ПАО «МТС» в соответствии с действующим договором об оказании услуг связи (по заказам) между ПАО «МТС» и ПАО «Селигдара».

Проект не рассматривает сопряжение сетей связи с внешними соединениями, выполняется Заказчиком. В данном проекте не рассматривается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

### 6 Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

Точкой присоединения является ближайший существующий узел связи расположенный в операторской завода по переработки продуктивных растворов. Прокладку кабельных линий от кросса DDF в ШТС-1 до DDF в помещении операторской завода до DDF в ТКШ 7.3, выполняется по существующим кабельным конструкциям структурированной кабельной сети (СКС) завода, или по метало конструкциям в металлической гофра трубе.

В телекоммуникационных шкафах кабель (UTP 5e) разделяется на медный кросс под RJ45 соединители. Между кроссами прокладывается два кабеля, второй для прокладывается как резервный.

Присоединение осуществляется к существующему коммутатору ядра Aruba 5406 через свободный порт RJ45 на порт 10/100/1000 BASE-T, номер порта определяется Заказчиком на момент присоединения.

В ШТС-1 предусматривается коммутатор уровня доступа коммутатор Aruba 2530-24G-PoE+, со следующими характеристиками:



Экономичный 28-портовый полностью управляемый коммутатор Gigabit уровня 2 с поддержкой PoE+. Эта модель содержит 24 порта 10/100/1000 с поддержкой PoE+ и 4 порта Gigabit SFP.

Поддерживает питание через Ethernet (PoE) по стандарту IEEE 802.3at с энергетическим потенциалом 195 Вт.

Коммутатор HPE Aruba 2530 J9773A представляет собой управляемый коммутатор доступа, который поддерживает полны спектр функций предоставляют функции Layer 2, а также дополнительную поддержку PoE+, улучшенную безопасностью доступа, технологию приоритизации трафика, поддержку протокола sFlow и хостов IPv6, а также технологию экономии энергии Energy Efficient Ethernet.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС.1	Лист
							11

### 7 Обоснование способов учета трафика

В соответствии с техническими условиями организация учёта трафика в внутри площадки на проекте не рассматривать. Общий учет трафика учитывается в соответствии с договором на присоединение у оператора связи в рамках существующего сервера. В настоящее время предприятие присоединено к информационной, телефонной сети связи общего пользования (ТФОП) через существующие каналы связи, которые представлены оператором связи ПАО «МТС» в соответствии с действующим договором об оказании услуг связи между ПАО «МТС» и ПАО «Селигдар». Взаимодействия между сетями ведется в рамках договора на присоединения и в проекте не рассматривается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

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

На проектируемый узел связи (уровня доступа) не предусматривается систем управления, система мониторинга. Строится пассивная сеть уровня L2. Система взаимодействия и перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и службами технической эксплуатации, в том числе способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации регламентируется внутренними актами и инструкциями на существующем предприятиях. В данном проекте не разрабатываются и не рассматриваются.

Присоединение сетей связи к сети общего пользования в настоящем проекте не предусматривается, данные мероприятия выполнять не требуется.

Система синхронизаций на объекте проектирования не предусматривается.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

### 9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях

Устойчивость систем обеспечивается применением оборудования известных производителей гарантирующих безотказную работу оборудования. Маршруты трас выбраны с учётом их безопасной эксплуатации. Для активного оборудования в стойках слаботочных систем предусматриваются резервные источники питания, с аккумуляторными батареями. Электроснабжение потребители слаботочных систем связи относят к потребителям I категории надежности, питание данных систем осуществляется с панели гарантированного электроснабжения через автоматический ввод резерва (АВР).

Устойчивое функционирование сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях, обеспечивается следующими мероприятиями:

- организация заземления и молниезащиты;
- электропитание средств связи по I категории надежности электроснабжения, с применение источников бесперебойного питания, с аккумуляторными батареями;
- проведение регулярных тех.обслуживаний;
- ограничение доступа посторонних лиц к оборудованию связи.

На случай чрезвычайных ситуаций на действующем предприятиях имеются разработанные и утверждённые инструкции по взаимодействию. Определены инструкция и алгоритмы взаимодействия при определенных ситуациях. Сформированы аварийно-спасательные формирования снабженные средствами защиты и связи.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

### 10 Описание технических решений по защите информации

Защита информации обеспечивается ограничением доступа к оборудованию связи, а также режимом коммерческой тайны на предприятии, запрещающим передачу информации, составляющую коммерческую тайну, или иную конфиденциальную информацию по незащищенным каналам связи.

Проектируемая СПД, СКС предназначена для передачи технической информации от систем автоматизаций, защита обеспечивается только пассивная:

- ограничение доступа к телекоммуникационному оборудованию, посторонних лиц;
- подключении без наращивания связи сильно затруднительно;
- регулярные осмотры и техническое обслуживание.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
							15

# 11 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства

## 11.1 Управление технологическими процессами производства

На существующем предприятии существует отлаженная автоматическая система управления технологическим процессом (АСУТП) описание которой рассмотрено в разделе 04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ТХ. Новые участки присоединяться к данной системе по интерфейсу RS485 и Ethernet. Для присоединения удаленных контроллеров или оборудования к системе АСУТП используется общая система СПД, СКС. Также к нее присоединяются система видеонаблюдения и телефонная связь и прочие системы передачи данных.

Все управление основным оборудование осуществляется в автоматическом режиме, ручное управление предусматривается только на период пуска наладочных или ремонтных работ.

В АСУТП на предприятии используются контроллеры линейки ОВЕН ПЛК110. В линейке ПЛК110 имеется множество элементов ввода /вывода и интерфейсных блоков, связь между элементами осуществляется по интерфейсу RS-485, на полевом уровне, и по Ethernet интерфейсу, на среднем нем уровне. Для среднего уровня применяется передачи сеть СКС, общей сети СПД.

## 11.2 Сеть передачи данных (СПД)

Для обеспечение внутренних нужд связи на новых площадках проектом перед полагается создание локальную сеть передачи данных (СПД), которая обеспечивает нужды существующей инфраструктуры производственной площадки.

В объёме проекта предусматривается только подключение новых участков сети к существующей корпоративной СПД, в соответствии с заданием на проектирование и заданием смежных разделов.

СПД предназначена для решения следующих задач:

- объединения информационных вычислительных систем объекта автоматизации Заказчика в единую ИТ-инфраструктуру;
- обеспечения доступа пользователей ИТ-инфраструктуры к общим сетевым информационным ресурсам.

Проектом предусматривается подсистема уровня доступа в часть СПД, предназначенная для подключения устройств конечных пользователей и абонентских устройств смежных систем.

В проекте не предусматривается:

- Подсистема уровня ядра;

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

							04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			16

- Подсистема серверной фермы;
- Подсистема беспроводного доступа (далее БСПД);
- Подсистема внешних взаимодействий;
- Подсистема централизованного управления и мониторинга.

Данные системы принять как существующие, к которым осуществляется присоединение на существующей площадке.

Адресное пространство в проекте не прорабатывать, определяется службой эксплуатаций Заказчика в процессе наладки.

Для подключения оконечного оборудования предусматривается подключение через кабель UTP/FTP cat 5e 4x2.

Требования к оборудованию уровня доступа СПД:

- Подсистема уровня доступа должна состоять из коммутаторов уровня L2 или выше (L3) с возможностью стекирования в один логический коммутатор.
  - Коммутаторы уровня доступа должны поддерживать механизмы классификации, маркирования и приоритезации трафика для обеспечения требуемого качества обслуживания трафика прикладных подсистем.
  - Коммутаторы уровня доступа должны обеспечивать электропитание оконечных устройств по технологии питания через витую пару (PoE).
  - Каждый этажный коммутатор должен обеспечивать не менее 20% запаса интерфейсов на случай дальнейшего развития системы, или не менее одного резервного порта.
  - Коммутаторы должны быть размещены в специально оборудованных Коммутационных помещениях или в терме-шкафах предназначенных для размещения в данных условиях.
  - В качестве основного оборудования уровня доступа применять коммутатор Aruba, для унификаций оборудования на предприятии.

### 11.3 Структурированная кабельная сеть (СКС)

Для подключения конечных абонентских устройств к СПД, проектом предусматривается разработка структурированной кабельной системы в соответствии с требованиями Заказчика. Проектом предусмотреть подключение проектируемой СКС к существующим сетям передачи данных.

Кабельная система должна быть разделена на горизонтальную и вертикальную подсистемы.

Горизонтальная кабельная подсистема должна обеспечить подключение рабочих мест к этажным распределительным (коммутационным) узлом. Расположение распределительного узла горизонтальной подсистемы определено в здании (сооружений) насосное. Как наиболее оптимальное место с точки зрения удаленности от объектов, присоединения до 90.0м и близости к существующему узлу доступа в операторской.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
							17

Вертикальная кабельная подсистема должна обеспечить соединение всех распределительных узлов с центральным распределительным узлом, в котором устанавливается основное коммутационное оборудование.

На каждом рабочем месте, количество и расположение которых определяется в проекте, обеспечено унифицированным подключение, типа RJ-45, двух оконечных устройств (компьютер и телефон), за исключением специализированных выделенных рабочих мест, предназначенных для подключения принтеров, плоттеров, МФУ и оборудования Wi-Fi, для АСУТП предусматривается выделение одного подключения в соответствии с заданием, а также резервирование порта по принципу n+1 на коммутаторе.

Для подключения оконечного оборудования предусмотреть подключение через UTP/FTP cat 5e 4x2.

**11.4 Система часофикации**

В соответствии с заданием на проектирование система централизованной часофикаций не предусматривается.

**11.5 Система телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения, система видеонаблюдения**

В соответствии с заданием на проектирование не какой системы видеонаблюдения не предусматривается.

На предприятий имеется действующая система видеонаблюдения достаточная для выполнения поставленных задач.

**11.6 Требования по заземлению**

Металлические части шкафов, кроссов, пультов и другие металлоконструкции оборудования устройств связи, сигнализации и диспетчеризации должны быть заземлены, в соответствии с требованиями главы 1.7 ПУЭ.

Металлические шкафы, каркасы и другие металлоконструкции, на которых установлено электрооборудование напряжением выше 42 В переменного тока, должны иметь защитное зануление путем соединения с нулевой жилой электрической сети напряжением 380/220 В.

Рабочее заземление оборудования связи, сигнализации и диспетчеризации следует выполнять согласно техническим требованиям на это оборудование

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

### 12 Описание систем внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевиденья

Для систем внутренней связи на предприятий используются общая сеть передачи данных (СПД) постоянная на базе пассивной структурированной кабельной сети (СКС) сети. В проекте рассатривается только подключение новых участков сети к существующей корпоративной СПД, в соответствии с заданием на проектирование и заданием смежных разделов. Для этого используются кабельные линии UTP 5е. У потребителя устанавливается либо вилка или розетка RJ-45, в зависимости от задания и подключаемого оборудования. В телекоммуникационном шкафу связи (ЩТС-1) кабель расшивается на медный кросс DDF, к которому подключается коммутатор через паккарды. Это позволяет создать достаточно гибкое решение и возможность наращивания или изменение системы. В ЩТС-1 устанавливается коммутатор доступа Aruba 2530 имеющий у себя 24 порта RJ-45 10/100/1000 PoE+ с автоматическим определением скорости и 4 фиксированных порта Gigabit Ethernet SFP. Что отвечает требованиям заказчика по внутренней СПД.

В соответствии с заданием на проектирование в проекте не предусматривается:

- УКВ-радиосвязь общего пользования;
- Эфирное телевиденье;
- Радиофикацию (проводную);
- Раннего обнаружения начальной стадии возникновения подземных пожаров (СРОП).
- Часофикацию.
- Аварийное оповещение система о повешение ГО и ЧС;
- Позиционирование внутри горных выработок и рудных штабелей;
- Телефонная связь (ТФ) (стационарная);
- Оперативно диспетчерская связь (ОДТС);
- Громкоговорящая командно-поисковая связь (ГТС);
- Локально вычислительной сеть (ЛВС);
- Систему синхронизаций;
- Систему по защите информации;
- Подвижная радиосвязь;
- Система охранного телевиденья (СОТ) (система видеонаблюдения (СВН));
- Охранной системы (ОС), охрана тревожная сигнализация (ОТС).
- Автоматической светофорной сигнализации и блокировки (АССБ);
- Аварийное оповещение система о повешение ГО и ЧС;

Так как предприятия существующее и функционирующее, необходимая инфраструктура уже существует и в рамках текущей реконструкций, модернизаций не требует, кроме систем указанных в проекте.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1	Лист
							19

### 13 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения

На объектах не предусматривается системы учета исходящего трафика.

Выбранное коммутационное оборудование, коммутатор Aruba 2530-24G-PoE+. Коммутатор HPE Aruba 2530 J9773A представляет собой управляемый коммутатор доступа, который поддерживает полный спектр функций предоставляются функции Layer 2, а также дополнительную поддержку PoE+, улучшенную безопасность доступа, технологию приоритизации трафика, поддержку протокола sFlow и хостов IPv6, а также технологию экономии энергии Energy Efficient Ethernet. Пропускная способность до 41,6 млн пакетов/с

Проектируемая сеть строиться уровня L2, без учета трафика. При необходимости служба заказчика может добавить необходимые настройки согласно своей организационной сети.



Преимущества модели:

- Коммутационные возможности модели включают в себя 24 порта RJ-45 10/100/1000 Мб/с PoE+ с автоопределением, четыре порта SFP Gigabit Ethernet и один последовательный консольный порт (RJ45 или USB micro-B).

- Производительность модели базируется на процессоре ARM 800 MHz. Также доступно 256 MB оперативной памяти типа DDR3 SDRAM и 128 MB Flash-памяти.

- Устройство поддерживает IEEE 802.3af- и IEEE 802.3at-совместимость и обеспечивает мощность электропитания до 30 Вт на порт, что позволяет использовать его для передачи голосовой информации, видео или в беспроводной сети с помощью технологии PoE+.

- Гибкие варианты развертывания включают в себя возможность размещения в серверной стойке в формате 1U, а также монтажа на стол или стену.

- Решение поддерживает широкий диапазон протоколов удаленного управления, включая SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, TFTP, SSH-2 и CLI.

- Коммутатор HPE Aruba 2530 J9773A обеспечивает стабильную работу пользователей благодаря унифицированным механизмам защиты и управления, таким как Aruba ClearPass Policy Manager, Aruba AirWave и облачному решению Aruba Central.

- Поддержка методов аутентификации RADIUS, TACACS+ и Secure Shell v.2 (SSH2) повышает уровень безопасности и исключает несанкционированный доступ к панели управления.

Основные технические характеристики Aruba 2530 J9773A

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС.1	Лист
							20

Порты	(24) порта RJ-45 10/100/1000 PoE+ с автоматическим определением скорости (4) фиксированных порта Gigabit Ethernet SFP
Размер таблицы маршрутизации	10 000 записей (IPv4) 5000 записей (IPv6)
Память и процессор	ARM9E с тактовой частотой 800 МГц 128 Мбайт флеш-памяти емкость буфера пакетов: 1,5 Мбайт с динамическим распределением 256 Мбайт DDR3 DIMM
Время задержки	100 Мбит, задержка: < 7,4 мкс 1000 Мбит, задержка: < 2,3 мкс
Пропускная способность	до 41,6 млн пакетов/с
Производительность коммутации	56 Гб/с
Поддержка функции PoE	195 Вт
Возможности стекирования	Виртуально 16 коммутаторов
Функции управления	Aruba Central и Aruba AirWave Network Management ИМС — интеллектуальный центр управления интерфейс командной строки браузер меню конфигурации внешнее управление (последовательный порт RS-232C или Micro USB) IEEE 802.3 Ethernet MIB MIB повторителя MIB интерфейса Ethernet и AirWave Network Management
Напряжение на входе	100–127/200–240 В переменного тока, номинальное значение
Потребляемая мощность	247 Вт (максимум)
Тепловыделение	135 БТЕ/ч (142,42 кДж/ч)
Минимальный размер (Ш x Г x В)	44,3 x 33,02 x 4,45 см
Вес	3,95 кг

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

### 14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (ЛВС)

Проектируемая сеть строиться уровня L2 на коммутаторах доступа. Локальная вычислительная сеть проектом не предусматривается.

У заказчика уже существует вся инфраструктура необходимая для выполнения требуемого Функционала.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

**15 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя их особых условий пользования**

В соответствии с техническими условиями на присоединение, точкой присоединения являются коммутатор Aruba 5406 присоединение предполагается выполнить через медный кросс и паккард внутри ТКШ 7.3. Кабельная трасса между ШТС-1 и ТКШ 7.3 принята существующая трасса слаботочных систем на существующем производстве. Кабель прокладывается на сетчатом лотке или метало рукаве по конструкциям.

Кабель от отделение ПР и РР №2 до ШТС-1 прокладывается в ПНД трубе Ф63 750Н (ГОСТ Р МЭК 61386.24-2014 «Трубные системы для прокладки в земле») под землей на глубине 1.0м от поверхности. Ввод в здание выполняется без приямка в тоже трубе, трубу вывести на высоту не менее +0.150мм от отметки чистого пола помещения ввода. Дале кабель проложить в метало рукаве на высоту 2м. и далее по лотку. Место ввода загерметизировать джутовым жгутом с глиной или установить капю.

В соответствии с постановлением правительства РФ от 9 июня 1995г. №578 Охранная зона кабеля связи составляет не менее 2.0м от края кабельной линий (опоры) в каждую сторону.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

04-23 УКВ-ЗЛ НЯК-ИОС5.1

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата