

Свидетельство № СРО-П-012-109-07 от 07 августа 2015 года

Заказчик – АО «Карельский окатыш»

**«УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ  
НА АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 5. Сети связи.**

**КО-9000097096-П-ИОС5**

**Том 5.5**

**«УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ  
НА АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 5. Сети связи.**

**КО-9000097096-П-ИОС5**

**Том 5.5**

Технический директор

М. Аболиньш

Главный инженер проекта

К. Калниньш

## СОДЕРЖАНИЕ

Информация об исполнителе работы .....	5
Список исполнителей .....	6
Состав проектной документации.....	7
Перечень чертежей.....	8
1 Основание для проектирования.....	9
2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования.....	11
3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения .....	13
4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи .....	16
5 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.....	17
6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях) .....	18
7 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	19
8 Обоснование способов учета трафика .....	21
9 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 .....	22
10 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях .....	23
11 Описание технических решений по защите информации (при необходимости) .....	25
12 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения .....	26
13 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	30

14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) - для объектов производственного назначения.....	31
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 из особых условий пользования .....	33
16 Приложение №1. Технические условия на проектирование систем связи .....	34
17 Приложение №2. Технические условия на проектирование системы АПС .....	45
18 Лист регистрации изменений.....	48

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТЫ

Настоящая работа выполнена Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps»

- Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-012-109-07, выдано Ассоциацией проектных организаций «Союзпетрострой-Проект»;

Почтовый адрес: LV-1039, Латвия, г. Рига, ул. Турайдас 10Б

E-mail: [olimps@olimps.lv](mailto:olimps@olimps.lv)

Тел.: +371 67-045-670

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

<b>Должность</b>	<b>Инициалы, фамилия</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
<b>ОТДЕЛ АВТОМАТИЗАЦИИ</b>			
Начальник отдела	А.Ю. Юрис		15.12.2021
Ведущий инженер электрик	А.Ф. Буяк		15.12.2021
Инженер электрик	А.С. Клетной		15.12.2021
<b>ИНФОРМАЦИОННО-СЕРВИСНЫЙ ОТДЕЛ</b>			
Руководитель группы нормоконтроля	Е.В. Жирнова		15.12.2021

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в томе КО-9000097096-П-ПЗ1.

**ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ**

<b>Обозначение, номер листа</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
КО-9000097096-П-ИОС5		
Лист 1	Структурная схема организации производственной связи	

## 1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Настоящая проектная документация разработана ООО «Olimps» на основании Дополнительного соглашения №4 от «21» июня 2021 года, к Договору №9000097096 от «14» августа 2019 года на выполнение проектных работ для объекта: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»» (далее по тексту настоящей пояснительной записки - «УПИ»), заключенного между Акционерным обществом «Карельский окатыш» и Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps».

При выполнении данного раздела использованы следующие документы:

1. Техническое задание на выполнение Проектных работ для объекта капитального строительства: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»» - Приложение №1 к Дополнительному соглашению №4 от «21» июня 2021 года, к Договору №9000097096 от «14» августа 2019 года (см. **Том.1.2, Приложение №1**)
2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. ФЗ №123 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
4. ФЗ №126 Федеральный закон о связи.
5. ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации.
6. ГОСТ 2.761-84 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Компоненты волоконно-оптических систем передачи.
7. ГОСТ 21.406-88 СПДС. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах.
8. ГОСТ Р21.703-2020 СПДС. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи.
9. РД 45.120-2000 Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети.
10. РД 45.155-2000 Заземление и выравнивание потенциалов аппаратуры ВОЛП на объектах проводной связи.
11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» (Приказ №505 от 08.12.2020 Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору).
12. Правила устройства электроустановок (Москва, 2003 год, седьмое издание).

13. ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
14. ГОСТ 464 -79 Заземления для стационарных установок проводной связи, радиорелейных станций, радиотрансляционных узлов проводного вещания и антенн систем коллективного приема телевидения. Нормы сопротивления
15. Технические условия на проектирование систем связи (Приложение 1)
16. Технические условия на проектирование системы АПС (Приложение 2)
17. Стандарт компании. Корпоративный технологический стандарт группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи. Версия 8.0.

В соответствии с заданием на проектирование в данном проекте для данного объекта не требуется разработка отдельных и специальных мероприятий и проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.

## 2 СВЕДЕНИЯ О ЕМКОСТИ ПРИСОЕДИНЯЕМОЙ СЕТИ СВЯЗИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

В настоящем разделе проекта представлена разработка сетей связи, предназначенных для эффективного административно-диспетчерского управления предприятием и взаимодействия служб предприятия, а также для создания единой среды передачи данных диспетчерского управления УПИ.

В соответствии с техническим заданием на проектирование, в объем проектных работ по данному разделу включены сети связи и сигнализации в составе следующих систем:

1. структурированная кабельная система (СКС) на основе ВОЛС внутриплощадочной сети связи.
2. система телефонной связи на базе IP-телефонии с обеспечением выхода в телефонную сеть связи общего пользования (ТС);
3. корпоративная сеть передачи данных (КСПД);
4. контроль доступа (КД)
5. система технологического видеонаблюдения (СВН);

Так же на проектируемом объекте в разделе ИОС7.2 предусмотрена система сетей связи СКС АСУТП на основе ВОЛС кольцевой топологии.

Двухстороннюю УКВ радиосвязь (РС) обеспечивает АО «Карельский Окамыш» дооснащением действующей РС портативными и мобильными радиостанциями на проектируемом объекте.

В соответствии с техническими условиями на проектирование сетей связи, разработка локальной системы оповещения (ЛСО) по данному проекту не требуется. Оповещение обеспечивается покрытием существующих электросирен на территории предприятия АО «Карельский окамыш»

В данном подразделе проектной документации представлены технические решения по сетям связи для проектируемых зданий и сооружений на следующих участках УПИ:

1. Участок №1. Приемка, подготовка, сортировка и хранение известняка;
2. Участок №2. Перегрузка и сортировка известняка;
3. Участок №3. Обжиг известняка;
4. Участок №5. Установка гидратации извести.

В соответствии с функциональным назначением, предусматриваемые системы и сети связи должны обеспечивать:

- предоставление абонентам услуг телефонной связи в системе технологической связи;

- выделенным абонентам выход в сеть связи общего пользования с предоставлением услуг местной телефонной связи;
- предоставление услуг связи в сети передачи данных;
- оперативное руководство производственными процессами, передачу технической информации и оповещение персонала;
- безопасность передаваемой информации.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Кабельная и кроссовая продукция, применяемая в настоящем проекте, отвечает требованиям действующих нормативов и стандартов и имеет соответствующие сертификаты.

Типы оборудования и материалов, используемые в данном проекте, могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам, не ухудшающим надежность и работоспособность систем.

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ, - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Настоящим разделом проекта не предусматривается строительство сооружений связи.

Проектируемые в данном разделе линии связи выполнены на основании технических условий и требований действующих стандартов.

#### **3.1 Структурированная кабельная система (СКС) на основе ВОЛС внутриплощадочной сети связи.**

СКС внутриплощадочной сети строится на основе топологии типа «кольцо» с использованием оптического кабеля одномодового 9/125, наружной прокладки, 8 волокон типа ОКТМнг(А)-01-3х4ЕЗ-(2,7) и Optoflex(М) Е9/125 (2х6). Для прокладки внутри зданий и сооружений применяется кабели типа ОБР-У-нг(А)-HFLT08 G657.A1.

Для организации в проектируемых зданиях и сооружениях УПИ систем связи и сигнализации предусматривается прокладка волоконно-оптических и медных кабелей связи по кабельным эстакадам и кабельным конструкциям.

Главный коммутационный шкаф ТК-3.02 размещается в помещении контроллерной здания производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП), периферийные – в загрузочном узле №1 с укрытием и узлом дробления (№1.02 по ГП), а так же в крытом расходном складе известняка (№2.01 по ГП).

Для подключения пользователей СКС в здании производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) предусмотрена горизонтальная подсистема СКС, в основу которой положена топология иерархической звезды. Горизонтальная подсистема СКС выполняется неэкранированной витой парой с пониженным дымовыделением категории 5е типа «BC5E-4-LS», прокладываемой от коммутационной панели RJ-45 (патч-панели), расположенной в телекоммуникационном шкафу, до телекоммуникационных розеток АРМ и абонентов. На рабочих местах предусматривается установка телекоммуникационных розеток с 2-мя портами RJ-45 категории 5е. Длины кабельных соединений от телекоммуникационной розетки до телекоммуникационного порта не превышают 90 метров. Разделка кабелей должна соответствовать стандарту T568В. Для коммутации цепей КСПД применены патч-корды RJ45 - RJ45.

СКС обладает следующими свойствами:

- обеспечивает функциональность, независимую от перемещения подразделений или отдельных сотрудников;

- удовлетворяет требованиям обеспечения безопасности обработки, хранения и передачи информации;
- обеспечивает возможность управления (контроль работы, проведение диагностики, управления конфигурацией);
- допускает поэтапную модернизацию отдельных узлов;
- имеет возможность развития путём применения новых сетевых технологий, подключение дополнительных сетевых ресурсов и рабочих мест.

СКС создаётся на основе следующих принципов:

- универсальность - совместимость с активным оборудованием любых фирм-производителей;
- избыточность - обеспечение резервных соединений и таких параметров передачи сигналов и данных, которые позволяют легко и быстро перейти к использованию новых технологий без изменения в кабельной проводке;
- модульность - возможность последующего развития и модификаций системы с минимальными материальными, трудовыми и финансовыми затратами.

### **3.2. Система телефонной связи на базе IP-телефонии с обеспечением выхода в телефонную сеть связи общего пользования (ТС).**

Распределительная абонентская сеть ТС выполняется кабелем марки BC5E-4-LS. На рабочих местах операторов устанавливаются IP телефон SIP-T21(P) E2 (или аналог), в производственных помещениях у технологического оборудования - телефонный аппарат FNF11264380 (или аналог).

В качестве стационарного оборудования телефонной связи используется существующий транковый шлюз SMG-2016 компании Элтекс (Новосибирск) в серверной существующего здания ДОФ в существующем шкафу связи.

### **3.3. Корпоративная сеть передачи данных (КСПД).**

IP-телефонизация и сеть передачи данных в зданиях и сооружениях УПИ предусматривается на основе единой технологии построения кабельных систем - СКС. Узлами структуры КСПД являются распределительные пункты, которые соединяются друг с другом и с рабочими местами электрическими и оптическими кабелями. Основной распределительный пункт КСПД расположен в помещении контроллерной здания производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП).

Описание, структура и характеристика линий связи СКС представлена в п.3.1.

В целях IP-телефонизации и развертывания КСПД предусмотрено:

- установка активного оборудования КСПД;
- установка пассивного кроссового оборудования;
- монтаж структурированной кабельной системы в помещениях (развертывание горизонтальной подсистемы СКС);
- настройка сети, документирование и тестирование каналов КСПД.

Описание и характеристика КСПД представлены в п.15.

#### **3.4. Система технологического видеонаблюдения (СВН).**

Системой видеонаблюдения оснащаются загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления (№1.02 по ГП), а так же крытый расходный склад известняка (№2.01 по ГП).

Для передачи информации СВН, на оснащенных СВН объектах устанавливается активное оборудование СВН (сетевой коммутатор с SFP модулем и блок бесперебойного питания UPS). Для связи площадочных коммутаторов с коммутатором в шкафу ТК-3.02 используются волоконно-оптические линии связи. Площадочные коммутаторы СВН устанавливаются в коммутационные шкафы наружного исполнения, с классом защиты от погодных условий не ниже IP65, которые содержат блок бесперебойного питания. Подробное описание системы СВН см. в п.12.5 данной пояснительной записки.

Для подключения видеокамер к коммутаторам применяется кабель марки FUTP4-S5E-S24-IN-LSZH- GY-305 (или аналог) для внутренней прокладки. Для видеокамер, расстояние до которых от коммутатора менее 90м, применяется питание по интерфейсу PoE.

#### **3.5. Система контроля доступа (КД).**

Реализована, в соответствии с корпоративными требованиями, на базе оборудования IronLogic. Сигналы с контроллеров КД Z-5R Net8000 передаются на центральный сервер СКД предприятия по КСПД через СКС комплекса, описание см. в п.12.7 пояснительной записки данного раздела.

Прокладка кабелей предусматривается кабелями огнестойкими, не распространяющими горение при групповой прокладке, с пониженным дымо и газовойделением.

#### **4 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ**

Настоящим разделом проекта не предусмотрены сооружения связи. Характеристика состава и структуры линий связи представлена в предыдущем пункте.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКИХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ**

УПИ является частью предприятия АО «Карельский окатыш» и соответственно проектируемые сети связи подключаются к действующим сетям связи предприятия.

Подключение проектируемой сети телефонной связи предусматривается через существующую АТС предприятия без изменений существующих условий присоединения к сети связи общего пользования.

Емкость существующей АТС предприятия УПАТС Меридиан 1, опц.61С, емкость 400 номеров, номера аналоговые, место размещения УПАТС – промышленная зона, здание вычислительного центра, 2-й этаж, помещение №3. АТС предусматривает расширение телефонной сети и не требует доукомплектации модулями.

Настоящим проектом предусматривается выделение 2 абонентских номера для выхода в ТС общего пользования в емкости существующей АТС.

## **6 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ (НА МЕСТНОМ, ВНУТРИЗОННОМ И МЕЖДУГОРОДНОМ УРОВНЯХ)**

Включение в существующую УПАТС предприятия абонентов телефонной сети УПИ разрабатывается в соответствии с Техническими условиями Заказчика.

Связь между абонентами УПИ осуществляется посредством IP-телефонии.

Связь между абонентами УПИ и абонентами предприятия осуществляется по аналого-цифровой связи с использованием емкости существующей УПАТС предприятия и существующих IP-шлюзов и мультиплексов.

Связь отдельных абонентов УПИ с абонентами ТС общего пользования осуществляется функционалом существующей УПАТС.

## 7 МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Точка присоединения УПИ к внешним системам связи определяется на основании Технических условий Заказчика.

Для размещения кроссового оборудования СКС и волоконнооптической сети УПИ, а также для размещения активного оборудования УПИ по видам связи предусматривается установка телекоммуникационного шкафа в помещении контроллерной здания производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП).

Вывод информации по системам связи УПИ предусматривается в операторной здания производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП).

Для подключения УПИ к существующей сети ВОЛС АО «Карельский окатыш» предусмотрена прокладка ВОК 8 ОВ 9/125 с широкой полосой пропускания стандарта G.652D от производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) до АБК Управления.

Для обеспечения возможности резервного подключения УПИ к существующей сети ВОЛС АО «Карельский окатыш» предусмотрена прокладка ВОК 8 ОВ 9/125 с широкой полосой пропускания стандарта G.652D от производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) до здания участка дробления и измельчения нерудных материалов УДиИНМ (Шихта).

В емкости каждого кабеля предусматриваются 2 ОВ для канала КСПД, 2 ОВ для канала АСУТП (перспектива).

В здании производственного корпуса №1 в помещении электрощитовой №101 предусмотрен оптический кросс. Емкость кросса предусмотрена для подключения 4x8 ОВ ВОК. Тип портов – SC.

В здании УДиИНМ в существующем шкафу связи операторной предусмотрен оптический кросс. Емкость кросса предусмотрена для подключения 2x8 ОВ ВОК одномодовых 9/125 и 2x8 ОВ ВОК многомодовых 62,5/125(СКС АСУТП по разделу ИОС7.2). Тип портов – SC.

Для систем связи УПИ емкость кросса в ТК-3.02 должна обеспечивать:

- 2 соединения SC для подключения к SFP модулям 10/100/1000 Мбит/с Ethernet TCP/IP коммутаторов сети передачи данных для КСПД комплекса;
- 2 соединения SC для подключения к SFP модулям 10/100/1000 Мбит/с Ethernet TCP/IP коммутаторов АСУТП;
- 4-6 соединений SC для подключения к SFP модулям 10/100/1000 Мбит/с Ethernet TCP/IP коммутаторов сети передачи данных для систем СВН;

- 2 соединения SC для подключения к SFP модулям 10/100/1000 Мбит/с Ethernet TCP/IP коммутаторов сети передачи данных для систем АПС;

Для подключения оборудования СВН предусматривается установка телекоммуникационных шкафов в загрузочном узле №1 с укрытием и узлом дробления (№1.02 по ГП), а так же в крытом расходном складе известняка (№2.01 по ГП).

## 8 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА

В настоящем проекте не предусматриваются технические решения по учету трафика.

**9 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**

Для эффективного административно-диспетчерского управления УПИ и взаимодействия служб всего предприятия, а также для создания единой среды передачи данных диспетчерского управления УПИ в проекте предусмотрено взаимодействие разрабатываемых сетей связи, в том числе:

9.1. Подключение телефонной сети на базе IP-телефонии УПИ к мультиплексорам транспортной сети SDH «STM-1/4» предусматривается по интерфейсу EthernetTCP/IP, используя существующий транковый шлюз SMG-2016 и далее мультиплексоры транспортной сети, по оптическому каналу интерфейса E1, включаются в телефонную сеть предприятия. По данному каналу передачи данных обеспечивается телефонная связь с абонентами УПИ.

9.2. Передача данных СВН в единый центр СВН предприятия предусматривается через КСПД по протоколу EthernetTCP/IP.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Проектируемое электрооборудование сетей связи по надёжности электроснабжения должно быть обеспечено как потребители группы I-ой категории в отношении обеспечения надёжности электроснабжения и осуществляться от двух независимых источников электроснабжения. Во время действия АВР электроснабжение осуществляется от системы бесперебойного питания.

Электропитание систем связи обеспечивается от отдельных распределительных щитов системы гарантированного энергоснабжения (см. раздел ИОС1), установленных в электрощитовой производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП).

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при косвенном прикосновении необходимо выполнить защитное заземление всех нетоковедущих проводящих частей приборов и оборудования связи.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования связи, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под ним, вследствие нарушения изоляции. Потенциалы должны быть уравнены.

Заземление проектируемого оборудования должно быть выполнено от системы заземления, удовлетворяющей требованиям ГОСТ 464 – 79 и имеющей сопротивление растеканию не более  $4 - x$  Ом.

Защитное заземление (зануление) выполняется в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства", требованиями ГОСТ 12.1.030-81 и технической документацией заводов изготовителей комплектующих изделий. Присоединения РЕ-проводников выполнить по ГОСТ 21130-75.

Молнезащита приборов наружной установки и оборудования связи от электромагнитных наводок и воздействий высокого потенциала по кабельным коммуникациям обеспечивается в соответствии с требованиями СО 153- 34.21.122-2003, п.4)

К обслуживанию установок связи допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности с отметкой в журнале. Электромонтеры связи и инженеры-наладчики должны быть обеспечены защитными средствами, прошедшими соответствующие лабораторные испытания.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и прочих норм, действующих на

территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

## 11 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Техническими решениями по защите информации должен обеспечиваться:

- контроль несанкционированного доступа к телеинформационным службам, ресурсам и услугам;
- обеспечение защиты от несанкционированного доступа к информационным ресурсам пользователей сети, а также со стороны Internet.

Технологий безопасности в области защиты данных предлагают следующие решения:

- идентификации данных,
- поддержанию целостности данных,
- активной проверки данных.

Идентификация определяется как идентификация пользователя или конечного устройства (клиента, сервера, коммутатора, маршрутизатора и т.д.) и их месторасположения с последующей авторизацией пользователей и конечных устройств.

Целостность данных включает такие области, как безопасность периметра и конфиденциальность данных.

Активная проверка помогает удостовериться в том, что установленная политика в области безопасности выдерживается на практике, и отследить все аномальные случаи и попытки несанкционированного доступа.

При решении вопросов безопасности следует учесть, что поставляемое оборудование КТС КСПД и ТС должно иметь встроенную подсистему безопасности (санкционированного доступа и идентификации пользователя) с немедленным уведомлением администратора о попытках несанкционированного доступа).

Доступ к рабочим станциям и серверам систем следует предоставлять только зарегистрированным пользователям. Рабочие станции должны быть защищены от доступа посторонних лиц и содержать средства разграничения доступа к ресурсам со стороны пользователей, имеющих разные полномочия.

Должны быть выполнены следующие мероприятия по защите от проникновения вирусов в сети:

- использование лицензированного ПО;
- использование прикладного ПО администрирования сети;
- использование противовирусных программ;
- ограничения возможностей по установке ПО;
- ограничения по использованию внешних носителей информации.

**12 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ  
РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ,  
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА,  
УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА  
(СИСТЕМУ ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ, ЧАСОФИКАЦИЮ, РАДИОФИКАЦИЮ  
(ВКЛЮЧАЯ ЛОКАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ В РАЙОНАХ  
РАЗМЕЩЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ), СИСТЕМЫ  
ТЕЛЕВИЗИОННОГО МОНИТОРИНГА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ОХРАННОГО ТЕЛЕНАБЛЮДЕНИЯ), - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ**

Для обеспечения требуемого безопасного и надежного уровня управления производственным процессом на УПИ АО «Карельский окатыш» проектом предусмотрены следующие виды связи:

12.1. ТС на базе IP-телефонии с обеспечением выхода в телефонную сеть связи общего пользования;

12.2. Корпоративная сеть передачи данных (КСПД) и система передачи данных для АСУТП УПИ;

12.3. Система УКВ радиосвязи (РС);

12.4. Система технологического видеонаблюдения (СВН);

12.5. Контроль доступа (КД).

**12.1. ТС на базе IP-телефонии с обеспечением выхода в телефонную сеть связи общего пользования.**

Система ТС с обеспечением выхода в телефонную сеть связи общего пользования предназначена для обмена производственной информацией ограниченного круга лиц, связанных участием в управлении производством, технологическим процессом или подчиненностью и выполнена на базе IP-телефонии.

В качестве транспортного уровня для подключения к существующей УПАТС предприятия используется существующая распределенная волоконно-оптическая сеть SDH различных уровней STM (64, 16, 4, 1) на мультиплексорах STM-1/4.

Подключение проектируемых IP-телефонов к мультиплексорам транспортной сети SDH «STM-1/4» предусматривается по интерфейсу Ethernet используя существующий

транковый шлюз SMG-2016 и коммутатор КСПД Ethernet Cisco Catalyst C9200L-24T-4X-RA (или аналог).

## **12.2. Корпоративная сеть передачи данных (КСПД) и система передачи данных для АСУТП УПИ**

Система связи для административной сети передачи данных (КСПД) обеспечивает передачу данных корпоративной сети предприятия, IP-телефонии, передачу данных СВН и охранных систем, а также управление и мониторинг электроснабжением объектов УПИ.

Описание, структуру и характеристику данного вида сети связи см. п. 15.

Система передачи данных для АСУТП УПИ обеспечивает автоматическое и дистанционное управление и мониторинг производственным процессом и вспомогательными системами. Описание системы передачи данных АСУТП см. Том 5.7.2 (шифр: КО-9000097096-П-ИОС7.2)

## **12.3. УКВ радиосвязь (РС).**

Система УКВ радиосвязи предназначена для обеспечения двусторонней радиосвязи диспетчеров с операторами и дежурными специалистами. УКВ-радиосвязь строится на базе портативных и мобильных радиостанций Motorola DP2600 и DM2600 производства компании Motorola. Диапазон рабочих частот: 146~174 МГц.

## **12.4. Система технологического видеонаблюдения (СВН).**

Система технологического видеонаблюдения проектируемого объекта предназначена для визуального контроля и наблюдения за производственным процессом и соблюдением установленных правил безопасности и доступа персонала, обеспечивает получение, обработку, передачу, регистрацию, запись и хранение телевизионных изображений с технологических площадок для анализа информации и принятия соответствующих решений оператором.

Центральное оборудование системы видеонаблюдения в составе: 1) сервер с ПО системы видеонаблюдения (ПО «Интеллект» компании ITV); 2) RAID массив для хранения архива; 3) главный сетевой коммутатор СВН; 4) блок бесперебойного питания UPS – устанавливаются в контроллерной здания производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) в коммутационном шкафу ТК-3.02. Система обеспечивает хранение видеоархива длительностью не менее 14 дней. При перебоях с сетевым питанием ~230В, любая часть системы видеонаблюдения рассчитывается на работу в течении не менее 20 минут от источников бесперебойного питания UPS.

В помещении операторной здания производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) для мониторинга за технологическим процессом располагается следующее оборудование: 1) Процессорный блок ПБ2 для СВН; 2) Videопанели с разрешением UHD (4K). Данное оборудование предусмотрено в Томе 5.7.2 (шифр: КО-9000097096-П-ИОС7.2)

Для передачи информации СВН с участков №1 и №2 УПИ применяются коммутаторы фирмы AXIS или Моха (производителя камер видеонаблюдения). Для связи площадочных коммутаторов с главным коммутатором в ТК-3.02 используются отдельные волоконнооптические линии связи.

Камеры фирмы AXIS, устанавливаемые на технологических площадках, имеют характеристики не хуже: 1) разрешение 1920x1080 (Full HD 1080p); 2) поддерживать не менее два независимых видеопотоков и протоколы сжатия H.264 и Motion JPEG; 3) чувствительность в цветном режиме: не ниже 0.2 lux (при 50 IRE, F2.0), в чёрно-белом режиме: не ниже 0.04 lux (при 50 IRE, F2.0) и автоматическое переключение в чёрно-белый режим, при пониженной освещенности; 4) варифокальный управляемый объектив, как на стационарных, так и на поворотных камерах; 5) Инфракрасную подсветку на расстояние не менее 60м. При необходимости устанавливаются дополнительные инфракрасные прожекторы.

Всё наружное оборудование СВН, включая видеокамеры, имеет диапазон рабочих температур от -40 до +40 С, при относительной влажности до 95%.

### **12.5. Контроль доступа (КД);**

Реализована, в соответствии с корпоративными требованиями, на базе оборудования IronLogic. Сигналы с контроллеров КД Z-5R Net8000 передаются на центральный сервер СКД предприятия по КСПД через СКС комплекса.

Систем КД УПИ работает под управлением центрального сервера СКД, который выполняет функции хранения и обработки данных. В качестве программной платформы используется существующий комплекс программных средств UNO-СКД. Программным обеспечением UNO-СКД осуществляется интеграция системы КД в единую ИСБ комплекса и обеспечивается:

- наглядность отображения информации для распределённых объектов;
- графическое представление объекта и предоставление возможности оператору интуитивно и значительно упрощённо работать с подчинёнными системами.

Системой КД в рамках проекта УПИ оборудуется здание производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП).

Для контроля и блокировки на открывание дверей в КД применяются электроуправляемые замки и точечные магнитно-контактные извещатели, размещаемые на

металлических конструкциях. Управление проходом предусмотрено локально, от ПКУП, так и с дистанционно ЦПИУ. Идентификация нахождения и прохода (временное по-объектное движение) персонала на УПИ предусматривается при помощи считывателей ID-карт Matrix II MF.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре у всех эвакуационных дверей, оборудованных КД, предусмотрена кнопка с фиксацией для аварийной разблокировки при нажатии которой происходит деблокировка электромагнитных замков дверей путем снятия питания.

Для обеспечения пожарных требований при эвакуации и разблокировки системы КД, от шкафа ШПС предусматриваются релейные выходы управления (типа сухой контакт"), которые при формировании сигнала пожарной тревоги выдают сигнал на деблокировку электромагнитных замков дверей.

**13 ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ,  
ПОЗВОЛЯЮЩЕГО ПРОИЗВОДИТЬ УЧЕТ ИСХОДЯЩЕГО ТРАФИКА НА ВСЕХ  
УРОВНЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ**

В настоящем проекте не предусматриваются технические решения по учету трафика.

## 14 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ (ПРИ НАЛИЧИИ) - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ЛВС УПИ, далее по тексту корпоративная система передачи данных (КСПД), разработана в соответствии с функционалом действующей КСПД и интегрирована в КСПД АО «Карельский окатыш».

КСПД УПИ запроектирована по единой технологии построения кабельной сети – СКС категории 5е, на основании ТУ и в соответствии с требованиями Корпоративного технологического стандарта Группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

КСПД предназначена для обеспечения передачи данных по высокоскоростным цифровым каналам от серверов, IP-телефонии, IP-видеокамер, от систем и устройств, участвующих в технологических и производственных процессах предприятия, а также для передачи данных КД и СВН. Подключение к КСПД предприятия осуществляется по ВОЛС на скорости не менее 1 Гбит/с по двум волокнам. КСПД выполняется на базе оборудования производства «Cisco Systems» и «МОХА». Для обеспечения кольцевой топологии для интеграции УПИ в действующую ВОЛС предприятия предусматривается установка SFP модуля GLC-LH-SMD 10/100/1000 Мбит/с Ethernet TCP/IP в действующем коммутаторе Cisco, расположенного в шкафу связи здания УДиИНМ (Шихта).

КСПД включает программные комплексы, активное и пассивное оборудование.

В данном подразделе разработана архитектура активного коммутационного оборудования КСПД и пассивное коммутационное оборудование.

Архитектура проектируемого оборудования КСПД предусматривает:

- интеграцию в единую систему существующего серверного и коммутационного оборудования предприятия согласно ТУ Заказчика;
- развитие КСПД в соответствии с требованиями Заказчика.

Проектируемое активное сетевое оборудование совместимо с продукцией Microsoft. В качестве активного оборудования КСПД на объекте используются управляемые коммутаторы 10/100/1000 Мбит/с.

КСПД состоит из следующих функциональных элементов:

- кабельная подсистема;
- подсистема доступа;
- подсистема пользователей.

Кабельная система выполнена на базе СКС и рассмотрена в пункте 3 данной пояснительной записки.

Подсистема доступа КСПД реализуется на основе интеллектуальных сетевых коммутаторах, обеспечивающих высокий уровень доступности, масштабирования, безопасности и управления.

Иерархически подсистема доступа делится на следующие уровни:

- уровень агрегации – существующее коммутационное оборудование предприятия;
- уровень доступа.

Коммутаторы на уровне агрегации обеспечивают взаимодействие серверного оборудования КСПД с распределенными коммутаторами уровня доступа, а также взаимодействие с коммутационным оборудованием систем ТС, ПС, СВН и КД.

Уровень доступа состоит из 24-х портового коммутатора Cisco Catalyst C9200L-24T-4X-RA, расположенного в шкафу ТК-3.02. Коммутатор имеет четыре SFP модуля SFP-10G-LR-S для подключения к внутриплощадочной кабельной подсистеме СКС. Преобразование оптической среды магистральной подсистемы СКС в электрические сигналы осуществляется встроенными в коммутаторы SFP медиаконвертерами .

Характеристики применяемого оборудования КСПД подлежат согласованию с Заказчиком на этапе рабочего проектирования.

Подсистема пользователей включает рабочие станции на базе персональных компьютеров и периферийное сетевое, связанное и коммуникационное оборудование. Количество точек подключения к СКС определено исходя из технологических функций и назначений оборудования УПИ.

Представленная в данном проекте структура КСПД в сочетании с принятыми решениями по построению СКС предприятия и использованием активного сетевого оборудования ведущих фирм, позволяет реализовать гибкую, высокопроизводительную масштабируемую сеть, отвечающую всем необходимым стандартам и требованиям, имеющимся на сегодняшний день и предполагаемым в ближайшем будущем.

Все активное и пассивное оборудование системы устанавливается в закрываемом под ключ 19” телекоммуникационном напольном шкафу высотой 42U.

Рабочее заземление оборудования КСПД обеспечивается от контура производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП), при этом шина заземления, к которому присоединяется аппаратура, должна соединяться с главной заземляющей шиной. Электропитание оборудования КСПД осуществляется от сети гарантированного электропитания технологического оборудования УПИ.

## **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 ИЗ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ ПОЛЬЗОВАНИЯ**

Прокладка кабелей по территории УПИ произведена на основании технических условий.

Кабели сетей связи, прокладываемые внутри производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП), а также по наружным кабельным эстакадам и конструкциям выполняются бронированными и не бронированными с медными либо волоконнооптическими жилами с изоляцией из поливинилхлоридных композиций, не распространяющие горение, при групповой прокладке с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение - нг(А)-LS). В сетях, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара, применяется кабель огнестойкий с медными жилами не распространяющий горение, с пониженным дымо- и газовыделением (исполнение нг(...)-FRLS) расчетного сечения. Для передачи интерфейсных сигналов используются волоконнооптические кабели либо экранированные кабели «витая пара».

Для подключения периферийного оборудования связи на передвижных и переносных механизмов, а также для установленных на виброосновании (кранов, талей, вентиляторов, сварочных агрегатов и т.п.) используется кабель гибкий с медными многопроволочными жилами, с резиновой изоляцией, в резиновой маслостойкой оболочке, не распространяющий горение.

Прокладка кабелей связи осуществляется по кабельным конструкциям, в РЕ и стальных водогазопроводных трубах и металлорукавах.

Кабельные эстакады и конструкции предусмотрены в Томе 5.1 (шифр: КО-9000097096-П-ИОС1)

Схему сети СКС на территории предприятия см. чертеж КО-9000097096-П-ИОС5  
Лист 1.

## 16 ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ СВЯЗИ

Согласовано  
Технический директор  
ООО «Олимпс»  
  
М. Аболиньш  
2021 г.

Утверждаю  
Главный инженер  
АО «Карельский Окамыш»  
  
З.С. Павлов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**  
**на проектирование систем связи**  
**Объект: «Участок производства извести**  
**на АО «Карельский окамыш»»**

## 1. Общие требования

Технические решения по системам связи реализовать в соответствии с:

- требованиями действующей нормативной документации;
- требованиями корпоративного технологического стандарта группы компаний

Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

Оборудование и аппаратура системы, устанавливаемые вне помещений, должны быть устойчивы к внешним воздействиям в условиях умеренного климата по ГОСТ 15150-69 (У1), в том числе к воздействию грозových разрядов, в антивандальном исполнении.

Оборудование и аппаратура системы, устанавливаемые в помещениях, должны быть устойчивыми к внешним воздействиям по ГОСТ 15150-69 (УЗ.1- для помещений без искусственно регулируемых климатических условий).

Устанавливаемое оборудование должно отвечать требованиям пожарной безопасности.

Технические средства и материалы должны быть серийными и свободно поставляться на территорию Российской Федерации.

Все оборудование должно быть сертифицированным.

## 2. Внешние сети

Для внешнего подключения Участка производства извести (далее – УПИ) использовать существующую магистральную ВОЛС кольцевой топологии предприятия.

Для подключения УПИ к существующей сети ВОЛС АО «Карельский окатыш» предусмотреть прокладку ВОК 8 ОВ с широкой полосой пропускания стандарта G.652D от производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) до АБК Управления.

Для передачи данных АСУТП УПИ, а так же для обеспечения возможности резервного подключения УПИ к существующей сети ВОЛС АО «Карельский окатыш» предусмотреть прокладку ВОК 8 ОВ ММ класса OM1 от производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) до здания участка дробления и измельчения нерудных материалов (Шихта).

Прокладку кабеля предусмотреть по существующим лоткам. Прокладку кабеля через дорогу предусмотреть под землёй вместе с силовым кабелем.

В здании производственного корпуса №1 в помещении электрощитовой №101 предусмотреть установку оптического кросса. Емкость кросса предусмотреть для подключения 2x8 ОВ ВОК. Тип портов – SC.

Предусмотреть установку шкафа связи в помещении контроллерной (№202) для размещения коммутационного оборудования систем связи.

Для организации канала КСПД предусмотреть установку в шкафу связи в здании производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) коммутатора Cisco Catalyst C9200L-24T-4X-RA. Предусмотреть использование модулей SFP модели SFP-10G-LR-S для подключения к коммутатору в АБК Управления и модулей SFP модели GLC-SX-MM-2K для подключения к коммутатору в здании УДИНМ (Шихта).

В шкафу связи в здании производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП) предусмотреть установку источника бесперебойного питания для обеспечения работы коммутатора. Предусмотреть ИБП с возможностями мониторинга и управления (мониторинг по snmp).

В имеющемся кроссовом шкафу связи в АБК Управления (2 этаж, помещение серверной) предусмотреть установку оптического кросса. Емкость кросса предусмотреть для подключения 8 ОВ ВОК. Тип портов – SC. Коммутацию на существующее оборудование выполняют соответствующие службу Заказчика).

В имеющемся кроссовом шкафу операторской УДИНМ (3 этаж корпуса измельчения известняка, каб.312) связи в здании УД+ИНМ (Шихта) предусмотреть установку оптического кросса. Емкость кросса предусмотреть для подключения 8 ОВ ВОК. Тип портов – SC. Коммутацию на существующее оборудование выполняют соответствующие службу Заказчика).

Все проектные решения по кабельным линиям передачи данных должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53246-2008, РД 45.120-2000, СП 77.13330.2016 “Системы автоматизации” и технологического стандарта Группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

Места прокладки кабельных трасс должны быть определены и согласованы Исполнителем с соответствующими службами Заказчика.

В местах подключения оборудования и входа/выхода строительных конструкций кабельные линии должны быть промаркированы согласно стандартам. Конкретные минимальные требования к маркировке должны быть дополнительно согласованы с Заказчиком и учитывать требования ПУЭ издание 7.

Проложенные кабели необходимо маркировать через каждые 50 метров, а также на поворотах трассы и в местах прохода кабелей через перегородки и перекрытия (с обеих сторон).

Минимизировать переходы прокладываемой трассы через дорогу и пересечения с уже проложенной оптической линией.

Тип кабеля должен учитывать способ прокладки и условия эксплуатации (соответствовать Техническим условиям на прокладку).

Обеспечить наличие сертификата на систему менеджмента и качества ИСО 9001 на заводе-изготовителе кабеля, наличие протокола испытаний на кабель от завода-изготовителя.

На всех уличных пунктах оборудование должно быть ограничено от внешних природных воздействий (вода, снег, гроза и др.).

Все внешние кабельные линии должны быть защищены по току и напряжению от грозных разрядов.

Предусмотреть возможность производить монтаж при температурах до минус 30С.

Предусмотреть технологический запас кабеля.

По окончании работ предоставить Заказчику исполнительную документацию, содержащую в своём составе:

- Акт освидетельствования скрытых работ;
- В принятом у Заказчика виде:
  - Протоколы измерений элементарных кабельных участков;
  - Паспорта установленных муфт;
  - Монтажные ведомости окончных кабельных устройств;
- Структурную схему сети;
- Планы трасс прокладки кабелей с привязкой установленных муфт, в том числе с координатами в формате kml;
- Кабельный журнал;
- Расшифровку надписей на маркировочных бирках.

### 3. Сети связи УПИ

На территории и в сооружениях УПИ предусматриваются сети связи и сигнализации в составе следующих систем:

- структурированная кабельная система (СКС) внутриплощадочной сети связи.
- система телефонной связи и распорядительно-поисковой связи на базе IP-телефонии с обеспечением выхода в телефонную сеть связи общего пользования (ТС).
- корпоративную сеть передачи данных (КСПД);
- УКВ радиосвязь (РС) - разработка по данному проекту не требуется, обеспечивается АО «Карельский окатыш»;
- система видеонаблюдения (СВН) (типовые требования см. Приложение №1);
- локальная система оповещения (ЛСО) - разработка по данному проекту не требуется, обеспечивается покрытием существующих электросирен для оповещения на территории предприятия АО «Карельский окатыш»;

Активные и пассивные компоненты сетей выполнить в соответствии с требованиями корпоративного технологического стандарта группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

В качестве станционного оборудования ТС использовать существующий транковый шлюз SMG компании Элтекс (Новосибирск). Место установки шлюза – шкаф ST\_remote\_08 в помещении диспетчерской АБК ДОФ.

Предусмотреть 2 абонентских номера для выхода во внешнюю телефонную сеть общего пользования, обеспечивается существующей АТС предприятия УПАТС Меридиан 1, опц.61С в здании вычислительного центра, 2-й этаж, помещение №3. Емкость существующей АТС предусматривает расширение телефонной сети и не требует доукомплектации модулями.

Предусмотреть телефонную связь в операторной (№303) производственного корпуса №1 (№3.02 по ГП), а также в местах нахождения технического персонала в производственных помещениях.

КСПД УПИ выполнить в соответствии с требованиями корпоративного технологического стандарта группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

Предусмотреть на объекте СВН в составе следующих подсистем:

- технологическая СВН (типовые требования см. Приложение №1)

Место размещения серверного оборудования СВН – контроллерная (№202) в производственном корпусе №1 (№3.02 по ГП). Мониторинг обеспечивается на экранах, предусмотренных АСУ ТП, в операторной (№303).

Для подключения камеры №1 технологического видеонаблюдения предусмотреть прокладку ВОК емкостью 8 ОВ от шкафа связи в здании производственного корпуса №1 в помещении электрощитовой №101 до загрузочного узла №1 с укрытием и узлом дробления (№1.02 по ГП).

Для подключения камер №2 и №3 технологического видеонаблюдения предусмотреть прокладку ВОК емкостью 8 ОВ от шкафа связи в здании производственного корпуса №1 в помещении электрощитовой №101 до крытого расходного складка известняка (№2.01 по ГП).

СВН выполнить в соответствии с требованиями корпоративного технологического стандарта группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи и в соответствии с документом «Требования к СВН на УПИ».

4. Срок действия технических условий: 2 года.

Лист согласования ТУ на проектирование систем связи. Объект: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»».

Начальник цеха ЦТАиМ – Главный метролог,  
АО «Карельский окатыш»

Лунёв С.А.

Начальник управления, Дирекция по развитию ЖРА  
АО «Северсталь Менеджмент»

Люшенко В.Г.

Руководитель локации,  
ОАО "Северсталь-инфоком"

Кротова В.Ю.

Директор,  
ООО «СервисПро»

Лазарев С.Г.

Приложение № 1

к ТУ на УПИ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

**Типовые технические требования  
на системы видеонаблюдения**

**Общие требования к системе видеонаблюдения.**

Система видеонаблюдения (далее СВН) должна представлять собой систему IP-видеонаблюдения.

Технические средства и материалы должны быть серийными, входить в состав стандартных конфигураций, предлагаемых производителем, и свободно поставляться на территорию Российской Федерации.

Все оборудование должно быть сертифицированным.

Программные средства должны быть лицензионными.

Сетевое и вычислительное оборудование СВН должно соответствовать Корпоративному технологическому стандарту Группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

Техническая документация и все необходимые руководства должны быть оригинальными и должны быть представлены на русском языке, в том числе руководства пользователей.

Техническая документация на поставляемое оборудование должна содержать в себе подробное описание и эксплуатационную документацию, необходимые для их инсталляции и обслуживания.

Техническое решение СВН:

- не должно вызывать конфликты с ПО и оборудованием функционирующих систем и бизнес-приложений;
- не должно ухудшать качество их работы.

Конструкция системы должна обеспечивать:

- взаимозаменяемость сменных однотипных составных частей (модульность);
- удобство технического обслуживания и эксплуатации;
- ремонтпригодность;
- защиту от несанкционированного доступа к элементам управления параметрами.

Структура СВН должна соответствовать типовой структуре (приложение 1).

**Сервер**

Видеоданные с объекта должны храниться и обрабатываться на отдельном видеосервере.

Монтаж сервера должен быть выполнен в стойку.

Сервер должен быть обеспечен источником бесперебойного питания.

Требуемая глубина видеоархива: 14 суток.

**Требования к подсистеме передачи информации.**

Обмен информацией с сервером должен осуществляться по протоколу Ethernet.

Для подключения камер и обмена видеотрафиком с системой видеонаблюдения должен быть выделен (создан) отдельный физический сегмент сети, имеющий связь с КСПД.

При использовании КСПД для передачи видеосигнала на удаленные посты видеонаблюдения передача должна осуществляться по выделенному VLAN.

**Требования к кабельным линиям.**

Все проектные решения по кабельным линиям передачи данных должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 53246-2008 и Корпоративному технологическому стандарту Группы компаний Северсталь в области информационных технологий, автоматизации и связи.

**Требования к оптическому кабелю**

- одномодовый,
- наличие сертификата на систему менеджмента и качества ИСО 9001 на заводе-изготовителе кабеля, наличие протокола испытаний на кабель от завода-изготовителя,
- тип кабеля должен учитывать способ прокладки и условия эксплуатации (соответствовать Техническим условиям на прокладку)

Прокладку УТР или FTP кабелей к сетевому оборудованию СВН рекомендуется выполнять с учетом следующих требований:

- в производственных помещениях, цехах - по стенам, несущим конструкциям в коробах (лотках), металлорукавах или гофрированных трубах с креплением скобами, кабельными хомутами (при необходимости задействовать кабельные полки и стойки);
- во внутренних помещениях зданий и сооружений - в ПВХ коробах, гофрированных трубах;
- по наружным стенам - в металлорукавах или гофрированных трубах с креплением скобами.

**Требования к видеокамерам.**

Видеокамеры должны входить в перечень интегрированных устройств с ПО «Интеллект».

Монтаж видеокамер должен быть выполнен максимально оптимально с точки зрения:

- решения задачи видеонаблюдения;
- удобства обслуживания в процессе эксплуатации.

Передача видеоинформации от камер должна осуществляться по оптоволоконным линиям. Для расстояний до 90 м допустимо использование витой пары, но с гарантией качества передаваемого сигнала.

**Требования к электроснабжению.**

Система видеонаблюдения должна быть запитана от электрической сети помещения (от отдельного автомата).

Точки подключения к сети электроснабжения должны быть определены по возможности с учетом минимизации несанкционированного отключения.

**Требования к интеграции со смежными системами**

СВН должна быть включена в общую распределенную систему видеонаблюдения.

**Требования к надежности**

Оборудование должно иметь соответствующую степень защиты, и смонтировано таким образом, чтобы максимально снизить риски его выхода из строя.

Сбои в электроснабжении.

- Переход на резервное питание должен происходить автоматически без нарушения установленных режимов работы и функционального состояния системы.
- Резервные источники питания при пропадании напряжения в сети должны обеспечивать надежное выполнение основных функций СВН в течение не менее 20 минут.

- Система должна быть настроена таким образом, чтобы при долговременном пропадании электричества процедура завершения работы системы начиналась автоматически.
- После длительного (вызвавшего отключение системы) отсутствия и последующего восстановления электроснабжения СВН должна включиться и автоматически перейти в режим записи видеоинформации с настройками, заданными до отключения электропитания.

### Основные показатели

Сеть передачи данных 100/1000Мбит/сек.

Система должна функционировать в диапазоне температур окружающего воздуха от -40<sup>0</sup> до +40<sup>0</sup> и относительной влажности до 95%.

Система должна функционировать непрерывно: 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, 365 дней в году.

Создание резервных копий видеоархивов не требуется.

### Производители технических и программных средств

Рекомендуемый производитель Р-видеокамер: AXIS Communications.

Видеокамеры должны поддерживать не менее 2-х одновременных видеопотоков с разным сжатием. Протоколы сжатия видео – как минимум H.264 и Motion JPEG.

Камера должна обеспечивать передачу цветного изображения при нормальном освещении, автоматическое переключение режимов день/ночь.

В условиях недостаточной освещенности должны быть предусмотрены средства дополнительной подсветки сцены

Сервер: Lenovo или HP.

Источники бесперебойного электропитания: APC Corp.

ИБП должны быть оборудованы сетевыми картами для удаленного контроля и управления.

Телекоммуникационное оборудование для подключения оконечных устройств: управляемый коммутатор MOXA.

В качестве программной платформы должен быть использован комплекс программных средств «Интеллект» разработки компании «ITV».

*Требования при выборе технических средств:*

Промышленное исполнение корпуса.

Степень защиты корпуса для технических средств, размещаемых на открытых технологических площадках, не ниже IP65, диапазон рабочих температур от -40<sup>0</sup> до +40<sup>0</sup> С.

Диапазон температур относится только к камерам и оборудованию, подвергающимся воздействию окружающей среды.

### Технические средства АРМ оператора наблюдения

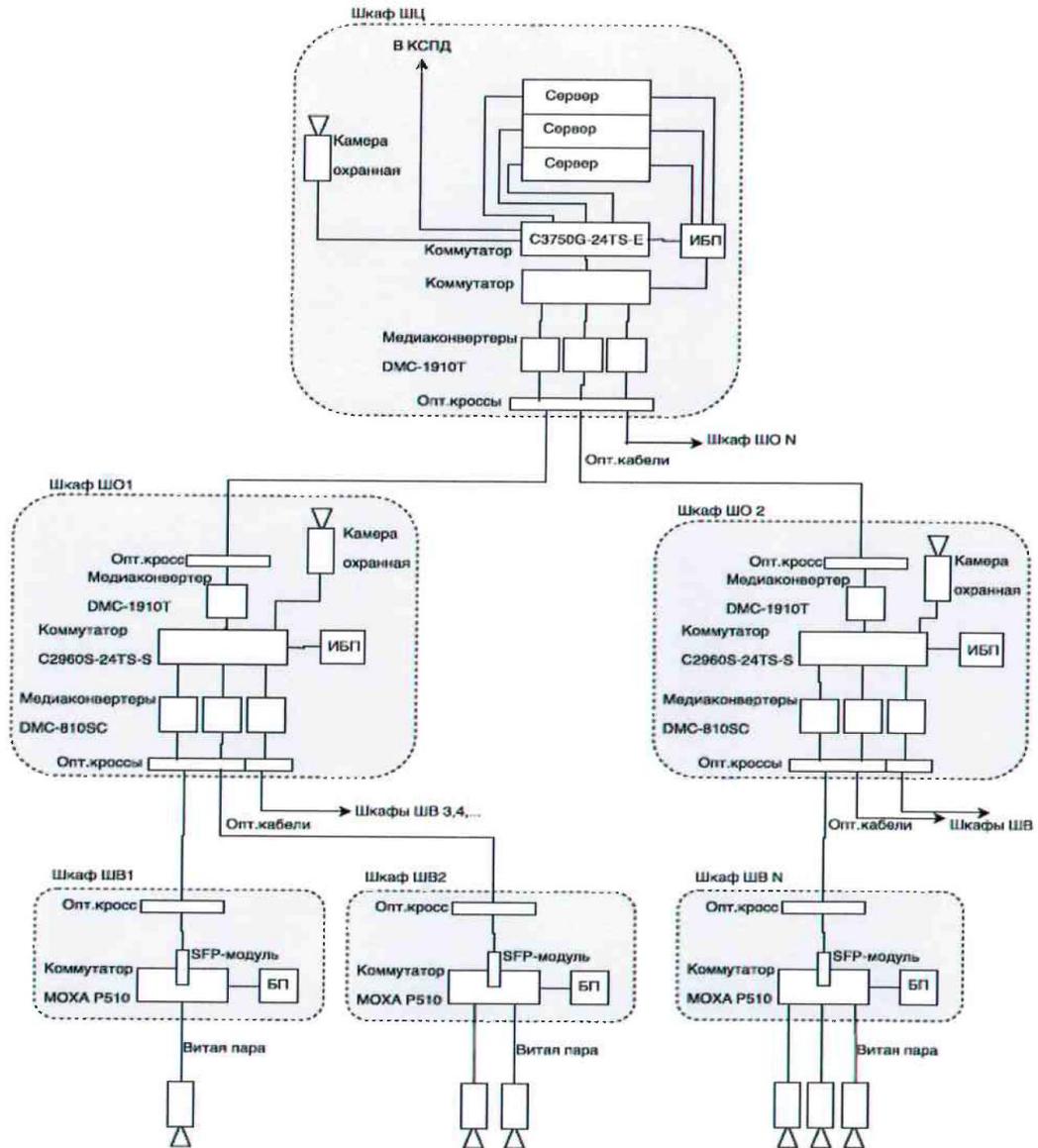
Рекомендуемые характеристики ПК:

- Процессор: Intel Core i7;
- Оперативная память: 6 Гб;
- Видеокарта: Nvidia GeForce GT430 PCIe

Технические характеристики монитора должны обеспечить комфортную работу пользователей. Рекомендуется использовать мониторы 32" FullHD с антибликовым покрытием.

Приложение 1

Типовая структура системы видеонаблюдения



## 17 ПРИЛОЖЕНИЕ №2. ТЕХНИЧЕСКИЕ УЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ АПС

Согласовано  
Технический директор  
ООО «Олимпс»



Р.А. Бирман  
2021 г.

Утверждаю  
Главный инженер  
АО «Карельский Окамыш»



З.С. Павлов  
«    »                      2021 г.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на проектирование системы АПС Объект: «Участок производства извести на АО «Карельский окамыш»»

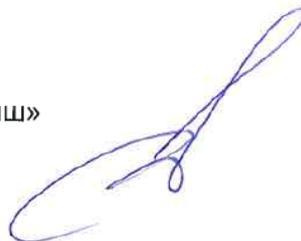
2021 г.

Системы пожарной сигнализации (АПС), оповещения и управления эвакуацией людей предназначены для оперативного обнаружения пожара на стадии возгорания, предупреждение о возможном возгорании лиц находящихся на объекте и организацию их эвакуации (СОУЭ 2-го типа).

1. Технические решения автоматической установки пожарной сигнализации с системой оповещения людей при пожаре (АПС) реализовать в соответствии:
  - новым нормативным требованиям, закреплённых в сводах правил
  - СП 484.1311500.2020, СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020;
  - стандарту группы компаний Северсталь в области ИТ, А и С;
  - на базе сетевого приемо-контрольного оборудования «Орион ПРО», производства фирмы Болид.
2. В помещении операторской производственного корпуса №1 (3.02 по ГП), Участка производства извести (далее – УПИ), в месте постоянного нахождения дежурного персонала предусмотреть установку ППКУП «Сириус» для управления и сбора информационных сообщений от приборов АПС.
3. Система АПС должна быть построена по принципу организации узлов контроля для отдельно стоящих сооружений и зданий с выводом сигнала в операторную УПИ используя резервированные проводные или волоконно-оптические каналы Ethernet TCP/IP, а резервированная связь внутренних блоков в узлах – по RS485.
4. Для передачи сигналов о тревогах в системе АПС УПИ предусмотреть подключение через защищённый канал связи корпоративной сети в систему ИСБ предприятия и ПЧ5.
5. Для организации дополнительных каналов связи и передачи сигналов тревоги от системы АПС УПИ на центральный пост и/или мобильной групп охраны предусмотреть место для монтажа дополнительного оборудования связи.
6. Предусмотреть в составе системы АПС УПИ адресные приёмно-контрольные устройства и приборы (ПКУ/ПКУП /ППКУП):
  - ПКУ (С2000-БКИ или аналогичное) для отображения состояния о работе системы;
  - ППКУП (Сириус) - для обеспечения контроля соответствующей площадки, здания или производственного помещения, и сбора информации о работе системы, контроля и повышения отказоустойчивости системы в целом;
  - ПКУП (Сигнал 20М, Сириус) для подключения шлейфов АПС;
  - сетевого оборудования подключения к корпоративной сети по Ethernet TCP/IP (сеть КСПД);
  - ПКУП, модули управления и модули сигнализации установить в шкафы сигнализации (ШПС) с резервным питанием от АКБ.
7. В качестве первичных средств ПС могут быть применены, как адресные и так пороговые извещатели и оповещатели.
8. Срок действия технических условий: 2 года.

Лист согласования ТУ на проектирование системы АПС. Объект: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»»

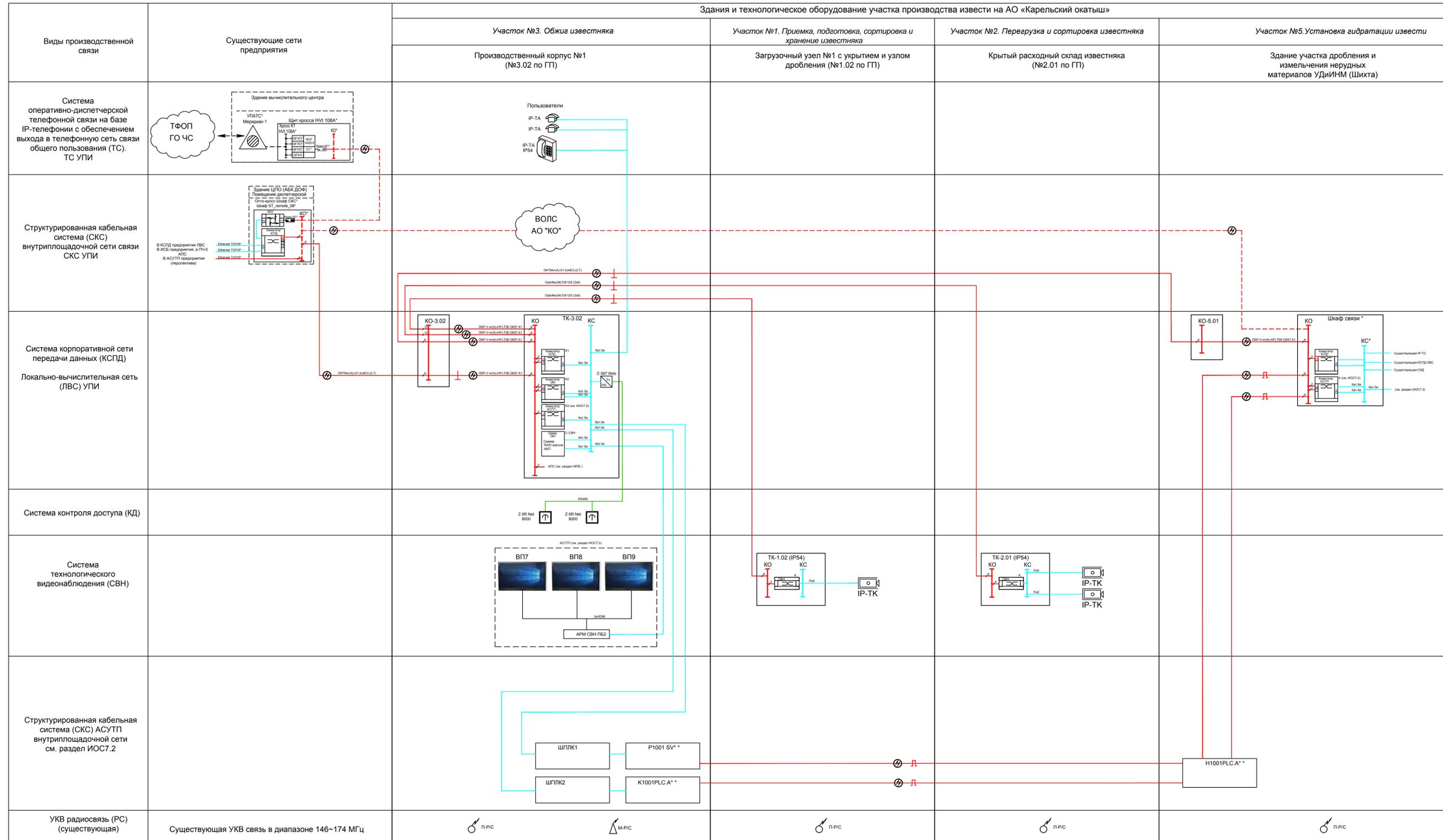
Начальник цеха технологической  
автоматики и метрологии –  
Главный метролог АО «Карельский окатыш»



Лунёв С.А.



Здания и технологическое оборудование участка производства извести на АО «Карельский окатыш»



Условные обозначения:

- проектируемые линии связи с указанием количества линий (волокон)
- существующие линии связи
- волоконно-оптические линии связи, многомодовое волокно
- волоконно-оптические линии связи, одномодовое волокно
- №5.01 - номер здания/сооружения в соответствии с Генпланом
- КТ - кросс телефонный
- КО - кросс оптический
- КС - кросс сетевой
- ЛВС - локально-вычислительная сеть
- КСПД - корпоративная сеть передачи данных
- К - коммутатор ЛВС
- СВН - система видеонаблюдения
- КД - система контроля и управления доступом
- АСУТП - автоматизированная система управления технологическим процессом
- TK - шкаф телекоммуникационный
- кросс телекоммуникационный
- коммутатор сетевой 24 (48) x 10/100/1000BASE-T (4xSFP FO)
- транкинговый шлюз (4xE1 FO, 12x10/100/1000BASE-T)
- П-Р/С - подвижная р/с
- М-Р/С - стационарная р/с
- IP-TA IP54 - Телефонный IP аппарат настенный IP54
- IP-TA - Телефонный IP аппарат
- Существующая УПАТС
- преобразователь интерфейсов RS485/Ethernet
- прибор контроля и управления КД, локальный
- телекамера наружная поворотная

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Структурная схема организации производственной связи	

1. \* Существующее оборудование и сети связи;
2. \*\* Технологическое оборудование, КИП и оборудование АСУТП полной заводской готовности, поставляемое фирмой Maerz.

КО-9000097096-П-ИОС5					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Клетной			06.12.21
Проверил	Юрис				06.12.21
Н.контр.	Буж				06.12.21
Нач.отд.	Юрис				06.12.21
Сети связи				Стадия	Лист
				п	1
Структурная схема организации производственной связи				Листов	1
				Формат А3x3	