

ООО «ПОЛЮС ПРОЕКТ»

Экз. №

Инв. № 04-44738

ЗАКАЗЧИК – АО «Полюс Магадан»

РЕКОНСТРУКЦИЯ СКЛАДА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ АО «ПОЛЮС МАГАДАН»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 5. Сети связи.

П-Р-03227.6-ИОС5

Том 5.5

Изм.	№ док	Подп.	Дата

01	ИФА	Сорокин	12.24
00	ИФА	Ильницкий	07.24
Код ревизии	Прич. Вып.	Ответств.	Дата

2024

ООО «ПОЛЮС ПРОЕКТ»

ЗАКАЗЧИК – АО «Полюс Магадан»

**РЕКОНСТРУКЦИЯ СКЛАДА ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
АО «ПОЛЮС МАГАДАН»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

П-Р-03227.6-ИОС5

Том 5.5

Директор по управлению проектами

Н.А. Никулин

Главный инженер проекта

О.В. Слободина

Изм.	№ док	Подп.	Дата

01	IFA	Сорокин	12.24
00	IFA	Ильницкий	07.24
Код ревизии	Прич. Вып.	Ответств.	Дата

2024

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
П-Р-03227.6-ИОС5-С	Содержание тома	2
П-Р-03227.6-ИОС5-ПЗ	Пояснительная записка	3- 14
	Графическая часть	
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 1	Условные графические обозначения сетей связи	15
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 2	Структурная схема СКС	16
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 3	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СКС в здании санпропускника	17
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 4	Условные графические обозначения сетей связи	18
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 5	Структурная схема ВОЛС1 и ВОЛС2	19
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 6	План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2	20
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 7	План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС 2	21
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 8	План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2	22
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 9	План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2	23
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 10	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в РДКК	24
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 11	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в КПП	25
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 12	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в санпропускнике	26
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 13	План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СКС в здании санпропускника. Зона WIFI	27
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 14	Склад химреагентов. Структурная схема ЛСО	28
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 15	Склад химреагентов. Акустический расчет ЛСО	29
П-Р-03227.6-ИОС5 лист 16	Склад химреагентов. Ситуационный план на отм. 0,000	30

Общее количество страниц – 30

Список исполнителей

Отдел, должность	И.О. Фамилия
Отдел автоматизации	
Начальник отдела	И.В. Скугарев
Старший инженер	В.И. Ильницкий

Содержание

1 Общие сведения	4
2 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования.....	4
3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных для объектов производственного назначения	6
4 Характеристика состава и структуры линий связи.....	7
5 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования	7
6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях)	7
7 Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи	8
8 Обоснование способов учета трафика	8
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 сетей связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации.....	8
10 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.....	8
11 Описание технических решений по защите информации	9
12 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности, управления технологическими процессами производства (систем внутренней связи, часофикации, радиофикации (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов) системы телевизионного мониторинга технологических процессов технологических процессов и охранного теленаблюдения) для объектов производственного назначения.....	10
13 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения для объектов непроизводственного назначения.....	11
14 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения	11
15 Характеристика принятой локальной вычислительной сети для объектов производственного назначения.....	11
16 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных линий и подземных участков	11
17 Перечень законодательных актов РФ и нормативно-технических документов	14

1 Общие сведения

Раздел сети связи выполнен на основании технического задания и технических условий, выданных заказчиком на подключение к существующей корпоративной мультисервисной сети.

Место подключения здания санпропускника к корпоративной сети передачи данных произвести от существующего оборудования связи, размещенного в здании РДКК.

В здании санпропускника предусматривается создание структурированной кабельной системы (СКС) для предоставления доступа в корпоративную локальную вычислительную сеть и телефонную сеть (по технологии существующей IP-телефонии обогатительного комплекса НГОК) конечным пользователям.

При разработке систем применены конструкции, материалы и изделия по действующим типовым проектным решениям, типовым материалам для проектирования, сериям, ГОСТам, которые не требуют проверки на патентную чистоту и патентоспособность, так как включены в Федеральный фонд массового применения.

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

Проектируемый объект присоединяется к существующей корпоративной сети НГОК. К сети общего пользования объект не присоединяется. Количество портов СКС и места их расположения в здании санпропускника выполнены в соответствии с функциональным назначением помещений и необходимостью подключения к сети Интернет рабочих мест. Установка рабочих мест выбрана с учетом планов расстановки технологического оборудования.

Для подключения к сети Интернет и IP телефонов предусмотрена установка телекоммуникационных двухпортовых розеток СКС категории 6.

На участке ВОЛС1 корпоративной сети передачи данных от здания РДКК существующего телекоммуникационного шкафа КСПД РДКК-ШТК1 до здания КПП предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля ДПТ-нг(A)-HF-16У(2х8) 6кН емкостью 16 волокон. От здания РДКК существующий телекоммуникационный РДКК-ШТК1 до опоры №10 ВЛ6кВ РД-13 РП РДКК использовать существующий кабель ДПТ-П-16У. От здания КПП существующий телекоммуникационный шкаф КПП-ШТК1 до опоры 5/42 ВЛ6кВ ОН-7 использовать существующий кабель ДПТ-П-16У. На опорах №10 ВЛ6кВ РД-13 РП РДКК и 5/42 ВЛ6кВ ОН-7, на высоте от 2м до 2,5м разместить оптические муфты и запасы кабеля. Концы кабельной вставки ВОЛС1 спаять с существующим кабелем ДПТ-П-16У размещенными на указанных опорах.

На участке ВОЛС2 корпоративной сети передачи данных от здания КПП существующего телекоммуникационного шкафа КПП-ШТК1 до здания санпропускника, проектируемого шкафа ШТК1 предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля ДПТ-нг(A)-HF-16У(2х8) 6кН емкостью 16 волокон.

Использовать существующие оптические кроссы в телекоммуникационных шкафах РДКК-ШТК1 и КПП-ШТК1.

Проектируемые оптические кроссы ШКОС-М -1У/2 -16 -FC/ST ~16 -FC/D/SM ~16 -FC/UPC устанавливаются:

- Здание санпропускника. Проектируемый телекоммуникационный шкаф ШТК1;
- Здание КПП. Существующий телекоммуникационный шкаф КПП-ШТК1.

Настоящая документация содержит проектные решения для построения локальной системы оповещения (далее – ЛСО) в районе размещения склада химреагентов (далее – СХР, Объект) Наталкинского золото рудного месторождения АО «Полюс Магадан, согласно

- Постановлению Правительства Российской Федерации от 17.05.2023 № 769 «О порядке создания, реконструкции и поддержания в состоянии постоянной готовности к использованию систем оповещения населения»;

- ГОСТ Р 22.7.05-2022 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов»;

- ГОСТ Р 42.3.01-2021 «Гражданская оборона. Технические средства оповещения населения. Классификация. Общие технические требования»;

- своду правил СП 133.13330.2012 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования»;

- совместному приказу МЧС России и Минцифры России от 30.07.2020 № 578/365 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения».

В соответствии с положениями ГОСТ Р 22.7.05-2022, оборудование оповещения Объекта включается в состав действующей на территории Наталкинского золоторудного месторождения АО «Полюс Магадан» ЛСО, созданной в соответствии с комплектом 11221715.6190.008. Структурная схема ЛСО показана в графической части настоящей документации (см. лист 14)

Взаимодействие проектируемого оборудования оповещения с действующей ЛСО осуществляется через существующую корпоративную сеть передачи данных (далее – КСПД) Заказчика. Точка подключения к КСПД будет определена на этапе разработки рабочей документации.

Размещение проектируемого оборудования оповещения Объекта предусматривается в антивандальном термощкафу 1006080-45-СОВА 1000х600х800 21U утепленном с автоматическим отоплением. Место установки шкафа показано в графической части настоящей документации (см. лист 16)

Основное электропитание шкафа предусматривается от существующей сети электроснабжения ~220 В, 50 Гц. Точка подключения к существующей сети электроснабжения будет определена на этапе разработки рабочей документации.

Для обеспечения резервного электропитания шкафа, согласно требований ГОСТ Р 42.3.01-2021, предусматривается оснащение проектируемого шкафа источником бесперебойного питания (ИБП).

Кабельные линии от проектируемого шкафа до оконечных средств оповещения (рупорные громкоговорители) предусматривается:

- по периметральному ограждению Объекта в металлическом оцинкованном коробе (лоток+крышка);
- в грунте в двустенной ПНД трубе.

Схема прокладки кабельных линий показана в графической части настоящей документации (см. лист 16)

Согласно декларации промышленной безопасности (комплект П-Р-03227.6-ДПБ1), зонах действия поражающих факторов при чрезвычайной ситуации на Объекте

не выходит за пределы территории Объекта. Площадь зоны возможного поражения при ЧС показана в графической части настоящей документации (см. лист 16).

Таким образом, оповещению подлежит только территория Объекта. Настоящей документацией предусматривается монтаж 3-х рупорных громкоговорителей Сенсор ГР100.03/120 на высоте 17,0 м на прожекторной мачте освещения МПФ-18-СР-П-550-VI-16 (предусмотрена комплектом П-Р-03227.6-ИОС1). Акустический расчет показан в графической части настоящей документации (см. лист 15). Место установки рупорных громкоговорителей показано в графической части настоящей документации (см. лист 16)

Согласно требованиям совместного приказа МЧС России и Минцифры России от 31.07.2020 № 578/365, запуск оповещения предусматривается в автоматическом либо автоматизированном режимах. Автоматический режим функционирования ЛСО является основным.

Автоматический запуск оповещения Объекта выполняется при получении информации о ЧС от 2-х датчиков контроля ПДК (предусмотрены комплектом П-Р-03227.6-ТХ), расположенных на территории Объекта по периметру площадки перетарки контейнеров.

3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных для объектов производственного назначения

В проектной документации предусматриваются линии СКС кабелем четырёх парным симметричным кат. 6, 4 пары, U/UTP,LSZH.

Прокладка кабелей осуществляется в гофрированных ПНД трубах, металлорукавах с креплением скобами по стенам и за подвесным потолком, в кабель каналах, металлических лотках.

Подключение коммутаторов, располагаемых в производственных помещениях выполняется ВОЛС, прокладываемым в металлорукаве на скобах.

Строительство сооружений связи на объекте НЗИФ не предусматривается.

Для организации связи между объектами НЗИФ предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля по существующим опорам. По наружным стенам зданий в металлорукаве или в гофрированной трубе ПНД, по внутренним стенам в металлорукаве, миниканале или промышленной гофрированной трубе.

На участке РДКК – КПП ВОЛС1 корпоративной сети передачи данных емкостью 16 волокон, прокладывается по существующим опорам. По наружным стенам зданий в гофрированной трубе ПНД, стойкой к ультрафиолетовой, по внутренним стенам в промышленной гофрированной трубе из не распространяющего горение полиамида (серия F0)

На участке КПП – здание санпропускника ВОЛС2 корпоративной сети передачи данных емкостью 16 волокон, прокладывается по существующим опорам. По наружным стенам зданий в гофрированной трубе ПНД, стойкой к ультрафиолетовой, по внутренним стенам в промышленной гофрированной трубе из не распространяющего горение полиамида (серия F0)

Для создания магистральной кабельной подсистемы для сетей связи, ЛВС и других слаботочных систем предусмотрен одномодовый волоконно-оптический кабель (ОК) с количеством волокон 16 линейная скорость передачи информации – не менее 1000 Мбит/сек.

4 Характеристика состава и структуры линий связи

Обеспечение информационного взаимодействия пользовательских сетевых устройств друг с другом, серверами и обеспечение выхода в сеть передачи данных предусматривается с использованием структурированной кабельной системы (СКС).

Проектируемая СКС в здании санпропускника представляет собой телекоммуникационную сеть на основе протокола Ether net, с применением: медных и оптических линий связи, монтажных шкафов, телекоммуникационного оборудования.

Рабочее место состоит из розетки, оборудованной 2 портами RJ-45 кат.6 и обеспечивает возможность функционального использования телекоммуникационных портов в любом сочетании путём соответствующей коммутации кроссового оборудования в проектируемых телекоммуникационных шкафах ШТК.

Активное оборудование подключается при помощи медных и оптических линий связи. Вывод изображений с проектируемых видеокамер предусматривается на экраны проектируемых удаленных рабочих мест оператора. Проектируемые размещаются в помещениях операторских.

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

Организация технологической сети телефонной связи (ТС) с выходом на сети связи общего пользования реализовано с использованием существующих технических возможностей виртуальной IP-АТС предприятия. На проектируемых объектах ТС выполняется на базе технологии VoIP (SIP протокол) с использованием IP телефонных аппаратов.

6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях)

Розетки СКС присоединяются к телекоммуникационному шкафу ШТК1 к кроссовому оборудованию и активному оборудованию (коммутатор). Коммутаторы ЛВС через оптические трансиверы подключаются к ВОЛС и стыкуются с существующей корпоративной сетью связи НГОК. Проектируемое оборудование объединяет вычислительные средства объекта и подключения автоматизированных рабочих мест к централизованным вычислительным ресурсам.

Проектируемое коммутационное оборудование размещается в телекоммуникационном шкафу ШТК1 в здании санпропускника.

Соединение сетей связи на внутризональном и междугородном уровнях не производится.

Корпоративная система телефонии строится по принципу централизованного объединения локальных систем телефонии площадок на центральном коммутаторе в корпоративном центре с единым номерным планом. Локальные системы телефонии подключаются к локальным операторам внутризонавой телефонии.

Система корпоративной телефонии строится на существующих виртуальных АТС компании Unify использующих протокол SIP. Существующий центральный корпоративный коммутатор в режиме отказоустойчивого кластера расположен в ЦОД1 Москва и ЦОД Красноярск.

В системе телефонии используется единый корпоративный номерной план с понятным географическим распределением телефонных расширений.

Целевая система корпоративной IP телефонии базируется на решении Unify компании Atos.

7 Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

Точка присоединения к существующей корпоративной сети коммутатор, установленный в телекоммуникационном шкафу ШТ, находящемся в серверной Рудника.

8 Обоснование способов учета трафика

Данный пункт раздела не рассматривается, так как учет трафика сетей телефонной связи не производится.

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 сетей связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации

Управление узловым оборудованием технологических сетей связи осуществляется программно.

Сети связи проектируемого объекта предусматриваются на основе технологии коммутации пакетов данных для всех видов трафика (голос, данные, видео) с использованием IP-протокола, не требующей построения системы тактовой синхронизации.

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

В проектной документации для обеспечения устойчивого функционирования систем связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях, предусматриваются следующие мероприятия:

- использование сертифицированного оборудования связи, соответствующего нормам РФ;
- на проектируемом объекте для включения оконечных устройств используются кабели в оболочке из термопластичной безгалогенной композиции, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением при горении и тлении кабеля;
- проходы сквозь стены и перекрытия выполнить в огнестойких кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций, свободное пространство после прокладки кабельных трасс заделать легко разрушаемым негорючим составом;
- на проектируемом объекте для защиты от повреждения кабеля прокладываются в гофрированной ПНД трубе, не распространяющей горение;
- существующее электропитание производится через систему АВР.

11 Описание технических решений по защите информации

С целью предотвращения несанкционированного доступа в телекоммуникационные шкафы (ШТК), проектом предусматривается оснащение шкафов системой контроля и управления доступом (СКУД) в составе:

- контроллер замка со встроенным считывателем бесконтактных карт на шкаф – PERCo-CL15.3;
- замок электромеханический с толкателем нормально-закрытый (ШЕРИФ 4);
- блок питания (Моллюск-12/3 12 В, 3 А);
- выключатель кнопочный (концевой) магнитоконтактный ИО 102-21 (ВК-1).

Разрешение доступа в телекоммуникационные шкафы ШТК и разблокировка замка производится через контроллер по картам доступа форматов EMM и HID. Световая индикация включается на время удержания в разблокированном состоянии. При запрете прохода индикация включается на 2 с.

Контроллер обеспечивает связь по интерфейсу Ethernet с поддержкой стека протоколов TCP/IP. Подключения производится через юмтатор соответствующего шкафа ШТК, на котором установлена СКУД, с выводом на существующий сервер СКУД через сеть предприятия.

Система СКУД шкафа осуществляет следующие функции:

- принимает от встроенного считывателя идентификаторы предъявленных карт и в зависимости от наличия их в списке, хранящемся в памяти контроллера, разрешает или запрещает доступ;
- управляет подключенным замком шкафа;
- ставит и снимает ОЗ с охраны;
- активизирует дополнительный выход в режиме ОЗ «Тревога»;
- фиксирует события в журнале регистрации событий в памяти контроллера;
- поддерживает функции контроля открытия шкафа по времени и комиссионирования;
- данные из журнала событий автоматически переносятся в базу данных на сервере системы безопасности.

12 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности, управления технологическими процессами производства (систем внутренней связи, часофикации, радиофикации (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов) системы телевизионного мониторинга технологических процессов технологических процессов и охранного теленаблюдения) для объектов производственного назначения

Для обеспечения производственной деятельности в здании санпропускника проектной документации предусмотрена сеть СКС.

В данном проекте выполнена структурированная кабельная система, которая позволяет на местном уровне подключиться к существующей мультисервисной сети передачи данных НГОК. Для этого на всех объектах предусмотрено размещение телекоммуникационных шкафов, в которых размещается активное оборудование (на базе коммутаторов уровня L3, трансиверов и пассивное оборудование структурированной кабельной системы (СКС)). Данное оборудование предназначено для объединения вычислительных средств объекта и подключения автоматизированных рабочих мест к централизованным вычислительным ресурсам.

Для предоставления возможности выхода в сеть Интернет по беспроводному каналу связи проектной документацией предусматривается установка точек доступа Ruckus R320. Беспроводные точки доступа Ruckus R320 устанавливаются в здании санпропускника. Точки доступа работают в диапазонах частот 2,4 ГГц и 5 ГГц в стандарте 802.11a/n/ac. Указанные характеристики беспроводной точки доступа подтверждаются сертификатом соответствия производителя.

Расположение точек доступа в здании санпропускника обеспечивает требуемую зону покрытия и уровень сигнала. Размещение и подключение точек доступа показано в П-Р-03227.6-ИОС5 лист 3.

Согласно Постановления Правительства РФ от 20 октября 2021 г. N 1800 "О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств" (с изменениями и дополнениями) и приложения «Исключения из перечня радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, подлежащих регистрации», п.14 проектируемые точки доступа Wi-Fi, устанавливаемые в здании санпропускника, регистрации не подлежат.

Проектируемые точки доступа Wi-Fi Ruckus R320 относятся к пользовательскому (оконечному) передающему оборудованию, включающие в себя:

- приемное устройство, малого радиуса действия стандартов IEEE 802.11, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ax (Wi-Fi), работающее в полосе радиочастот 2400 - 2483,5 МГц, с допустимой мощностью излучения передатчика не более 100 мВт;

- приемное устройство, малого радиуса действия стандартов IEEE 802.11a, IEEE 802.11n, IEEE 802.11ac, IEEE 802.11ax (Wi-Fi), работающее в полосах радиочастот 5150 -

5350 МГц и 5650 - 6425 МГц, с допустимой мощностью излучения передатчика не более 100 мВт.

На листе 13 отображена зона покрытия точек доступа WiFi. Исходя из полученных зон покрытия где находятся рабочие места где находится персонал, обеспечивается уверенный уровень сигнала от точек доступа WiFi.

Горизонтальная подсистема СКС выполняется на основе четырёх парного симметричного кабеля «Витая пара». На всех участках горизонтальной подсистемы применяется кабель категории 6 марки U/UTP. Кабель категории 6 предназначен для создания линий и каналов класса Е в соответствии с требованиями стандартов ISO/IEC 11801:2002 (Е) и EN 50173-1:2002. Телекоммуникационные шкафы на объектах размещаются таким образом, чтобы предельные длины горизонтальной кабельной подсистемы не превышали 90 м, что позволяет обеспечить работоспособность ЛВС в соответствии с требованиями стандартов. Рабочее место обеспечивает возможность функционального использования телекоммуникационных портов в любом сочетании путём соответствующей коммутации кроссового оборудования.

Проходы сквозь стены выполнить в металлической гильзе. Свободное пространство после прокладки кабельных трасс заделать легко разрушаемым негорючим составом с установкой кабельной проходки ПМ-К-65.

13 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения для объектов непромышленного назначения

Функции системы объектовой системы оповещения выполняются персональными носимыми рациями и радиостанциями + телефонными аппаратами на рабочих местах.

Для организации радиовещания в административно-бытовых помещениях установить интернет-радиоприемники Sangean WFR-70. Радиоприёмник имеет возможность приема как интернет радиостанций, так и обычных эфирных частот (87.5-108 МГц) FM. Подключение к сети интернет реализуется путём подключения в свободный порт коммутатора мультисервисной корпоративной сети (КСП Д).

Радиоприёмник подключается к розеткам RJ-45 LAN установленным на рабочих местах. Радиоприемник работает как plug and play и самонастраивает сеть (network) и ищет необходимые радиостанции в интернете.

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

Данный пункт раздела не рассматривается, так как учет трафика сетей связи на местном уровне проектной документацией не предусматривается.

15 Характеристика принятой локальной вычислительной сети для объектов производственного назначения

Для объединения вычислительных средств в здании санпропускника и подключения автоматизированных рабочих мест к централизованным вычислительным

ресурсам на объекте предусматривается структурированная кабельная система (СКС). Проектируемая СКС соответствует требованиям, предъявляемым к структурированным кабельным системам. С целью включения в единую телекоммуникационную сеть компании проектируемых автоматизированных рабочих мест на объекте выполняется строительство структурированной кабельной системы, с установкой проектируемого активного коммутационного оборудования с организацией бесперебойного электропитания, в случае отключения электроснабжения объекта (коммутационное оборудование доступа - CloudEngine S5731-S24P4X, 24 порта, Huawei время автономной работы всего коммутационного оборудования не менее 3 часов, ИБП производства Связь Инжиниринг, коммутаторы горизонтальной СКС с портами 10/100/1000Base-T и технологией PoE+).

Для передачи данных и голоса используется технология VoIP. Для автоматизированного рабочего места (АРМ) предусмотрена установка телефонного аппарата модель Yealink SIP-T42S.

В здании санпропускника предусмотреть проектом применение для корпоративной сети активного коммутационного оборудования производства компании Huawei, модель «Коммутатор CloudEngine S5731-S24P4X, 24 порта, Huawei» с 4-мя портами 10GE SFP+ с подключением к ВОЛС, Оборудование разместить в проектируемом телекоммуникационном шкафу ШТК1.

В проектируемом здании санпропускника предусмотреть проектом применение для корпоративной сети активного коммутационного оборудования производства компании Huawei, модель «Коммутатор CloudEngine S5731-S24P4X, 24 порта, Тип 2, 02353АНХ-001, Huawei» с 4-мя портами 10GE SFP+ с подключением к ВОЛС. Оборудование разместить в проектируемом телекоммуникационном шкафу ШТК1.

Коммутатор CloudEngine S5731-S24P4X, 24 порта, Huawei имеет следующие характеристики:

- Тип основных портов - GigabitEthernet RJ45;
- Интерфейсы 10/100/1000BaseT – 24;
- Интерфейсы 10GBase-X SFP+ -4;
- Количество портов с поддержкой PoE – 24;
- Напряжение питания - 100-240V AC; 48-60V DC;
- Блоки питания - 1+1;
- Поддержка стекирования – Да;
- Количество VLAN – 4094;
- Размер таблицы MAC адресов – 64000;
- Протоколы L2 резервирования - STP; RSTP; STP;
- Протоколы маршрутизации - Static route; VRRP; IS-IS BGP; RIP; OSPF;
- Поддержка PoE – Да;
- Стандарт PoE - 802.3af; 802.3at;
- PoE бюджет, W – 760.

Оборудование настроено на алгоритмы работы с множественными избыточными связями и приведением сети к древовидной топологии, исключающей циклы пакетов. Поддержка технологии PoE+ (Power-over-Ethernet) (питание по кабелю Ethernet) обеспечивает подключение IP-телефонов непосредственно к коммутаторам, что избавляет от необходимости в дополнительных источниках питания. Кроме того, такая же

возможность предоставляется для беспроводных точек доступа и камер видеонаблюдения, что позволяет размещать их даже в тех помещениях, где нет электрических розеток.

СКС - структурированная кабельная система для передачи электрических сигналов - выполняется на основе кабелей с витыми парами с медными проводниками. Топология СКС представляет собой иерархическую звезду. Основными целями и задачами СКС являются:

- обеспечение надежных каналов передачи информации в пределах здания;
- снижение общетехнического риска и сложности разра ботки прикладных систем;
- сокращение накладных расходов.

Устанавливаемая структурированная кабельная система выполняется на основе оборудования, компоненты которого удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 53246-2008 и стандартов EIA/TIA-568A и ISO-11801 и дополнений к ним:

- модульность построений;
- соответствие СКС существующим мировым стандартам;
- возможность наращивания и простота внесения изменений в процессе эксплуатации;
- простого и гибкого управления, администрирования минимальным количеством персонала;
- совместимость с современными технологиями передач и данных.

Структурированная кабельная система на объекте представляет собой кабель (витая пара категории 6) от розетки пользователя на рабочем месте до телекоммуникационного шкафа в помещении, а также кабель чистого электропитания от распределительного щита помещения до рабочей станции пользователя. Максимальная длина кабеля кат. 6 не превышает 90 м. Активное сет евое и коммутационное оборудование устанавливается в телекоммуникационных шкафах ШТК.

Количество портов СКС и места их расположения в каждом помещении выполнены в соответствии с функциональным назначением помещений.

Система СКС проектируется с использованием незкрани рованных коммутационных панелей и розеточных модулей 6 категории. Все компоненты СКС совместимы друг с другом. Кабели витой пары предусмотрено прокладывать от телекоммуникационных шкафов в зданиях до автоматизированных рабочих мест (АРМ) в пластиковых коробах. Каждое (АРМ) оборудовано 2 пор тами типа RJ-45. Высота установки розеток на отметке +0,500 от уровня чистого пола. П рокладку кабельных проводок необходимо вести на расстоянии не менее 0,5 м от силовых кабельных трасс.

Проходы сквозь стены и перекрытия выполнить в огнес тойких кабельных проходках с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойко сти данных конструкций. Свободное пространство после прокладки кабельных трасс заделать легко разрушаемым негорючим составом.

В телекоммуникационных шкафах предусмотрена установка оптических кроссов.

Коммутационные панели «6» категории расположены в проектируемых телекоммуникационных шкафах.

16 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных линий и подземных участков

Представленные в проектной документации трассы линий связи для прокладки кабелей сети связи являются доступными для монтажа и кратчайшими по расстоянию от объектов проектирования до точек присоединения.

Для организации связи между объектами НГОК предусматривается прокладка волоконно-оптического кабеля по существующим эстакадам в проектируемых лотках, по наружным стенам в гофрированной ПНД трубе, внутри здания в гофрированной ПНД трубе.

17 Перечень законодательных актов РФ и нормативно-технических документов

При разработке проектной документации использовались следующие нормативные документы:

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;

Федеральный Закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи»;

Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства основные требования к проектной и рабочей документации»;

ГОСТ Р 21.703-2020 «Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи»;

ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

ГОСТ Р 53246-2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования»;

РД 45.120-2000 «Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети»;

РД 45.162-2001 «Нормы технологического проектирования. Комплексы сетей сотовой и спутниковой подвижной связи общего пользования»;

ГОСТ 21.210-2014. СПДС. Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах;

ПУЭ «Правила устройства электроустановок, 7 издание»;

СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;

















СП 133.13330.2012 «Сети проводного радиовещания и оповещения в зданиях и сооружениях. Нормы проектирования»;

СП 134.13330.2012 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования».

Таблица регистрации изменений


Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И БУКВЕННЫЕ КОДЫ


Наименование элемента системы	Букв. код	Обозначение
Настенная коробка 2-портовая "12В-00-02WT"	-	
Настенная коробка 1-портовая "12В-00-01WT"	-	
Телекоммуникационный шкаф	ШТК	
Коммутационная патч-панель	НС	
Оптический кросс (предусмотрен П-Р-03227.6-ИОС5)	КС	
Коммутатор мультисервисной корпоративной сети "S5731-S24P4X"	К	
Трансивер SFP	Т	
Источник бесперебойного питания "СИПБ2КА.10-11"	-	
Блок розеток с автоматическим выключателем	-	
Точка доступа "Ruckus R320"	WF	
Контроллер замка со встроенным считывателем EMM/HID "Perco-CL15.3"	ARK	
Источник вторичного питания "Моллюск-12/3"	ИП	
Извещатель охранной точечный магнитоконтактный "ИО 102-21" (ВК-1)	BGB	
Замок электромеханический "Шериф-4"	L	
Кабель, проложенный в кабель-канале	-	
Интернет-радиоприемник Sangean WFR-70		


[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
04-44 738		

						П-Р-03227.6-ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Ильницкий			07.08.24	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Столбанов						П	1	
Нач.отдела	Скугарев				Условные графические обозначения сетей связи	 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»			
ГИП	Слободина								



						П-Р-03227.6-ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Ильницкий				08.07.24	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Столбанов						П	2	
Нач.отдела	Скугарев					Структурная схема СК		ПОЛЮС	ООО «Полюс Проект»

						П-Р-03227.6-ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ильницкий				08.07.24		П	3	
Проверил	Столбанов								
Нач.отдела	Скугарев					План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс КЭС в здании санпропускника	 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»		

Формат А4

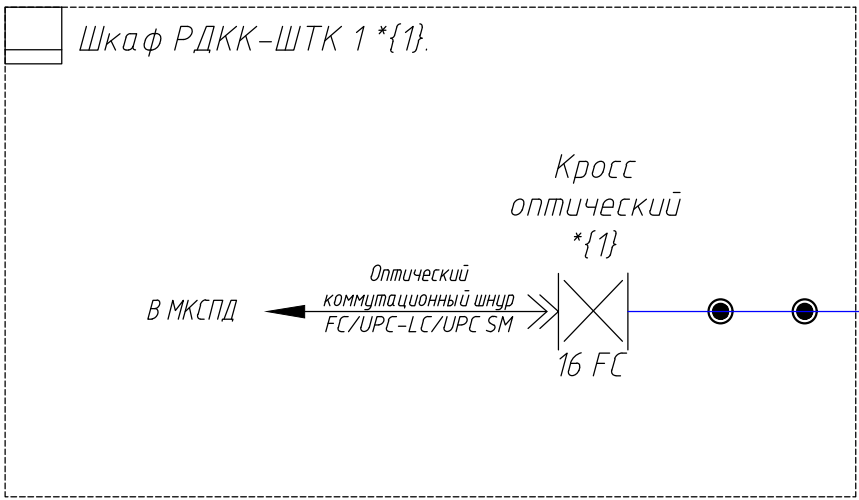
УСЛОВНО-ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И БУКВЕННЫЕ КОДЫ

Наименование элемента системы		Букв. код	Обозначение
Кросс оптический стоечный			
Барабан шлейфовый для намотки оптического кабеля			
Муфта оптическая			
Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС)			
Шкаф телекоммуникационный 19" напольный 18U			ШТК 1
Кабель, проложенный в металлорукаве на скобах			

		08.07.24	Дата
		Ильницкий	Отдеств.
		IFA	Прич.выпуска
		00	Код ревизии

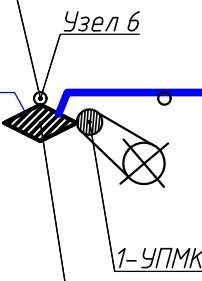
Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл. 04-44738						П-Р-03227.6-ИОС5					
							Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»				
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов
		Разработал	Ильницкий			08.07.24			П	4	
	Проверил	Столбанов					Условные графические обозначения сетей связи		ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»		
	Нач.отдела	Скугарев									

Здание РДКК, вентиляционная комната



ДПТ-П-16У *{1}

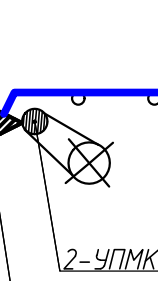
Опора №10 В/16кВ РД-13 РП РДКК *{1}



Узел 6

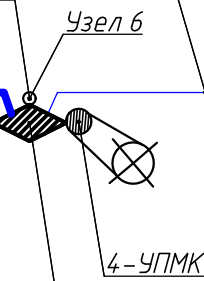
ВОЛС1

ДПТ-нг(А)-HF-16У(2х8) 6кН



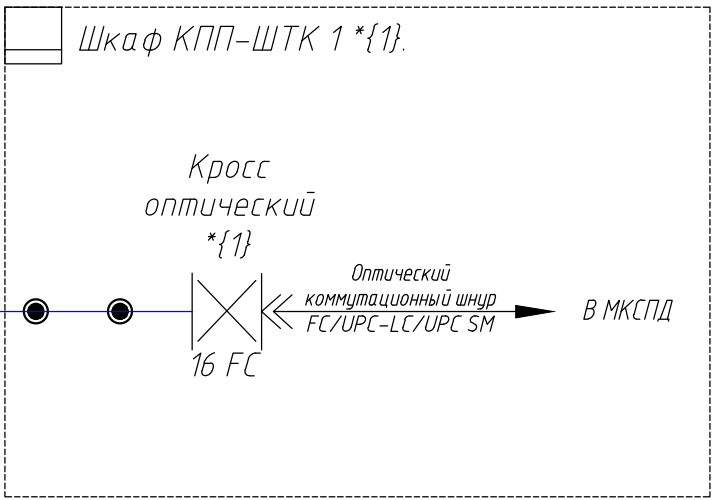
Узел 7

Опора 5/42 В/16кВ ОН-7 *{1}

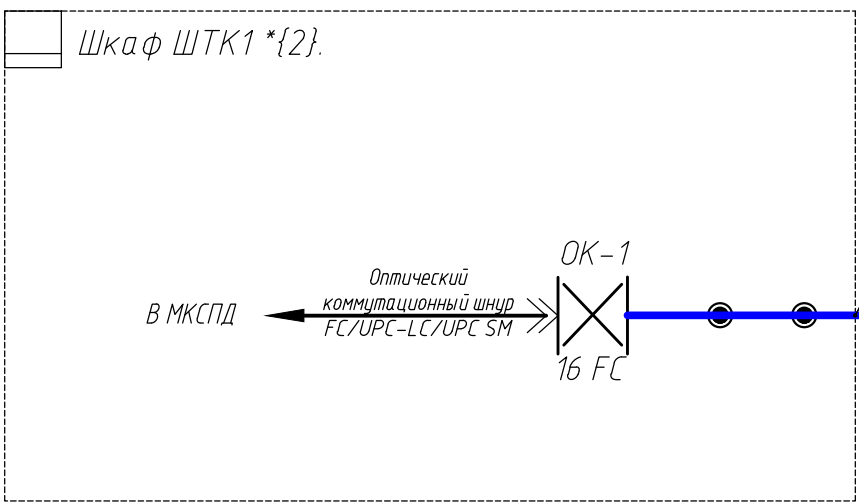


ДПТ-П-16У *{1}

Здание КПП



Здание санпропускника



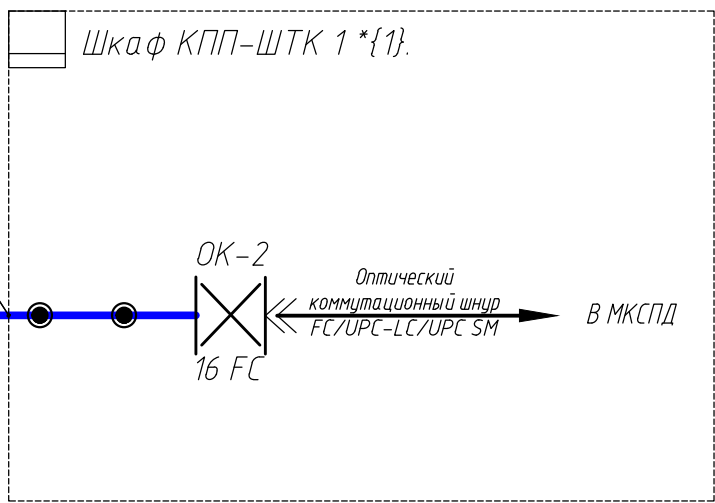
ВОЛС2

ДПТ-нг(А)-HF-16У(2х8) 6кН


Узел 1

Узел 3

Здание КПП



Примечания:
1. *{1} – оборудование и материалы существующие;
2. *{2} – оборудование и материалы предусмотрены П-Р-03227.6-ИОС5.

							П-Р-03227.6-ИОС5			
							Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Ильницкий			08.07.24			П	5		
Проверил	Столданов									
Нач.отдела	Скугарев					Структурная схема ВОЛС1 и ВОЛС2	 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»			

Фрагмент плана прокладки ВОЛС1 между опорами №10 ВЛ6кВ РД-13 РП РДКК*11) и 5/42 ВЛ6кВ ОН-7*11)

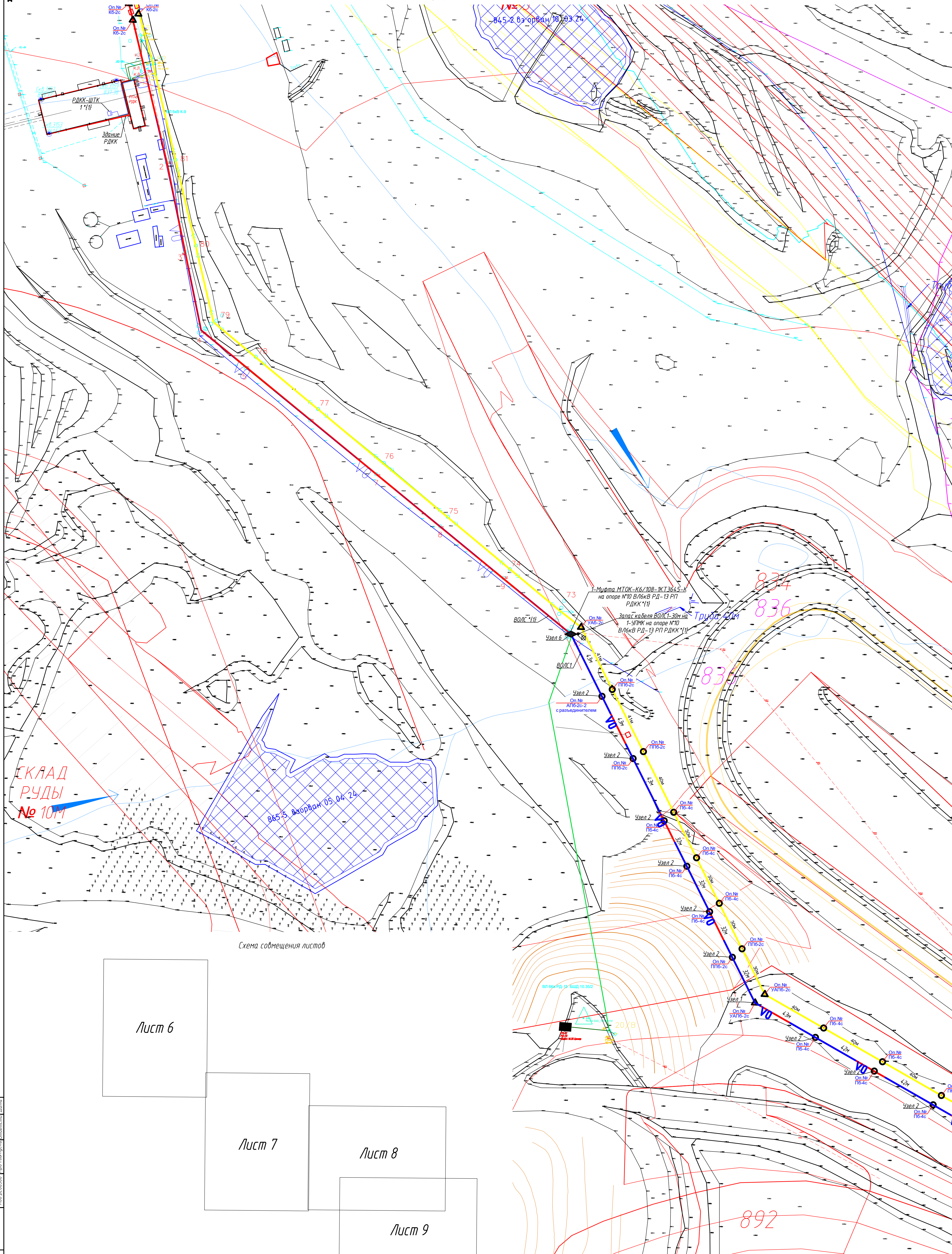
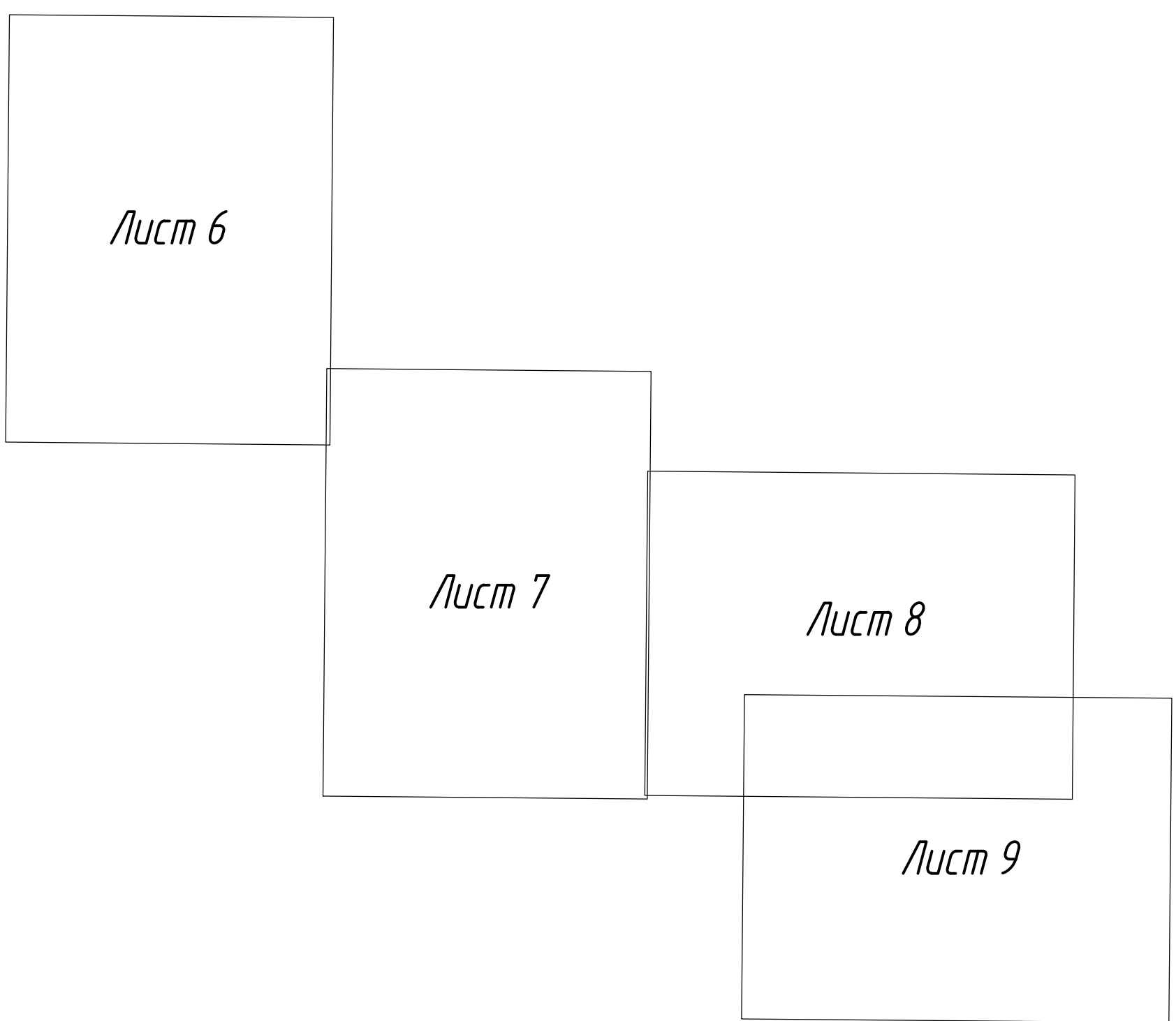


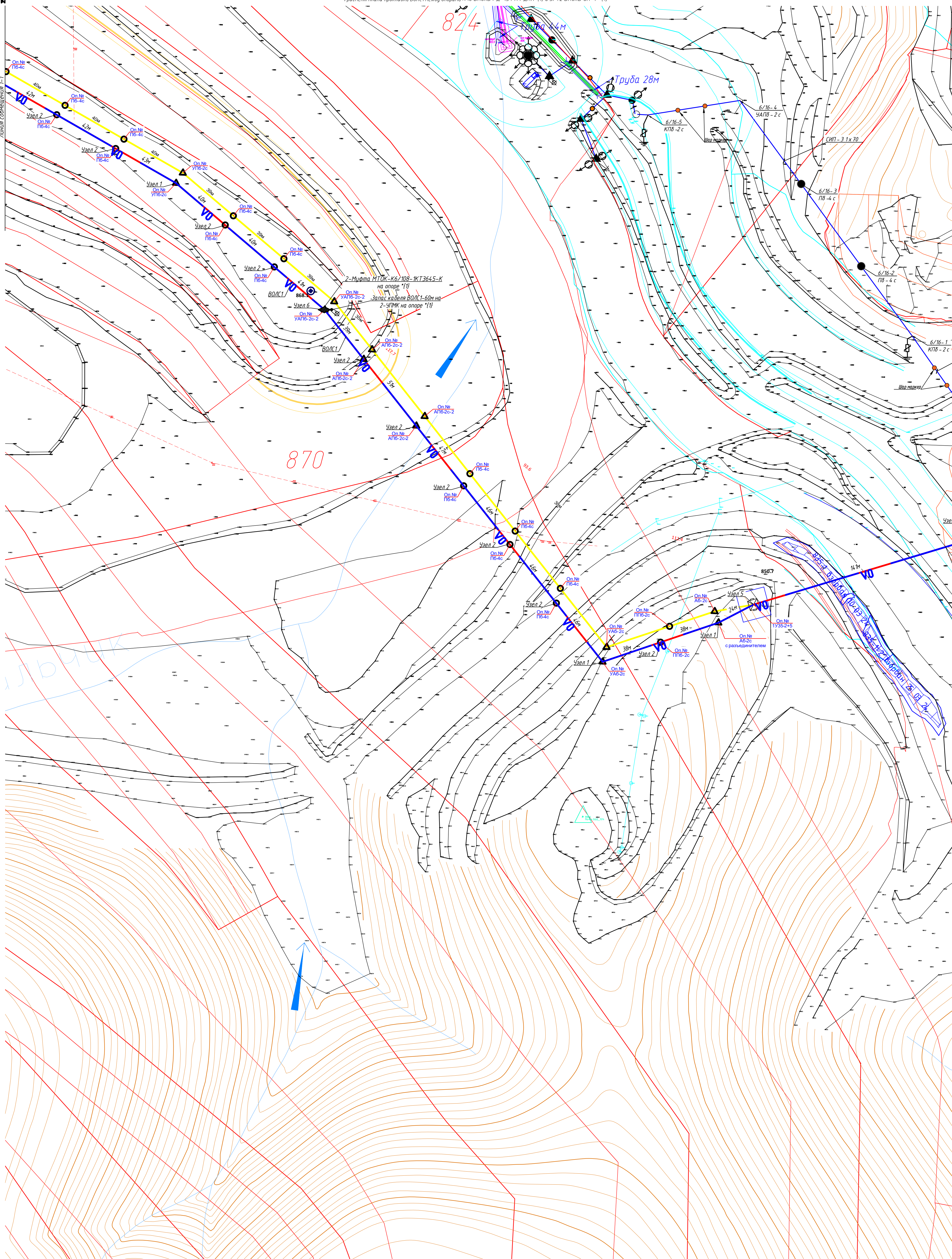
Схема совмещения листов




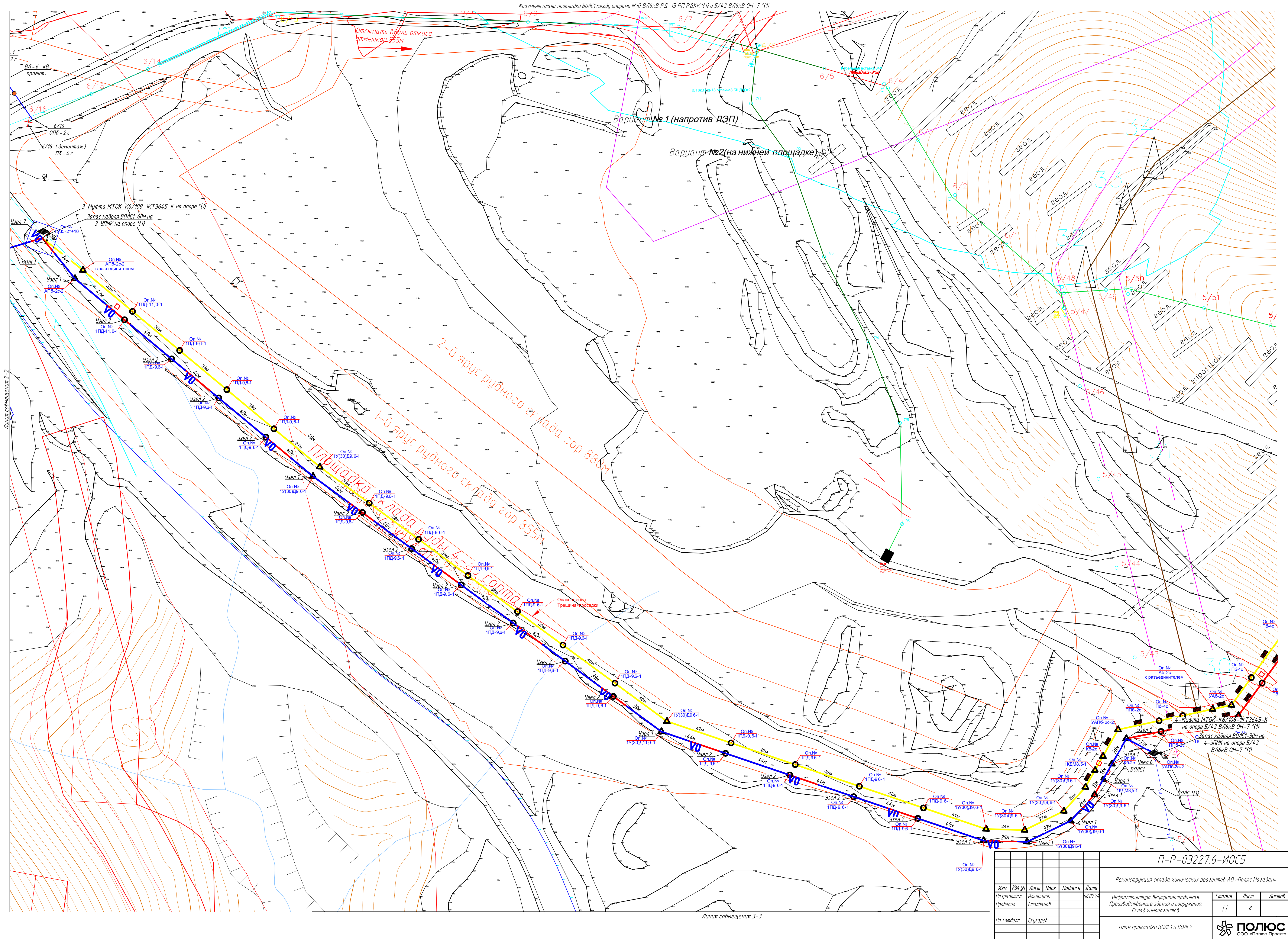
Примечания:
1. *11) – существующее оборудование;
2. *12) – оборудование и материалы предусмотренные комплектом П-Р-03227.6-ИОС5;
3. Ввод в здания ВОЛС2 произвести при помощи кабельного ввода RS 31 AISI 316 в количестве одна штука на одну стену;
4. На опорах №10 ВЛ6кВ РД-13 РП РДКК и 5/42 ВЛ6кВ ОН-7, на высоте от 2м до 2,5м разместить оптические муфты и запасы кабеля. Концы кабельной вставки ВОЛС1 спаять с существующим кабелем ДПТ-П-16У размещенными на указанных опорах.


						П-Р-03227.6-ИОС5		
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»		
Изм.	Коп. ч.	Лист	Подк.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химических реагентов.	Стация	Лист
Разработал	Ильницкий				08.07.24		П	6
Проверил	Столянов							
На ч. отдела	Скугарев							
						План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2		
						ПОЛЮС ООО «Полюс Прометей»		

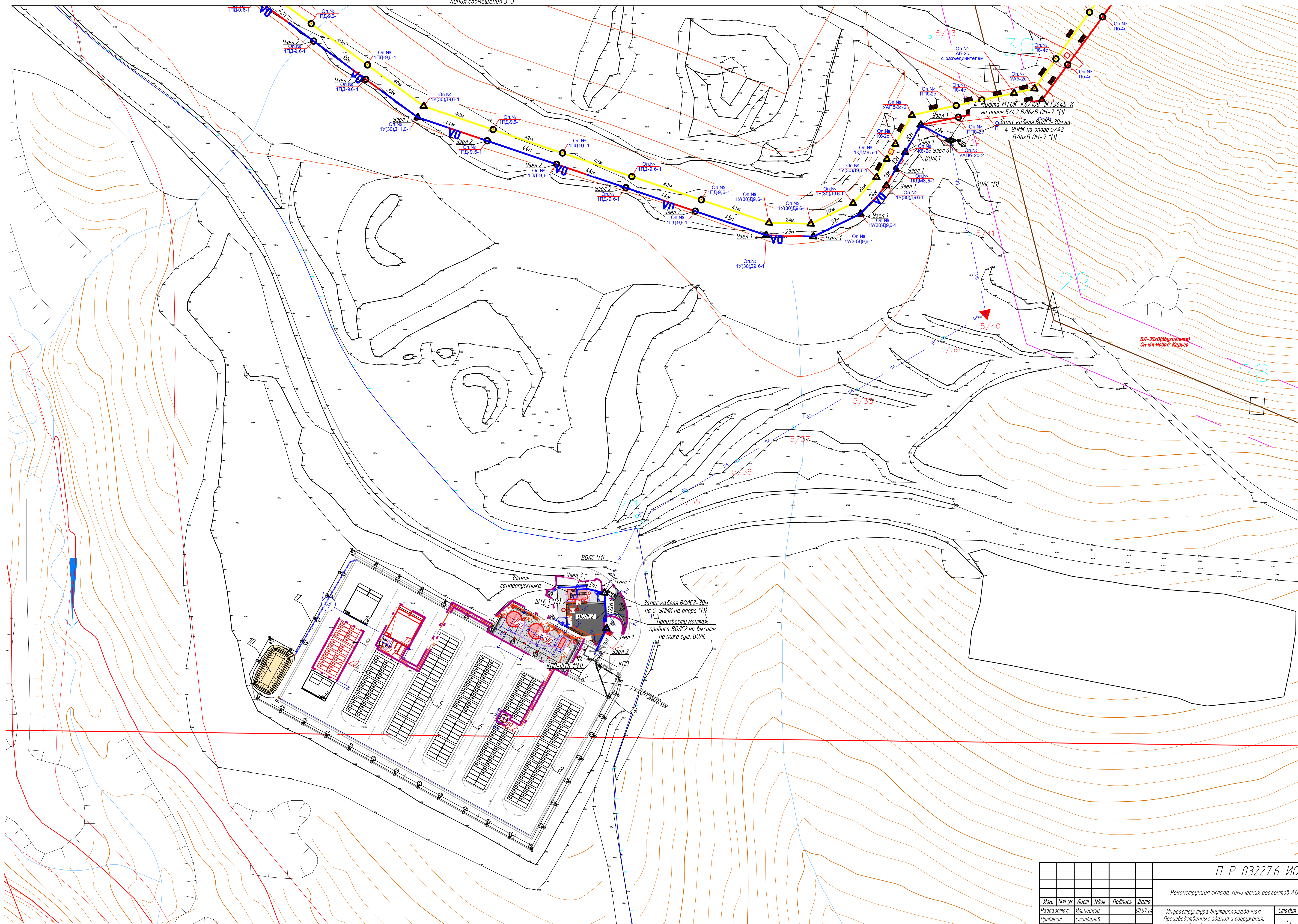
Фрагмент плана прокладки ВОЛС1 между опорами №10 ВЛ6кВ РД-13 РП РДКК*{1} и 5/42 ВЛ6кВ ОН-7 *{1}

[illegible]

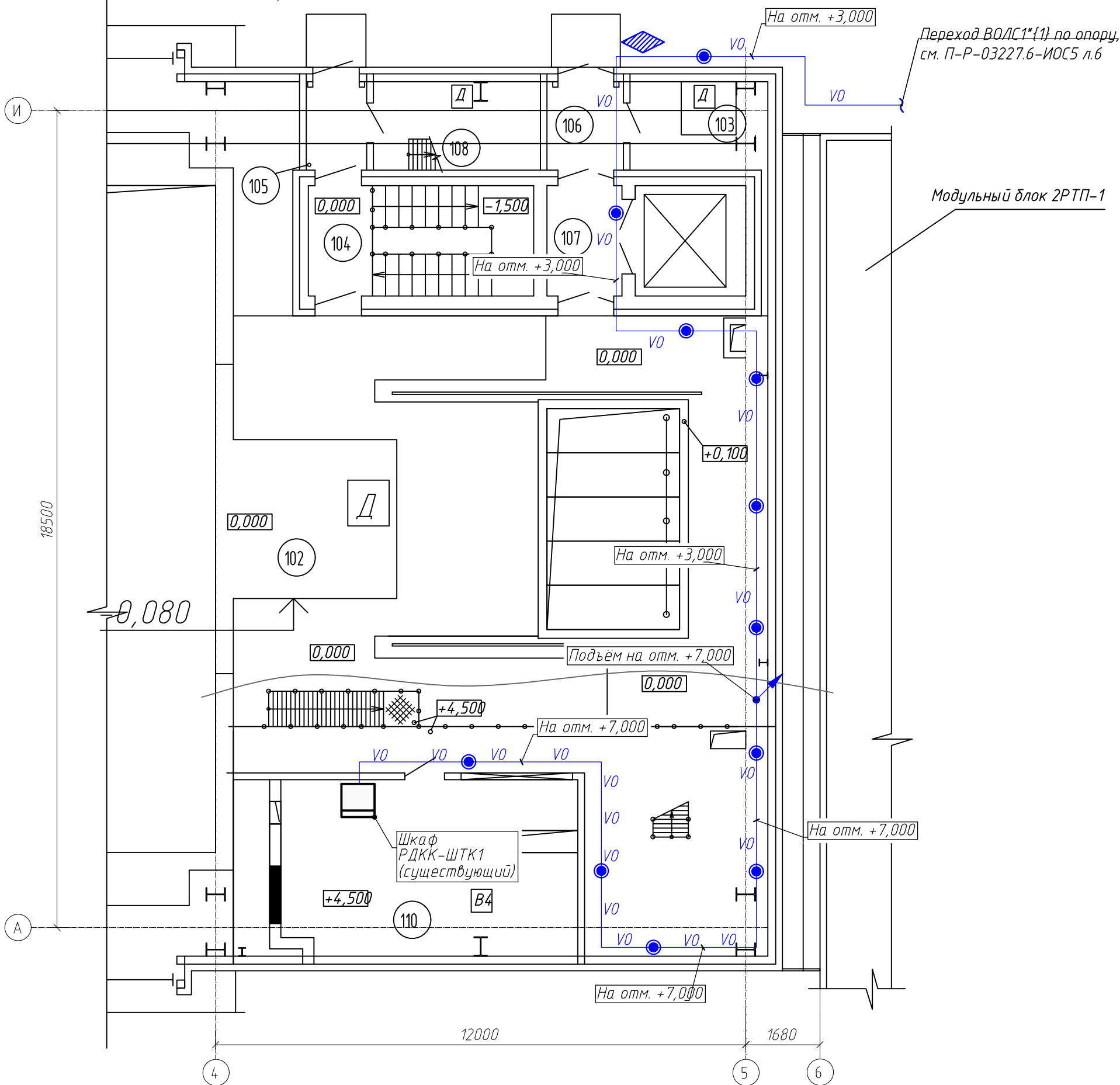
						П-Р-03227.6-ИОС5		
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полус Магадан»		
Изм.	Копия	Лист	№ок	Подпись	Дата			
Разработал	Ильинский				08.07.24	Инфраструктура внутриплощадочная Производственные здания и сооружения Склад химреагентов.		
Проверил	Столбанов							
Нач. отдела	Скугарев					План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2		
						 ПОЛЮС ООО «Полус Проект»		



П-Р-03227.6-ИОС5					
Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»					
Инфраструктура внутриплощадочная Производственные здания и сооружения Склад химических реагентов.					
План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2					
Изм.	Кол. изм.	Лист	Изд.	Подпись	Дата
Разработал	Ильинский				08.07.24
Проверил	Стойбанов				
На ч. отдела	Скугарев				
				Стадия	Лист
				П	8
				Листов	
				 ООО «Полюс Проект»	



						П-Р-03227.6-ИОС5		
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»		
Изм	Кол.уч	Лист	Индок.	Подпись	Дата			
Разработал	Ильинский				08.07.24	Инфраструктура внутриплощадочная		Стадия
Проверил	Столбовой					Производственные здания и сооружения Склад химических		Лист
								9
Нач.отдела	Скугарев					План прокладки ВОЛС1 и ВОЛС2		ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»




Экспликация помещений на отм. 0,000, +4,500, +7,000

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. пом.,
101	Помещение для ТО N1	488	Д
102	Помещение для ТО N2	115	Д
103	Подсобное помещение	7	Д
104	Лестничная клетка	80	
105	Тамбур	3	
106	Тамбур	4	
107	Лифтовой холл	4	

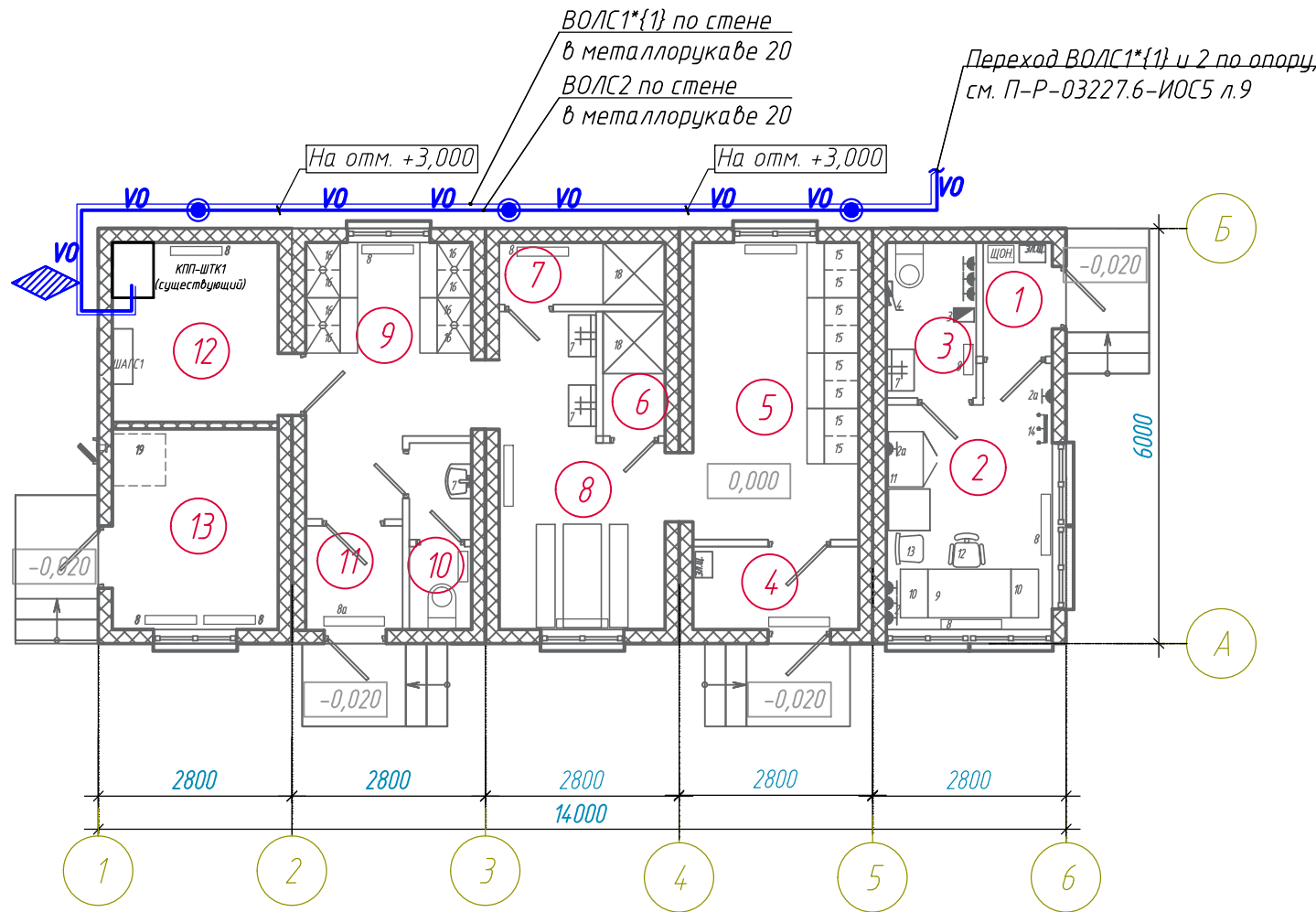
Экспликация помещений на отм. 0,000, +4,500, +7,000

Номер помещения	Наименование	Площадь м ²	Кат. пом.,
108	Участок для подъема на операторскую	9	Д
109	Венткамера	58	В1
110	Венткамера	28	В4
111	Операторская	6	
112	Венткамера	7	
113	Венткамера	5	

- Примечания:
1. *{1} – оборудование и материалы существующие;
2. *Высотные отметки и места прокладки кабельной трассы показаны условно. Уточнить при монтаже.

						П-Р-03227.6-ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ильницкий			08.07.24			П	10	
Проверил	Столбанов								
Нач.отдела	Скугарев					План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в РДКК	 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»		

План здания КПП и санпропускника




1. * - Поставляется комплектно со зданием. Наименование шкафа указано условно.
2. Высотные отметки и места прокладки кабельной трассы показаны условно. Уточнить при монтаже.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь ,м2	Кат.* поме-ще-ния
1	Тамбур	2,25	
2	Помещение охраны	7,8	
3	Уборная	2,9	
4	Тамбур	2,9	
5	Гардероб верх. и дом. од. гр. 2г,3б на 8 шкафов	10,3	
6	Душевая	1,1	
7	Душевая	1,1	
8	Помещения для обогрева и сушки спецодежды	9,10	
9	Гардероб спец.одежды гр. 2г,3б на 8 шкафов	8,40	
10	Санузел	2,40	
11	Тамбур	2,10	
12	Техническое помещение	6,24	
13	Помещения для бака с водой	6,96	

П-Р-03227.6-ИОС5

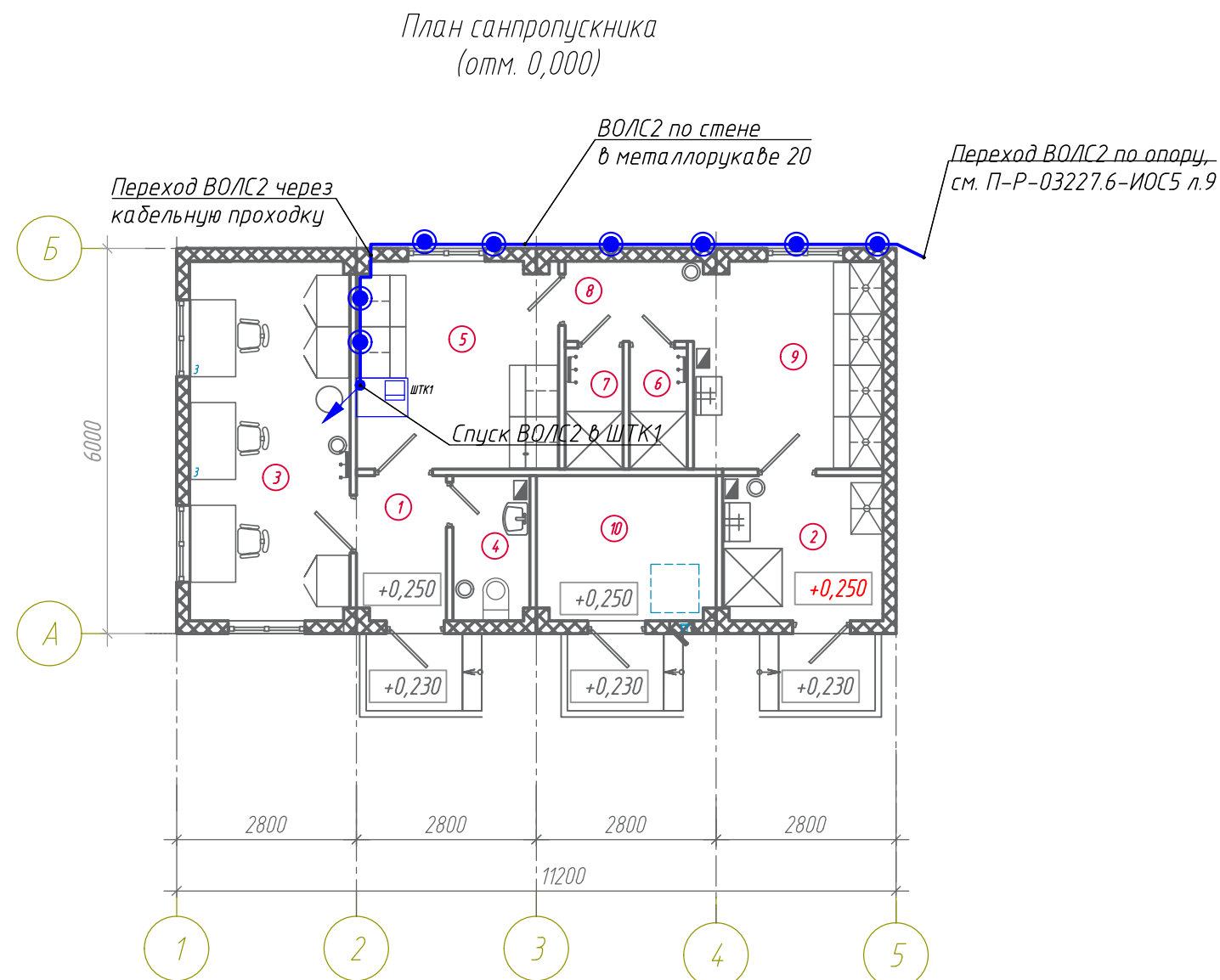
Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»


Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ильницкий				08.07.24		П	11	
Проверил	Столбанов								
Нач.отдела	Скугарев					План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в КПП			

Примечания:

1. *{1} - оборудование и материалы существующие;
2. *{2} - оборудование и материалы предусмотрены П-Р-03227.6-ИОС5.

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
1	Коридор	3,12	
2	Тамбур с местом обезвреживания спецодежды	5,63	
3	Кабинет заведующего складом и кладовщиков	13,96	
4	Уборная	2,69	
5	Гардероб верх. и дом. од. гр. 2г,3б на 8 отделений	10,01	
6	Душевая	1,70	
7	Душевая	1,70	
8	Коридор	2,50	
9	Гардероб спец.одежды гр. 2г,3б на 8 отделений	9,48	
10	Помещения для бака с водой	6,25	




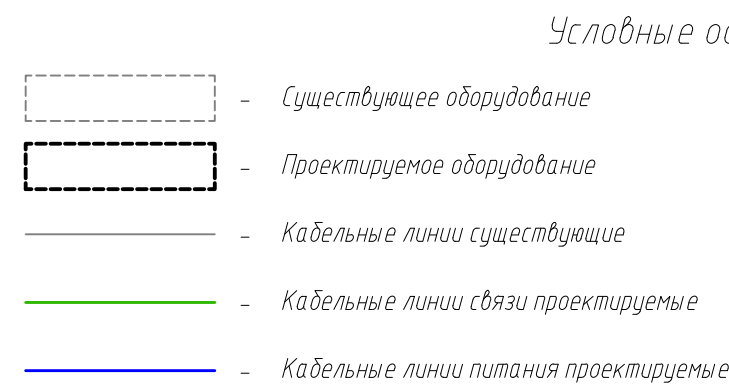
						П-Р-03227.6-ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал	Ильницкий			08.07.24	Инфраструктура внутриплощадочная.		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Столбанов				Производственные здания и сооружения.		П	12	
					Склад химреагентов.				
Нач.отдела	Скугарев				План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс в санпропускнике		 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»		




The diagram is a detailed architectural floor plan of a building. A red-outlined area highlights a specific section of the plan, which is the focus of the 'New AP' placement. The plan includes a grid of rooms, each containing various furniture and equipment. A blue Wi-Fi symbol labeled 'New AP' is placed in a room. Dimensions are provided for the grid and the red-outlined area. Labels include CC6, CC7, CC8, CC9, CC10, CC11, and room numbers 1 through 19.

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2	Кат. помещения
1	Коридор	3,12	
2	Тамбур с местом обезвреживания спецодежды	5,63	
3	Кабинет заведующего складом и кладовщиков	13,96	
4	Уборная	2,69	
5	Гардероб верх. и дом. од. гр. 2г, 3б на 8 отделений	10,01	
6	Душевая	1,70	
7	Душевая	1,70	
8	Коридор	2,50	
9	Гардероб спец. одежды гр. 2г, 3б на 8 отделений	9,48	
10	Помещения для бака с водой	6,25	

1. Подключение рабочих мест к розеткам выполнить коммутационными шнурами 215-У6-03WT. Прокладку кабелей к розеткам рабочих мест выполнить на высоте не более 1м. Места установки розеток уточнить при монтаже.
2. Точку доступа Wi-Fi и розетку для неё установить под потолком.

						П-Р-03227.6-ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов.	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ильницкий			08.07.24			П	13	
Проверил	Столбанов								
Нач.отдела	Скугарев					План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс СКС в здании санпропускника. Зона WIFI	 ПОЛЮС ООО «Полюс Проект»		



						П-Р-03227.6-ИОС5			
					29.11.24	Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Сорокин						Р	14	
Проверил	Рыков								
Нач. отдела	Столбанов					Склад химреагентов. Структурная схема ЛСО		ПОЛЮС	ООО «Полюс Проект»

Методика расчета

Расчет выполнен по методике ослабления уровня звука в зависимости от расстояния.
Исходными данными для расчета являются:

- уровень фонового шума на территории объекта ($R_{ш}$), в соответствии с методическими рекомендациями по созданию и реконструкции систем оповещения населения (утв. МЧС России 19.02.2021 №1) – для потенциально опасного производственного объекта уровень фонового шума – 45 дБ;
 - минимальный требуемый уровень звукового давления ($R_{тр}$);
 - чувствительность громкоговорителя (SPL);
 - электрическая мощность громкоговорителя ($P_э$).
- Уровень звукового давления громкоговорителя $R_{зв}$ рассчитывается по формуле:

$R_{зв}=SPL+10lg(P_э)$

Для обеспечения четкой слышимости требуемая величина звукового давления $R_{тр}$ ЛСО должна превышать уровень фонового шума не менее чем на 15 дБ:

$R_{тр}=R_{ш}+15$

Для обеспечения заданного уровня звукового давления во всех точках уровень звукового давления громкоговорителя $R_{зв}$ должен превышать значение $R_{тр}$ с учетом величины снижения уровня звукового давления R_L при его распространении в наиболее удаленную защищаемой территории.
Снижение уровня звукового давления R_L на расстоянии L , относительно его величины на расстоянии 1 м от громкоговорителя рассчитывается по формуле:

$R_L=20lg(1/L)$

Расчетный уровень звукового давления вычисляем по формуле:

$R_p=R_{зв}-R_L$

Для определения достаточности величины R_p необходимо выполнение условия обеспечения четкой слышимости звуковых сигналов ЛСО во всех зонах оповещения:

$R_p > R_{тр}$

Результаты расчета сведены в таблицу 1.
Как видно из результатов, условие $R_p > R_{тр}$ выполняется.

Таблица 1. Результаты расчета требуемого уровня звукового давления громкоговорителей

Шифр громко- говорителя	Чувствитель- ность громко- говорителя	Мощность громко- говорителя	Уровень звукового давления громко- говорителя	Допустимый уровень звука фонового шума	Требуемый уровень звукового давления	Расстояние от громкоговорителя до точки оповещения	Снижение уровня сигнала на расстоянии	Значение уровня звукового давления на данном расстоянии
	SPL, дБ	P _э , Вт	R _{зв} , дБ	R _ш , дБ	R _{тр} , дБ	L, м	R _L , дБ	R _p , дБ
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	1	0.00	120.00
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	2	6.02	113.98
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	3	9.54	110.46
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	4	12.04	107.96
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	5	13.98	106.02
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	6	15.56	104.44
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	7	16.90	103.10
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	8	18.06	101.94
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	9	19.08	100.92
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	10	20.00	100.00
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	50	33.98	86.02
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	100	40.00	80.00
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	150	53.98	66.02
ГР1 – ГР4	100	100	120	45	60	200	60.00	60.00

Примечания:

$R_{зв}$ = 120 дБА – расчетный уровень звукового давления на выходе оконечного устройства оповещения (рупорный громкоговоритель) с учетом заявленных производителем его характеристик (чувствительность и мощность).

В соответствии с техническими решениями, принятыми в настоящей документации, монтаж рупорных громкоговорителей предусматривается на прожекторной мачте освещения (см. комплект П–Р–03227.6–ИОС1) на высоте 17,0 м.

Измерения звукового давления, согласно Приложению №1 Положения о системах оповещения, утвержденного приказом МЧС России и Минкомсвязи России от 31.07.2020 N 578/365, производится на высоте 1,5 м над уровнем земли.

Расчетный уровень звукового давления соответствует требованию (не более 120 дБА) Приложения №1 Положения о системах оповещения, утвержденного приказом МЧС России и Минкомсвязи России от 31.07.2020 N 578/365.

Предельная расчетная дальность звукового покрытия составляет 200,0 м.

						П–Р–03227.6–ИОС5			
						Реконструкция склада химических реагентов АО «Полюс Магадан»			
					29.11.24				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разработал	Сорокин					Инфраструктура внутриплощадочная. Производственные здания и сооружения. Склад химреагентов	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Рыков						Р	15	
Нач. отдела	Столбанов								
						Склад химреагентов. Акустический расчет ЛСО	