

**Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт"
в г. Певек Чукотского автономного округа**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 5. Сети связи

Р/03/2022-27/112-ИОС5

Том 5.5



КПК
КУЗНЕЦКАЯ ПРОЕКТНАЯ
КОМПАНИЯ

Заказчик:
АО «Атомэнергоремонт»

**Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт"
в г. Певек Чукотского автономного округа**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Сети связи

Р/03/2022-27/112-ИОС5

Том 5.5

Технический директор

А.Н. Соболев

Главный инженер проекта

К.В. Челушкин

Москва, 2023

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отдел	Должность	Ф.И.О.	Подпись
Электротехнический	Начальник отдела	А.Е.Никитин	
	Главный специалист	А.А.Фадеева	
Внутреннего контроля	Начальник отдела	Ю.А. Ларина	
	Инженер	А.Г. Теклева	

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ	4
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	5
ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ.....	6
ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ	7
СПРАВКА О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ, ПРАВИЛАМ И ТРЕБОВАНИЯМ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА РФ.....	9
1 СВЕДЕНИЯ О ЕМКОСТИ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СЕТИ СВЯЗИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	10
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ.....	11
3 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ	12
4 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	13
5 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ	14
6 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА.....	15
7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	16
8 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА	17
9 ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ, ЧАСОФИКАЦИИ, РАДИОФИКАЦИИ, ТЕЛЕВИДЕНИЯ.....	20
10 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ.....	23
11 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ ТРАССЫ ЛИНИИ СВЯЗИ К УСТАНОВЛЕННО ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ТОЧКЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ.....	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	25
ПРИЛОЖЕНИЯ	26
Приложение А.....	27
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	29

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование
Приложение А	Технические условия на оптико-волоконную линию производственной базы АО «Атомэнергоремонт» в г.Певек

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

№ п/п	Наименование	Формат	Номер чертежа		Наименование организации, разработавшей примененный чертеж
			Разработанного	Примененного	
1	Структурная схема организации связи	A3	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 1		
2	План расположения оборудования СКС первого этажа. Масштаб 1:100	A2	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 2		
3	План расположения оборудования СКС второго этажа. Масштаб 1:100	A2	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 3		
4	Структурная схема ПС и СОУЭ	A3	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 4		
5	План расположения оборудования ПС первого этажа. Масштаб 1:100	A2	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 5		
6	План расположения оборудования ПС второго этажа. Масштаб 1:100	A2	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 6		
7	План расположения оборудования СОУЭ первого этажа. Масштаб 1:100	A2	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 7		
8	План расположения оборудования СОУЭ второго этажа. Масштаб 1:100	A2	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 8		
9	План прокладки волоконно-оптического кабеля. Масштаб 1:500	A4 x3	P/03/2022-27/112-ИОС5 лист 9		

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ

Настоящий проект разработан Обществом с ограниченной ответственностью «Кузнецкая проектная компания» (далее по тексту ООО «КПК»).

Организация оказывает полный комплекс услуг по выполнению проектно-сметных работ по строительству, расширению, реконструкции и вводу в эксплуатацию горнодобывающих предприятий для всех регионов России. Это проектирование зданий, промышленных предприятий, проектирование заводов, карьеров, разрезов и шахт. В список услуг нашей проектной организации также входит проектирование железных и автомобильных дорог.

Задачей компании является осуществление функции генерального проектировщика и строительное проектирование на всех его стадиях, в том числе:

- проекты горных отводов;
- проекты строительства, реконструкции и технического перевооружения угольных предприятий;
- рабочая документация;
- авторский надзор за строительством и эксплуатацией предприятий;
- проектирование промышленных зданий и сооружений гражданского назначения;
- проектирование автомобильных и железных дорог;
- инженерные изыскания (геодезические, геологические, экологические, гидрометеорологические).

На все перечисленные виды работ ООО «КПК» имеет соответствующие свидетельства:

- Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 11706 от 13.12.2016 № СРО-П-145-04032010, выданного Ассоциацией проектировщиков «СтройОбъединение».
- Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 387 от 30.07.2014 № СРО-И-037-18122012, выданного Некоммерческим партнерством «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр».

Координаты ООО «КПК»:

ИНН 4205187332 / КПП 773101001

ОГРН 1094205019743

Юридический адрес: 121351, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Кунцево.
ул. Молодогвардейская, д. 61 к. 2, стр. 1.

Почтовый адрес: 650004, г. Кемерово, пр. Ленина, д. 59/1, 4 этаж

Тел./факс (3842) 65 70 02

E-mail: proekt@kuzproekt.com

СПРАВКА О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ, ПРАВИЛАМ И ТРЕБОВАНИЯМ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА РФ

Данная проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, Постановлением ПРФ от 16.02.2008 № 87, градостроительным планом земельного участка, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям санитарно-гигиенических, противопожарных, экологических и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и условий эксплуатации.

Проектная документация соответствует требованиям законодательства РФ – федеральным законам «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О недрах» и другим.

**Главный инженер проекта по
строительным объектам**

К.В. Челушкин

1 СВЕДЕНИЯ О ЕМКОСТИ ПРИСОЕДИНЕНИЕ СЕТИ СВЯЗИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

В соответствии с техническими условиями, в настоящем подразделе предусматривается подключение проектируемого здания оптико-волоконным кабелем ИКБ-М4П-А24-8.0 (04), который прокладывается от проектируемого оптического кросса в РШУ-2 здания ОВК БП ПАТЭС.

Подключение к сети ПАТЭС возможно только после прохождения Аттестации сегмента сети.

Оптико-волоконный кабель прокладывается от здания ОВК БП ПАТЭС до существующей эстакады по струне в металлорукаве, затем по существующей и проектируемой эстакадам в перфорированном кабельном лотке, кабельные лотки стальные с цинковым покрытием, нанесенным погружением изделий в расплав цинка. В зданиях проектируемой производственной базы и существующего здания ОВК БП ПАТЭС кабель прокладывается в неперфорированном кабельном лотке.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ

В проектируемой производственной базе предусматривается организация нового узла связи в помещении серверной. Проектируемый шкаф сетей связи (ШК СС) включает в себя:

- компактную АТС «АТС SAMSUNG SCM COMPACT»;
- оптический стоечный кросс «ШКОС-М -1U/2 -16 -FC/ST ~16 -FC/D/SM ~16 -FC/UPC»;
- криптошлюз "Континент 3.9 IPC-R50"
- коммутатор на 48 портов «MES2348B»;
- патч-панель «Hyperline PP2-19-24-8P8C-C6A-SH-110D»;
- оптический мультиплексор «TOPGATE-1E1-1FG»;
- усилитель «МА-103»;
- источник бесперебойного питания 3000В*А «ABB PowerValue 11 RT 3 кВА В, 3000ВА/2700Вт».

Подключение к существующим каналам технологической связи АО «Атомэнергоремонт» произведено при помощи оптического кросса в существующем телекоммуникационном шкафу ШК в РШУ-2 ОВК БП ПАТЭС. От точки подключения до узла связи прокладывается оптический кабель марки ИКБ-М4П-А24-8.0(04) по наземной кабельной эстакаде.

Проектируемое оборудование располагается в отдельном помещении серверной в производственной базе, имеет сертификаты, декларации о соответствии и не оказывает дестабилизирующее воздействие на целостность, устойчивость функционирования и безопасность внутрипроизводственной сети и иных электронных средств. Проектной документацией приняты экранированные кабели интерфейсов.

В проектной документации локальная и телефонная линии связи предусматриваются кабелем марки UTP-4P-Cat.5e-SOLID-GY. Для распорядительно-поисковой связи и радиовещания документацией предусмотрено линия связи, выполненная акустическим кабелем АТ-КА-0,75-2Р. Кабели в зданиях прокладывается открыто, в проволочных лотках и гофрированных трубах.

3 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ

Проектной документацией предусматривается оборудование производственной базы системами связи:

- телефонной автоматической связью;
- пожарной сигнализацией;
- распорядительно-поисковой громкоговорящей связи.

При этом обеспечивается:

- охрана общественных и производственных помещений от пожара;
- автоматическая связь между диспетчером предприятия и инженерно-техническими работниками производственной базы;
- передача оповещений для работников о важных распоряжениях руководителей производства.

Для выполнения вышеуказанных задач в составе системы предусматривается:

- оборудование здания пожарной сигнализации;
- организация внутренней телефонной ip сети по средствам прокладки кабеля связи;
- организация рабочего места диспетчеров дополнительным оборудованием (стойка, микрофон, динамики).

Электропитание компонентов локальной сети, пожарной системы, распорядительно-поисковой связи выполняется по 1 категории надежности (используются блоки резервного питания и источники бесперебойного питания, обеспечивающие автономную работу). Основное питание оборудование систем связи выполнено отдельной линией от ~220 В (учтено в разделе проектной документации тома 5.1).

Заземление и молниезащита зданий выполняется по ПУЭ, с учетом требований международных телекоммуникационных стандартов в части, не противоречащей нормы РФ (учтено в томе 5.1).

4 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ К СЕТИ СВЯЗИ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Логическая структура информационной сети построена с учетом минимизации затрат на активное оборудование. Структура сети представляет архитектуру одноточечного управления с центром коммутации, расположенным в помещении серверной.

Проектные решения отражены в графической части на схеме организации связи.

5 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Точка подключение к существующим каналам технологической связи АО «Атомэнергоремонт» находится в существующем телекоммуникационном шкафу (ШК) в РШУ-2 здания ОВК БП ПАТЭС. От точки подключение до узла связи прокладывается оптический кабель марки ИКБ-М4П-А24-8.0(04) по наземной кабельной эстакаде.

Технические параметры в точке присоединения к локальной сети Downstream – 100 Мбит/с, Upstream – 100 Мбит/с.

6 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБОВ УЧЕТА ТРАФИКА

Для учета трафика используется существующая система мини-АТС и программное обеспечение, установленное на существующем файловом сервере. Дополнительных мероприятий по учету выполнять не требуется.

7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Принятые проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам проектирования и строительства. При соответствующем монтаже сетей связи возможность механического повреждения проводников и оборудования сводиться к минимуму. Так же объекте не устанавливается дополнительное сложное оборудование, выход из строя которого привел бы к длительному нарушению связи.

Для обеспечения устойчивого функционирования проектируемых систем ЛВС, телефонной и громкоговорящей связи проектом предусмотрено:

- применяемое оборудование связи имеет сертификаты соответствия, декларации соответствия, сертификаты таможенного союза;
- подключение оборудования к бесперебойному источнику питания с обеспечением автономной работы 2 часа;
- ограничение доступа в помещение с размещаемым оборудованием связи;
- обеспечение устройств связи защитой от мешающего и опасного влияния линий высокого напряжения, грозовых разрядов и блуждающих токов;
- обслуживание оборудования и периоды технического осмотра выполняются в соответствии с паспортами на изделия завода изготовителя, но не реже чем один раз в год.

8 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ КАПИТЕЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА

Проект сетей связи разработан на основании задания на проектирование и технических условий, выданное заказчиком. Производственную базу предусматриваются оборудовать информационной сетью, автоматической телефонной связью, распорядительно-поисковой связью и радиовещание.

Информационная сеть.

В задании производственной базы предусмотрено устройство информационной сети по принципу структурированной кабельной системы, с центром коммутации, расположенном в помещении серверной.

В качестве центрального активного сетевого оборудования (коммутатора доступа) предполагается использовать проектируемый сетевой коммутатор LTP-8N Eltex (или аналогичный), который расположен в существующем шкафу ШК в РШУ-2 ОВК БП ПАТЭС. В качестве коммутатора уровня ядра MES2348B (или аналогичный) который расположен в производственной базе помещения серверной. Подключение коммутаторов между собой осуществляется оптическими кабелями через SFP-модули.

Для подключения к существующей локальной вычислительной сети предприятия предусматривается прокладка одномодового волоконно-оптического кабеля типа ИКБ-М4П-А24-8.0 (04) (категории OS2) с 24 волокнами. Система строится по топологии «звезда».

Подключение к сети ПАТЭС возможно только после прохождения Аттестации сегмента сети. Аттестация подтверждает:

1. соответствие инфраструктуры требованиям законодательства;
2. реализацию мер по защите информации в соответствии с тем классом или уровнем защищённости, на который она аттестована.

Для защиты информации на объекте используется криптошлюз типа «Континент 3.9 IPC-R50». Централизованный комплекс для защиты сетевой инфраструктуры и создания VPN-сетей с использованием алгоритмов ГОСТ. Комплекс предназначен для решения таких задач,

как защита периметра сети, объединение филиалов организации в виртуальную частную сеть (VPN), обеспечение защищенного удаленного доступа и обнаружение вторжений.

Ключевые преимущества:

- Централизованное управление узлами сети, настройками маршрутизации, правилами фильтрации трафика, L2 и L3 VPN-сетями и криптографическими ключами;
- Контроль сетевых приложений;
- Агрегация сетевых интерфейсов (поддержка протокола 802.2ad);
- Мониторинг в режиме реального времени;
- Экспорт событий в SIEM-систему;
- Отказоустойчивость серверов управления;
- Режим кластера высокой доступности с автоматической синхронизацией конфигураций элементов кластера для криптошлюза и криптокоммутатора;
- Аппаратные платформы, выпускаемые на территории РФ (ТОРП).

Информационные розетки, устанавливаемые на рабочих местах, а также в местах расположения подключаемого смежного инженерного оборудования, коммутируются кабелями горизонтальной подсистемы UTP кат.5е с индексом LSZH на 48-х портовой медной патч-панели, расположенной в телекоммуникационном 19' шкафу в помещении серверной.

Конфигурирование и администрирование кроссовых полей выполняется как единый комплекс. Информационные разъемы, установленные в помещениях, заканчивают горизонтальную проводку и обеспечивают универсальную точку доступа для подключения компьютеров с сетевыми адаптерами и другого терминального оборудования к распределительной кабельной сети.

Кабели UTP кат.5е и оптоволоконные кабели с индексом LSZH соответствуют ГОСТ 31565-2012.

Автоматическая телефонная связь.

В качестве ядра используется проектируемая компактная АТС «АТС SAMSUNG SCM COMPACT», которая располагается в телекоммуникационном шкафу серверной. Функциональное назначение АТС – автоматическая телефонная станция. Программное обеспечение АТС включает программное обеспечение сетевой маршрутизации, программное обеспечение коммутации, поддерживает полный набор сервисных функций, определенных производителем, и обеспечивает поддержку единого номерного плана корпоративной телефонной сети.

В АТС предусмотрена возможность использования IP телефонов (терминалы). С помощью данных терминалов абоненты непосредственно имеют возможность производить и принимать внутренние и внешние вызовы, производить речевое общение с одним или несколькими абонентами, использовать другие функции АТС.

В производственных помещениях производственной базы устанавливаются телефонные аппараты Samsung SMT-I3105, а также системный телефонный аппарат DS-5021D. Вместо данных телефонных аппаратов может быть использован сертифицированный телефонный аппарат другой марки и производителя.

Абонентская сеть выполняется кабелем UTP-4P-Cat.5e-SOLID-GY, кабель прокладывается в зданиях открыто, по кабельным каналам.

Места расстановки телефонов, их тип и количество указаны в таблице 9.1 и в графической части проекта. Общее количество телефонных аппаратов, устанавливаемых в производственной базе, составляет 12 шт.

Для подключения проектируемой АТС к действующей сети связи предприятия предусматривается установка коммутатора в телекоммуникационном шкафу серверной с прокладкой оптического кабеля ИКБ-М4П-А24-8.0 (04) до точки подключения. Точка подключения – существующий оптический кросс шкафа ШК в РШУ-2. Кабель (ИКБ-М4П-А24-8.0 (04) прокладывается до производственного здания по кабельной эстакаде.

Распорядительно-поисковая связь и радиовещание

Для трансляции различной информации, аварийного оповещения сотрудников проектом предусматривается установка в телекоммуникационном шкафу серверной трансляционного микшера-усилителя «МА-103». Микшер-усилитель «МА-103» предназначен для построения трансляционных систем без возможности распределения сигнала по зонам.

Во всех производственных помещениях с длительным пребыванием обслуживающего персонала предусматривается установка громкоговорителей настенных «SWS-03A (i)» (3-10 Вт) или рупорных громкоговорителей HS-20 (20 Вт).

Места расстановки громкоговорителей, их тип и количество указаны в таблице 9.1 и в графической части проекта.

Распорядительно-поисковая связь и радиовещание выполняется акустическим кабелем АТ-КА-0,75-2Р 5. Кабель прокладывается в зданиях открыто, по кабельным каналам.

9 ОПИСАНИЕ СИСТЕМ ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ, ЧАСОФИКАЦИИ, РАДИОФИКАЦИИ, ТЕЛЕВИДЕНИЯ

В проектируемой производственной базе предусматривается создание внутренней телефонной связи. Телефонные аппараты подключаются к компактной АТС «АТС SAMSUNG SCM COMPACT» производственной мощностью до 512 IP-телефонов, 128 SIP линий, расположенной в телекоммуникационном шкафу ШК СС в помещении северной.

В качестве телефонной розетки использовать телефонную розетку RJ45, которая устанавливается на высоте 200-250 мм от уровня пола. Телефонную розетку установить на одной высоте с электророзетками и розетками информационной сети, размещение розеток должно быть уточнено по месту.

Настоящим проектом предусматривается использование телефонов марки Samsung SMT-I3105, а также системный телефонный аппарат DS-5021D. Вместо телефонных аппаратов могут быть использованы сертифицированные телефонные аппараты другой марки и производителя.

Для приема оповещения гражданского населения о чрезвычайных ситуациях и стихийных бедствиях в кабинетах и мастерских устанавливаются радиоприемники «Лира РП-249».

Перечень мест, оборудованных сетями связи представлен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Места установки оборудования

№ помещения	Наименование	Тип устанавливаемого оборудования	Примечание
1	Производственный цех	HS-20 (2 шт.)	
2	Гардероб мужской	SWS-03A (i)	
3	Коридор	SWS-03A (i)	
4	Коридор	SWS-03A (i)	
8	Мастерская участка по ремонту ТО	SMT-I3105	
9	Мастерская участка по ремонту ВО	SMT-I3105	
12	Мастерская РТИАЗ	SMT-I3105	
25	Кабинет	SMT-I3105	
26	Кабинет	DS-5021D	
27	Кабинет	SMT-I3105	
28	Мастерская прикомандировочного персонала	SMT-I3105	
29	Мастерская прикомандировочного персонала	SMT-I3105	
30	Кабинет	SMT-I3105	
31	Кабинет	SMT-I3105	
32	Кабинет	SMT-I3105	
33	Кабинет	SMT-I3105	
34	Коридор	SWS-03A (i)	

10 ОБОСНОВЕНИЕ ПРИМЕНЯЕМОГО КОММУТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПОЗВОЛЯЮЩЕГО ПРОИЗВОДИТЬ УЧЕТ ИСХОДЯЩЕГО ТРАФИКА НА ВСЕХ УРОВНЯХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Информационная сеть строится от единой точки администрирования. Схема построения информационной сети позволяет производить учет трафика на всех уровнях присоединения. Наиболее значительным критерием выбора аппаратной платформы является возможность обеспечения виртуальной работы с любой информацией, обеспечения комбинирования мощности и возможностей специализированного оборудования и предоставления авторизованного доступа со всех рабочих мест.

11 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Локально вычислительная сеть предназначена для решения задачи объединения информационных ресурсов производственной базы и всей промышленной площадки в мобильную систему, для оптимизации работы. Сеть представляет собой удобную систему организации взаимодействия различных служб для более продуктивной и качественной работы, а также предоставляет средства контроля за работниками и состоянию инженерных систем.

Проектной документации предусмотрено подключение рабочих станций инженерно-технического персонала по средствам высокоскоростного Гбитного канала. Итого это выразится технологией Ethernet 1000Base-LX, которая поддерживает стандарт IEEE 802.3z – 1 Гбит/с. Ethernet технология использует проектируемую волоконно-оптическую линию. В проектируемой производственной базе расположен коммутатор для создания 100 Мбитного ветвящего канала, для подключения рабочих станций. В помещениях используется технология Ethernet 100Base-TX. В качестве среды передачи данных используется кабель UTP категории 5.

Технология Ethernet 1000Base-LX имеет следующие характеристики:

- скорость передачи данных: 1000 Мбит/с;
- тип используемого кабеля: волоконно-оптический;
- тип используемого волокна: одномодовое;
- максимальная длина линии связи: 5000 метров.

Технология Ethernet 100Base-T характеризуется:

- скорость передачи данных: 100 Мбит/с;
- тип используемого кабеля: витая пара;
- максимальная длина линии 100 метров.

12 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ ТРАССЫ ЛИНИИ СВЯЗИ К УСТАНОВЛЕННО ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ ТОЧКЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Согласно проекту, проектируемая волоконно-оптическая линия прокладывается по кабельной эстакаде с учетом кратчайшего пути и согласована с заказчиком.

Опτικο-волоконный кабель прокладывается от здания ОВК БП ПАТЭС до существующей эстакады по струне в металлорукаве, затем по существующей и проектируемой эстакадам в перфорированном кабельном лотке, кабельные лотки стальные с цинковым покрытием, нанесенным погружением изделий в расплав цинка. В зданиях проектируемой производственной базы и существующего здания ОВК БП ПАТЭС кабель прокладывается в перфорированном кабельном лотке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
2. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
3. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
4. Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 N 126-ФЗ (последняя редакция)
5. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Утв. постановлением Госстроя России от 17.09.2002 № 123.
6. СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования».
7. СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Нормы и правила проектирования».
8. РД 78.145-93 «Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ».
9. Р 78.36.007-99 «Выбор и применение средств охранно-пожарной сигнализации и средств технической укреплённости для оборудования объектов».
10. РД 78.36.002-99 «Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов системы».
11. ПУЭ-7 издание 2009 г. «Правила устройства электроустановок».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на оптико-волоконную линию производственной базы АО «Атомэнергоремонт» в г. Певеке

Наименование объекта: объект капитального строительства:
Производственная база АО «Атомэнергоремонт»
Адрес объекта: г. Певек, земельный участок с кадастровым номером
87:02:030004:18
Проектируемый объект подключить к оптическому кроссу в РШУ-2 здание
ОВК БП ПАТЭС

При проектировании принять:

1. Точка подключения: РШУ-2 в здании ОVK БП ПАТЭС
2. Расстояние от объекта до точки подключения.

Условия выполнения:

При проведении кабельных работ необходимо использовать следующие материалы:

1. Кабель оптико-волоконный ИКБ-М4П-А24-8.0 (04).
2. Телекоммуникационный шкаф ТШ 19 дюймов - 1 шт.
3. Оптический кросс - 2 шт.
4. Для подключения проектируемой на строящемся объекте «Производственная база АО «Атомэнергоремонт»» АТС к АТС БП ПАТЭС предусмотреть конвертер оптической линии в Е1 – 2 шт.
 - 4.1. Построить лотковую кабельную канализацию типа Л-1 с крышками П-1, от РШУ-2 в здании ОVK БП ПАТЭС до строящегося объекта «Производственная база АО «Атомэнергоремонт»».
 - 4.2. Обеспечить переход подъездных дорог и пешеходных дорожек по пути следования кабельной лотковой канализации.
 - 4.3. Проложить кабель ИКБ-М4П-А24-8.0(04) в лотковую канализацию.
 - 4.4. Установить телекоммуникационный шкаф ТШ 19 дюймов в здании Производственной базы АО «Атомэнергоремонт».
 - 4.5. Произвести монтаж и распайку оптических кроссов в РШУ-2 и в телекоммуникационном шкафу ТШ 19 дюймов в здании производственной базы АО «Атомэнергоремонт».
 - 4.6. Выполнить подключения внутри объекта производственной базы АО «Атомэнергоремонт».
 - 4.7. По завершению работ предоставить следующую исполнительную документацию, выполненную в соответствии с требованиями закона №126-ФЗ «О связи», Руководства по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи, М.: Центр научно-технической информации «ИНФОРМСВЯЗЬ», 1998 г: паспорт трассы; электрический паспорт с протоколом измерений; монтажная документация; рабочая документация.
 - 4.8. Для подключения АСЗИ производственной базы АО «Атомэнергоремонт» к АСЗИ ПАТЭС, необходимо провести аттестацию

сегмента сети Производственной базы АО «Атомэнергоремонт» на предмет требований по информационной безопасности, для работы с информацией, составляющей коммерческую тайну, служебной информацией ограниченного распространения (с пометкой «Для служебного пользования») а также персональными данными.

4.9. Все работы должны выполнять организации, имеющие лицензии на данный вид работ, под контролем представителя Заказчика.

4.10. ТУ на подключение к городской (междугородной) телефонной сети, необходимо запрашивать у местного оператора кабельной связи, Ростелеком.

4.11. Настоящие технические условия действительны в течение одного года.

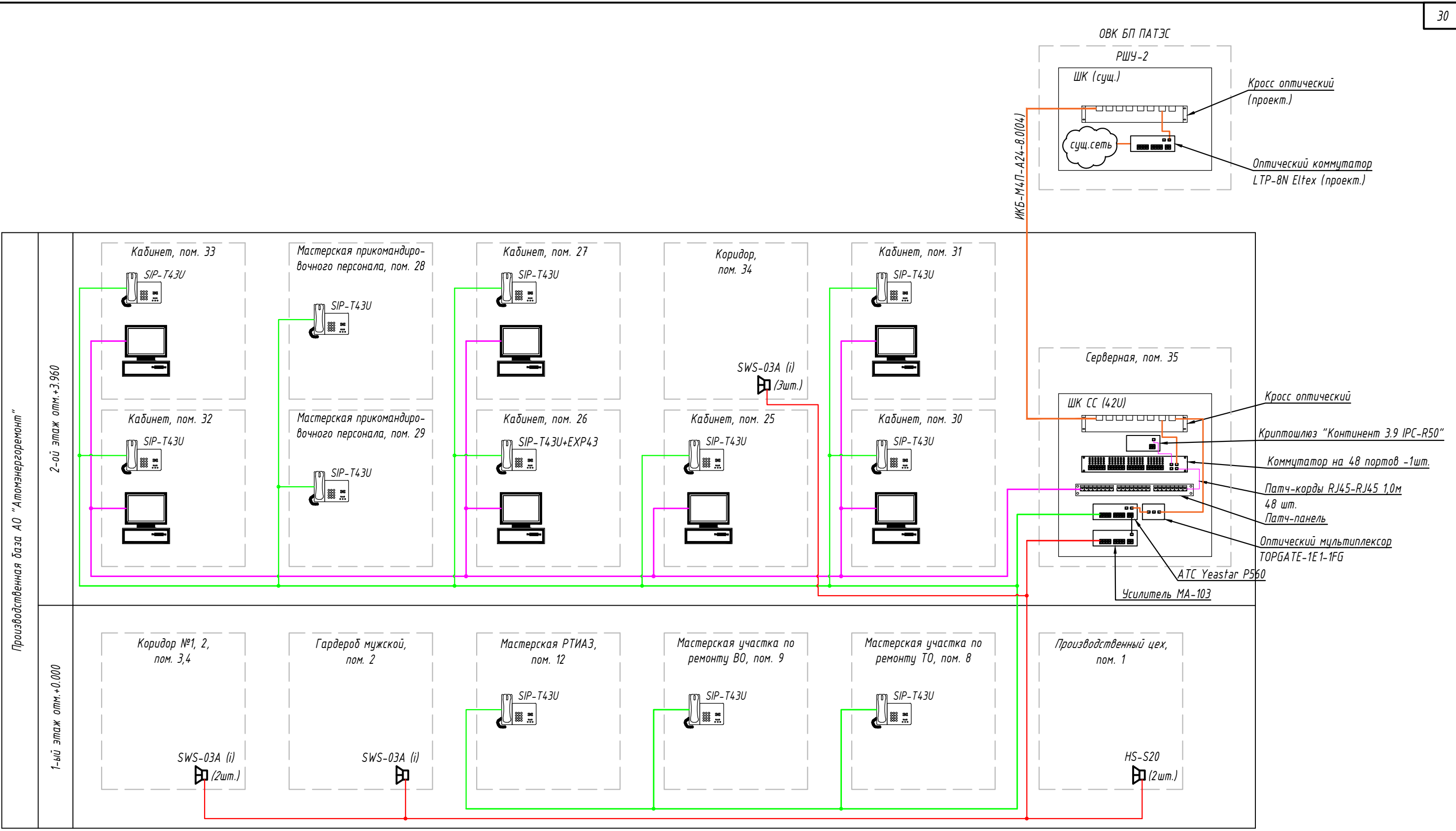
Начальник отдела информационно
– коммуникационных технологий



В.А. Заремба

Заремба Валерий Александрович
(495) 783-01-43, вн. 35-57

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

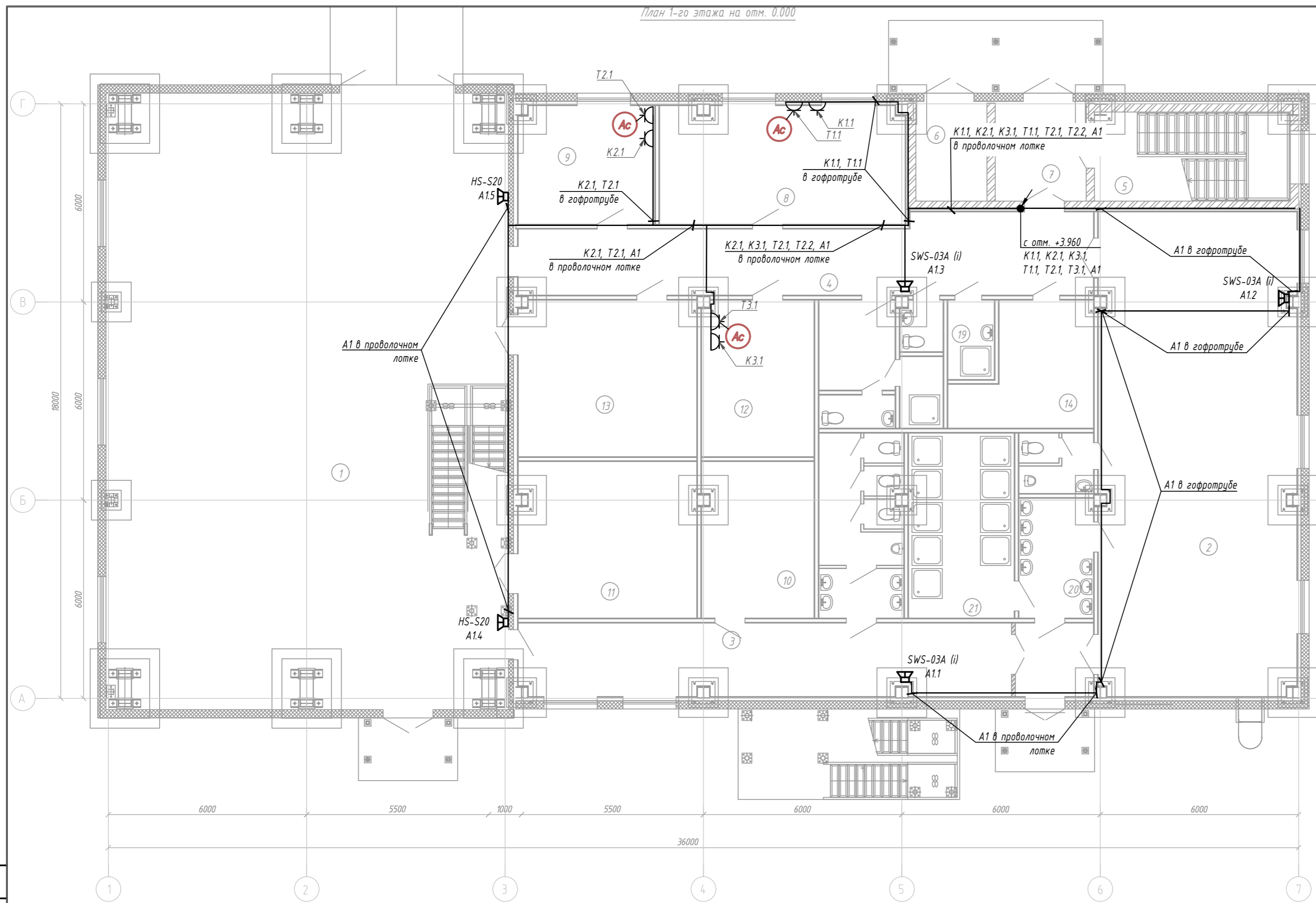


Согласовано
Взам инв №
Подп и дата
Инв № подл

- оптоволоконный кабель;
- кабель витая пара (телефонные розетки - RJ45);
- кабель витая пара (компьютерные розетки - RJ45);
- кабель для подключения громкоговорителей.

						Р/03/2022-27/112-ИОС5			
						Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб				Фадеева			П	1	9
Проверил				Никитин					
Н. контр				Ларина					
ГИП по СО				Челушкин					
						Структурная схема организации связи			

План 1-го этажа на отм. 0.000



Экспликация помещений (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Производственный цех	218,22	В4/П-IIа
2	Гардероб мужской	87,35	
3	Коридор №1	32,81	
4	Коридор №2	37,67	
5	Лестничная клетка	15,99	
6	Электрощитовая	5,81	В4/П-IIа
7	Тамбур	7,42	
8	Мастерская участка по ремонту ТО	26,42	
9	Мастерская участка по ремонту ВО	14,71	
10	ИТП	16,00	Д/Норм.
11	Склад	25,43	В3/П-IIа
12	Мастерская РТИАЗ	16,04	

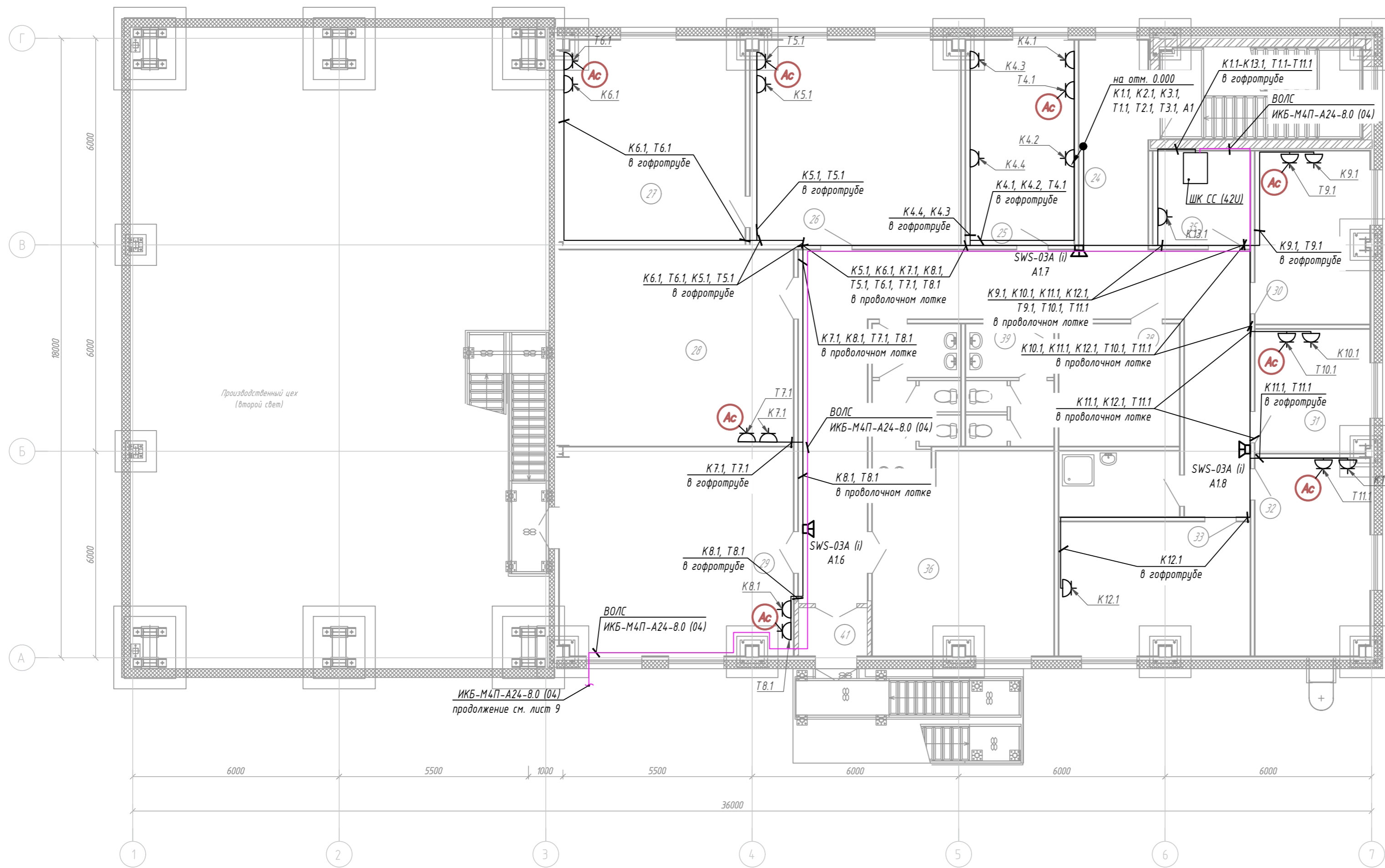
Экспликация помещений (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
13	Инструментальная	25,48	В4/П-IIа
14	Комната приёма пищи	13,10	
15	Гардероб женский	6,27	
16	Душевая	2,81	
17	Санузел	2,30	
18	Санузел	1,96	
19	КУИ	3,36	
20	Преддушевая	8,16	
21	Душевая	17,86	
22	Санузел	4,11	
23	Санузел мужской	14,34	
23.1	Тамбур	5,25	

- розетка 1местная RJ45;
- телефон проводной;
- громкоговоритель настенный.

Р/03/2022-27/112-ИОС 5					
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Левек Чукотского автономного округа					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб	Фадеева	Фадеева			
Проверил	Никитин				
Н. контр	Ларина				
ГИП по СО	Челцшкин				
Сети связи				Стадия	Лист
План расположения оборудования СКС первого этажа. Масштаб 1:100				П	2
Формат А2				 КУЗНЕЦКАЯ ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ	

Согласовано
 Взам инв №
 Подп и дата
 Инв № подл



Экспликация помещений (начало)

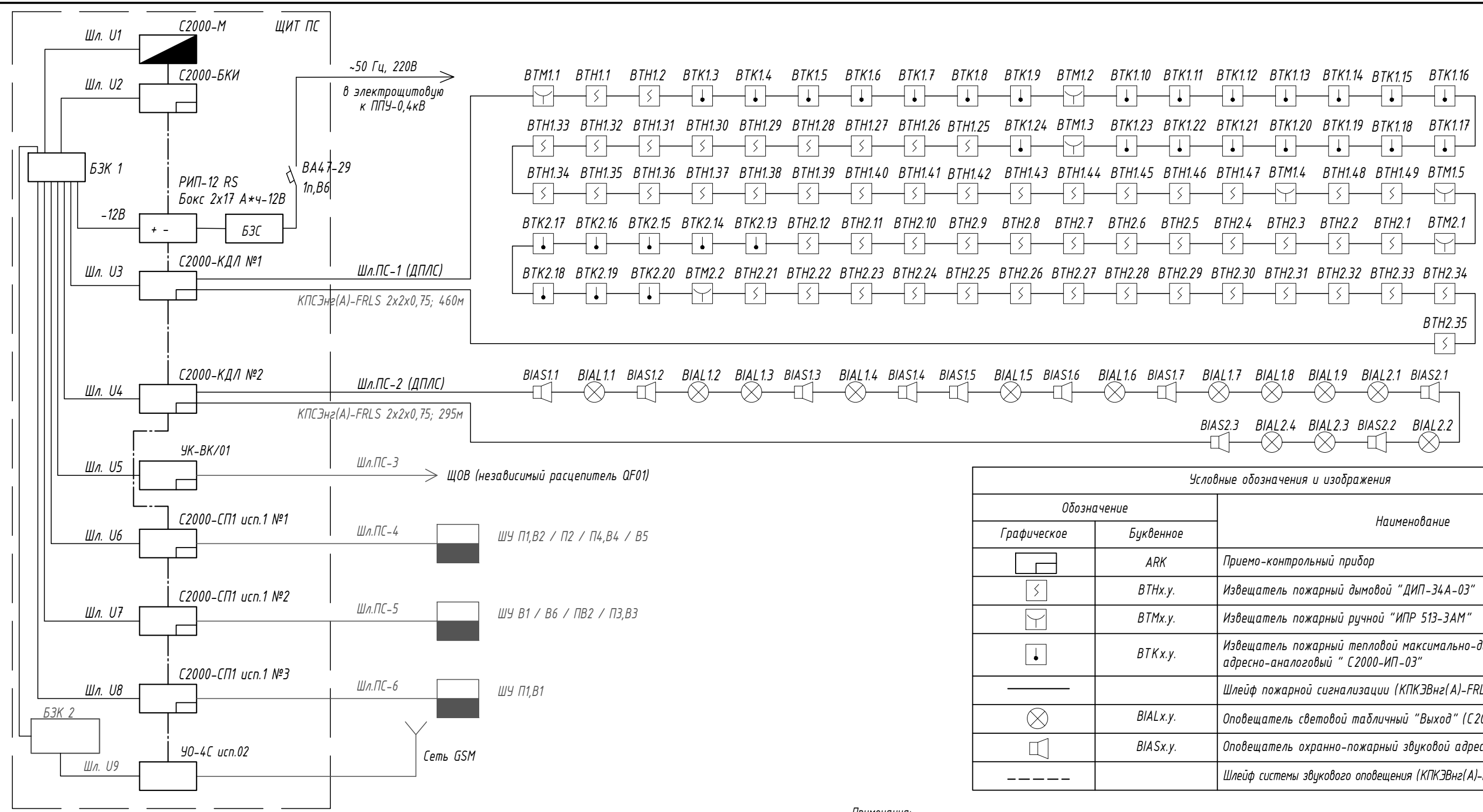
Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
24	Холл	12,19	
25	Кабинет	18,70	
26	Кабинет	36,15	
27	Кабинет	31,97	
28	Мастерская прикомандировочного персонала	38,73	
29	Мастерская прикомандировочного персонала	40,16	
30	Кабинет	16,62	
31	Кабинет	11,90	
32	Кабинет	19,01	

Экспликация помещений (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
33	Кабинет	21,48	
34	Коридор	53,66	
35	Серверная	7,67	В4/П-IIа
36	Венткамера	29,31	Д/Норм.
37	КУИ	6,65	
38	Подсобное помещение	12,43	В4/П-IIа
39	Санузел женский	9,09	
40	Санузел мужской	10,82	
41	Тамбур	2,81	

- розетка 1местная RJ45;
- телефон проводной;
- громкоговоритель настенный.

P/03/2022-27/112-ИОС 5					
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб	Фадеева			<i>Фадеева</i>	
Проверил	Никитин				
Н. контр	Ларина			<i>Ларина</i>	
ГИП по СО	Челушкин			<i>Челушкин</i>	
Сети связи			Стадия	Лист	Листов
			П	3	
План расположения оборудования СКС второго этажа. Масштаб 1:100			 КУЗНЕЦКАЯ ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ		



Условные обозначения и изображения		
Обозначение		Наименование
Графическое	Буквенное	
	ARK	Приемо-контрольный прибор
	VTHx.y.	Извещатель пожарный дымовой "ДИП-34А-03"
	VTMx.y.	Извещатель пожарный ручной "ИПР 513-ЗАМ"
	VTKx.y.	Извещатель пожарный тепловой максимально-дифференциальный адресно-аналоговый "С 2000-ИП-03"
		Шлейф пожарной сигнализации (КПКЭВнг(A)-FRLS 2x2x0,75)
	BIALx.y.	Оповещатель световой табличный "Выход" (С 2000-ОСТ исп. 01)
	BIASx.y.	Оповещатель охранно-пожарный звуковой адресный "С 2000-ОПЗ"
		Шлейф системы звукового оповещения (КПКЭВнг(A)-FRLS 2x2x0,75)

Расчёт потребления тока

Наименование оборудования	Потребляемый ток (дежурный режим), А	Потребляемый ток (режим тревога), А
Пульт контроля управления охранно-пожарный С 2000-М	0,06А*1шт.=0,06	0,120А*1шт.=0,120
Блок контроля индикации "С 2000-БКИ"	0,05А*1шт.=0,05	0,200А*1шт.=0,200
Контроллер двухпроводной линии связи "С 2000-КДЛ"	0,08А*2шт.=0,16	0,160А*2шт.=0,320
Блок сигнально-пусковой "С 2000-СП1"	0,02*3шт.=0,06	0,300А*3шт.=0,900
Устройство коммутационное УК-ВК/01	0,036*1шт.=0,036	0,036*1шт.=0,036
Световой оповещатель "Выход" (включены постоянно)	0,025А*13=0,325	0,025А*13=0,325
Оповещатель охранно-пожарный звуковой адресный "С 2000-ОПЗ"		0,006А*10=0,06

В режиме "Тревога" - 3ч.: 1,961*3=5,883 А*ч
 В дежурном режиме 24ч., плюс 1ч. в режиме "Тревога": (0,691*24)+1,961=18,545 А*ч

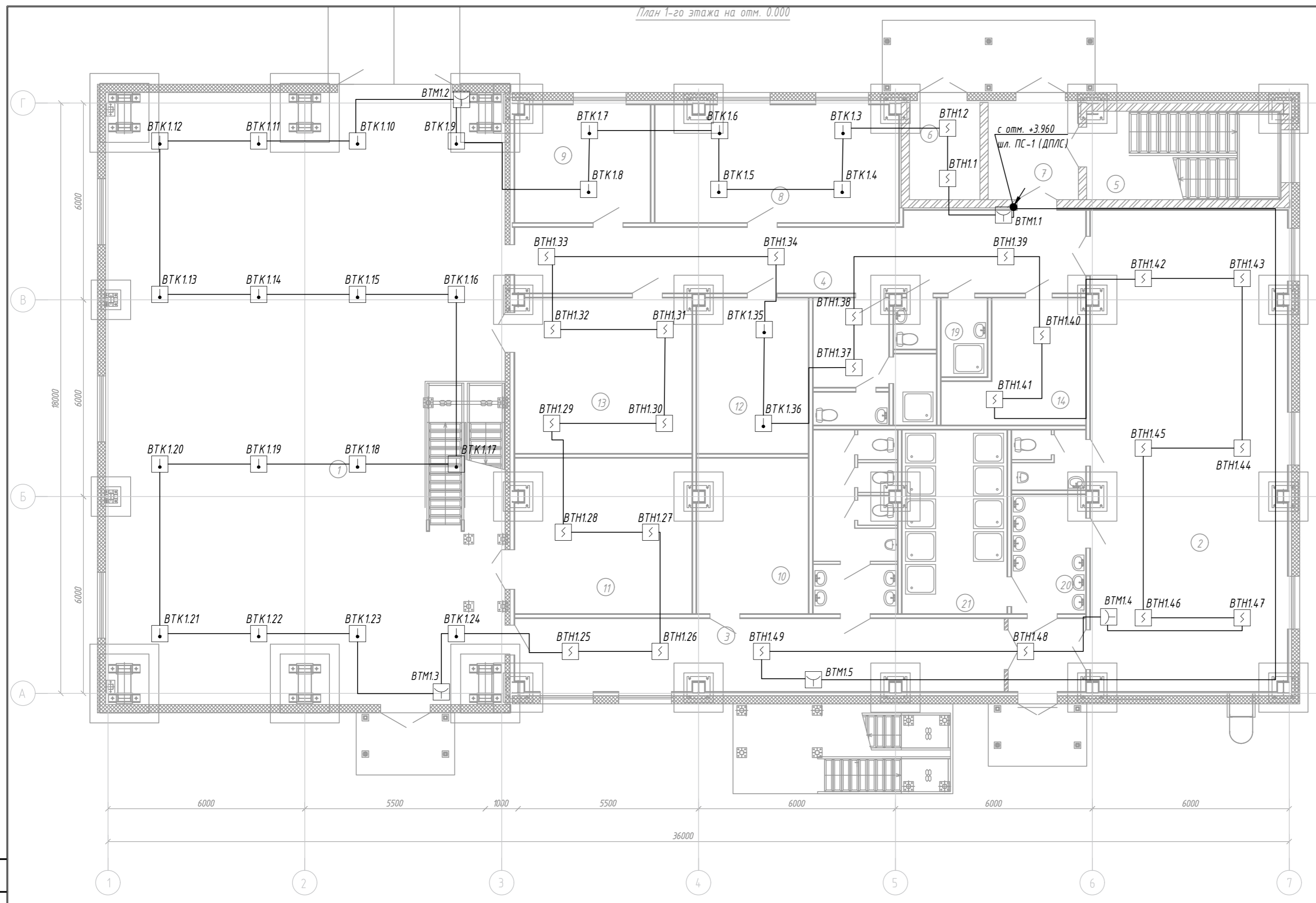
- Примечания:
- В соответствии с приведенным расчетом токопотребления принимаем требуемую ёмкость аккумуляторной батареи для приборов пожарной сигнализации 40А*ч.
 - В конце линии интерфейса RS-485 установить резистор 620 Ом.
 - Монтаж и подключение оборудования выполнить в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.
 - ДПЛС - двухпроводная линия связи, предполагает использование соединения между адресными устройствами (АУ) и контроллером «типа «шина», когда все АУ соединяются одной парой проводов.
 - После выполнения монтажных работ необходимо выполнить пусконаладочные работы.
 - Количество подключаемых щитов вентиляции приведено согласно проекту Р/03/2022-27/112-0В.

Р/03/2022-27/112-ИОС5					
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб	Фадеева			<i>Фадеева</i>	
Проверил	Никитин			<i>Никитин</i>	
Н. контр	Ларина			<i>Ларина</i>	
ГИП по СО	Челушкин			<i>Челушкин</i>	
Сети связи					Стадия
Структурная схема ПС и СОУЭ					Лист
Сети связи					Листов
Сети связи					П
Сети связи					4
Сети связи					



Согласовано
Взам инв №
Подп и дата
Инв № подл

План 1-го этажа на отм. 0.000

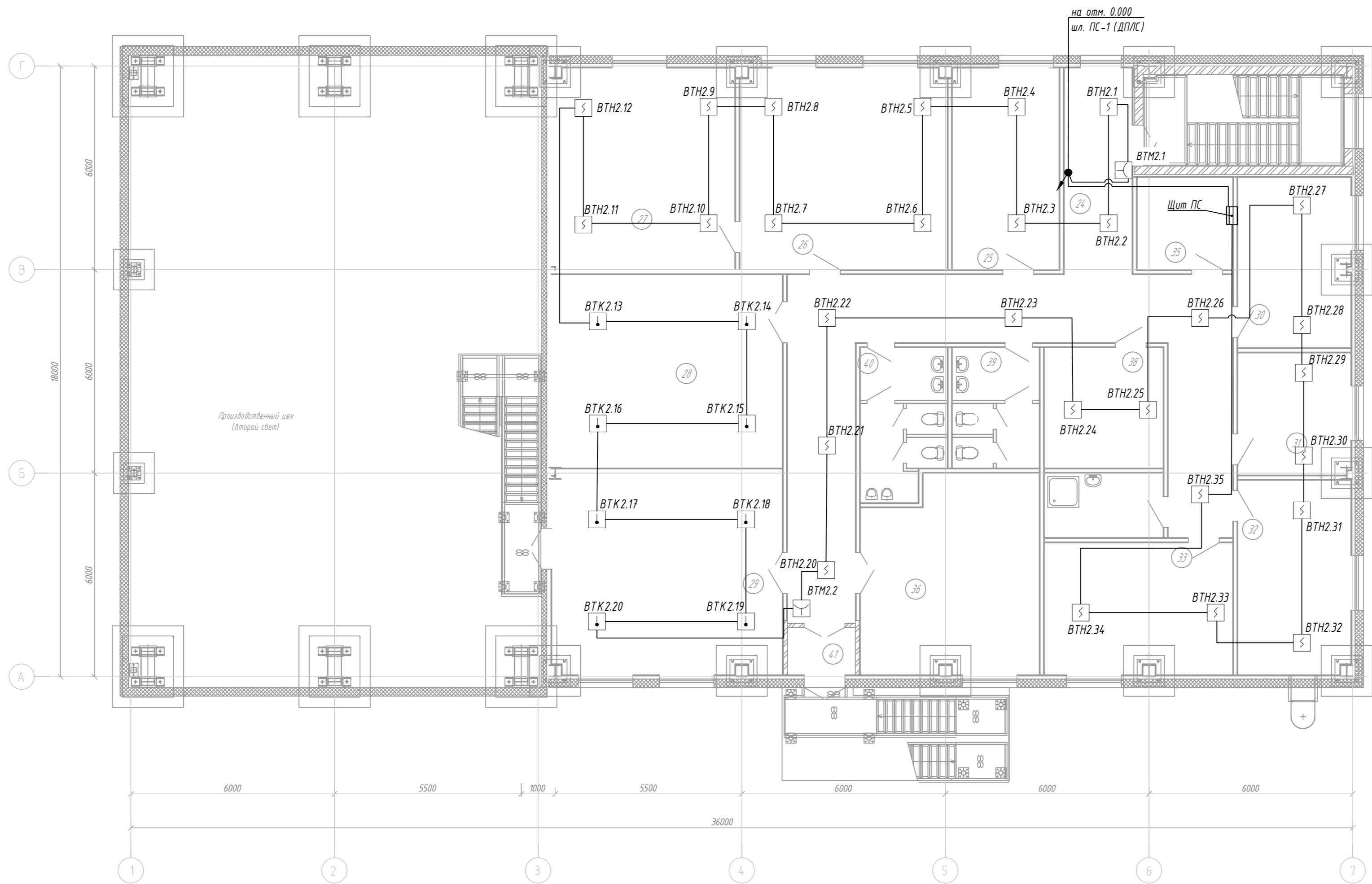


Согласовано
 Взам инв №
 Подп и дата
 Инв № подл

Экспликация помещений (начало)			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Производственный цех	218,22	В4/П-IIа
2	Гардероб мужской	87,35	
3	Коридор №1	32,81	
4	Коридор №2	37,67	
5	Лестничная клетка	15,99	
6	Электрощитовая	5,81	В4/П-IIа
7	Тамбур	7,42	
8	Мастерская участка по ремонту ТО	26,42	
9	Мастерская участка по ремонту ВО	14,71	
10	ИТП	16,00	Д/Норм.
11	Склад	25,43	В3/П-IIа
12	Мастерская РТИАЭ	16,04	

Экспликация помещений (окончание)			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
13	Инструментальная	25,48	В4/П-IIа
14	Комната приёма пищи	13,10	
15	Гардероб женский	6,27	
16	Душевая	2,81	
17	Санузел	2,30	
18	Санузел	1,96	
19	КЧИ	3,36	
20	Преддушевая	8,16	
21	Душевая	17,86	
22	Санузел	4,11	
23	Санузел мужской	14,34	
23.1	Тамбур	5,25	

Р/03/2022-27/112-ИОС 5				
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Левек Чукотского автономного округа				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись
Разраб	Фадеева	Рядева		
Проверил	Никитин			
Н. контр	Ларина			
ГИП по СО	Челцшкин			
Сети связи			Стадия	Лист
			П	5
План расположения оборудования ПС первого этажа. Масштаб 1:100				



Согласовано
 Взам инв №
 Подп и дата
 Инв № подл

Экспликация помещений (начало)

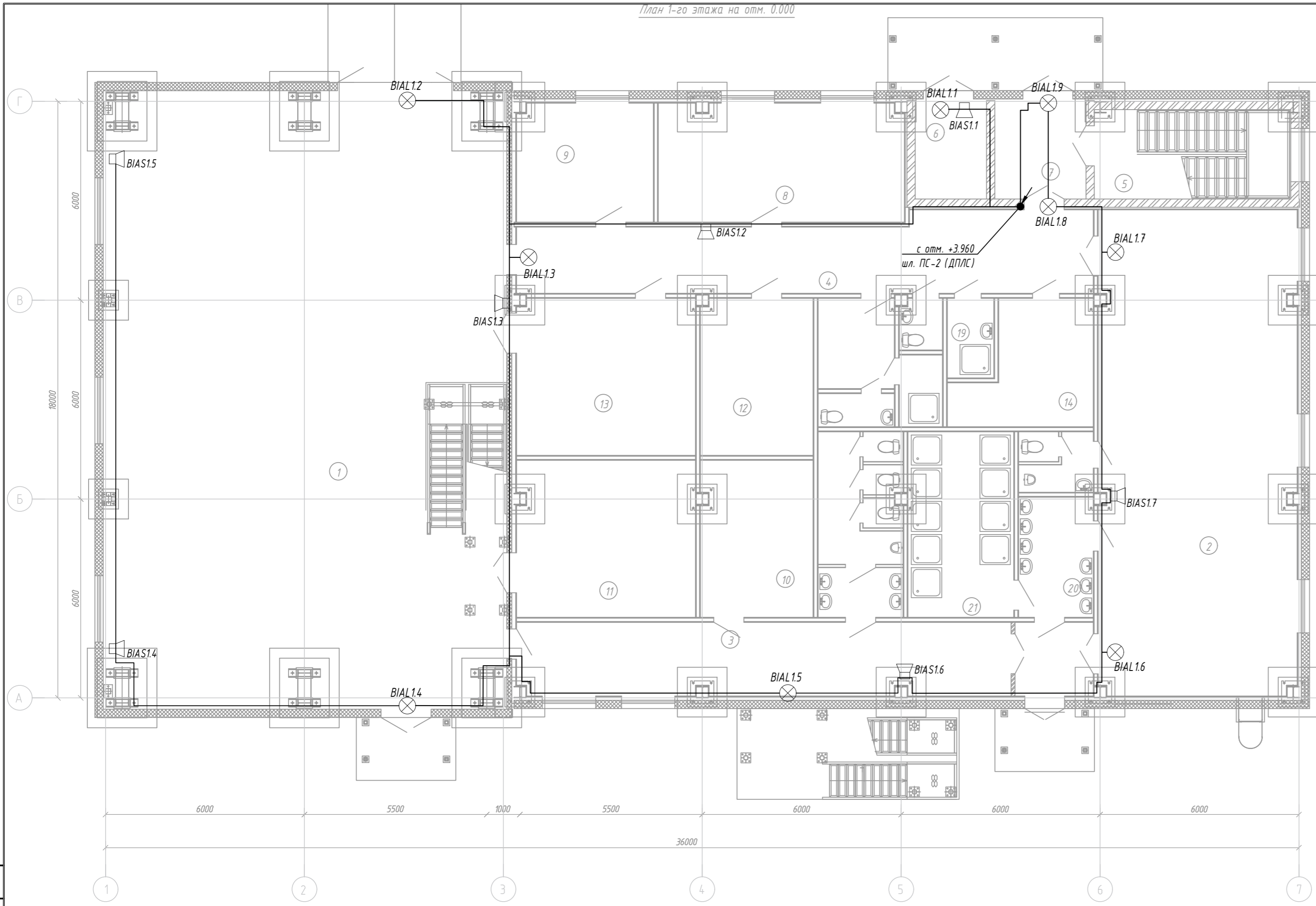
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
24	Холл	12,19	
25	Кабинет	18,70	
26	Кабинет	36,15	
27	Кабинет	31,97	
28	Мастерская прикомандировочного персонала	38,73	
29	Мастерская прикомандировочного персонала	40,16	
30	Кабинет	16,62	
31	Кабинет	11,90	
32	Кабинет	19,01	

Экспликация помещений (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
33	Кабинет	21,48	
34	Коридор	53,66	
35	Серверная	7,67	В4/П-Иа
36	Венткамера	29,31	Д/Норм.
37	КЧИ	6,65	
38	Подсобное помещение	12,43	В4/П-Иа
39	Санузел женский	9,09	
40	Санузел мужской	10,82	
41	Тамбур	2,81	

Р/03/2022-27/112-ИОС 5					
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб	Фадеева			<i>Фадеева</i>	
Проверил	Никитин				
Н. контр	Ларина			<i>Ларина</i>	
ГИП по СО	Челушкин			<i>Челушкин</i>	
Сети связи			Стадия	Лист	Листов
			П	6	
План расположения оборудования ПС второго этажа. Масштаб 1:100					

План 1-го этажа на отм. 0.000

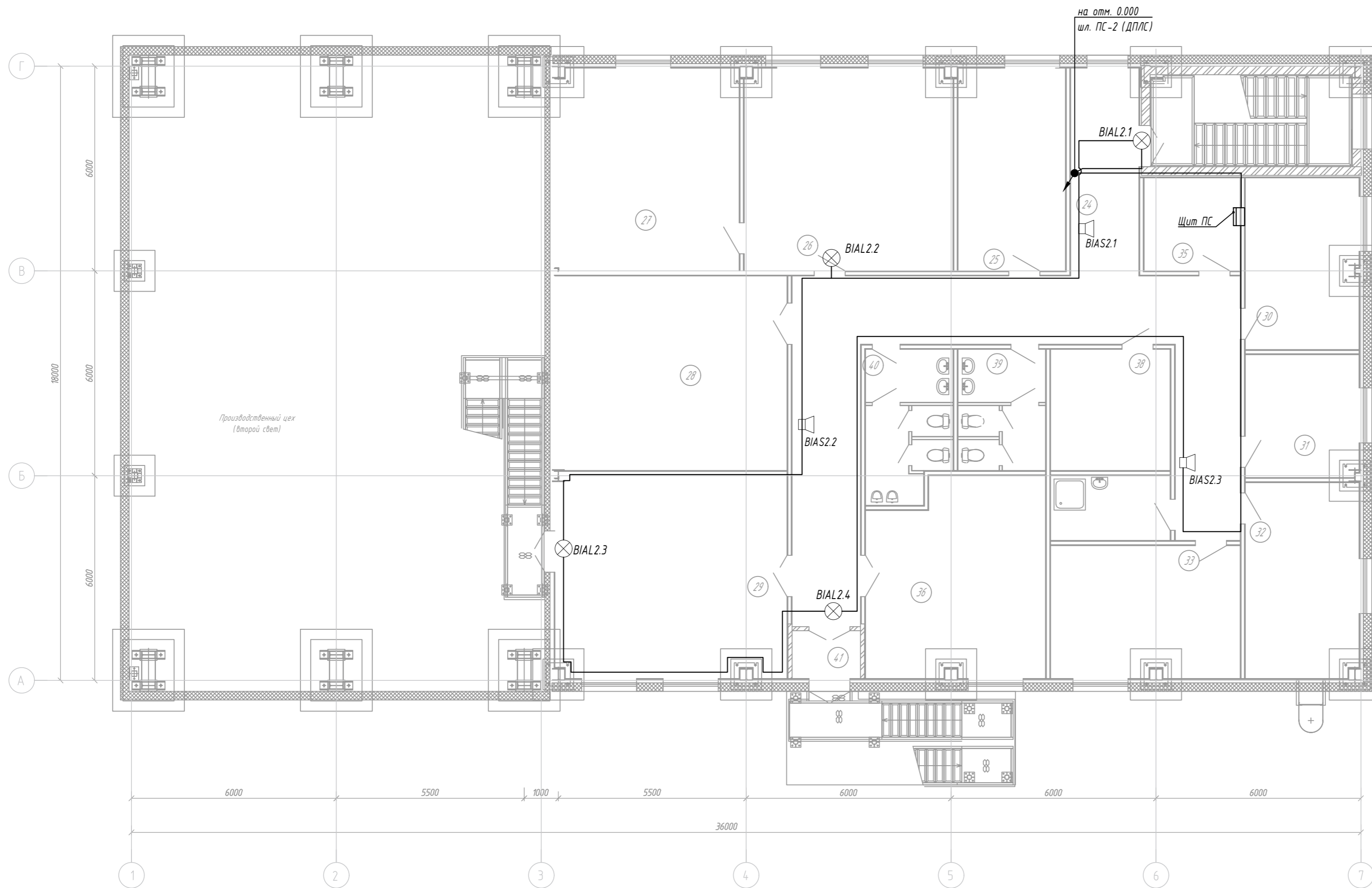


Согласовано
 Взам инв №
 Подп и дата
 Инв № подл

Экспликация помещений (начало)			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Производственный цех	218,22	В4/П-Иа
2	Гардероб мужской	87,35	
3	Коридор №1	32,81	
4	Коридор №2	37,67	
5	Лестничная клетка	15,99	
6	Электрощитовая	5,81	В4/П-Иа
7	Тамбур	7,42	
8	Мастерская участка по ремонту ТО	26,42	
9	Мастерская участка по ремонту ВО	14,71	
10	ИТП	16,00	Д/Норм.
11	Склад	25,43	В3/П-Иа
12	Мастерская РТИАЗ	16,04	

Экспликация помещений (окончание)			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
13	Инструментальная	25,48	В4/П-Иа
14	Комната приёма пищи	13,10	
15	Гардероб женский	6,27	
16	Душевая	2,81	
17	Санузел	2,30	
18	Санузел	1,96	
19	КУИ	3,36	
20	Преддушевая	8,16	
21	Душевая	17,86	
22	Санузел	4,11	
23	Санузел мужской	14,34	
23.1	Тамбур	5,25	

Р/03/2022-27/112-ИОС5				
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись
Разраб	Фадеева	7		<i>Фадеева</i>
Проверил	Никитин			
Н. контр	Ларина			<i>Ларина</i>
ГИП по СО	Челушкин			<i>Челушкин</i>
Сети связи			Стадия	Лист
			П	7
План расположения оборудования СОУЭ первого этажа. Масштаб 1:100				



Экспликация помещений (начало)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
24	Холл	12,19	
25	Кабинет	18,70	
26	Кабинет	36,15	
27	Кабинет	31,97	
28	Мастерская прикомандированного персонала	38,73	
29	Мастерская прикомандированного персонала	40,16	
30	Кабинет	16,62	
31	Кабинет	11,90	

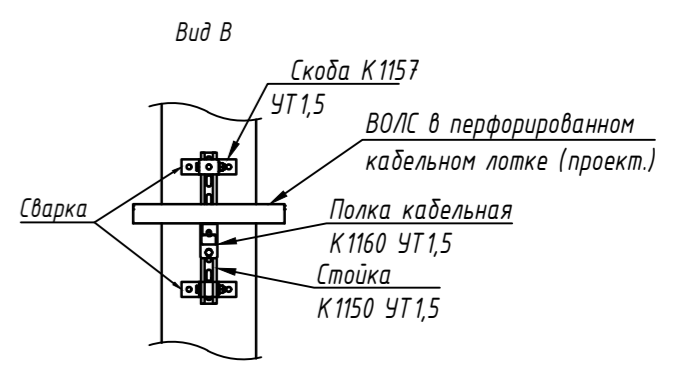
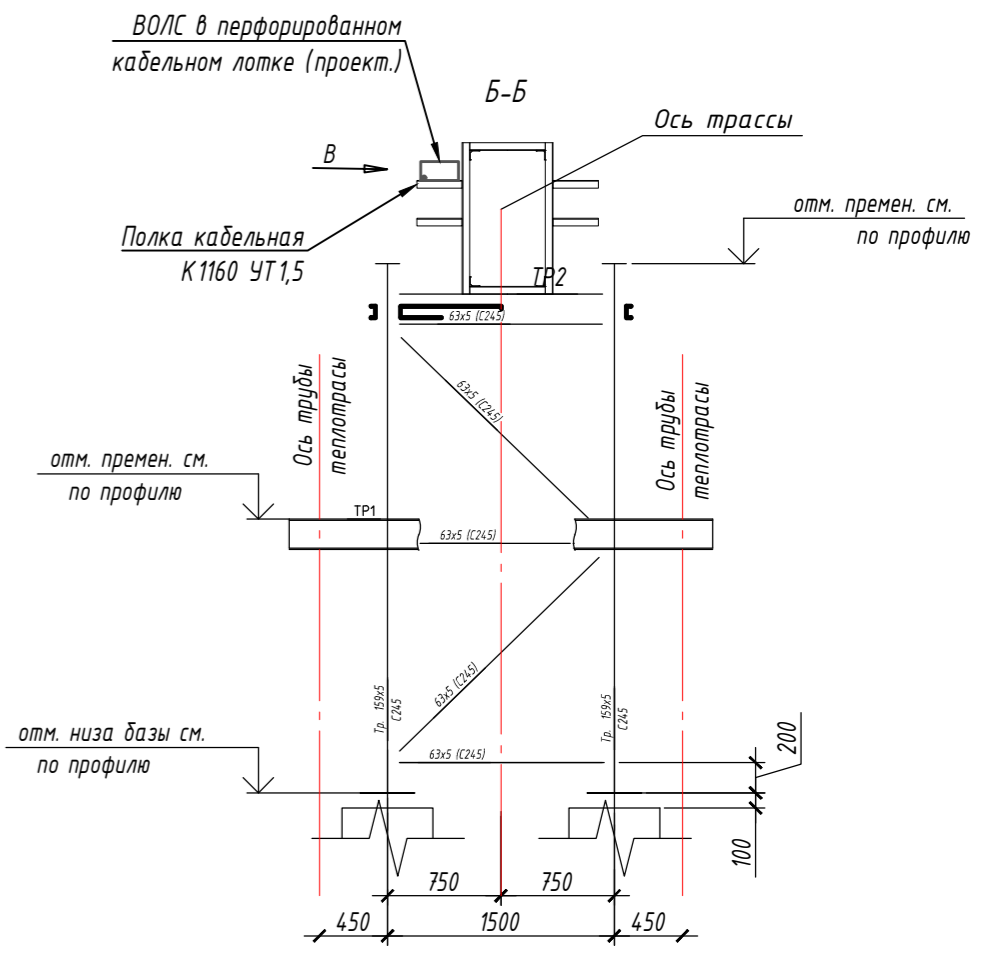
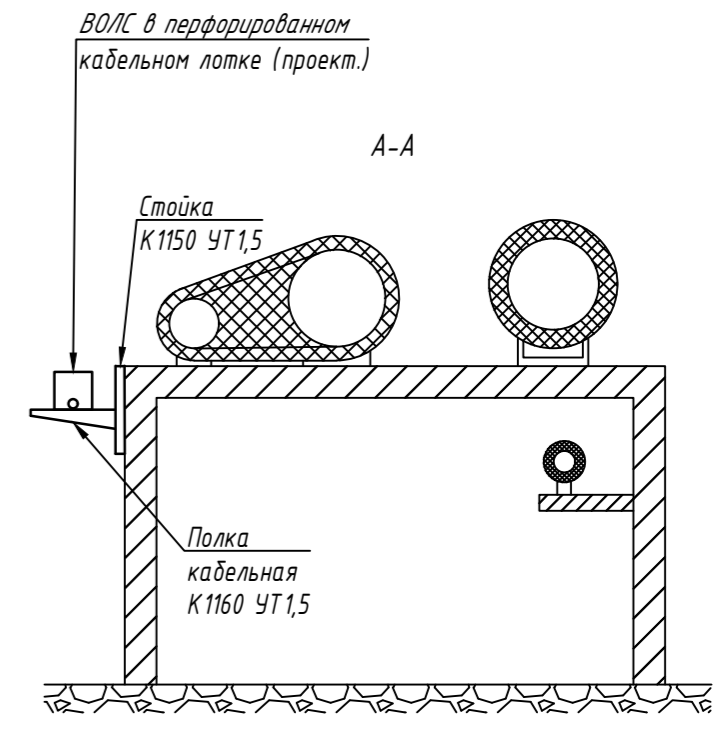
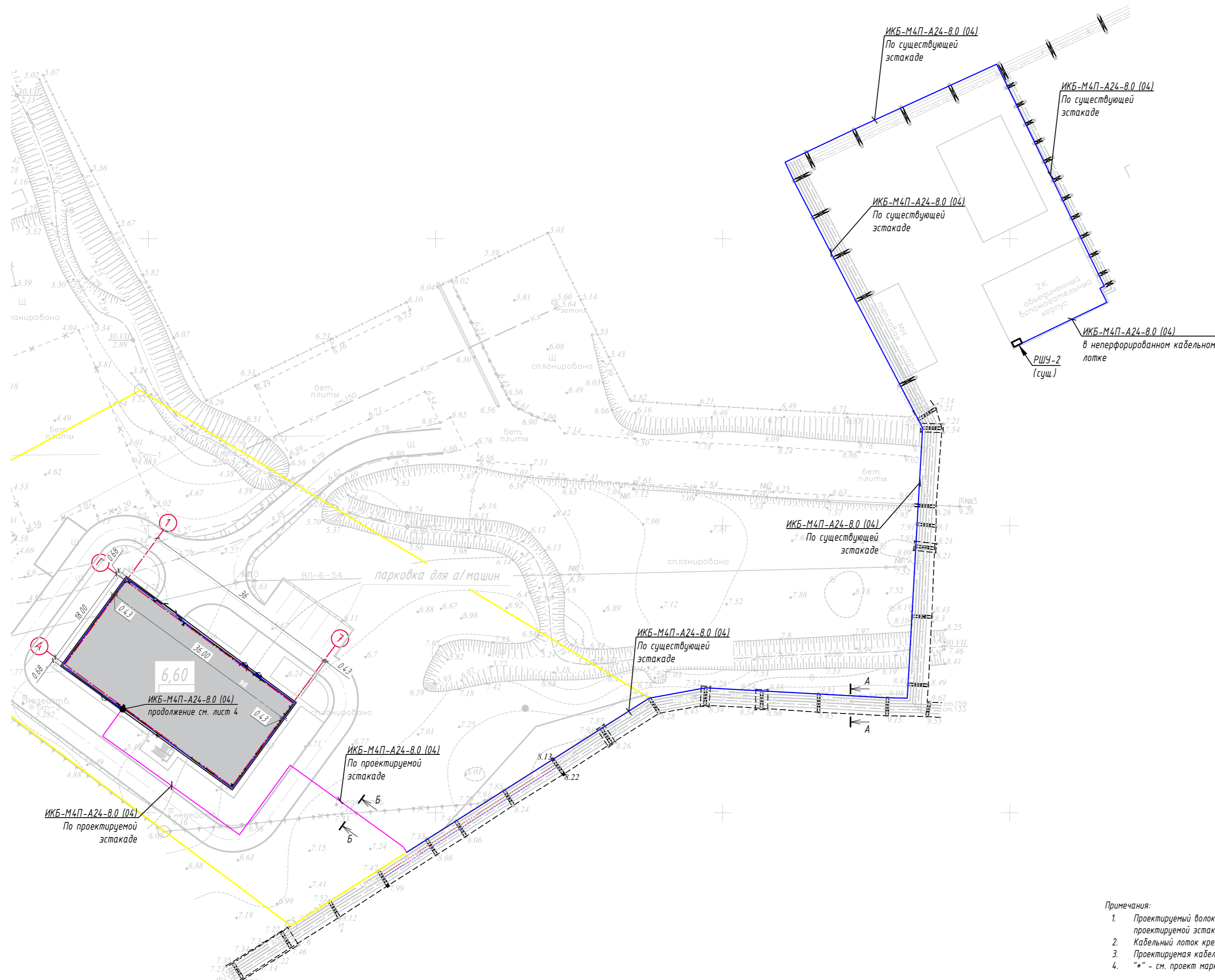
Экспликация помещений (окончание)

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещения
33	Кабинет	21,48	
34	Коридор	53,66	
35	Серверная	7,67	В4/П-Иа
36	Венткамера	29,31	Д/Норм.
37	КУИ	6,65	
38	Подсобное помещение	12,43	В4/П-Иа
39	Санузел женский	9,09	
40	Санузел мужской	10,82	

P/03/2022-27/112-ИОС5				
Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись
Разраб	Фадеева			<i>Фадеева</i>
Проверил	Никитин			
Н. контр	Ларина			<i>Ларина</i>
ГИП по СО	Челушкин			<i>Челушкин</i>
Сети связи			Стадия	Лист
План расположения оборудования СОУЗ второго этажа. Масштаб 1:100			П	8
Листов			Листов	



Согласовано
 Взам инв №
 Подп и дата
 Инв № подл



- Примечания:
1. Проектируемый волоконно-оптический кабель типа ИКБ-М4П-А24-В.0 (04) прокладывается по существующей и проектируемой эстакадам в перфорированном кабельном лотке.
 2. Кабельный лоток крепится к эстакадам при помощи кабельных полок и стоек. Шаг установки кабельных полок 1м.
 3. Проектируемая кабельная эстакада приведена в проекте марки ВК.
 4. "*" - см. проект марки ВК.

Условные обозначения:
 — ВОЛС по проектируемой эстакаде
 — ВОЛС по существующей эстакаде

					Р/03/2022-27/112-ИОС5				
					Строительство производственной базы АО "Атомэнергоремонт" в г.Певек Чукотского автономного округа				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Фадеева		<i>Фадеева</i>			п	9	
Проверил		Никитин				План прокладки волоконно-оптического кабеля. Масштаб 1:500			
Н. контр		Ларина		<i>Ларина</i>					
ГИП		Челушкин		<i>Челушкин</i>					



Согласовано
 Взам инв №
 Подп и дата
 Инв № подл