

											2														
Обозначение				Наименование						Примечание															
П2200462-383-74098-ИОС5.4-С				Содержание тома						2															
П2200462-383-74098-ИОС5.4				Текстовая часть						3...11															
				Графическая часть																					
П2200462-383-74098-ИОС5.4.ГЧ				Структурная схема питания системы оповещения						12															
П2200462-383-74098-ИОС5.4.ГЧ				Структурная схема системы оповещения						13															
П2200462-383-74098-ИОС5.4.ГЧ				План расположения оборудования и прокладки кабельных трасс						14															
П2200462-383-74098-ИОС5.4.ГЧ				Схема размещения оборудования на плане проходной						15															
П2200462-383-74098-ИОС5.4.ГЧ				Схема размещения оборудования на плане ЗРУ-10 кВ						16															
П2200462-383-74098-ИОС5.4.ГЧ				Схема размещения оборудования в здании ОПУ						17															
П2200462-383-74098-ИОС5.4.СО				Спецификация оборудования, изделий и материалов						18															
Примечание: ведомость «Состав проектной документации» укомплектована отдельным томом без номера, шифр П2200462-383-74098-СП (в соответствии с п. 4.1.4 ГОСТ Р 21.101-2020).																									
Согласовано																									
Взам. инв. №																									
Подп. и дата																									
Инв. № подл.																									
1		-		Зам		10/25				03/25		П2200462-383-74098-ИОС5.4-С													
Изм.		Копия		Лист		№ док		Подп.		Дата															
Разработал		Аюпова				12/24		Содержание тома				Стадия		Лист		Листов									
Проверил		Ноздрин				12/24						П				1									
Н.контр.		Даньшин				12/24																			
ГИП		Ноздрин				12/24																			

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	2
1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА	3
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА	4
2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ И НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ	6
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ, СОСТАВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УЗЛОВ И УСТРОЙСТВ.....	6
3.1 ГРОМКОГОВОРЯЩАЯ СВЯЗЬ	6
3.2 ТЕЛЕФОНИЯ.....	8
4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ СИСТЕМЫ	8
5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	9
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	9
7. ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ КТСБ.....	9

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	1-03/25		03.25
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Аюпова		1224		
Проверил	Ноздрин		1224		
Н.контр.	Даньшин		1224		
ГИП	Ноздрин		1224		

П2200462-383-74098-ИОС5.4

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	9

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГОСТ	Государственный стандарт (нормативный акт)
НТП	Нормы технологического проектирования
ОПУ	Общеподстанционный пункт управления
ПС	Подстанция (электрическая)
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
РД	Руководящий документ
ПЦО	Пункт централизованной охраны
СП	Свод правил
ПО	Программное обеспечение
ЩСН	Щит собственных нужд
ТЭК	Топливо-энергетический комплекс
АРМ	Автоматизированное рабочее место
МЭС	ПАО «Россети»-Магистральные электрические сети
ПМЭС	Предприятие магистральных электрических сетей
СОПС	Система охранной периметральной сигнализации
СТО	Стандарт организации
ТСО	Техническое средство охраны
СОТ	Система охранная телевизионная
ДПЛС	Двухпроводная линия связи
ЩУ	Щит управления
СКУД	Система контроля и управления доступом
БКИ	Блок контроля и индикации
ШОПС	Шит охранно-пожарной сигнализации
ПКУ	Пульт контроля и управления
ППК	Прибор приемно-контрольный
СрВД	Средства визуального досмотра
КРУН	Комплектное распределительное устройство наружной установки
ДЭМ	Дежурный электромонтер

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам	10/25		03/25
Изм.	Кодч	Лист	№ док	Подп.	Дата

П2200462-383-74098-ИОС5.4

Лист

2

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Проектная документация по реконструкции ПС 220 кВ Мураши в части установки инженерно-технических средств охраны разработана на основании следующих документов:

- задания на проектирование по титулу «ПС 220 кВ Мураши. Реконструкция инженерно-технических средств охраны (системы видеонаблюдения, периметральной, пожарной и охранной сигнализаций, ограждение внутреннее, ограждение внешнее, СКУД, тропа обхода, КПП, охранное освещение)» от 10.04.2023 №24/6п, утвержденная заместителем директора-главный инженер филиала ПАО «Россети»-Пермское ПМЭС О.В.Михалев;

- материалов предпроектного обследования П2200462-383-74098-ППО.

На реконструируемой подстанции ПС 220 кВ Мураши, согласно заданию на проектирование, предусматривается установка инженерно-технических средств охраны (системы видеонаблюдения, периметральной, пожарной и охранной сигнализаций, ограждение внутреннее, ограждение внешнее, СКУД, тропа обхода, проходная, охранное освещение).

Настоящий раздел разработан на основании следующих нормативно-правовых, нормативных и технических документов:

№ п/п	Номер документа	Название
1.	384-ФЗ	Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (ред. от 02.07.2013)
2.	123-ФЗ	Федеральный закон от 22.07.08 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
3.	Постановление №87	«Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 (ред. от 21.04.2018)
4.	Постановление Правительства РФ № 1046 от 03.08.2024	«Об утверждении Требований обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса»
5.	Распоряжение ПАО «Россети» №254р от 13.05.2024	«Об утверждении Альбома типовых технических решений инженерно-технических средств охраны на подстанциях ПАО «Россети»
6.	ГОСТ 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности
7.	ГОСТ Р 53310-2009	Проходки кабельные, вводы герметичные и проходы

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

1	-	Зам	10.02.25		03.25
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата

П2200462-383-74098-ИОС5.4

Лист

3

№ п/п	Номер документа	Название
		шинопроводов. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний на огнестойкость
8.	ГОСТ Р 59638-2021	«Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»
9.	ГОСТ 12.1.004-91*	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
10.	ГОСТ 12.1.030-81*	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
11.	ГОСТ 12.4.026-2015	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками, с Изменением N 1)
12.	ГОСТ Р 21.101-2020	«Основные требования к проектной и рабочей документации»
13.	ПУЭ 6, 7-е изд.	«Правила устройства электроустановок»
14.	ПТЭ	«Правила эксплуатации электроустановок потребителей»

1.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЩИЩАЕМОГО ОБЪЕКТА

Защите охранными системами подлежит ПС 220 кВ Мураши.

Объект представляет собой электрическую подстанцию служащую для преобразования и распределения электроэнергии и состоящую из трансформаторов или других преобразователей энергии, распределительного устройства, устройства управления и вспомогательных сооружений. ПС 220 кВ Мураши является объектом электросетевого хозяйства ПАО «Россети». Эксплуатационное обслуживание ПС осуществляет филиал ПАО «Россети» - Пермское ПМЭС МЭС Урала.

В административном отношении площадка ПС 220кВ Мураши расположена в Кировской области, Мурашинский район, г. Мураши на расстоянии 95 км на север от областного центра г. Киров. Ближайшая жилая застройка (Российская Федерация, Кировская обл., р-н Мурашинский, г. Мураши, ул. С. Халтурина, д.6б) расположена на расстоянии 1,1 км северо-западнее границы подстанции.

Климатические параметры холодного периода года района (г. Киров) в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»:

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, минус 39

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, минус 36

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, минус 35

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, минус 32

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

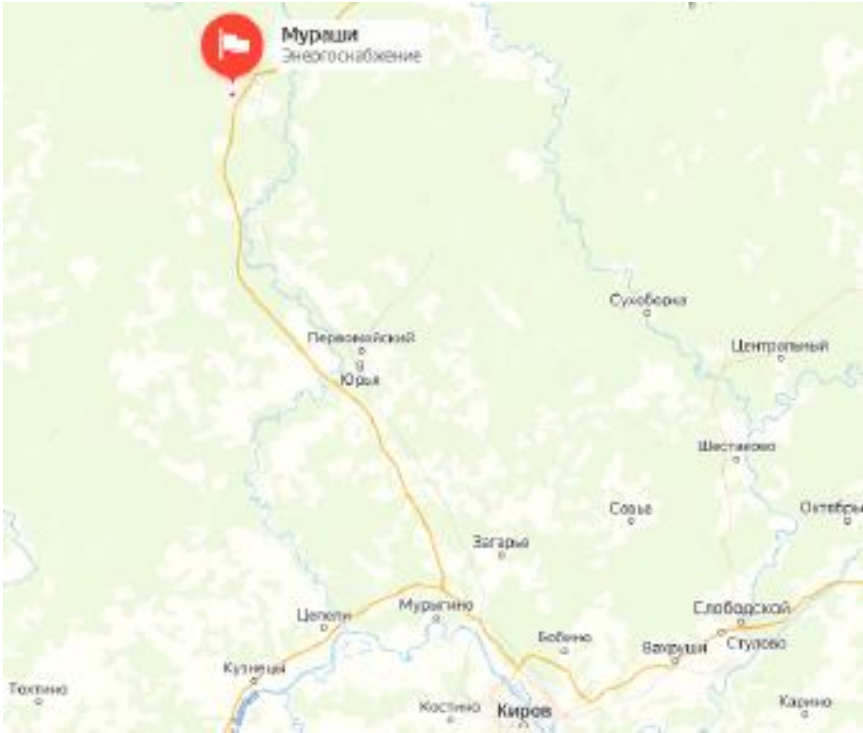
1	-	Зам	10/25		03/25
Изм.	Копч	Лист	№дк	Подп.	Дата

П2200462-383-74098-ИОС5.4

Лист

4

Абсолютная минимальная температура воздуха, °С, минус 45
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С, 7,0
Продолжительность, сут, периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0, °С, 61
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0, °С, минус 8,4



Изображение 1. Расположение ПС 220 кВ Мураши.

- На ПС 220 кВ Мураши расположены следующие здания:
- здание общеподстанционного пункта управления (ОПУ);
 - здание закрытого распределительного устройства (ЗРУ 10 кВ);
 - здание проходной.

Проектной документацией предусматривается:

- строительство здания проходной;
- строительство внешнего основного ограждения объекта с устройством дополнительных ограждений;
- строительство площадки досмотра автотранспорта с устройством шлагбаума, досмотровой эстакады, противотаранного устройства, колесоотбоев, ограждения площадки досмотра;
- установка автоматизированных откатных ворот;
- устройство системы периметральной сигнализации;
- устройство системы охранного освещения объекта (основное и тревожное);
- устройство системы охранной телевизионной;
- устройство средств и систем оповещения;
- устройство системы охранной сигнализации зданий и сооружений;

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

1	-	Зам	10025		0325
Изм.	Кодч	Лист	№дж	Подп.	Дата

П2200462-383-74098-ИОС5.4					

- устройство системы резервного электропитания;
- устройство системы сбора и обработки информации;
- строительство СКУД существующих и проектируемых зданий.

2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ И НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ

Система оповещения - комплекс технических средств охраны, выполняющих функцию одновременного доведения звуковых сигналов, извещений о тревоге и иных сигналов.

Система оповещения на охраняемом объекте и его территории создается для оперативного информирования персонала о тревоге или чрезвычайной ситуации (нападение, террористический акт и др.), а также для координации их действий.

Система оповещения обеспечивает выполнение следующих функциональных требований: подача звуковых сигналов в здания, помещения, на выделенные территории объекта.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В ПРОЕКТЕ, СОСТАВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УЗЛОВ И УСТРОЙСТВ

Перечень зданий и сооружений, подлежащих оборудованию СОТ, составлен на основании паспорта безопасности объекта, списка критических элементов ИТСО представленных «ЦИУС ЕЭС» - МЭС Урала, а также на основании результатов обследования.

Оснащению СО подлежат:

- здание ЗРУ 10 кВ;
- здание ОПУ;
- здание проходной;
- периметр ПС 220 кВ Мураши.

В состав проектируемой системы входит следующее основное оборудование:

- телефон аналоговый проводной;
- микрофонная консоль;
- громкоговоритель рупорный всепогодный IP66 25Вт;
- громкоговоритель рупорный взрывозащищенный 10Вт;
- речевой оповещатель 10 Вт.

3.1 ГРОМКОГОВОРЯЩАЯ СВЯЗЬ

Проектными решениями данного тома предусматривается разработка громкоговорящей связи (ГГС). В качестве сервера оповещения выступает сервер ССОИ, устанавливаемый в шкафу К-ИСБ.240 в здании проходной, в помещении 3 (помещение ТСО и электрощитовой).

Рупорные громкоговорители устанавливаются:

1. На внешних стенах зданий: проходная, ОПУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					П2200462-383-74098-ИОС5.4		Лист
			1	-	Зам	10.02.25			6
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

2. На основное ограждение с шагом 50 метров. Периметр ПС 220 кВ Мураши поделен на 9 зон оповещения.

Громкоговорители используются для трансляции сообщений на открытом пространстве с тяжелыми условиями эксплуатации (воздействие температуры и осадков, наличии в окружающей среде агрессивных химических соединений, запыленности, сильных шумов и электрических помех), каждый громкоговоритель имеет номинальную мощность 25 Вт и диапазон воспроизводимых частот от 300 до 14000 Гц.

Речевые оповещатели устанавливаются внутри зданий: проходная, ЗРУ-10 кВ, ОПУ.

Вышеперечисленные решения позволяют передавать информацию по всему объекту.

В помещении поста охраны здания проходной и в помещении ОПУ устанавливается микрофонный пульт для трансляции записанных сообщений в выбранные зоны, контроля и индикации исправности всех составляющих системы.

Требования к оборудованию системы:

Микрофонный пульт:

Наименование	Параметр
Диапазон напряжения питания	От 10 до 30 В
Встроенный микрофон	Да
Контроль и индикация исправности всех составляющих системы	Да
Трансляция записанных сообщений в выбранные зоны	Да
Прямая трансляция сообщений оператора в выбранные зоны	Да
Встроенный микрофон	Да
Масса	0,9 кг
Ток потребления при напряжении питания 24В, не более	10 мА
Диапазон рабочих температур окружающей среды	От – 5°С до + 40°С

Рупорный громкоговоритель, всепогодный:

Наименование	Параметр
Напряжение	70/100 В
Потребляемая мощность	25 Вт
Диапазон частот	300-9000 Гц

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

1	-	Зам	10.02.25		03.25
Изм.	Кодч	Лист	№ док	Подп.	Дата

П2200462-383-74098-ИОС5.4

Лист

7

Звуковое давление	100 дБ
Масса	Не более 1 кг

Речевой оповещатель:

Наименование	Параметр
Средняя потребляемая мощность	10 Вт
Уровень звукового давления на частоте 1 КГц	106 дБ
Диапазон воспроизводимых частот	92...17000
Тип монтажа	Настенный
Степень защиты оболочки	IP41
Номинальное напряжение входного сигнала, В	30 и 100 (универсальное)
Габаритные размеры	190x265x120 мм

3.2 ТЕЛЕФОНИЯ

Предусматривается организация объектовой телефонной связи в проектируемом здании проходной ПС 220 кВ Мураши. Проектируемая телефонная связь планируется аналоговой с применением аналоговой телефонии. Аналоговые телефоны подключаются к существующей аналоговой АТС, находящейся в здании ОПУ, в помещении ЛАЗ. Установка телефонов планируется в здании проходной в помещении поста охраны и в проходном коридоре для посетителей. Телефоны подсоединяются к плинтам в коробке КРТМ-20. Телефонным кабелем ТППэп 10х2х0,4 КРТМ-20 соединена с существующей АТС.

4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЗАЗЕМЛЕНИЕ СИСТЕМЫ

Оборудование системы громкоговорящей связи получает электропитание в соответствии с ПП РФ от 19.09.2015 №993 и ПП РФ от 05.05.2012 №458 от двух разных секций шин ЩСН через АВР.

Вновь устанавливаемые шкафы К-ШК-КСБ и К-ШКВ-КСБ, организующие подключение вновь устанавливаемых громкоговорителей по периметру, в здании проходной и в ЗРУ-10кВ питаются от двух разных секций шин через АВР и через ИБП. Время работы вновь устанавливаемого оборудования системы оповещения от ИБП – не менее 30 мин. (учтено в П2200462-383-74098-ИОС1).

Схема электропитания средств оповещения приведена на листе 2 данного тома.

Защитное заземление выполняется в соответствии нормами электробезопасности и требованиями ПУЭ.

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

1	-	Зам	10/25		03/25
Изм.	Копия	Лист	№ док	Подп.	Дата

П2200462-383-74098-ИОС5.4

Лист

8

Безопасность обслуживания оборудования обеспечивается при соблюдении системы мер, предусмотренных действующими ВСН 600-IV-87 "Техника безопасности при монтаже технологического оборудования связи электропитающих устройств", Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, СНиП 12- 03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1" и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2".

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

Проектные решения по стационарным сооружениям в настоящей документации не связаны с вредным воздействием на окружающую среду. Сооружения системы оповещения на период эксплуатации не производят вредных выделений и промышленных отходов в окружающую среду.

Устанавливаемое оборудование не выделяет вредных веществ в атмосферу, не имеет источников шума, вибрации и иных вредных физических воздействий.

Строительство системы оповещения не предполагает и не влечет за собой освоения дополнительной территории, изменения условий существующих транспортных связей, водоснабжения, канализации и энергообеспечения, условий и требований по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных водоемов от загрязнения.

Все применяемое оборудование сертифицировано для использования в Российской Федерации и отвечает требованиям производственной санитарии.

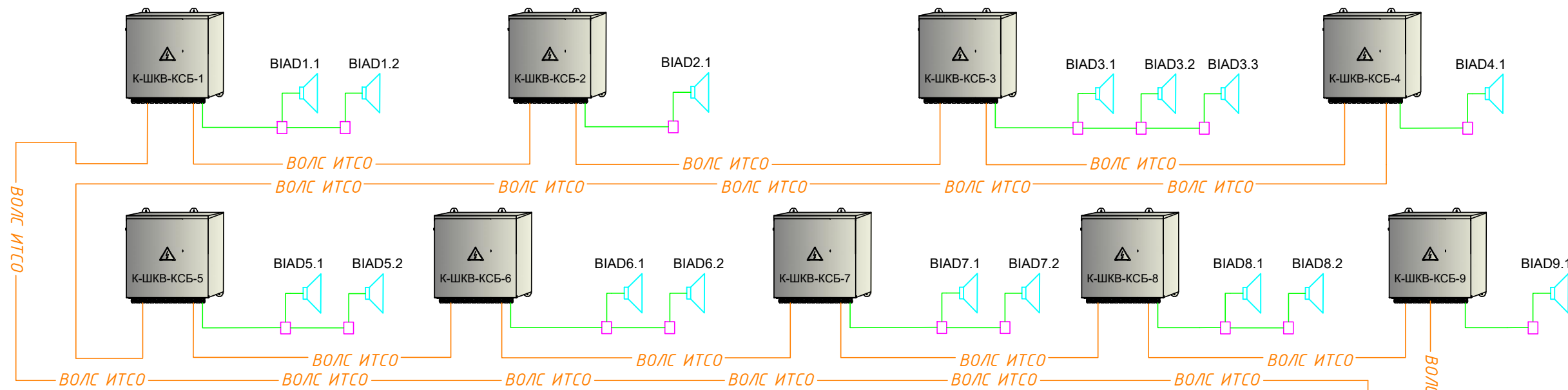
Обслуживание устанавливаемого оборудования и системы в целом должно производиться специально обученным персоналом Заказчика или третьей организацией. Обучение персонала Заказчика производится Производителем оборудования ТСО по специально разработанной программе и согласованной с Заказчиком. Количество часов обучения определить с учетом предлагаемого к поставке оборудования на стадии РД. Количество обучаемого персонала – не менее 4 человек.

1	-	Зам	10.02.25		03.25
Изм.	Копия	Лист	Подп.	Дата	

Лист

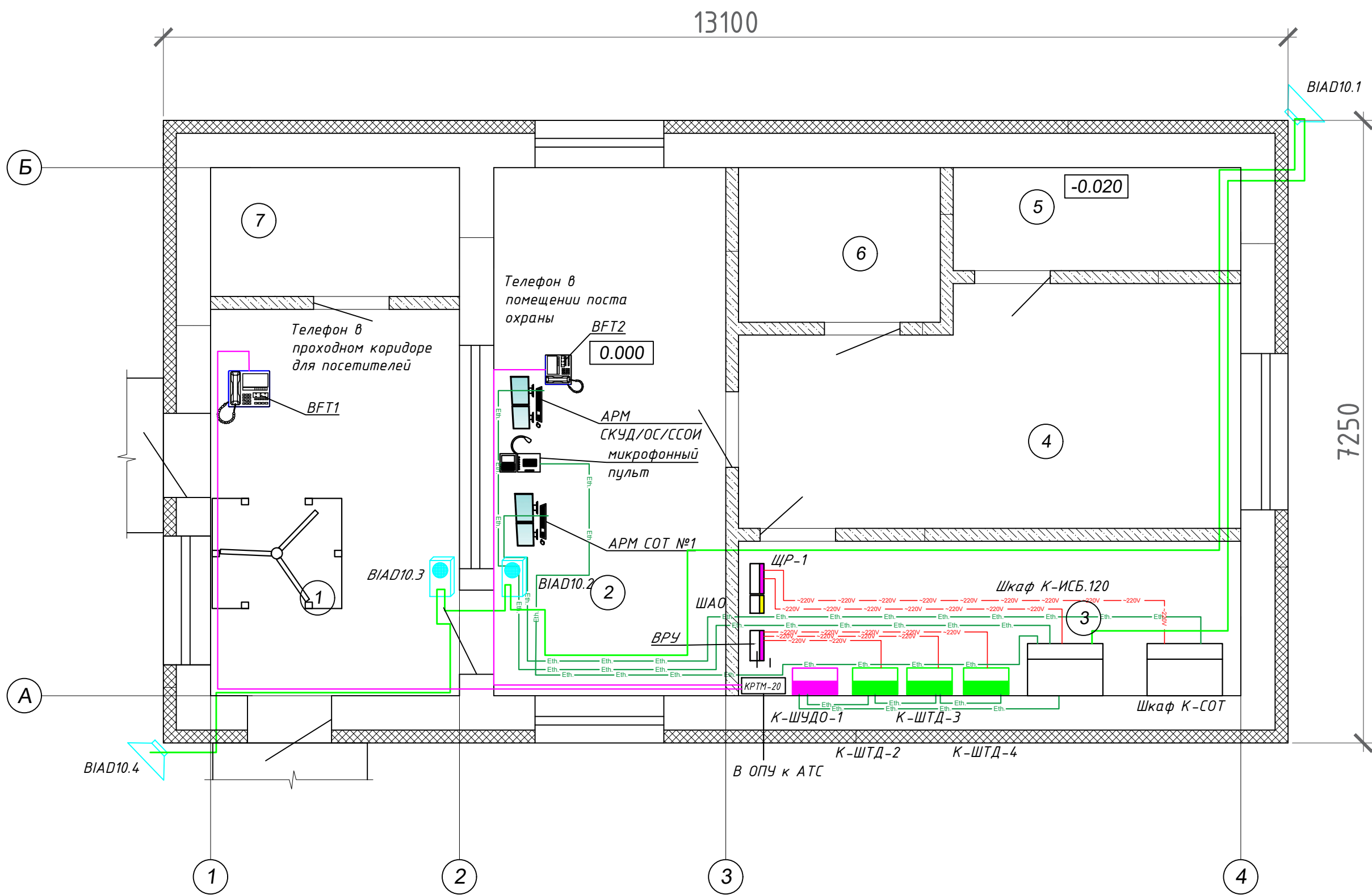
		Микрофонный пульт
	*	Сервер ССОИ
	*	Сетевой коммутатор
	*	Шкаф внутренней установки
	*	Шкаф уличный всепогодный периметральный К-Л
	БИД-*	Речевой оповещатель с номером зоны и номером абонента
	БИД-*	Громкоговоритель ручной подачи сигнала с номером зоны и номером абонента
		Коробка распределения
		Телефон
		Цепи Ethernet
		Цепи оповещения

1. * оборудование учтено в разделе 5.6 ССОИ
2. оборудование без звездочки учитывается данным томом



Формат А3х3



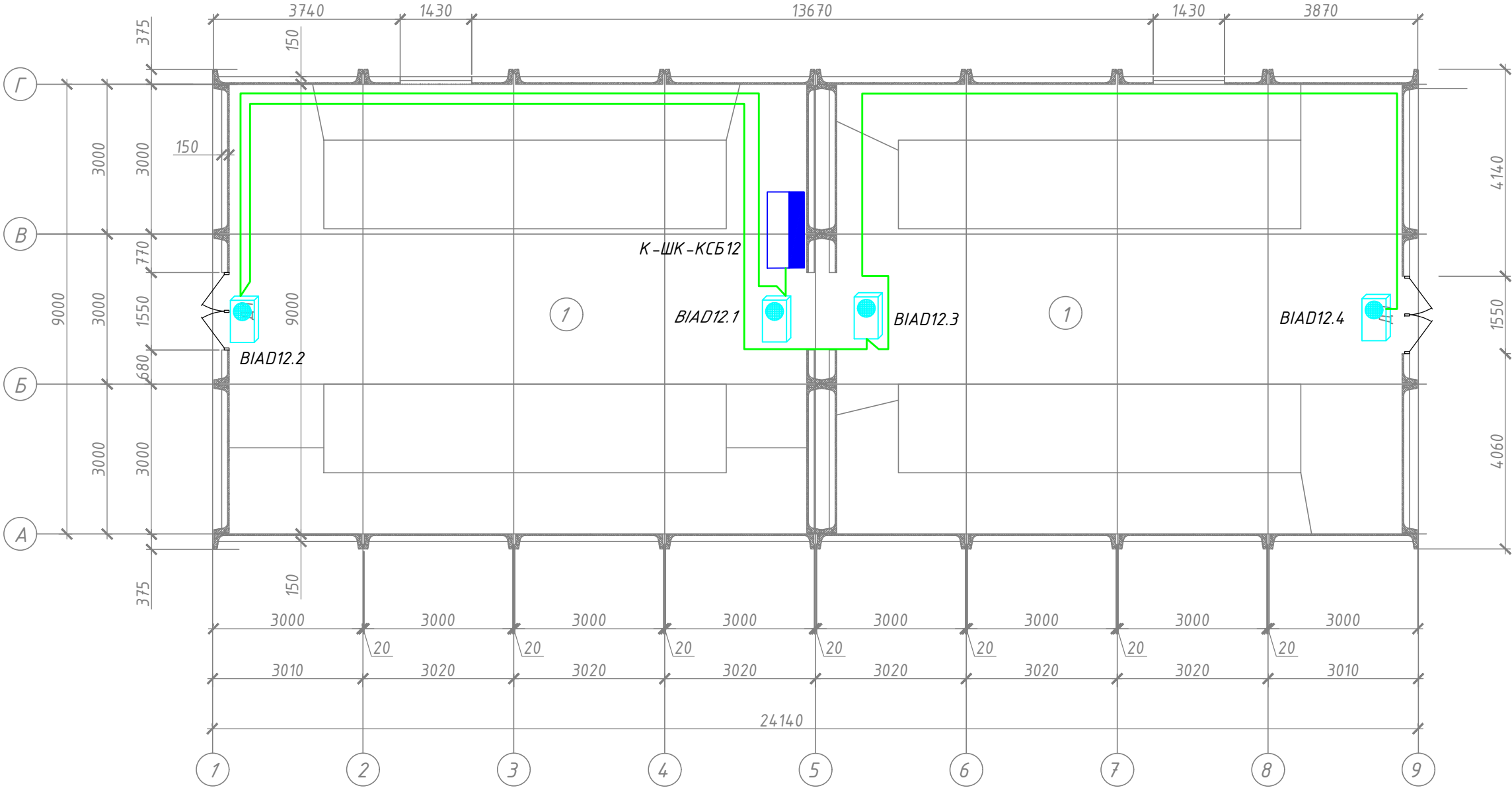


Экспликация помещений на отм. 0.000			
Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, кв.м	Кат. помеще-ния
1	Коридор для прохода сотрудников	13,05	
2	Помещение поста охраны (дежурного)	16,6	
3	Помещение ТСО и электрощитовой	10,53	В4
4	Комната хранения личных вещей и приема пищи	15,17	
5	Санузел	4,02	
6	Комната хранения оружия	4,23	В4
7	Комната досмотра	4,35	
ИТОГО:		67,95	
Площадь застройки		95,02	
Общая площадь		73,8	
Полезная площадь		67,95	
Строительный объем		397,02	

- Условные обозначения:
- ВИАД Громкоговоритель рупорный
 - ВИАД Речевой оповещатель
 - Микрофонная панель
 - Подключение по витой паре
 - Цепи оповещения
 - Телефонный кабель
 - Цепи питания 24 вольта
 - Шкаф с коммутационным оборудованием внутренней установки
 - Телефон
 - Шкафы системы охранной сигнализации

						П2200462-383-74098-ИОС5.4				
1	-	Зам.	1-03/25	<i>Иван</i>	03.2025	ПС 220 кв Мураш. Реконструкция инженерно-технических средств охраны (системы видеонаблюдения, периметральной, пожарной и охранной сигнализаций, ограждение внутреннее, ограждение внешнее, СКУД, тропы обхода, КПП, охранное освещение)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал	Аюпова			<i>Иван</i>	12.24	Система оповещения внутриобъектовая		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ноздрин				12.24			П	4	
						Схема размещения оборудования на плане проходной				
Н. контр.	Даньшин				12.24					
ГИП	Ноздрин				12.24					

ПЛАН 1-го этажа М 1:100



Условные обозначения:

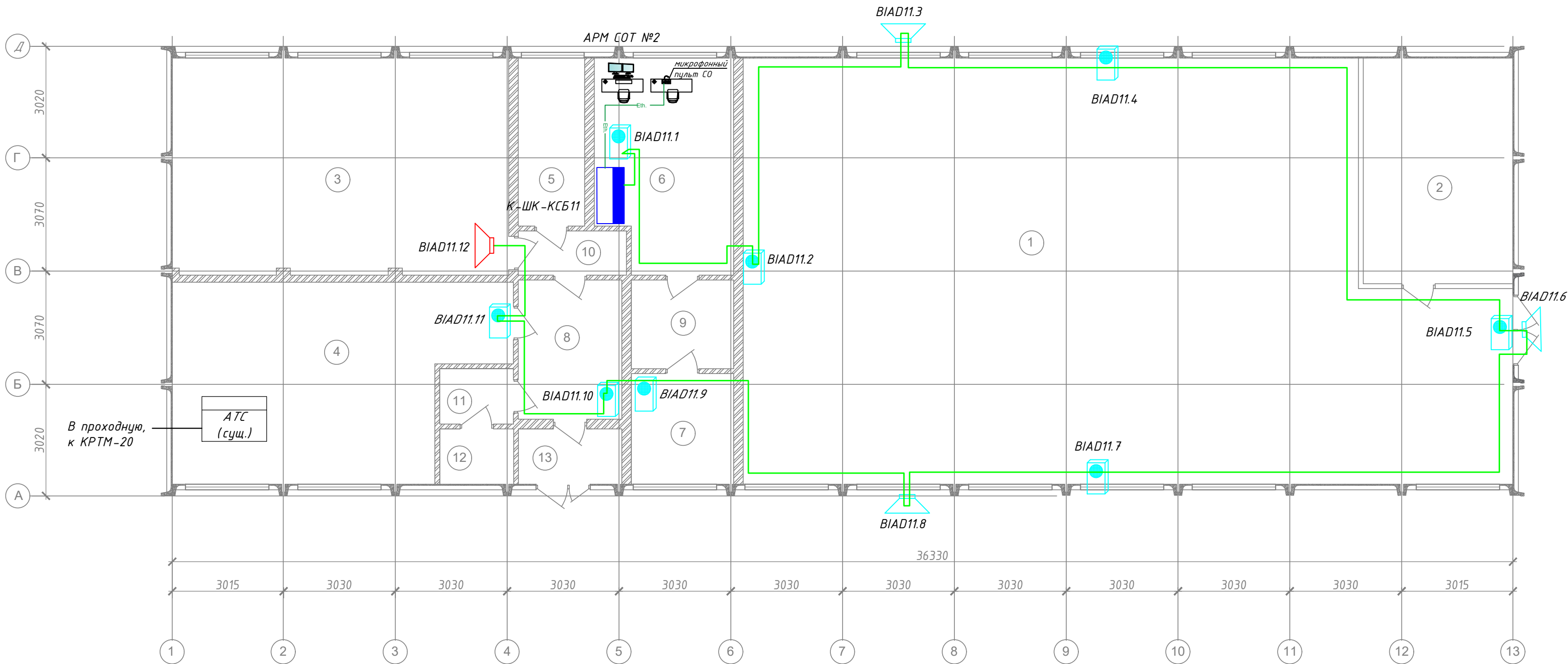
- BIAD  Речевой оповещатель
-  Подключение по витой паре
-  Цепи оповещения
-  Цепи питания 24 вольт
-  Шкаф с коммутационным оборудованием внутренней установки

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ к плану 1-го этажа

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кате-гория поме-ще-ния
1	Помещение	206,90	
	Общая площадь	206,90	

						П2200462-383-74098-ИОС5.4		
1	-	Зам.	1-03/25	<i>Аюпова</i>	03.2025	ПС 220 кВ Мураши. Реконструкция инженерно-технических средств охраны (системы видеонаблюдения, периметральной, пожарной и охранной сигнализаций, ограждение внутреннее, ограждение внешнее, СКУД, тропы обхода, КПП, охранное освещение)		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Аюпова			<i>Аюпова</i>	12.24	Система оповещения внутриобъектовая	Стадия	Лист
Проверил	Ноздрин				12.24		П	5
						Схема размещения оборудования на плане ЗРУ-10 кВ		
Н. контр.	Даньшин				12.24			
ГИП	Ноздрин				12.24			

ПЛАН 1-го этажа М 1:100



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ к плану 1-го этажа

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²	Кате-гория поме-ще-ния
1	Релейный зал	214,73	
2	Помещение	24,81	
3	Аккумуляторная	53,64	
4	Линейно-аппаратный зал	43,67	
5	Кислотная	8,20	
6	Помещение дежурного персонала	20,89	
7	Кабинет начальника ПС	8,32	
8	Коридор	10,60	
9	Тамбур	6,67	
10	Санузел	3,52	
11	Санузел	3,00	
12	Тамбур	3,00	
Общая площадь		405,25	

- Условные обозначения:
- BIAD Громкоговоритель рупорный
 - BIAD Громкоговоритель рупорный взрывозащищенный
 - BIAD Речевой оповещатель
 - Микрофонная панель
 - Подключение по витой паре
 - Цепи оповещения
 - Кабель связи ТППэп 10х2х0,4
 - Шкаф с коммутационным оборудованием внутренней установки

П2200462-383-74098-ИОС5.4						
ПС 220 кВ Мураши. Реконструкция инженерно-технических средств охраны (системы видеонаблюдения, периметральной, пожарной и охранной сигнализации, ограждение внутреннее, ограждение внешнее, СКУД, тропы обхода, КПП, охранное освещение)						
1	-	Зам.	1-03/25	Подп.	03.2025	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Аюпова			Подп.	12.24	
Проверил	Ноздрин				12.24	
Система оповещения внутриобъектовая					Стадия	Лист
					П	6
Н. контр.					Дата	
ГИП					12.24	
Схема размещения оборудования в здании ОПУ						

