



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа
Ухтинского государственного технического университета»
(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ

Реконструкция ГРС Усинск

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 5. Сети связи

11-12-НИПИ/2021-ИОС5

Том 5

2022



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа
Ухтинского государственного технического университета»
(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ

Реконструкция ГРС Усинск

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 5. Сети связи

11-12-НИПИ/2021-ИОС5

Том 5

**Заместитель генерального директора-
Главный инженер**

М.А. Желтушко

Главный инженер проекта

Д.С. Уваров

2022



ПРОЕКТ
ИНЖИНИРИНГ
НЕФТЬ

Общество с ограниченной ответственностью
«ПроектИнжинирингНефть»

Свидетельство СРО № 2313.01-2015-7202166072-П-192 от 16 ноября 2015 года

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ

Реконструкция ГРС Усинск

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

11-12-НИПИ/2021-ИОС5

Том 5

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Главный инженер

Главный инженер проекта






Г.П. Бессолов

Д.А. Горбачев

2022

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-С	Содержание тома	1 лист
11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Текстовая часть	47 листов
	Графическая часть	
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-ГЧ1	Схема организации связи	1 лист
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-ГЧ2	Широкополосный беспроводной доступ. Схема ситуационная и таблица данных.	1 лист
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-ГЧ3	План расположения оборудования и прокладки кабеля связи	1 лист
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-ГЧ4	План расположения оборудования и прокладки кабеля связи СТВ	1 лист
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-ГЧ5	Блок-бокс КИПиА с операторной. План расположения оборудования и прокладки кабеля связи	1 лист
11-12-НИПИ/2021-ИОС5-ГЧ6	Схема АФУ	1 лист
	Общее количество листов документов, включенных в том	53 листов

Инв. № подл.							11-12-НИПИ/2021-ИОС5-С			
										Содержание тома
Взам. инв. №							Стадия	Лист	Листов	
Подл. и дата							П		1	
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подл. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ООО «ПроектИнжинирингНефть»	
			Разраб.		Ковалев		23.05.22			
			Пров.		Мухаметов		23.05.22			
			Н.контр.		Горбачев		23.05.22			
			ГИП		Горбачев		23.05.22			

Содержание текстовой части

1	Исходные данные	3
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.....	5
4	Характеристика состава и структура сооружений и линий связи	7
5	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования	10
6	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи	11
7	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи	12
8	Обоснование способов учета трафика.....	13
9	Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации.....	14
10	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.....	15
11	Описание технических решений по защите информации	16
12	Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения.....	18
13	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения	19
14	Характеристика принятой локальной вычислительной сети	20

Взам. инв. №	Подп. и дата					11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ					
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Ковалев		<i>[Подпись]</i>	23.07.22		П	1	45
		Пров.		Мухаметов			23.07.22		ООО «ПроектИнжинирингНефть»		
		Н.контр.		Горбачев		<i>[Подпись]</i>	23.07.22				
		ГИП		Горбачев		<i>[Подпись]</i>	23.07.22				

15 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования	21
16 Электропитание и заземление	22
17 Монтаж оборудования	23
18 Ссылочные нормативные документы.....	24
Приложение А Технические условия №40 на проектирование раздела «Сети связи»	26
Приложение Б.....	29
Разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов № 189- рчс -21-0287 от 11.05.2021	29
Приложение Г	32
Расчёт качественных показателей проектируемой сети связи	32
Приложение Д.....	36
Расчёт санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки	36

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ						2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

1 Исходные данные

Проектная документация выполнена согласно постановлению Правительства № 87 и в соответствии с составом проектной документации, представленным отдельным томом.

Раздел «Сети связи» в составе проектной документации по объекту «Реконструкция ГРС Усинск» разработан на основании:

– задания на проектирование объекта «Реконструкция ГРС Усинск» утвержденного первым заместителем генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» И.В. Шараповым.

– технических условий №40 на проектирование раздела «Сети связи» по объекту ГРС «Усинск» (приложение А).

– задания смежных отделов;

– схемы планировочной организации земельного участка;

– технических материалов фирм-производителей оборудования.

Книга выполнена с соблюдением действующих норм и правил, а также мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
										3
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Данный раздел проектной документации не предусматривает присоединения сети связи объекта капитального строительства, а также оборудования СТВ к сети связи общего пользования. Согласно Федеральному закону №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи», Гл. 3, Ст 13 проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Проектной документацией предусматривается организация радиоканалов в целях организации передачи данных систем телемеханики (ТМ) для системы АСУ ТП ГРС «Усинск».

Диспетчерский пункт системы АСУ ТП расположен город Усинск, улица Нефтяников, дом 34.

Разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов № 189- рчс - 21-0287 (Приложение Б). Для размещения проектируемого оборудования на площадке строительства используются здания, сооружения и инфраструктура следующих объектов:

Размещение внутреннего оборудования выполняется в блоке-боксе КИПиА с операторной в проектируемом шкафу сетей связи (далее шкаф СС). Для размещения антенно-фидерных устройств используется проектируемая мачта связи высотой Н=15,0 м.

Место площадки строительства, высота антенно-мачтового сооружения, и ее координаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Наименование площадок и их координаты

Наименование станции радиосвязи, тип связи	Адрес площадки (местонахождение)	Координаты (в формате WGS-84)	Высота подвеса антенны, м
Абонентская станция фиксированной сети широкополосного беспроводного доступа (точка-много точек) InfiMAN Evolution E5-ST18t	Республика Коми, город Усинск, ГРС Усинск	N66°01'59,48" E57°34'30,81"	12
Базовая станция фиксированной сети широкополосного беспроводного доступа (точка-много точек) SkyMAN R5000-Mm	Республика Коми, город Усинск, улица Нефтяников, дом 34, АМС ООО «ЛУКОЙ-Коми»	N65°59'37,00", E57°32'10,00"	72

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ					Лист
					5

Проектом предусмотрена системы технологического видеомониторинга, на площадке устанавливается поворотная IP-камера на мачте связи, а также установку двух стационарных взрывозащищённых IP-камер в здании газораспределительной станции и одна камера внутри операторной.

На проектируемых видеокамерах предусмотрен Ethernet выход и устройство хранения информации.

IP-видеокамеры поддерживают технологию PoE, позволяющую передавать удаленному устройству данные и электрическую энергию по кабелю типа «витая пара». Подключение IP видеокамер осуществляется посредством кабеля симметричного парной скрутки, категории 5 СПЕЦЛАН FTP-5нг(A)-FRHF 4x2x0,52 с общим экраном, наполнителем и оболочкой из полимерных компаундов, не содержащих галогенов, не распространяющий горение при групповой прокладке.

Проектируемое оборудование СТВ предназначено для организации контроля и наблюдения за территорией ГРС «Усинск» с целью своевременного обнаружения проникновения на территорию и записи видеоинформации внештатных ситуаций для их последующего анализа. Вывод видеоинформации предусмотрен в блок-бокс КИПиА с операторной на АРМ дежурного оператора.

Проектируемая СТВ предусмотрена на базе сетевой взрывозащищенной видеокамера «Релион-Exd-A-50» со встроенным ИК-прожектором, сетевой поворотной, внутренней видеокамеры, Hikvision и видеорегистратора TRASSIR срок хранения видеоданных не менее 3-х месяцев.

Для размещения проектируемого оборудования СТВ в блок-боксе КИПиА с операторной предусмотрен напольный 19" телекоммуникационный шкаф (42U). Для соединения проектируемого оборудования СТВ предусмотрен сетевой кабель СПЕЦЛАН FTP-5нг(A)-FRHF 4x2x0,52.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ				
--------------------------------	--	--	--	--

Лист
6

4 Характеристика состава и структура сооружений и линий связи

Проектируемая система связи является внутрипроизводственной технологической сетью связи, предназначенной для организации передачи технологической информации систем управления телемеханики и создания единого информационного пространства между обустриваемой площадки ГРС «Усинск» и ДП системы АСУ ТП расположенного по адресу: город Усинск, улица Нефтяников, дом 34, (для обеспечения возможности контроля и управления состоянием технологических параметров объекта).

Проектирование новых точек стыка (присоединения) разрабатываемой сети связи к сети связи общего пользования не выполняется ввиду отсутствия технической необходимости.

В рамках реализации технических условий на организацию канала передачи данных систем телемеханики настоящим подразделом предусмотрено:

- строительство абонентской станций (АС) широкополосного беспроводного доступа InfiMAN Evolution E5-ST18t, с пропускной способностью радиоканала до 670 Мбит/с. Оборудование производится фирмой ООО «Инфинет», г. Москва;

- использование существующего сектора (0^0-90^0) (БС) базовой станции беспроводного широкополосного доступа (ШБД) на антенно-мачтовом сооружении (АМС) расположенной по адресу: Респубика Коми, город Усинск, улица Нефтяников, дом 34 с несущей частотой 5960 МГц на основании разрешения № 189-рчс-21-0287 от 11.05.2021г., (приложение Б)

Проектом предусмотрена установка IP-телефона для обеспечения обслуживающего персонала телефонной связью.

Основные характеристики применяемого оборудования ШБД приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики радиотерминала InfiMAN Evolution E5-ST18t (абонентская станции)

Наименование	Номинальное значение	Единица измерения
Частотный диапазон	4,900 – 6,050	ГГц
Скорость передачи данных, до	670	Мбит/с
Максимальное расстояние до абонентской станции, до	10	км
Мощность передатчика, максимальная	25	дБм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Наименование	Номинальное значение	Единица измерения
Усиление встроенной антенны	18	дБи
Чувствительность приемника, до	-90	дБм
Проводной интерфейс к IDU	FastEthernet	-
Разъем к IDU	RJ-45	-
Потребляемая мощность, до	15	Вт
Электропитание по напряжению переменного тока, 50/60 Гц	90-240	В
Габариты:	-	-
Внешний модуль	188 x 188 x 45	мм
Внутренний блок	124 x 72 x 38	мм
Вес:	-	-
Внешний модуль	1,3	кг
Внутренний модуль	0,3	кг

Сети связи на абонентских станциях выполнены безгалогенным симметричным кабелем парной скрутки типа «витая пара» категории 5е групповой прокладки с пониженным дымо и газовойделением, марки КВПЭфнг(А)-HF-5е 4x2x0,52.

Оборудование системы InfiMAN Evolution имеет рабочий диапазон температур -55°С до +60°С.

Высоты подвеса и азимуты излучения антенн представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Высота подвеса и азимуты центра излучения антенн

Участок радиоканала	Высота АМС, м	Антенна/высота подвеса антенны	Азимут излучения	Примечания
ГРС «Усинск»	16	InfiLINK Evolution E5-ST18t 12,0 м	201,91°	
Республика Коми, город Усинск, улица Нефтяников, дом 34, АМС ООО «ЛУКОЙ-Коми»	72	SkyMAN R5000-Mm 72,0 м	0°-90° (охват 90°)	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

9

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

Сети связи объекта капитального строительства в данном проекте не имеют непосредственного подсоединения к сети связи общего пользования. Согласно Федерального закона №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи», Глава 3. Сети связи, Статья 13. Сеть связи общего пользования проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист

6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи

Присоединение к сети связи общего пользования проектом не предусматривается.

Проектом предусмотрены сети связи беспроводного типа: система передачи данных телемеханики, система СТВ на территории предусмотрены по радиоканалам. Данный способ обеспечения связью технологических объектов и персонала принят вследствие малой освоенности территории строительства, отсутствия проводной инфраструктуры, значительных расстояний, как между проектируемыми технологическими площадками, так и между проектируемыми и существующими объектами.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ			

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

В связи с отсутствием технической необходимости проектирования новых точек присоединения проектируемой сети связи к сети связи общего пользования и в соответствии с заданием на разработку данного проекта вопросы местоположения и технические параметры точек присоединения не рассматриваются.

Присоединение проектируемого оборудования к сети связи общего пользования не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

8 Обоснование способов учета трафика

Проектируемая сеть связи предназначена для внутреннего пользования сотрудниками ООО «ЛУОЙЛ-Коми», учет трафика не предусматривается (согласно Федеральному закону №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи» Гл. 3, Ст. 13 проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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

В соответствии с техническим заданием на разработку проекта присоединение проектируемого оборудования к сети связи общего пользования не предусматривается. В связи с этим вопросы взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, систем синхронизации проектируемой сети связи и сети связи общего пользования не рассматриваются.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ			

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

В целях повышения устойчивости функционирования проектируемой сети связи проектом предусмотрены следующие меры:

- применение телекоммуникационного оборудования и кабельной продукции, имеющих Сертификаты и Декларации о соответствии в системе сертификации Министерства по связи и информатизации РФ, Госстандарта РФ;
- применение современного телекоммуникационного оборудования, имеющего высокие показатели надежности и времени наработки на отказ;
- применение телекоммуникационного оборудования, обладающего встроенными функциями удаленной диагностики, мониторинга и управления, в том числе в автоматическом режиме с использованием современных сетевых протоколов;
- применение однотипного оборудования, уже используемого на сетях связи и передачи данных предприятий группы «ЛУКОЙЛ», что позволяет сократить время поиска неисправностей и обеспечить наличие запасных блоков и модулей для замены вышедших из строя;
- применение источников бесперебойного питания, в случае пропадания внешнего электроснабжения обеспечивающих автономную работу телекоммуникационного оборудования в течение не менее 3 часов.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
										15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

11 Описание технических решений по защите информации

Проектируемая система связи не является частью сети связи общего пользования, в связи, с чем специальных требований по защите сетей связи от несанкционированного доступа органами государственного регулирования не предъявляется.

Для защиты сетей от несанкционированного доступа (НСД) к ним и передаваемой посредством их информации предусматриваются следующие мероприятия:

- организация пропускного режима на охраняемую территорию, в пределах которой размещаются объекты связи;
- регистрация событий, связанных с осуществлением доступа к средствам связи, линиям связи;
- оснащение объектов системами охранно-пожарной сигнализации. Автоматическая передача отдельных извещений о пожаре, неисправности и состоянии технических средств пожарной автоматики, автоматический контроль цепей пожарной сигнализации и СОУЭ, а также извещение о несанкционированном доступе осуществляется с помощью дискретных сигналов в станцию управления (телемеханики);
- наличие ограждений, исключающих случайный проход физических лиц и въезд транспорта на охраняемую территорию;
- наличие запирающих устройств для помещений, в которых размещены узлы связи
- наличие запирающих замков на телекоммуникационных шкафах, в которых размещается телекоммуникационное оборудование;
- контроль действий обслуживающего персонала в процессе эксплуатации узлов связи в соответствии с установленным порядком доступа;
- контроль подключения к проектируемому оборудованию технических и программных средств, используемых в процессе эксплуатации;
- применение процедуры идентификации пользовательского (оконечного) оборудования;
- использование только фирменного лицензированного программного обеспечения и антивирусных программ;
- разграничение прав доступа, в том числе использование обслуживающим персоналом идентификационных и аутентификационных кодов.

Защиту от НСД к кабельным линиям связи, соединяющим узлы связи сетей, обеспечивают:

- осмотром линий связи, проводимым в соответствии с порядком, установленным ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», и ведение журнала осмотра;
- размещением линий связи, исключающим возможность доступа к ним без использования каких-либо инструментов или механизмов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Для обеспечения защиты информации в сети связи ООО «ЛКОЙЛ-Коми» используются существующие программно-аппаратные комплексы для шифрования передаваемого трафика.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
								17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

12 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения)

Принципиальные технические решения определены техническими условиями на проектирование комплекса средств связи для объекта, и по принципиальным вопросам согласованы с ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

Проектируемые производства не требуют постоянного присутствия эксплуатирующего персонала.

Разработка решений по системам часофикации, радиофикации и охранного теленаблюдения заданием на проектирование и техническими условиями не предусмотрена.

Техническими условиями предусмотрена разработка системы телевизионного видеомониторинга технологических процессов.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ			

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

Проектируемая сеть связи предназначена для внутреннего пользования сотрудниками ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», учет трафика не предусматривается (согласно Федерального закона №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи», Гл.3, Ст.13 проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ						19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети

Разработка решений по организации локальной вычислительной сети заданием на проектирование не предусмотрена.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Технические решения по организации каналов связи приняты исходя из технических условий и требований на проектирование.

Трассы радиоканалов, в том числе трасса к установленной техническими условиями точке присоединения, и расположение систем связи предусмотрено с учетом следующих данных:

- географического положения проектируемых площадок и трубопроводов;
- транспортной доступности;
- минимизации затрат на организацию электроснабжения объектов связи;
- результатов расчетов качественных показателей радиоинтервалов ШБД/УКВ и зоны радиопокрытия базовой станции подвижной радиосвязи.

Расчеты для систем радиосвязи приведены в графической и текстовой части данной проектной документации.

Расчет проводился с использованием сертифицированного ПО DRRL7 и RadioPlanner 2.1, разработчик ООО "Центр телекоммуникационных технологий", г.Новосибирск.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

16 Электропитание и заземление

Электроснабжение проектируемого оборудования связи, в соответствии с требованиями ПУЭ обеспечено по 1-ой категории надежности электроснабжения.

Функционирование проектируемого оборудования связи в условиях полного исчезновения питания на площадке кустов скважин обеспечено посредством подключения оборудования к проектируемому ИБП контроллера ТМ. При пропадании основного электропитания переменным током, ИБП обеспечит бесперебойную работу оборудования связи в течение не менее 3 часов.

Заземление внутреннего оборудования обеспечено посредством присоединения к шкафной шине заземления шкафа связи. Заземление внешнего оборудования обеспечено посредством присоединения к металлоконструкциям мачты связи и соответственно, к контуру заземления АМС.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но имеющие риски оказаться под ним вследствие нарушения изоляции.

Сопротивление защитного заземления (зануления) должно быть в любое время года не менее 4 Ом. Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ-2003, 7-е издание, СП 76.13330.2011, и технической документацией заводов-изготовителей.

Проектом предусмотрены мероприятия по защите внутреннего оборудования от вторичного воздействия потенциала молнии. В частности, на кабель типа «витая пара», при его вводе в техническое помещение, предусмотрена установка грозоразрядника, корпус которого заземлен на проектируемую, или существующую шину уравнивания потенциалов (ШУП).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
													22

17 Монтаж оборудования

На площадке ГРС «Усинск» предусмотрена установка абонентского модуля ШБД фирмы Инфинет на проектируемую мачту связи (поз. 9 по ГП) высотой 15 метра, проектируемый абонентский модуль монтируется на высоте 12 метров.

Проектируемое оборудование СТВ поворотная уличная видеокамера монтируется на мачту связи (поз. 9 по ГП) на высоте 15 метров, взрывозащищенная видеокамера устанавливается в здании газораспределительной станции (поз. 1 по ГП). Камера внутреннего исполнения устанавливается в повешении операторной.

Оборудование внутреннего размещения планируется установить в помещении блок-бокса КИПиА с операторной (поз. 16 по ГП) который расположен на площадке ГРС «Усинск». Предусмотрена установка телекоммуникационного шкафа связи (1831x600x800), 42U, в который устанавливается коммутатор Cisco Catalyst, маршрутизатор Cisco, межсетевой экран CheckPoint, видеорегистратор Trassir, патч-панель, кабельный органайзер, модуль освещения, блок вентиляторов, блок розеток, источник бесперебойного питания с блоком дополнительных батарей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								Лист	
											23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ		

18 Ссылочные нормативные документы

- 1 Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи»
- 2 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- 3 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- 4 ГОСТ Р 12.1.019-2017 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»
- 5 ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»
- 6 ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»
- 7 ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств»
- 8 МУ 4.3.2320-08 «Порядок подготовки и оформления санитарно-эпидемиологических заключений на передающие радиотехнические объекты»
- 9 МУК 4.3.1167-02 «Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц»
- 10 ПУЭ-2003, 7-е издание, «Правила устройства электроустановок»
- 11 РД 45.120-2000 «Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети»
- 12 РД 34.48.157 «Руководящие указания по проектированию ультракоротковолновой радиосвязи в энергосистемах»
- 13 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»
- 14 СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»
- 15 СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 «Организация строительства»

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ			

Перечень принятых сокращений

АМС	Антенно-мачтовое сооружение
АС	Абонентская станция
АФУ	Антенно-фидерное устройство
ШБД	Широкополосный беспроводной доступ
БС	Базовая станция
ДН	Диаграмма направленности
ИБП	Источник бесперебойного питания
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПРТО	Передающий радиотехнический объект
ОРС	Оконечная радиостанция
СТМ	Система телемеханики
ТПП	Территориально-производственное предприятие
ЦПС	Центральный пункт сбора нефти
СТВ	Система технологического видеомониторинга

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
										25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение А

Технические условия №40 на проектирование раздела «Сети связи»



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЛУКОЙЛ-Коми

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ №40 на проектирование раздела «Сети связи»

Наименование проекта: «Реконструкция ГРС Усинск»

Наименование объекта: ГРС «Усинск»

Размещение оборудования на объекте должно быть выполнено в соответствии с рабочим проектом, разработанным специализированной проектной организацией, имеющей соответствующую СРО с учетом следующих технических требований:

1. Проектируемое телекоммуникационное оборудование должно удовлетворять техническим требованиям, указанным в «Перечне программных и технических средств, обязательных и рекомендуемых для применения при разработке и эксплуатации информационных систем в организациях группы «ЛУКОЙЛ» (далее – ПТС).

2. Проектирование необходимо проводить в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, ГОСТов, СНИПов и перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и проектирование линий и систем связи, утвержденных в установленном порядке.

3. Произвести изыскания на предмет определения зон покрытия существующих базовых станций (далее БС) включая системы ТМ цехов. При необходимости предусмотреть проектом необходимое количество БС ТМ для полного покрытия необходимой территории для организации каналов ПД с проектируемых объектов.

4. При отсутствии возможности организации канала ПД через существующую и проектируемую систему ШВД, в качестве канала для включения в корпоративную сеть ЛУКNET предусмотреть волоконно-оптическую линию связи (далее ВОЛС), использовать одномодовый волоконно-оптический кабель не менее 16 волокон, способ прокладки и строительства определить проектом (возможна прокладка в грозотросе линии электропитания объекта или отдельной линией связи на опорах ЛЭП, эстакадах вдоль нефтепровода).

5. При проектировании сети связи системы телемеханики проектируемых объектов определить проектом исходя из расчетов радиопролетов и зон покрытия существующих и проектируемых БС:

- В качестве радиооборудования организации каналов ПД СТМ использовать оборудование марки INFINET стандарта «точка-многоточка», «точка-точка»;
- Высоту подвеса, азимут радиоантенн, коэффициент усиления антенны исходя из расчетов энергетики радиопролетов и зон покрытия существующих и проектируемых БС и абонентских радиомодулей ШВД;
- Установку антенно-мачтовых сооружений (далее АМС) на объекте для установки радиоантенн абонентских модулей ШВД, место размещения АМС определить проектом исходя из максимально допустимой протяженности трассы прокладки радиокабеля от точки подвеса радиомодуля на АМС до шкафа связи (не более 95 метров), предусмотреть заземление АМС. Для проектирования использовать типы обслуживаемых АМС (КЗК-2, мачты серии МА, Стрела-3), возможно использование осветительных мачт с лестничным маршем;
- Места установки АМС согласовать с управлением маркшейдерско-геодезических работ

169710, Российская Федерация,
Республика Коми,
г.Усинск, ул.Нефтяников, 31

Тел.:(82144) 5-53-60
Факс:(82144) 41-3-38

E-mail:
Usn.postman@lucoil.com

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

26

ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»;

При проектировании сетей связи предусмотреть проектом на объекте:

- Установку телекоммуникационного оборудования в телекоммуникационном шкафу всепогодного исполнения, в шкафу предусмотреть систему бесперебойного питания оборудования связи (далее ИБП). Использовать ИБП производства APC, мощность ИБП определить проектом исходя из мощности оборудования, предусмотреть дополнительные аккумуляторные батареи, предусмотреть установку в ИБП карты управления для организации мониторинга. Время автономной работы ИБП не менее 4 часов при отключении электроснабжения объекта. Подключение к системе электропитания выполнить отдельным автоматическим выключателем в ближайшем распределительном щите;
- Cisco Catalyst 1000, количество портов определить проектом в зависимости от количества пользователей проектируемой сети и линий связи на объекте (но не менее 8 портов) с обязательной поддержкой питания устройств по витой паре PoE, PoE+;
- Внутриплощадочные проектируемые сети свыше 100 метров подключить с помощью ВОЛС;
- IP-телефон SIP-T27G, количество телефонов и места их установки определить проектом;
- Организовать канал ПД от объекта проектирования до ближайшей БС по скорости передачи данных не менее 5Мбит/с;
- Выполнить расчет электромагнитной совместимости, расчет включить в состав документации;
- Получить санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с п. 6.18 СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона» и гл. III СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов». Полученную документацию включить в состав документации.

6. После проведения изыскательских работ и выполнения пунктов данного ТУ, данные по проектируемым БС необходимо направить в Адрес Заказчика письмом с приложенной таблицей по форме ФС-2 на каждую БС для инициирования регистрации и получения разрешений на использование радиочастот и радиочастотных каналов.

7. В целях мониторинга состояния технологического оборудования и ведения технологического процесса, при необходимости предусмотреть на объектах систему технологического видеомониторинга (далее СТВ), предназначенную для сбора, передачи, хранения и удаленного просмотра видеoinформации о состоянии оборудования, состоянии резервуарного парка, а также о различных действиях служебного персонала и других лиц.

Работы по оборудованию системой должны быть выполнены в соответствии с рекомендациями Р78.36.002-99, Р78.36.008-99, ПУЭ и другой действующей НТД.

Предусмотреть серверное оборудование для хранения данных, системы технологического видеонаблюдения и охранного видеонаблюдения (для каждой системы свой сервер). Оборудование видеокamer, источников электропитания должно быть предназначено для работы при температуре от -50 до +50 градусов, в наружных атмосферных условиях или установлены в термокожухах с обогревателями встроенной инфракрасной подсветкой и встроенным источником электропитания. Все оборудование должно отличаться высокой надежностью и обеспечивать круглосуточный режим работы. Оборудование СТВ (видеорегиcтpатор, коммутатор, сервер) разместить в технологическом шкафу. Для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию СТВ и хранящимся записям, шкаф установить в зоне обзора видеокaмepы. Срок хранения видеоданных не менее 3 месяцев.

Электропитание IP камер подключить к порту коммутатора по технологии PoE, PoE+ витой парой уличного исполнения, длина кабеля не должна превышать 100 метров. Все гермовводы уличного оборудования и ответвительных коробок дополнительно загерметизировать силиконом (герметиком), а все болтовые соединения покрыть слоем литола. Все подводящие кабели к уличному оборудованию выполнить с запасом длины в виде «дождевой петли».

Россия
169710, Республика Коми,
г.Усинск, ул.Нефтяников, 31

Тел.: (82144) 41-9-80
Факс: (82144) 41-3-38

E-mail: postman@Lukoil-Komi.ru

2

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

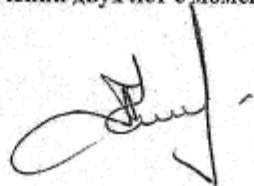
Лист

27

8. Произвести заземление оборудования связи, АМС, шкафов проектируемых объектов в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издание и ГОСТ 464-79.
9. Для включения проектируемой сети связи в сеть передачи данных ЛУКНЕТ, предусмотреть организацию канала ПД путем подключения к оборудованию существующих узлов связи ООО «ИНФОРМ» по интерфейсу Ethernet, SFP, SFP+.
10. Для присоединения сегментов сети передачи данных АСУ ТП к сети передачи данных ООО «ИНФОРМ» предусмотреть использование межсетевого экрана CheckPoint в каждой точке подключения.
11. Для обеспечения межсетевого взаимодействия диапазоны IP адресов запросить в ООО «ЛУКОЙЛ-ТЕХНОЛОГИИ» при выполнении строительно-монтажных работ.
12. Предусмотреть удалённое управление телекоммуникационным оборудованием (маршрутизаторы, коммутаторы, ИБП), а также передачу данных о состоянии оборудования по протоколу SNMP в единую систему мониторинга филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».
13. Применяемое оборудование и материалы должны иметь соответствующие разрешения, заключения, сертификаты, свидетельства, паспорта, формуляры. Данная документация входит в состав исполнительной документации.
14. Принятые проектные решения согласовать с ОИТиС ООО «ЛУКОЙЛ - Коми».

Данные технические условия действуют в течении двух лет с момента подписания.

Начальник ОИТиС ООО «ЛУКОЙЛ-Коми



И.Н. Платонов

Д.А. Щетинин
(82144) 5-59-49

Россия
169710, Республика Коми,
г.Усинск, ул.Нефтяников, 31

Тел.:(82144) 41-9-80
Факс:(82144) 41-3-38

E-mail: postman@Lukoil-Komi.ru

3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

28

Приложение Б

Разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов № 189- рчс -21-0287 от 11.05.2021



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИИ
(РОСКОМНАДЗОР)



РАЗРЕШЕНИЕ

на использование радиочастот или радиочастотных каналов
№ 189-рчс-21-0287

11.05.2021

(дата начала действия)

01.07.2030

(дата окончания действия)

В соответствии со статьей 24 Федерального закона от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи» общество с ограниченной ответственностью "ИНФОРМ" (далее – пользователь) имеет право на использование радиочастот или радиочастотных каналов при соблюдении необходимых условий использования радиочастот или радиочастотных каналов для радиозлектронных средств гражданского назначения, установленных в приложении к настоящему разрешению.

ИНН: 7705514400
Служба радиосвязи: фиксированная
Категория сети связи: выделенные сети связи
Район установки РЭС: Республика Коми

Основание: заявление от 23.04.2021 № 04-05-325, решения ГКРЧ от 15.07.2010 до 01.07.2030 № 10-07-02, от 24.12.2019 № 19-53-07-1/6, разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов от 21.12.2020 № 552-рчс-20-0225 и приказ Роскомнадзора от 11.05.2021 № 189-рчс.

Приложение: условия использования радиочастот или радиочастотных каналов.

Начальник Управления
разрешительной работы в
сфере связи



В.В. Родионов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

29

Приложение
к разрешению на использование
радиочастот или радиочастотных каналов
от 11.05.2021 № 189-рчс-21-0287

Условия использования радиочастот или радиочастотных каналов

1. Общие условия использования радиочастот или радиочастотных каналов в соответствии с законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами

1.1. Места установки, тип и основные технические характеристики РЭС, а также используемые радиочастоты или радиочастотные каналы должны соответствовать частотно-территориальному плану, приведенному в настоящем разрешении.

1.2. Начало использования РЭС не должно превышать 3 лет с момента присвоения (назначения) радиочастот или радиочастотных каналов. Началом использования РЭС является дата регистрации РЭС в территориальном органе Роскомнадзора.

Для РЭС, вводимых в эксплуатацию в районах Крайнего Севера и в местностях, приравненных к районам Крайнего Севера, срок начала использования увеличивается на 1 год.

1.3. РЭС, используемые в соответствии с настоящим разрешением, подлежат регистрации установленным порядком. Использование РЭС без регистрации, подлежащих регистрации установленным порядком, не допускается.

1.4. Предоставленное право на использование радиочастот или радиочастотных каналов в соответствии с настоящим разрешением не может быть передано одним пользователем радиочастотным спектром другому пользователю без решения Роскомнадзора.

1.5. Присвоение (назначение) радиочастот или радиочастотных каналов может быть изменено в интересах обеспечения нужд государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка, с возмещением владельцам РЭС убытков, причиненных изменением радиочастоты или радиочастотного канала.

Принудительное изменение радиочастот или радиочастотных каналов пользователя радиочастотным спектром допускается только в целях предотвращения угрозы жизни или здоровью человека и обеспечения безопасности государства, а также в целях выполнения обязательств, вытекающих из международных договоров Российской Федерации.

1.6. Пользователь радиочастотным спектром должен прекратить работу РЭС с излучением при введении временных ограничений (запретов) на использование радиочастот или радиочастотных каналов в условиях чрезвычайного положения, чрезвычайных ситуаций, при выполнении особо важных работ, проведении специальных мероприятий и социально значимых мероприятий.

1.7. Пользователь обязан вносить плату за использование радиочастотного спектра.

1.8. Продление срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов осуществляется на основании заявления пользователя радиочастотным спектром, которое представляется в Роскомнадзор не менее чем за 30 дней до истечения срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

1.9. В случае выявления нарушений условий использования радиочастот или радиочастотных каналов, действие разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов может быть приостановлено Роскомнадзором на срок, необходимый для устранения этого нарушения, но не более чем на девяносто дней.

1.10. Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов прекращается или срок действия такого разрешения не продлевается в случае неустранения пользователем радиочастотным спектром выявленных нарушений, а также невыполнения условий, установленных в разрешении на использование радиочастот или радиочастотных каналов, а также по другим основаниям, установленным п. 11 ст. 24 Федерального закона от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи».

1.11. При наличии в документах, представленных заявителем, недостоверной или искаженной информации, повлиявшей на принятие решения о присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов, Роскомнадзор вправе обратиться в суд с требованием о прекращении или непродлении срока действия разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

30

2. Условия использования радиочастот или радиочастотных каналов конкретного РЭС

2.1. Использование радиочастот разрешается без требования защиты от помех РЭС Минобороны России.

2.2. Использование радиочастот разрешается при выполнении условий, изложенных в решении ГКРЧ от 15.07.2010 № 10-07-02.

2.3. Абонентские станции должны быть зарегистрированы установленным в Российской Федерации порядком.

3. Частотно-территориальный план РЭС (сети)

№ РЭС	№ станции (обозначение в сети)	Тип БС Класс излучения	Место установки БС географические координаты (широта, долгота)	Сектор БС Угол места антенны БС	Высота подвеса антенны БС Кэф-ффициент усиления антенны БС	Мощность передатчика ЭИИМ	Частоты Поляризация		Мощность передатчика АС ЭИИМ АС Расстояние АС от БС (максимальные значения)
							Прием	Передача	
				град град	м дБ	Вт дБВт	МГц	МГц	Вт дБВт км
1	БС	SkyMAN R5000-Mfm 20M0D7D, 20M0G7D	Республика Коми, город Усинск, улица Нефтяников, дом 34, АМС ООО "ЛУКОЙЛ-Коми"	0-90 0	72 16,0	0,5 13,0	5690 HV	5690 HV	0,2 19,0 15,0
		SkyMAN R5000-Mfm 20M0G7D, 20M0D7D	65N5937 57E3210	270-360 0	72 16,0	0,5 13,0	5940 HV	5940 HV	0,2 19,0 7,0

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

31

Приложение Г

Расчёт качественных показателей проектируемой сети связи

Проектом выполнены расчеты качественных показателей сетей беспроводного широкополосного доступа на следующем интервале:

– проектируемая площадка ГРС Усинск – существующая БС расположенная по адресу г. Усинск, улица Нефтяников, дом 34, АМС ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

Расчеты выполнены как для участка местной сети фиксированной связи по «Методике расчета трасс цифровых РРЛ прямой видимости в диапазоне частот 2 – 20 ГГц», Москва, ЗАО «Инженерный центр», 1998 г.

Результаты расчетов подтверждают работоспособность и пригодность интервалов для организации цифровой передачи данных на базе предусмотренного проектом оборудования ШБД, качественные показатели интервалов не превышают минимально допустимых нормируемых значений.

Результаты расчета на интервале БС – ГРС Усинск

	Сайт А	Сайт В
Наименование сайта	БС-1 АМС, г. Усинск	ГРС Усинск
Координаты	N65°59'37,00" E57°32'10,00"	N66°01'59,48" E57°34'30,81"
Уровень земли	70	77
Азимут антенны	45°	201,91°
Вертикальный угол антенны	-0,66°	0,62°
Тип антенны	InfI MAN sector 90-16dBi	Integrated
Коэффициент усиления антенны	19 дБ	18 дБ
Высота антенны от уровня земли	72 м	12 м
Потери в антенно-фидерном тракте	0 дБ	0 дБ
Тип радиооборудования	SkyMAN R5000-Mm	Evolution-e5-st18
Использование адаптивной модуляции (АДМ)	ДА	
Частота	5690 МГц	
Длина интервала	4,748 км	
Метод расчета	НИИР	
Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	-8E-08 1/м	
Коэффициент рефракции для среднего года	1,342	
Характер интервала	Сухопутный	
Характер трассы	Пересеченный	
Расстояние до критического препятствия при средней рефракции, Rкр.ср	4,5 км	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

32

Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции, Нкр.ср	3,7 м
Параметр хорды при средней рефракции, Rхорд.ср	0,03 км
Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции, ΔУ	2 м
Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции, P(g)кр	1,8
Часть водной поверхности, Квп	0 %
Дифракционное ослабление сигнала при средней рефракции, Vдифр.ср	0 дБ
Потери в АФТ на интервале, ηавт	0 дБ
Ослабление за счет ДН антенны	0,69 дБ
Ослабление сигнала в свободном пространстве, Wo	121,1 дБ
Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы, V50	-0,21 дБ
Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца, P	1001,6 мбар
Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца, T°C	16,6 град. С
Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца, W	9,1 г/м3
Погонное ослабление в кислороде паре, γO2	0,00707 дБ/км
Погонное ослабление в водяном паре, γH2O	0,00236 дБ/км
Множитель ослабления вследствие затухания в газах, Vг	-0,045 дБ

Модуляция	Скорость, Мбит/с		Мощность передатчика, дБм		Пороговый уровень приемника, дБм		Средний уровень на приеме, дБм	
	Вверх	Вниз	БС	АС	БС	АС	БС	АС
BPSK 1/2	14.4	14.4	20	20	-96	-96	-65,0	-65,0
QPSK 1/2	28.9	28.9	20	20	-86	-86	-65,0	-65,0
QPSK 3/4	43.3	43.3	20	20	-84	-84	-65,0	-65,0
16-QAM 1/2	57.8	57.8	20	20	-81	-81	-65,0	-65,0
16-QAM 3/4	86.7	86.7	20	20	-78	-78	-65,0	-65,0
64-QAM 2/3	115.6	115.6	20	20	-73	-73	-65,0	-65,0
64-QAM 3/4	130.3	130.3	20	20	-71	-71	-65,0	-65,0
64-QAM 5/6	144.4	144.4	20	20	-70	-70	-65,0	-65,0

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

33

Модуляция	Запас на замирания, дБ		Вероятность сбоев вызванных многолучевыми замираниями, %		Вероятность сбоев вызванных осадками (средний год), %		Суммарная доступность интервала (средний год), %	
	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз
BPSK 1/2	-31,0	-31,0	0,000024	0,000024	0,000000	0,000000	99,999990	99,999990
QPSK 1/2	-21,0	-21,0	0,000238	0,000238	0,000000	0,000000	99,999940	99,999940
QPSK 3/4	-19,0	-19,0	0,000377	0,000377	0,000000	0,000000	99,999910	99,999910
16-QAM 1/2	-16,0	-16,0	0,000753	0,000753	0,000000	0,000000	99,999810	99,999810
16-QAM 3/4	-13,0	-13,0	0,001502	0,001502	0,000000	0,000000	99,999630	99,999630
64-QAM 2/3	-8,0	-8,0	-	-	-	-	-	-
64-QAM 3/4	-6,0	-6,0	-	-	-	-	-	-
64-QAM 5/6	-5,0	-5,0	-	-	-	-	-	-

Модуляция	SESR, %		Кнг, %		Показатели качества и готовности		Критерии качества и готовности	
	Вверх	Вниз	Вверх	Вниз	SESR, %	Кнг, %	SESR, %	Кнг, %
BPSK 1/2	0,000001	0,000001	0,000006	0,000006	0,000001	0,000006	0,013350	0,014833
QPSK 1/2	0,000001	0,000001	0,000059	0,000059	0,000001	0,000059	0,013350	0,014833
QPSK 3/4	0,000001	0,000001	0,000094	0,000094	0,000001	0,000094	0,013350	0,014833
16-QAM 1/2	0,000001	0,000001	0,000188	0,000188	0,000001	0,000188	0,013350	0,014833
16-QAM 3/4	0,000000	0,000000	0,000375	0,000375	0,000000	0,000375	0,013350	0,014833
64-QAM 2/3	-	-	-	-	-	-	0,013350	0,014833
64-QAM 3/4	-	-	-	-	-	-	0,013350	0,014833
64-QAM 5/6	-	-	-	-	-	-	0,013350	0,014833



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

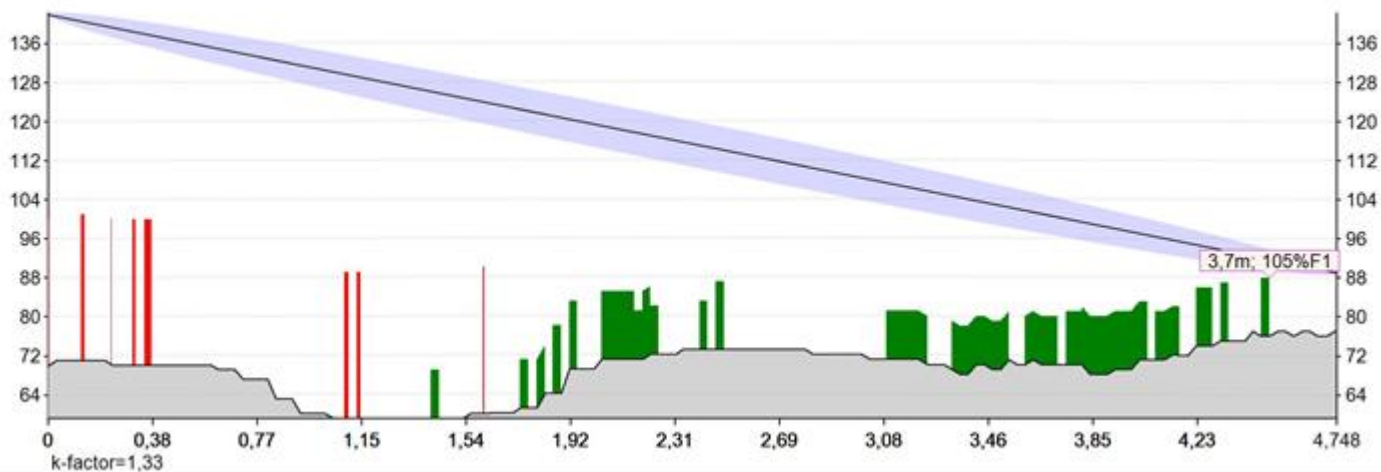
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

34

ПРОФИЛЬ ИНТЕРВАЛА



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Приложение Д

Расчёт санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки

В настоящей проектной документации произведены расчеты распределения уровней электромагнитного поля (ЭМП) на прилегающих к передающим радиотехническим объектам (ПРТО) территориях с определением границ санитарно-защитных зон (СЗЗ) и зон ограничения застройки (ЗОЗ).

Санитарно-защитная зона – зона, в пределах границ которой интенсивность ЭМП превышает предельно допустимый уровень (ПДУ).

Таблица 1 – Перечень источников излучения

Наименование источника	Система связи
InfiLINK Evolution E5-ST18t, азимут 201,91° (h=12м)	радиосвязь для телемеханики площадки ГРС Усинск

Исходными данными для расчета санитарного паспорта послужили:

- технические характеристики оборудования;
- СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»;
- СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи»;
- СанПиН 2.1.8/2.2.4.2302-07 (Изменения №1 к СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03) «Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов»;
- МУК 4.3.1167-02 «Методические указания. Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц»;
- МУК 4.3.1677-03 «Методические указания. Определение уровней электромагнитного поля, создаваемого излучающими техническими средствами телевидения, ЧМ радиовещания и базовых станций сухопутной подвижной радиосвязи»;
- МУ 4.3.2320-08 «Методические указания. Порядок подготовки и оформления санитарно-эпидемиологических заключений на передающие радиотехнические объекты».

Источниками ЭМП на площадке являются передающие антенны.

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

						11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		36

В соответствии с СанПиНом 2.1.8/2.2.4.1383-03 и СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03, при одновременном облучении от нескольких источников ЭМП, для которых установлены разные ПДУ, должны соблюдаться условия:

$$\sum_{j=1}^m (E_{\text{сумм } j} / E_{\text{пду } j})^2 + \sum_{k=1}^q (\text{ППЭсумм } k / \text{ППЭпду } k) \leq 1, \quad (1)$$

где: $E_{\text{сумм } j}$ - суммарная напряженность электрического поля, создаваемая источниками ЭМП j -того нормируемого диапазона;

$E_{\text{пду } j}$ - ПДУ напряженности электрического поля j -того нормируемого диапазона;

ППЭсумм k - суммарная плотность потока энергии, создаваемая источниками ЭМП k -го нормируемого диапазона;

ППЭпду k - ПДУ плотности потока энергии k -того нормируемого диапазона;

m - количество диапазонов, для которых нормируется E ;

q - количество диапазонов, для которых нормируется ППЭ.

При этом вводится понятие «критерий безопасности», и уровень ЭМП не превышает ПДУ для $KB \leq 1$. Левая часть неравенства (1) определяет расчетное значение KB в конкретных точках исследования.

Эквивалентная изотропно-излучаемая мощность (ЭИИМ) относительно изотропного излучателя определяется по формуле:

$$EIRP = P_{\text{ПРД}} - W_{\text{АФТПРД}} + G_{\text{ПРДИ}} \quad (2)$$

где $P_{\text{ПРД}}$ - выходная мощность передатчика, дБм;

$W_{\text{АФТПРД}}$ - потери сигнала в АФТ передатчика, дБ;

$G_{\text{ПРДИ}}$ - усиление антенны передатчика относительно изотропного излучателя, дБи.

Эффективная излучаемая мощность (ЭИМ) относительно полуволнового диполя определяется по формуле:

$$ERP = EIRP - 2,15, \quad (3)$$

Основные сведения о передающих средствах приведены в таблице 2

Таблица 2 - Основные сведения о передающих средствах

Тип передатчика	Диапазон, МГц	Тип модуляции	Мощность Вт *	Кол-во перед.	Потери в АФТ, дБ	Антенна					ПДУ	
						Тип	Усил, дБи	Поляр из.	Высота м	Азимут		Угол места
Evolution E5-ST18t	5690	QAM64	0.198	1	0	E5-ST18t	18	В	12	201,91°	0°	10 мкВт/см ²

* - для ТВ передатчиков указываются мощности "ВИДЕО"/"ЗВУК".

Исходные данные для расчета ЭИИМ представлены в таблице 3

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


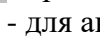
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист
							37

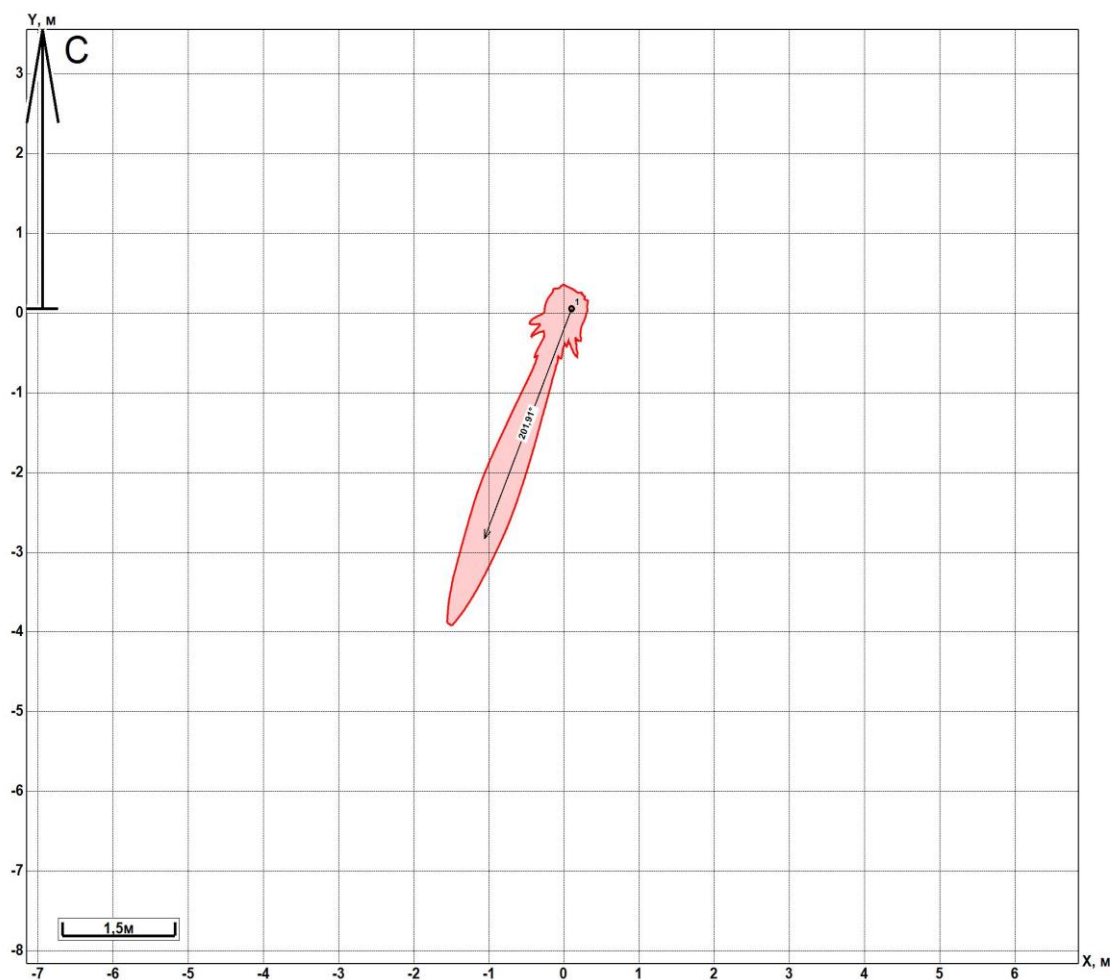
Таблица 3 – Исходные данные для расчета ЭИИМ

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$P_{\text{ПРД}}$	Выходная мощность передатчика	Вт (дБм)	0,2 (23)
$G_{\text{ПРДИ}}$	Коэффициент усиления антенны относительно изотропного излучателя	дБи	18
$W_{\text{АФТПРД}}$	Потери сигнала в АФТ передатчика	дБ	0

№	Тип оборудования	Диапазон частот, МГц	Мощность передатчика, Вт	Количество передатчиков	Потери в АФТ, дБ	Тип антенны	Высота антенны от земли, м	Высота антенны от кровли, м	Коэф. усиления антенны, дБи	Азимут антенны, град.	Угол места антенны, град.	Ширина ДН в гориз. плоскости, град.	Ширина ДН в верт. плоскости, град.	Поляризация	Мощность на входе антенны, Вт	ПДУ ЭМИ
1	InfiLINK Evolution E5-ST18t	5960	0,2	1	0	R5000-Smnc	12	-	18	201,91	0/0	91,2	8,2	Верт.	0,200	10 мкВт/см ²

Условные обозначения

-  - проектируемое оборудование
-  - для аналоговых ТВ передатчиков указывается мощность несущих видео/звук.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

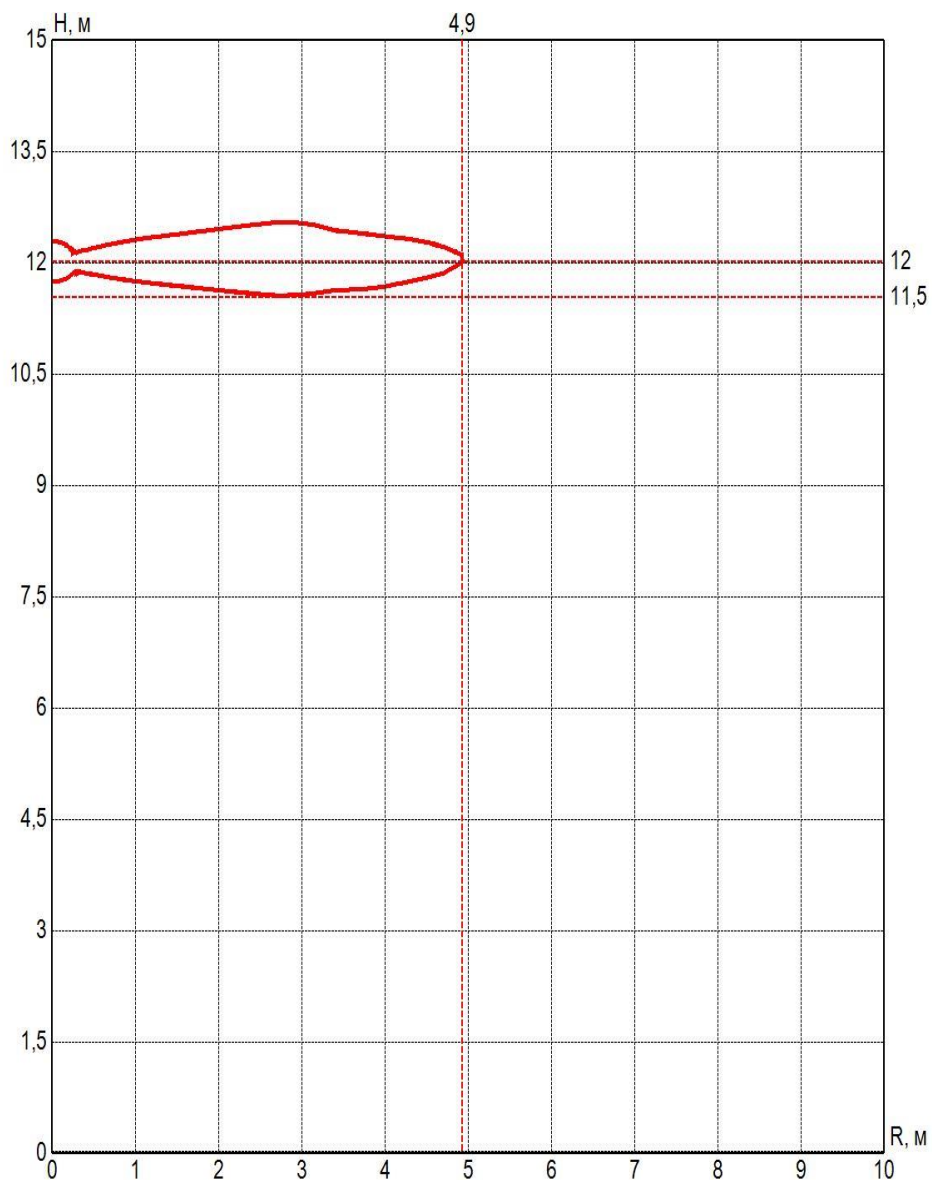
11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

38

Границы зоны ограничения застройки

- сечение на отметке 12 м



Вертикальное сечение биологически опасной зоны по азимуту 201,91°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST18t)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

39



График распределения КБ на высоте 2 м, по азимуту 201,91°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST18t)

**Значения критерия безопасности (КБ) на различных высотах по азимуту 201,91°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST18t)**

R=	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
H=15,0м	0,004606	0,002472	0,001593	0,001068	0,000729	0,000531	0,000522	0,000826	0,001770	0,002463
H=14,6м	0,009548	0,003915	0,001939	0,001216	0,000801	0,000747	0,001322	0,002799	0,004101	0,004971
H=14,1м	0,013043	0,007203	0,002369	0,001371	0,001153	0,002550	0,004867	0,006971	0,008904	0,012540
H=13,7м	0,018607	0,010750	0,002850	0,002012	0,005904	0,010343	0,013717	0,020735	0,029196	0,034030
H=13,3м	0,027820	0,013294	0,005236	0,014656	0,024850	0,040164	0,059858	0,068240	0,067999	0,065708
H=12,9м	0,043002	0,021099	0,085669	0,109615	0,170838	0,171667	0,160287	0,141598	0,125430	0,110786
H=12,4м	0,084396	1,112908	1,568814	0,756478	0,557613	0,428115	0,329486	0,258282	0,206346	0,167497
H=12,0м	67,47712	16,86927	5,785234	1,694038	0,963437	0,612807	0,429559	0,315966	0,242644	0,191247
H=11,6м	0,103320	0,624267	1,136109	0,728263	0,559333	0,404884	0,308194	0,240533	0,193628	0,158423
H=11,1м	0,045116	0,025830	0,057372	0,061487	0,101090	0,124319	0,130708	0,136317	0,125265	0,111128
H=10,7м	0,029786	0,014090	0,006410	0,009058	0,016521	0,022529	0,033651	0,041717	0,049244	0,051902

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

40

H=10,3м	0,018741	0,011279	0,003049	0,002464	0,003873	0,006926	0,009027	0,011631	0,015819	0,020136
H=9,9м	0,013131	0,007591	0,002501	0,001480	0,001411	0,002104	0,003194	0,004648	0,005792	0,007034
H=9,4м	0,009628	0,004192	0,002034	0,001289	0,000869	0,000915	0,001301	0,001730	0,002747	0,003305
H=9,0м	0,004653	0,002490	0,001669	0,001126	0,000775	0,000578	0,000639	0,000880	0,001113	0,001629
H=8,6м	0,002526	0,001894	0,001412	0,000979	0,000703	0,000528	0,000409	0,000474	0,000628	0,000779
H=8,1м	0,001856	0,001489	0,001195	0,000849	0,000636	0,000485	0,000380	0,000306	0,000363	0,000467
H=7,7м	0,001433	0,001204	0,000945	0,000748	0,000573	0,000446	0,000353	0,000287	0,000236	0,000286
H=7,3м	0,001143	0,000986	0,000797	0,000666	0,000516	0,000409	0,000330	0,000268	0,000223	0,000187
H=6,9м	0,000927	0,000815	0,000682	0,000593	0,000468	0,000376	0,000307	0,000252	0,000210	0,000178
H=6,4м	0,000761	0,000686	0,000592	0,000506	0,000426	0,000346	0,000286	0,000238	0,000198	0,000169
H=6,0м	0,000642	0,000589	0,000516	0,000440	0,000388	0,000319	0,000266	0,000223	0,000188	0,000161
H=5,6м	0,000550	0,000510	0,000453	0,000392	0,000355	0,000296	0,000247	0,000209	0,000178	0,000154
H=5,1м	0,000475	0,000444	0,000399	0,000351	0,000315	0,000274	0,000230	0,000196	0,000169	0,000147
H=4,7м	0,000414	0,000389	0,000355	0,000316	0,000277	0,000254	0,000216	0,000184	0,000160	0,000140
H=4,3м	0,000363	0,000345	0,000318	0,000286	0,000253	0,000235	0,000202	0,000173	0,000152	0,000134
H=3,9м	0,000322	0,000308	0,000285	0,000259	0,000232	0,000214	0,000189	0,000164	0,000144	0,000127
H=3,4м	0,000288	0,000276	0,000258	0,000236	0,000212	0,000189	0,000177	0,000155	0,000136	0,000121
H=3,0м	0,000258	0,000248	0,000233	0,000215	0,000195	0,000175	0,000167	0,000147	0,000130	0,000116
H=2,6м	0,000233	0,000225	0,000212	0,000196	0,000180	0,000163	0,000155	0,000139	0,000124	0,000110
H=2,1м	0,000211	0,000204	0,000193	0,000180	0,000166	0,000152	0,000140	0,000132	0,000118	0,000105
H=1,7м	0,000191	0,000186	0,000177	0,000165	0,000154	0,000142	0,000130	0,000125	0,000113	0,000101
H=1,3м	0,000174	0,000170	0,000162	0,000153	0,000143	0,000133	0,000122	0,000118	0,000107	0,000097
H=0,9м	0,000160	0,000156	0,000150	0,000142	0,000134	0,000124	0,000115	0,000108	0,000102	0,000092
H=0,4м	0,000148	0,000145	0,000139	0,000133	0,000125	0,000117	0,000108	0,000100	0,000098	0,000089

**Значения критерия безопасности и его составляющих на высоте 2 м, по азимуту 201,91°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST18t)**

	ПДУ	0 м	10 м	20 м	30 м	40 м	50 м	60 м
1. InfiLINK Evolution E5-ST18t (мкВт/см ²)	10	0,002063	0,001042	0,000411	0,000871	0,002034	0,003486	0,005491
ППЭсум (мкВт/см ²)		0,002063	0,001042	0,000411	0,000871	0,002034	0,003486	0,005491
Есум (В/м)		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
КБ		0,000206	0,000104	0,000041	0,000087	0,000203	0,000348	0,000549

70 м	80 м	90 м	100 м
0,007004	0,007659	0,008265	0,008169
0,007004	0,007659	0,008265	0,008169
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0,000700	0,000765	0,000826	0,000816

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

В соответствии с формулой (2) ЭИИМ составляет: $EIRP = 23 - 0 + 18 = 41 \text{ дБм/11 дБВт}$ (12,5 Вт)

В соответствии с формулой (3) ЭИМ составляет: $ERP = 41 - 2,15 = 36,85 \text{ дБм/}$ 8,9 дБВт (7,6 Вт)

Строительство новых зданий и сооружений на площадке не планируется.

Выводы по результатам расчетов СЗЗ и ЗОЗ.

ЭИМ проектируемых ПРТО не превышает 10 Вт.

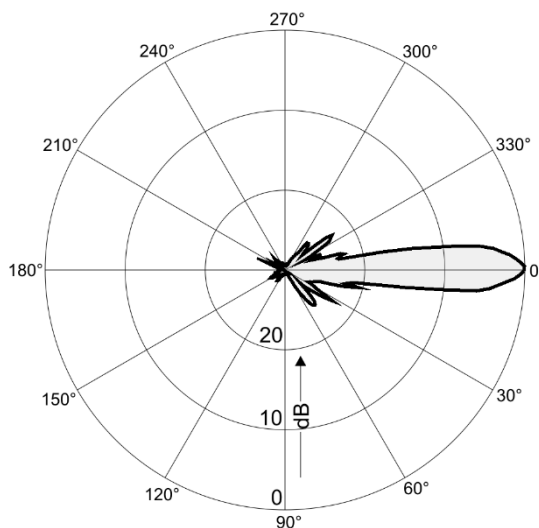
Размер прогнозируемой СЗЗ: отсутствует.

Согласно произведенным расчетам и п. 3.16, СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 ЗОЗ установлена следующим образом.

Таблица 6 – Зона ограничения застройки (ЗОЗ) ПРТО

Азимут	Максимальная протяженность ЗОЗ, м	Высотная отметка ЗОЗ максимальной протяженности, м	Высотная отметка нижней границы ЗОЗ, м
201,91°	4.9	12	11.5

После введения в строй объектов должны быть проведены инструментальные измерения электромагнитных полей. Работы должны проводиться в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, методическими указаниями МУ 4.3.2320-08 и МУК 4.3.1167-02



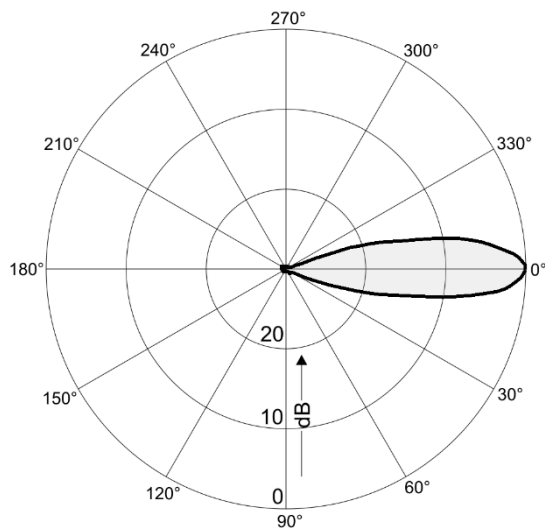
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

42



Диаграммы направленности антенны R5000-Smnc в горизонтальной и вертикальной плоскости

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

Лист

43

Вывод

В результате расчетов установлено:

Санитарно-защитная зона (на высоте 2 м от уровня земли) не требуется, т.к. значение КБ не превышает 1. СЗЗ согласно расчетов для данного объекта – не устанавливается.

Зона ограничения застройки на площадке ГРС Усинск устанавливается на отметке 11,5 метра от уровня земли протяженностью до 5 метров от мачты прожекторной (место установки ПРТО). Результаты расчета ЗОЗ: На высоте менее 11.5 метра от уровня земли и ниже, зона ограничения застройки не требуется.

Расположение крыши ближайшего к ЗОЗ (нижняя граница 11.5 м) здания в направлении излучения антенны нет. Здания находятся на более удаленном расстоянии от установленной ЗОЗ.

ПРТО не содержит источников уровня шума, рассеянного лазерного излучения, электромагнитного излучения (в диапазоне излучения 50 Гц), инфразвука, вибраций и других физических и химических факторов. В связи с чем расчеты данных факторов не целесообразны. Кроме того, ПРТО не содержит импульсных передатчиков и антенн с изменяемыми азимутами излучения.

ПРТО устанавливаются на производственных площадках нефтедобывающих кустов скважин, на которых не предполагается дальнейшее перспективное развитие.

Имеющиеся на площадках установки ПРТО здания, конструкции и сооружения не попадают в зону излучения ПРТО и не являются источниками вторичного излучения (вторичного ЭМП), переизлучаемыми элементами конструкции зданий, коммуникаций.

Установить предупредительные знаки в месте подъема на антенную мачту прожекторную (п. 6.8 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03).

На высоте планируемой и перспективной застройки КБ не превышает допустимые значения. В связи с этими показателями, строительство дополнительных заграждений на земле, вблизи мачты прожекторной и на крышах зданий – не требуется.

Расчеты ЗОЗ произведены с учетом всех источников излучения ЭМП, а также с учетом имеющихся источников вторичного излучения (вторичного ЭМП), переизлучаемого элементами конструкции зданий, коммуникаций, внутренней проводкой.

Высота ближайших зданий согласно ГП площадки размещения ПРТО – не достигает высоты, на которой установлена ЗОЗ. СЗЗ на площадке размещения ПРТО – отсутствует. На высоте планируемой и перспективной застройки КБ не превышает допустимые значения. В связи с этими показателями, строительство дополнительных заграждений на земле вблизи мачты прожекторной и на крышах зданий – не требуется.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ	Лист	
							44	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						

Таблица регистрации изменений

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

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

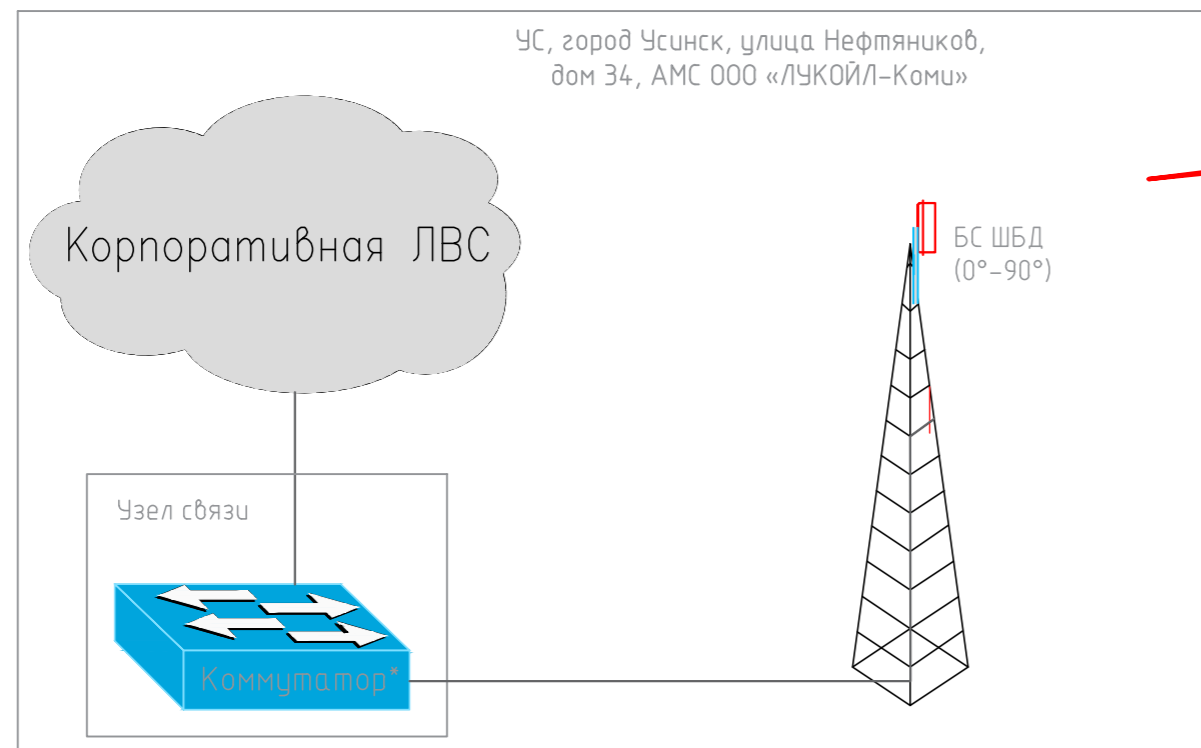
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ТЧ

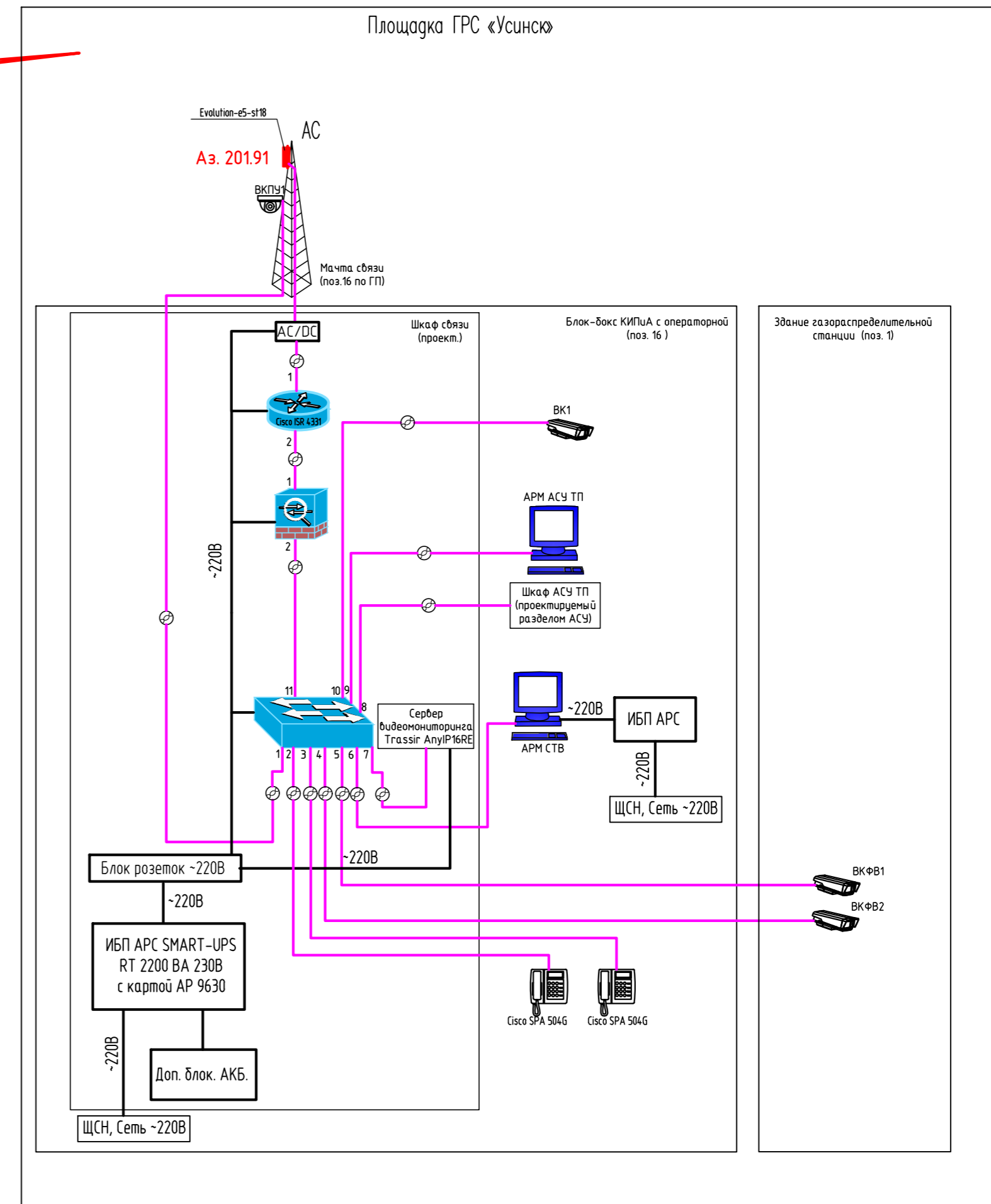
Лист

45

Схема организации связи и технологического видеомониторинга



5690 МГц.
L=4748 м

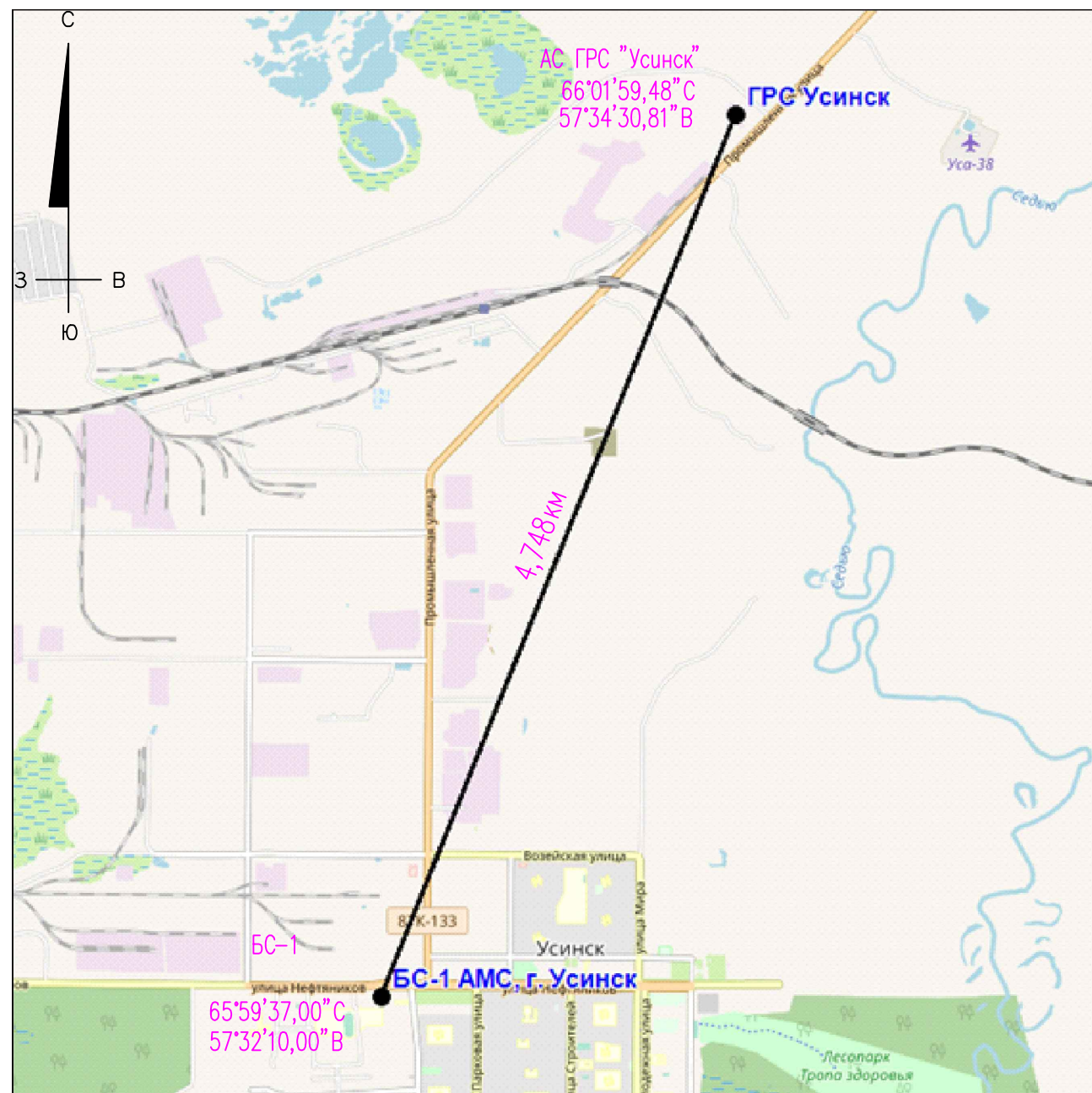


Условные обозначения:

- Кабель F/UTP cat.5e, проектируемый
- Радиоканал оперативной радиосвязи, проектируемый
- Радиоканал передачи данных ШБД (точка-точка)
- Существующий канал связи
- Коммутатор Cisco Catalyst
- Маршрутизатор
- Межсетевой экран
- Видеокамера поворотная уличная
- Видеокамера фиксированная взрывозащищенная
- Видеокамера внутренняя

11-12-НИПИ-2021-ИОС5.ГЧ1					
«Реконструкция ГРС Усинск»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Полн.	Дата
Разработал	Ковалев				05.08.22
Пров.	Мухометов				05.08.22
Н.контр.	Горбачев				05.08.22
ГИП	Горбачев				05.08.22
Сети связи.				Стадия	Лист
				П	1
Схема организации связи и технологического видеомониторинга				ООО «Проектинжинирингнефть»	

Наименование станции	Расстояние, км	Высота, м		Поляризация антенн	Азимут, град.	Частота, МГц		Географические координаты						Абс. отметка земли, м	Тип оборудования	Примечание
		Антенны	Опора			Прием	Передача	С.Ш.			В.Д.					
								град.	мин.	с.	град.	мин.	с.			
БС-1 УС "Имилорского м.р."	4.748	72	72	V	0°-90°	5690	5690	65	59	37	57	32	10	70	SkyMAN R5000-Mm	
АС Куст №96 Имилорского м.р.	4.748	12	15	V	201,91°	5690	5690	66	01	59.48	57	34	30.81	77	InfiMAN Evolution E5-ST18t	



Технические параметры оборудования ШБД (точка-много точек)

Параметр	Значение
Коэффициент усиления антенны, f=5 ГГц:	InfiMAN Evolution E5-BSIt
Антенна интегрированная	16 дБи
Мощность передатчика	до 27 дБм
Вид модуляции:	от BPSK 1/2 до QAM256 5 /6
Чувствительность приемника:	до -93 дБм
Скорость передачи информации на 1 передатчик	до 800 Мбит
Коэффициент усиления антенны, f=5 ГГц:	InfiMAN Evolution E5-ST28t
Антенна интегрированная	28 дБи
Мощность передатчика	до 25 дБм
Вид модуляции:	от BPSK 1/2 до QAM 256 5 /6
Чувствительность приемника:	до -90 дБм
Скорость передачи информации на 1 передатчик	до 670 Мбит

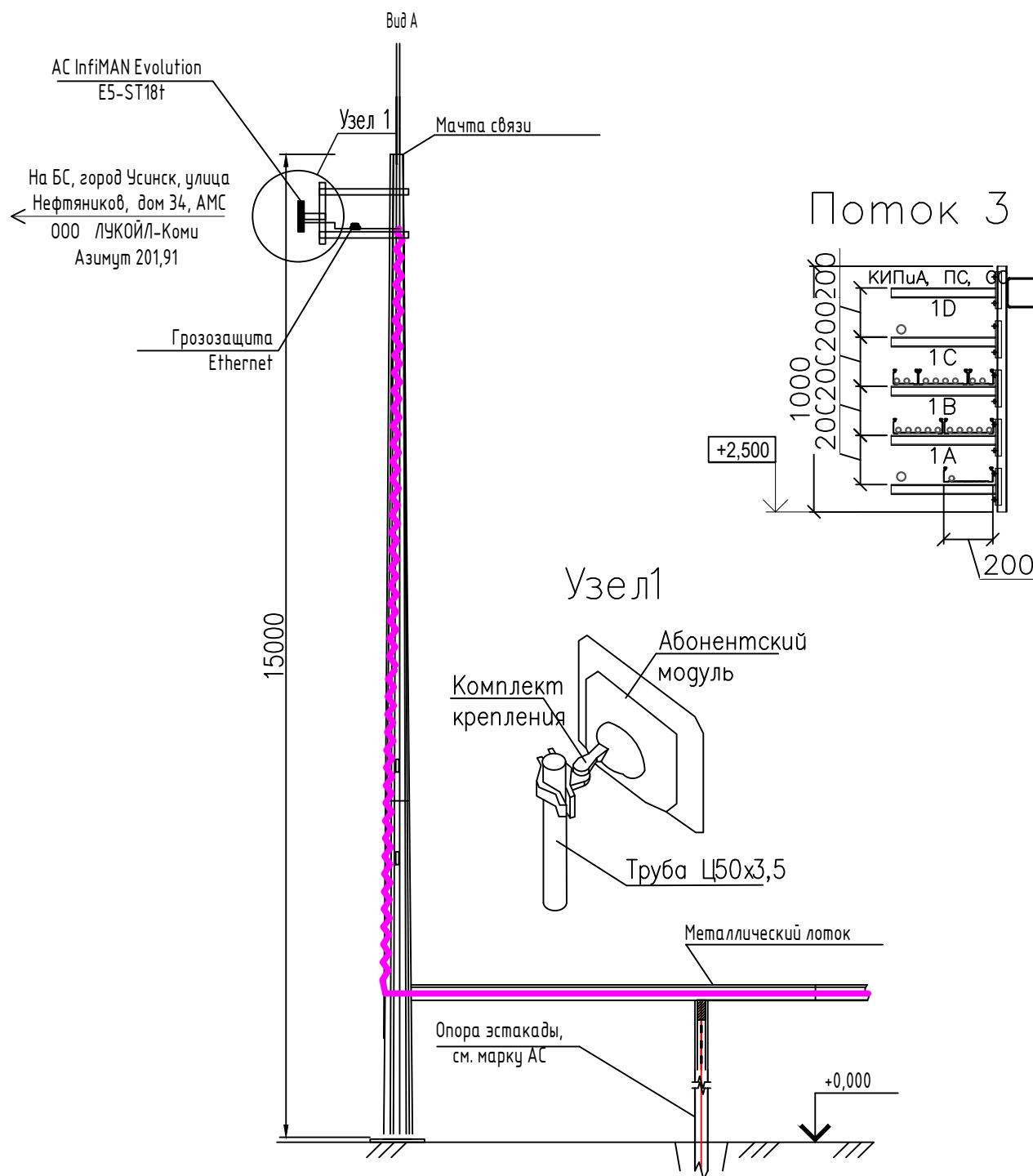
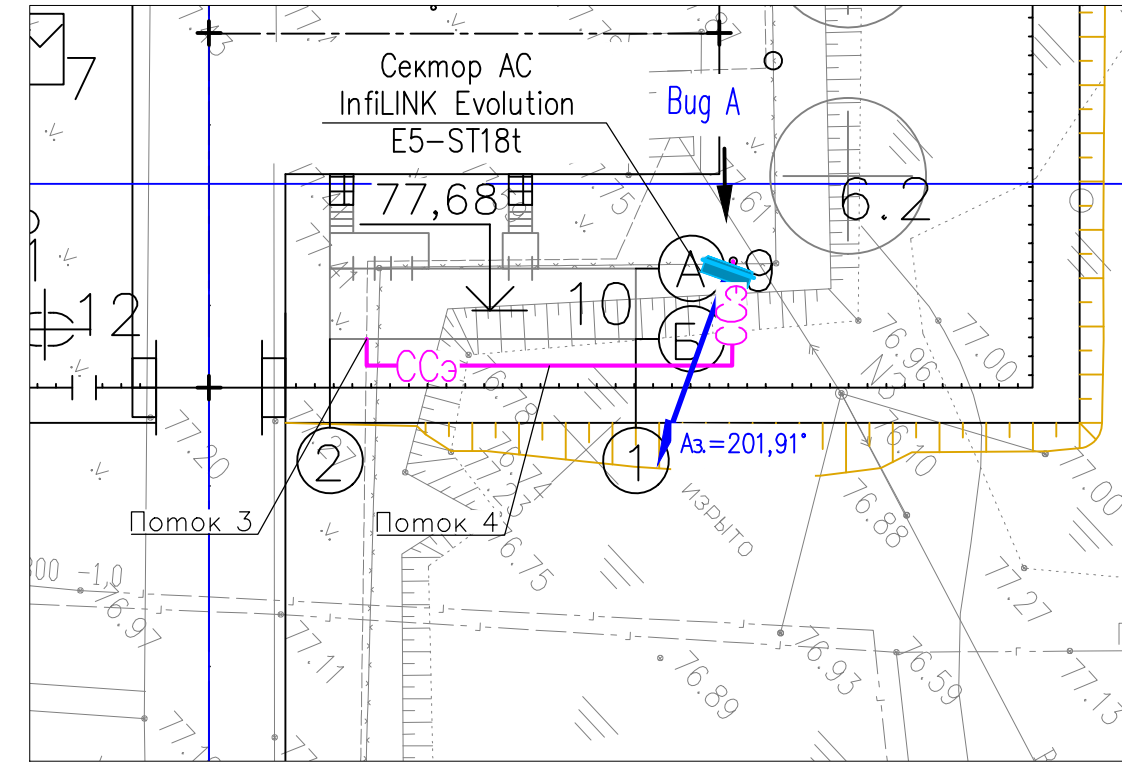
Согласовано:	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Условные обозначения и сокращения:
 - местоположение радиомодулей ШБД
 - радиоканал (точка-много точек) системы широкополосного беспроводного доступа

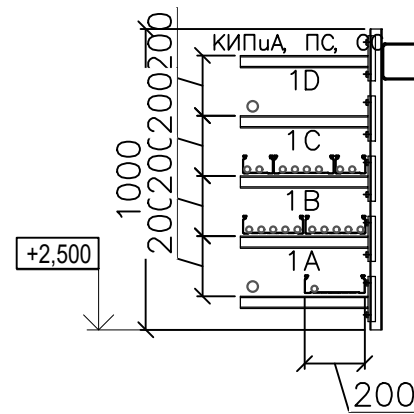
11-12-НИПИ-2021-ИОС5.ГЧ2					
«Реконструкция ГРС Усинск»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата
Разработал	Ковалев				05.08.22
Пров.	Мухаметов				05.08.22
Н.контр.	Горбачев				05.08.22
ГИП	Горбачев				05.08.22
Сети связи.				Стадия	Лист
				П	2
Широкополосный беспроводной доступ. Схема ситуационная и таблица данных				ООО "Проектинжинирингнефть"	

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
6.2	Резервуар противопожарного запаса воды, V=200 м ³	5А+50; 5Б+50
7	Газогенераторная установка	6А; 5Б
9	Мачта связи	5А+50; 5Б+50
10	Блок-бокс КИПиА с операторной	5А+50; 5Б+50
12	Емкость хозяйственно-бытовых сточных вод, V=3 м ³	5А+50; 5Б

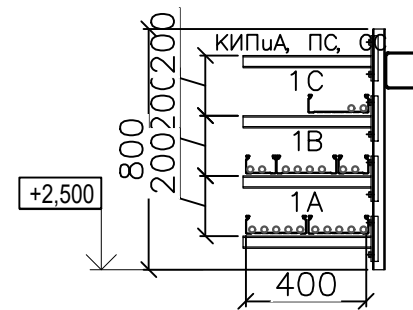
Фрагмент генерального плана площадки ГРС "Усинск"



Поток 3



Поток 4



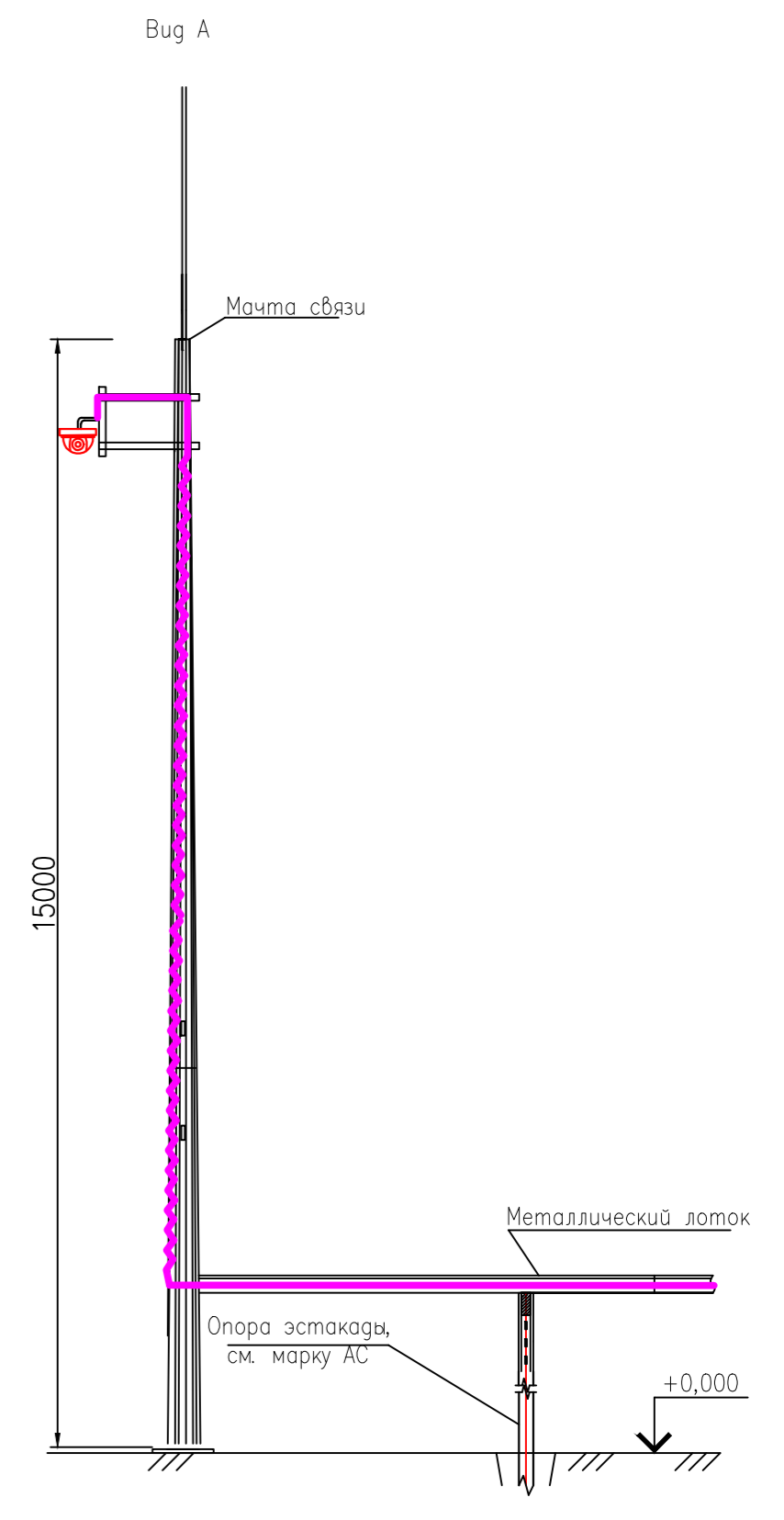
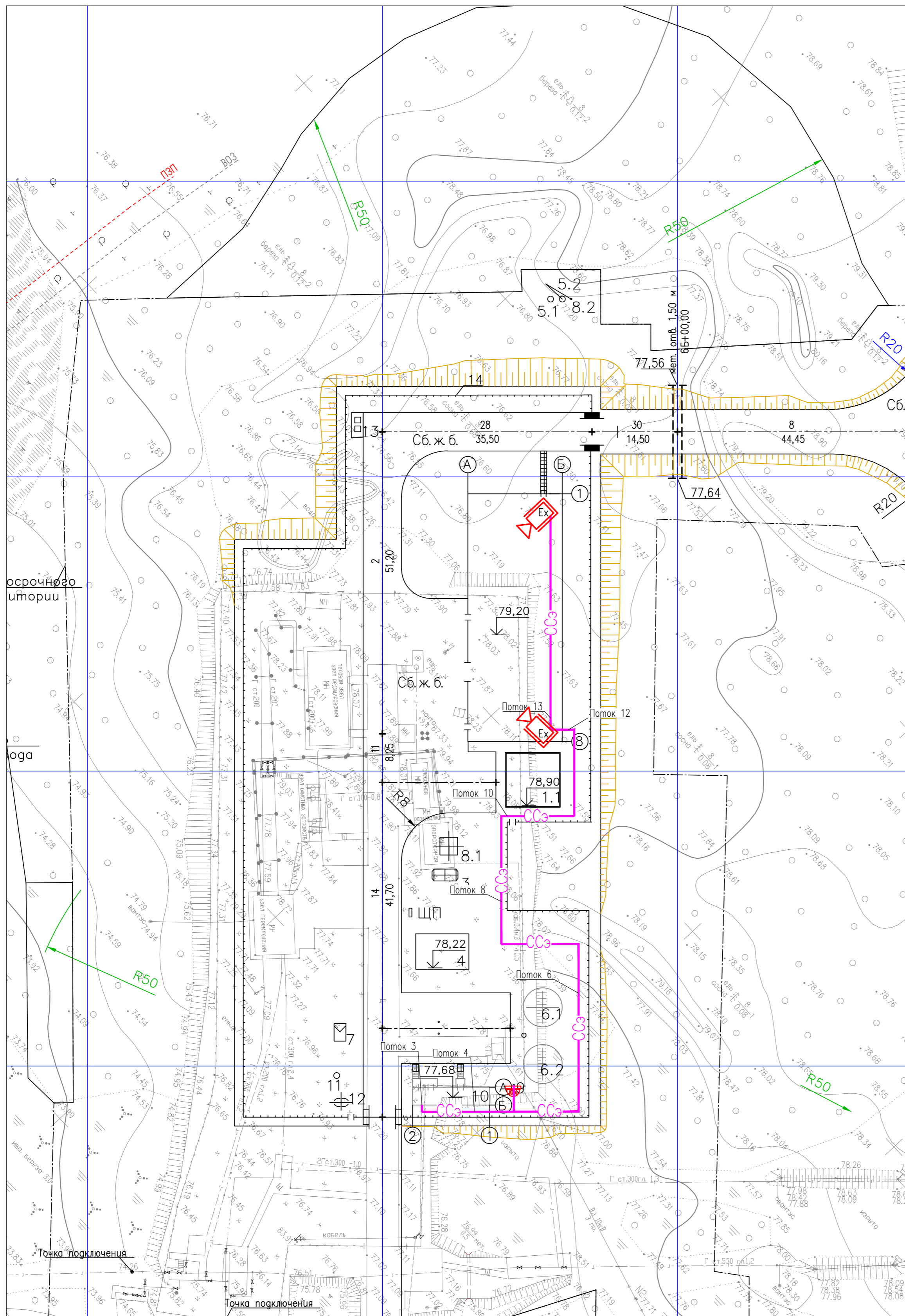
Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель связи прокладываемый по конструкции прожекторной мачты
	Кабель связи прокладываемый по кабельной эстакаде

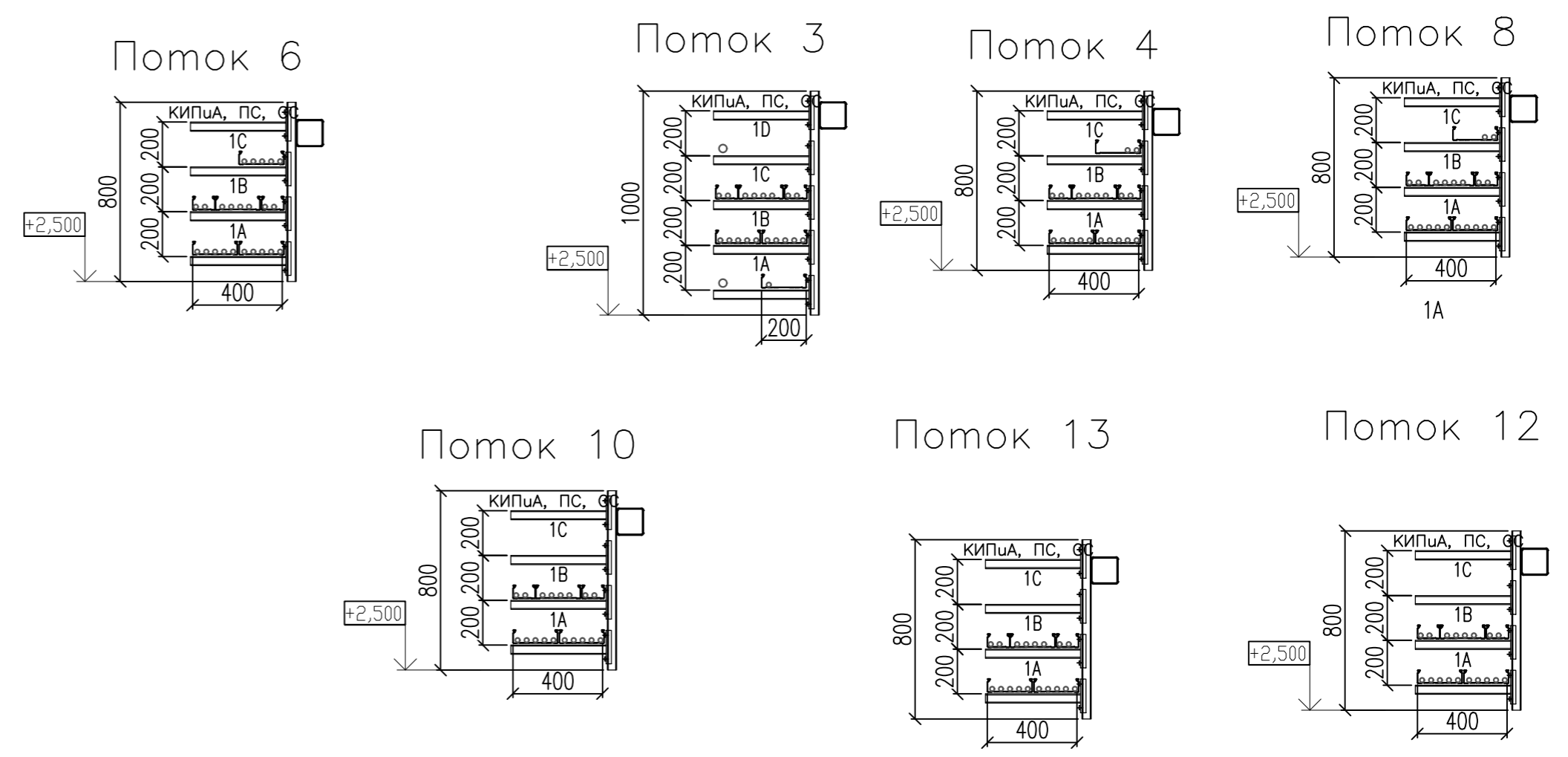
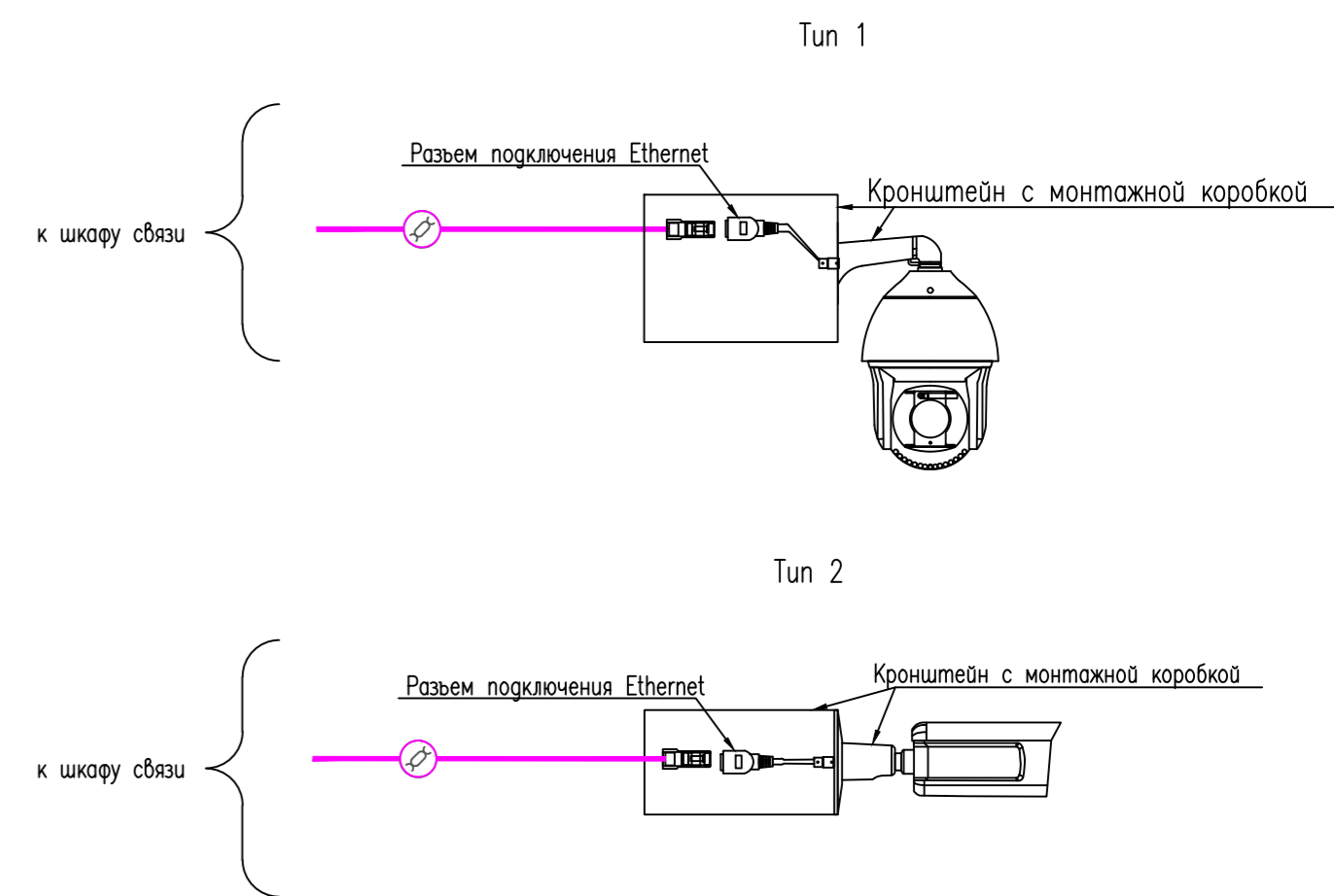
1. Крепление наружного оборудования и антенных устройств выполнить комплектами из состава поставки оборудования.
2. Крепление устройств грозозащиты к металлоконструкциям выполнить с использованием кабельных хомутов.
3. Прокладку проектируемого кабеля выполнить по металлоконструкциям мачты связи с использованием крепежных устройств.
4. Длина проектируемого кабеля связи 65 м, указана с учетом прокладки в помещении блок-бокса КИПиА с операторной, металлоконструкций и конструкции мачты связи.

11-12-НИПИ-2021-ИОС5.ГЧЗ					
«Реконструкция ГРС Усинск»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Ковалев				05.08.22
Пров.	Мухаметов				05.08.22
Н.контр.	Горбачев				05.08.22
ГИП	Горбачев				05.08.22
Сети связи.					Стадия
					Лист
					Листов
План расположения оборудования и прокладки кабеля связи					П
					3
					000 "Проектинжинирингнефть"

Обозначение и изображение	Наименование
	IP-камера уличная стационарная взрывозащищенная
	IP-видеокамера общепромышленного назначения
	Кабель связи прокладываемый по кабельной эстакаде



Типовое подключение видеокамер

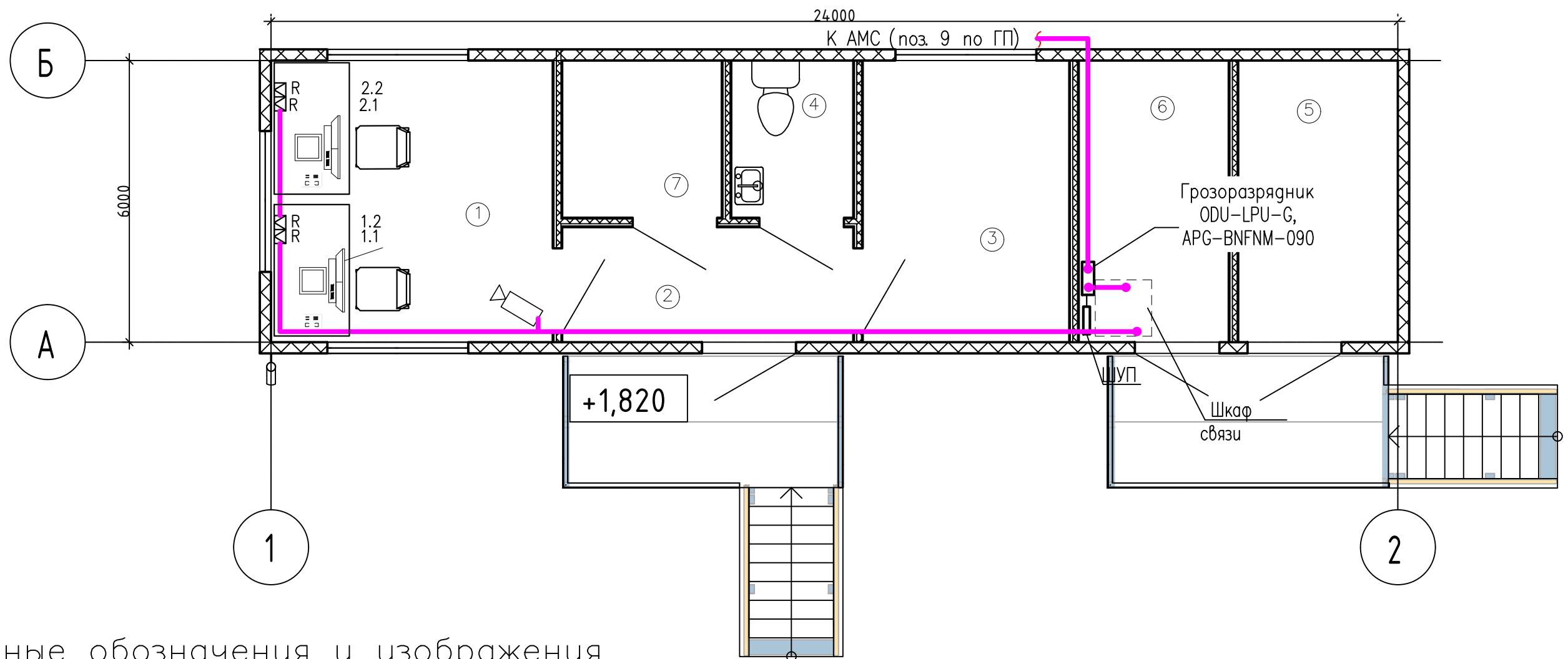


Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
1	Здание газораспределительной станции	6А+50; 5Б+50
1.1	Площадка фильтров-сепараторов	6А; 5Б+50
2	Номер не использован	-
3	Емкость сбора конденсата	6А; 5Б+50
4	Станция насосная противопожарная	6А; 5Б+50
5.1	Свеча рассеивания газа низкого давления	7А; 5Б+50
5.2	Свеча рассеивания газа высокого давления	7А; 5Б+50
6.1	Резервуар противопожарного запаса воды, V=200 м³	6А; 5Б+50
6.2	Резервуар противопожарного запаса воды, V=200 м³	5А+50; 5Б+50
7	Газогенераторная установка	6А; 5Б
8.1	Мачта освещения с молниеприемником	6А; 5Б+50
8.2	Молниеприемник	7А; 5Б+50
9	Мачта связи	5А+50; 5Б+50
10	Блок-бокс КИПиА с операторной	5А+50; 5Б+50
11	КТПС	5А+50; 5Б
12	Емкость хозяйственно-бытовых сточных вод, V=3 м³	5А+50; 5Б
13	Площадка контейнеров для отходов	7А; 5Б
14	Ограждение	7А; 5Б+50

1. Крепление оборудования СТВ выполнять комплектами из состава поставки оборудования.
2. Прокладку проектируемого кабеля выполнять по эстакаде, а также по металлоконструкциям мачты связи с использованием крепежных устройств.

					11-12-НИПИ-2021-ИОС.ГЧ4			
					«Реконструкция ГРС Усинск»			
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети связи	Страница П	Листов 4
Разраб.	Ковалев				10.07.22			
Пров.	Мухометов				10.07.22			
Н.контр.	Горбачев				10.07.22	План расположения оборудования и прокладки кабеля СТВ (1:250)	000	"Проектинжинингнефть"
ГИП	Горбачев				10.07.22			
								Формат А4

№ коп. / План, № подл. / Погр. и дата / Взам. инв. №



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель связи прокладываемый внутри помещения
	Розетка RJ-45
	Камера видеонаблюдения

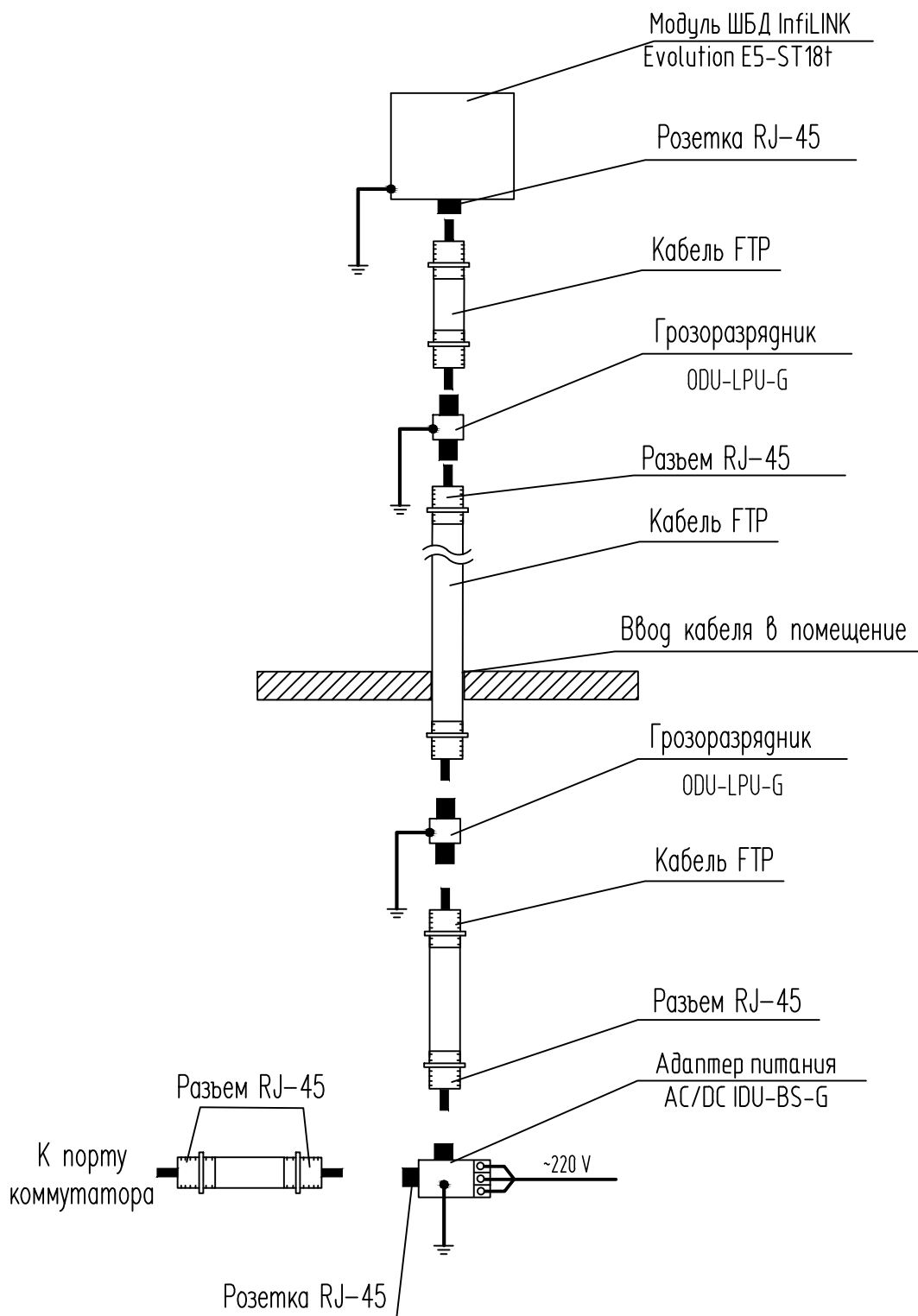
- 1 Размещение оборудования показано условно.
- 2 Прокладку кабелей выполнить:
 - по кабельным лоткам, предусмотренным заводом-изготовителем блок-бокса;
 - ввод в здание через кабельный ввод.
- 3 Прокладку кабельных линий производить совместно с кабелями идентичными по типу передаваемых сигналов.
- 4 Выполнить заземление металлических частей оборудования, оборудования электропитания, экранов аппаратуры и кабелей, элементов схем защиты согласно требованиям главы 1.7 ПУЭ. Нормируемая величина сопротивления заземляющего устройства составляет 4 Ом.

Экспликация помещений

№ помеще-ния на плане	Наименование	Класс помещения по ПУЭ	Категория и группа взрывоопасной смеси по ГОСТ 30852.11 и ГОСТ 30852.5	Категория помещений по пожарной и взрывопожарной опасности
1	Операторная	-	-	B3
2	Тамбур	-	-	-
3	Комната приема пищи	-	-	-
4	Санузел	-	-	-
5	Электрощитовая	-	-	B2
6	Серверная	-	-	B3
7	Раздевалка	-	-	-

						11-12-НИПИ/2021-ИОС5.ГЧ5			
						«Реконструкция ГРС Усинск»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ковалев			5.08.21		П		1
Пров.		Мухаметов			5.08.21				
Н. контр.		Горбачев			5.08.21	Блок-бокс КИПиА с операторной. План расположения оборудования и прокладки кабеля связи	000		
ГИП		Горбачев			5.08.21		«ПроектИнжинирингНефть»		

Схема АФУ для радиомодуля ШБД



Согласовано:

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

ГРС 11-12-НИПИ-2021-ИОС5.ГЧ6					
«Реконструкция ГРС Усинск»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Ковалев		<i>[Signature]</i>	05.08.22
Пров.		Мухаметов		<i>[Signature]</i>	05.08.22
Н.контр.		Горбачев		<i>[Signature]</i>	05.08.22
ГИП		Горбачев		<i>[Signature]</i>	05.08.22
Сети связи.			Стадия	Лист	Листов
Схема АФУ			п	7	
ООО «Проектинжинирингнефть»					