



**ПРОЕКТ
ИНЖИНИРИНГ
НЕФТЬ**

**Общество с ограниченной
ответственностью
«ПроектИнжинирингНефть»**

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-АИК»

**«Обустройство куста скважин №12 на Тевлинско-Русскинском
месторождении в пределах Когалымского участка недр»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах
инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 5. Сети связи

6/23-П-ИОС5

Том 5.5

2023



**ПРОЕКТ
ИНЖИНИРИНГ
НЕФТЬ**

**Общество с ограниченной
ответственностью
«ПроектИнжинирингНефть»**

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-АИК»

**«Обустройство куста скважин №12 на Тевлинско-Русскинском
месторождении в пределах Когалымского участка недр»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах
инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 4. Сети связи

6/23-П-ИОС5

Том 5.5

Главный инженер

Г.П. Бессолов

Главный инженер проекта

Д.А. Горбачев

2023

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

Обозначение	Наименование	Примечание
6/23-П-ИОС5-С	Содержание тома	1 лист
6/23-П -ИОС5-ТЧ	Текстовая часть	51 листов
	Графическая часть	
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.1	Схема организации связи	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.2	Широкополосный беспроводной доступ. Схема ситуационная и таблица данных	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.3	План расположения оборудования и прокладки кабеля связи М 1:500	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.4	Зона обслуживания подвижной радиосвязью	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.5	Блок аппаратурный. План расположения оборудования и прокладки кабеля связи	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.6	Схема АФУ	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.7	Схема структурная охранно-пожарной сигнализации и системы оповещения при пожаре	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.8	Сети охранной сигнализации.	1 лист
6/23-П -ИОС5-ГЧ л.9	План расположения оборудования охранной сигнализации	1 лист
		Всего 60 листа

Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. №подл.	6/23-П-ИОС5-ТЧ											
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата						
	Разраб.		Бестемьянов			22.11.23						
	Пров.		Турсанов			22.11.23						
	Н.контр.		Шор			22.11.23						
		ГИП		Горбачев		22.11.23						
Содержание тома 5.5						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П		1
Стадия	Лист	Листов										
П		1										
						ООО «ПроектИнжинирингНефть»						

Содержание

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, для объектов производственного назначения.....	5
4	Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.....	6
5	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.....	11
6	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)	12
7	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи.....	13
8	Обоснование способов учета трафика	14
9	Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействие систем синхронизации.....	15
10	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях	16
11	Описание технических решений по защите информации	18
12	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	19
13	Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (система внутренней связи, часофикация, радиофикация (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), система телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения.....	20
14	Характеристика принятой локальной вычислительной сети - для объектов производственного назначения	21
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	22

Взам. инв. №		Подп. и дата		6/23-П-ИОС5-ТЧ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть
Разраб.		Бестемьянов			22.11.23	
Пров.		Турсанов			22.11.23	
Инд. №подл.	Инд. №подл.	Инд. №подл.	Инд. №подл.	Инд. №подл.	Инд. №подл.	Текстовая часть
		Н.контр.		Шор	22.11.23	
		ГИП		Горбачев	22.11.23	
		Стадия	Лист	Листов		
		П	1	51		
ООО «ПроектИнжинирингНефть»						

16 Электропитание и заземление	23
17 Монтаж оборудования.....	24
18 Охранная сигнализация	26
Ссылочные нормативные документы	27
Перечень принятых сокращений	28
Приложение А	29
Технические условия на автоматизацию и связь объекта «Обустройство куста № 12 Когалымского нефтяного месторождения»	29
Приложение Б	32
Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов	32
№ 256-рчс-20-0111	32
Приложение В	36
Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов	36
№ 178-рчс-19-0210.....	36
Приложение Г	39
Расчёт качественных показателей проектируемой сети связи.....	39
Приложение Д.....	43
Расчет санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки	43

Взам.	
Подп. и	
Инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

6/23-П-ИОС5-ТЧ

Лист

2

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 «Обустройство куста скважин №12 на Тевлинско-Русскинском месторождении в пределах Когалымского участка недр» разработан на основании:

- задания на разработку проектной и рабочей документации «Обустройство куста скважин № 12 на Тевлинско-Русскинском месторождении в пределах Когалымского участка недр».
- технических условий на автоматизацию и связь объекта «Обустройство куста №12 Когалымского нефтяного месторождения» (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.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

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 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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							4

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

Проектной документацией предусматривается организация радиоканала в целях организации передачи данных систем телемеханики (ТМ).

Разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов № 256-рчс-20-0111 (Приложение Б).

Размещение оборудования связи выполняется в проектируемом шкафу станции управления телемеханики (далее шкаф СУ ТМ). Для размещения антенно-фидерных устройств используется мачта прожекторная высотой Н=18 м.

Место расположение площадки строительства, высоты антенно-мачтовых сооружений и их координаты представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Наименование площадки и её координаты

Наименование станции радиосвязи, тип связи	Адрес площадки (местонахождение)	Высота подвеса антенны, м	Координаты (в формате WGS-84)
Абонентская станция фиксированной сети широкополосного беспроводного доступа (точечного точек) InfiLINK Evolution E5-ST23t	Куст №12	20	N62°36'59,68" E73°49'28,31"
Базовая станция (БС) фиксированной сети широкополосного беспроводного доступа (точечного точек) SkyMAN R5000 Mm	Ханты-Мансийский Автономный округ – Югра АО, Сургутский р-н, Когалымское месторождение тер, объект ДНС 2	55	N62°31'53,00" E73°53'56,00"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

4.1 Основные решения по топологии сетей связи

Топология линий связи принята в соответствии с исходными данными на проектирование и географическим расположением проектируемых и существующих объектов. Проектируемые линии связи состоят из каналов радиосвязи и кабельных линий связи.

По функциональному назначению проектируемые сооружения связи относятся к объектам производственного назначения.

Топология сетей радиосвязи зависит от места расположения объектов, рельефа местности и растительности на интервале между конечными точками радиоканала, применяемого диапазона радиочастот, требуемой скорости передачи и технических характеристик выбранного оборудования. Окончательная структура построения радиолиний определяется на основании расчетов качественных показателей радиосвязи.

Основными проектными решениями в части сетей связи принятыми в данной проектной документации предусматривается:

- каналы передачи данных (КПД) системы широкополосного беспроводного доступа (ШБД радиоканал) для организации обмена пакетными данными с системой ТМ «второго уровня» «ЛУКОЙЛ-АИК», топология «точка-многоточка» организуется на выделенной частоте 5300МГц;
- управляемый коммутатор Ethernet в качестве каналообразующего оборудования передачи данных;

Типы и марки применяемого оборудования связи соответствуют утвержденному перечню программных и технических средств, обязательных и рекомендуемых для применения при разработке и усовершенствовании информационных систем в организациях группы «ЛУКОЙЛ-АИК».

В проектной документации использовано серийно выпускаемое оборудование связи, имеющее необходимые сертификаты, подтверждающие правомочность их применения на объекте.

4.2 Схема организации связи

Схема организации связи разработана в соответствии с исходными данными на проектирование и с учетом существующих сетей связи в районе строительства.

Технические решения, предусмотренные проектом, обеспечивают построение следующих сетей технологической связи:

- радиоканал передачи данных системы телемеханики с проектируемого объекта в существующую систему телемеханики ДП «Когалымского месторождения», точкой подключения

Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							6

к существующим сетям связи является коммуникационный узел ООО «ЛУКОЙЛ-АИК», расположенный на ДНС 2 в блок-боксе связи, суш;

– локальная вычислительная сеть для обеспечения взаимодействия систем связи, системы телемеханики;

– система удаленного мониторинга состояния оборудования;

– сеть подвижной радиосвязи на территории кустов;

– система видеонаблюдения.

Радиоканалы передачи данных системы телемеханики

Для передачи данных СТМ предусмотрена абонентская станции радиосвязи на базе оборудования беспроводного широкополосного доступа производства InfiNET, что обеспечивает создание единого информационного пространства между средствами автоматизации проектируемых технологических объектов и средствами автоматизации и диспетчеризации «ЛУКОЙЛ-АИК».

Предусмотрен радиоканал на следующем интервале:

– проектируемый куст – существующая площадка ДНС-3, узел связи;

Высота подвеса и азимуты излучения антенн представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Высота подвеса и азимуты центра излучения антенн

Участок радиоканала - направление	Высота АМС	Антенна/высота подвеса антенны	Азимут излучения
Куст №12	17,5	InfiLINK Evolution E5-ST23t 20 м	158,06°

Передача данных осуществляется по технологии «MIMO» (метод пространственного кодирования сигнала с использованием горизонтальной и вертикальной поляризации).

Локальная вычислительная сеть

Локальная вычислительная сеть предусмотрена на базе коммутатора Eltex MES-2308P. Коммутатор устанавливается в проектируемый шкаф СУ ТМ, расположенный в блоке аппаратурном.

Коммутатор Eltex MES-2308P третьего уровня.

Передача данных осуществляется по стандарту Ethernet 10/100/1000 Base-TX, 10/100/1000BASE-T /1000BASE-X/100BASE-FX.

Система удаленного мониторинга состояния оборудования

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

						6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Проектом предусмотрено оборудование (радиотерминалы ШБД, коммутаторы, ИБП), обеспечивающие возможность передачи данных о состоянии и собственной диагностической информации в единую систему мониторинга филиала ООО «ЛУКОЙЛ-АИК».

Сеть подвижной радиосвязи

Для персонала предусмотрены портативные радиостанции взрывозащищенного исполнения. Каналы радиосвязи организованы в диапазоне радиочастот 136-174 МГц.

Типы и марки применяемого оборудования связи соответствуют утвержденному перечню программных и технических средств, обязательных и рекомендуемых для применения при разработке и усовершенствовании информационных систем в организациях группы «ЛУКОЙЛ-АИК».

Система видеонаблюдения

Проектом предусмотрена системы видеонаблюдения, на площадке устанавливается поворотная IP-камера на прожекторной мачте.

4.3 Технические характеристики оборудования ШБД

Сеть ШБД «точка-много точек» построена на базе беспроводной системы InfiMAN 2x2 производства компании Infinet.

Данное оборудование обеспечивает высокую пропускную способность, поддерживает функции безопасности и возможности управления качеством обслуживания (QoS). Технология MIMO 2x2 обеспечивает максимальную производительность благодаря передаче данных двумя антеннами передатчика на две антенны приемника. Оборудование обеспечивает возможность одновременной передачи данных и голосовых соединений.

Основные характеристики применяемого оборудования ШБД приведены в таблицах 4.2, 4.3.

Таблица 4.2 – Технические характеристики радиотерминала InfiMAN Evolution E5-ST23t

Наименование	Номинальное значение	Единица измерения
Частотный диапазон	4,900 – 6,050	ГГц
Скорость передачи данных, до	670	Мбит/с
Рекомендованное расстояние, до	10	км
Мощность передатчика, максимальная	25	дБм
Усиление встроенной антенны	23	дБи

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

							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
								8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

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

Присоединение к сети связи общего пользования не предусматривается.

Присоединение проектируемых систем к сети связи общего пользования в соответствии с заданием на проектирование не предусматривается. Следовательно, сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети общего пользования не приводятся.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.		6/23-П -ИОС5-ТЧ					Лист
											11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

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

Присоединение к сети связи общего пользования проектом не предусматривается.

Проектом предусмотрены сети связи беспроводного типа: система передачи данных телемеханики и оперативно-диспетчерская радиосвязь на территории месторождения 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.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
								12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

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.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
								13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

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

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

Проектируемое оборудование имеет функцию удаленной диагностики и управления. В перспективе это дает возможность в реальном масштабе времени удаленно контролировать такие параметры оборудования, как наличие питания, температуру, напряжение, а также, обеспечивает возможность централизованного управления и конфигурирования оборудования.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
								15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

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.

Техническая эксплуатация проектируемого оборудования связи не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Никаких действий обслуживающего персонала в штатном режиме кроме профилактических работ не требуется. Профилактические работы касаются антенно-фидерной системы, их следует проводить два раза в год после окончания и перед началом зимнего сезона, а также после воздействия особо неблагоприятных климатических факторов (сильные ветры со скоростью более 20 м/с, ливни и т.д.) и при появлении ухудшения качества связи. При возникновении аварийных режимов, прежде всего, необходимо определить причину неисправности и действовать в соответствии с эксплуатационной технической документацией завода-изготовителя.

Заземляющие устройства проверяются методом измерения сопротивления контура заземления и его металlosвязи с оборудованием два раза в год: летом в самый теплый и сухой месяц, зимой в самый холодный месяц. Перед наступлением грозового периода производится измерение переходного сопротивления и осмотр болтовых соединений токоотвода молниезащиты.

Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
Подпись и дата								16
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата

11 Описание технических решений по защите информации

Существующая корпоративная вычислительная сеть «ЛУКОЙЛ-АИК» снабжена специальной системой паролей и аппаратных средств, которые позволяют получать доступ к определенной информации конкретной категории лиц. Доступ в сеть могут осуществлять только лица, имеющие на это соответствующие права с протоколированием действий каждого пользователя сети.

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.

Меры по обеспечению информационной безопасности направлены на организацию защиты и предотвращение ущерба интересам Заказчика.

Для защиты сетей от несанкционированного доступа 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;
- 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 кодов и кодов аутентификации.

Проектируемые сети и оборудование связи являются частью защищенной корпоративной сети ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», в которой для обеспечения защиты информации имеются существующие программно-аппаратные комплексы шифрования передаваемого трафика.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			6/23-П -ИОС5-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

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

Проектируемая сеть связи предназначена для внутреннего пользования сотрудниками «ЛУКОЙЛ-АИК», учет трафика не предусматривается, проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю.

Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							19	
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

13 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (система внутренней связи, часофикация, радиофикация (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), система телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения

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

Проектируемые объекты расположены на территории нефтегазового промысла с ограниченным доступом физических лиц и транспортных средств.

Проектируемые производства не требуют постоянного присутствия эксплуатирующего персонала.

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети - для объектов производственного назначения

Оконечные проектируемые устройства, такие, как контроллер телемеханики, и существующие сети связи Заказчика объединены единой инфраструктурой, включающей в себя беспроводные, медно-кабельные и волоконно-оптические средства передачи, средства обработки и коммутации поступающих данных.

На проектируемом объекте ЛВС реализуется на базе коммутатора третьего уровня ELtex MES-2308P. Коммутатор предназначен для обеспечения каналов передачи данных системы телемеханики и видеонаблюдения.

Передача данных предусмотрена по стандарту Ethernet 10/100/1000 BaseTX, в том числе в точке присоединения к существующей сети передачи данных «ЛУКОЙЛ-АИК».

Предусмотрено подключение проектируемой сети к существующей ЛВС «ЛУКОЙЛ-АИК». Межсетевое взаимодействие проектируемого и существующего телекоммуникационного оборудования, пользовательских сетей, системы телемеханики осуществляется в соответствии с планом сетевой адресации по диапазонам IP-адресов, выделенных «ЛУКОЙЛ-АИК». Присвоение IP-адресов проектируемому оборудованию осуществляется на стадии выполнения рабочей документации и уточняется при выполнении пусконаладочных работ.

Структурно ЛВС предприятия построена в соответствии с ГОСТ Р 53246-2008 и представляет собой сеть топологии «звезда» с подключением конечных устройств к производительным аппаратным центрам коммутации и предоставления сервисов, которые расположены локально в аппаратных шкафах и связаны с аналогичными надежными и резервируемыми средствами и каналами передачи данных.

Схема проектируемых сегментов сети и существующей ЛВС предприятия отражена на схеме организации связи в графической части тома.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	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 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.

Трассы проектируемых внешних кабельных линий определены генеральным планом проектируемого объекта капитального строительства

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			6/23-П -ИОС5-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	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 куста обеспечено посредством подключения оборудования к ИБП СУ 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 СУ ТМ. Заземление внешнего оборудования обеспечено посредством присоединения к металлоконструкциям прожекторной мачты, 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.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							23
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

17 Монтаж оборудования

На проектируемой площадке куста скважин №12 Когалымского месторождения запроектирована установка абонентского модуля ШБД фирмы Инфинет на мачту освещения высотой 17,5 метра, проектируемый абонентский модуль монтируется на трубостойку высотой 2 метра, трубостойка крепится к ограждению площадки обслуживания.

Оборудование внутреннего размещения коммутатор ELtex MES-2308P, инжектор PoE и грозозащитник планируется установить в шкафу СУ ТМ, который расположен в блоке аппаратном.

Для подключения оборудования общепромышленного исполнения кабелем с токопроводящими жилами из медных проволок с изоляцией и оболочкой из полимерных материалов, соответствующих требуемому показателю пожарной опасности, с общим экраном из фольгированного материала, марка кабеля нг(А)-LS 2x1,0 ХЛ;

Для подключения взрывозащищенного оборудования применяется герметичный кабель с токопроводящими жилами из медных проволок с изоляцией и оболочкой из полимерных материалов, соответствующих требуемому показателю пожарной опасности, с общим экраном из фольгированного материала, заполнением внутренних промежутков негигроскопичным полимерным наполнителем, которые гарантируют, что по продольным воздушным полостям распространения газообразных или даже пылеобразных взрывоопасных веществ из взрывоопасных в невзрывоопасные зоны и помещения не произойдет, марка кабеля нг(А)-LS 2x1,0 ХЛ;

Прокладка кабельной продукции на площадках выполняется по проектируемым в электротехническом разделе кабельным эстакадам в проектируемом кабельном лотке, а также по конструкциям мачты связи.

Проектируемое оборудование системы видеонаблюдения поворотная уличная видеокамера монтируется на мачту освещения (поз. 12,1 по ГП) на высоте 17,5 метров.

Трассу и способ прокладки кабеля внутри блок-боксов осуществить по кабельным конструкциям, входящим в комплект поставки блок-боксов. В местах прохода кабельных коробов, проводов и кабелей через стены, и выхода их наружу предусматривается защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются кабельные проемы (ввода) с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций с герметизацией легко удаляемой массой несгораемого материала.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
										24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В зданиях и сооружениях применена открытая прокладка кабелей. Скрытая прокладка в пустотах строительных конструкций отсутствует.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
								25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

18 Охранная сигнализация

Целью разработки охранной сигнализации является организация обнаружения несанкционированного проникновения в помещения защищаемых объектов.

Для помещений категории «В1-В3» принята установка извещателей охранных точечных магнито-контактных (по количеству дверей).

Для помещений категории «А» принята установка извещателей охранных точечных магнито-контактных во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты (1ExdIICT6). Количество извещателей принято по количеству дверей.

Извещатели охранные магнито-контактные срабатывают на открывание или смещение дверей, с выдачей сигнала «Тревога» в прибор приемно-контрольный (АРКЗ).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
								26
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

Ссылочные нормативные документы

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

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

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»;

ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств»;

МУ 4.3.2320-08 «Порядок подготовки и оформления санитарно-эпидемиологических заключений на передающие радиотехнические объекты»;

МУК 4.3.1167-02 «Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц-300 ГГц»;

ПУЭ-2003, 7-е издание, «Правила устройства электроустановок»;

ПОТ РО-45-002-94 «Правила по охране труда на радиопредприятиях»;

СП 76.13330.2011 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;

СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
										27
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение А

Технические условия на автоматизацию и связь объекта «Обустройство куста № 12 Когалымского нефтяного месторождения»

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель генерального директора по капитальному строительству
ООО «ЛУКОЙЛ-АИК»

А.В. Жур

Главный энергетик
ООО «ЛУКОЙЛ-АИК»

А.В. Кичигин

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель генерального директора – главный инженер
ООО «ЛУКОЙЛ-АИК»

Р.А. Тагаев

Технические условия

на автоматизацию и связь объекта
«Обустройство куста №12 Когалымского нефтяного месторождения»

№ 13-1553 от «17» 07 2023 г.

1. Основное оборудование кустовой площадки:

- автоматизированная замерная установка типа «МЕРА» со станцией управления на контроллере В&R или аналогичный, смонтированной в БМА, для измерения дебита и процентного содержания воды добывающего фонда; Количество: 2 -шт.
- счетчики воды ДРС.М-25 или аналогичный, измеряющие дебит воды нагнетательного фонда; Количество: 10 -шт.
- ЭЦН со станциями управления; Количество: 19 -шт.

2. Обеспечить поставку и монтаж шкафа управления кустовой площадкой на базе контроллера В&R Х20 с защитным покрытием или аналогичного ПЛК, который должен соответствовать следующим требованиям:

- быть настенного типа (обычного исполнения, для размещения в БМА);
- оснащен освещением;
- оснащен одним общим вводным автоматом;
- укомплектован контроллером, модемом, модулями расширения, и другим необходимым оборудованием для передачи данных и управления оборудованием кустовой площадки.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		29

- оснащен источником бесперебойного питания (UPS), для исключения сбоев в работе системы при помехах, или кратковременных перерывах электропитания, который должен обеспечивать питание нагрузки не менее чем в 1,4 раза от максимально возможной и времени автономной работы не менее 2 часов;
- оснащен блоками питания для оборудования, установленного внутри шкафа (контроллер, модем, маршрутизатор, реле и пр.) и оборудования КИПиА установленного в поле, с автоматическими выключателями на входе всех блоков питания;
- предусмотреть клеммные колодки, для монтажа проводных цепей;
- предусмотреть установку плавких предохранителей в цепях питания и контрольных цепях, для защиты от коротких замыканий.

При комплектации шкафа предусмотреть 10% резерв по сигналам, но не менее 3-ех каждого типа.

3. Предусмотреть, контроль состояния оборудования добывающих скважин индикатором тока ИТ-2М, датчиком тока AV100/4-20М, а так же подключение ТМС скважин ЭЦН посредством RS485.

Предусмотреть контроль параметров нагнетательных скважин:

- контроль давления на коллекторе ВРБ и после штуцерной задвижки - датчиками давления Метран-55-ВнДИ.517-МП-т 10-0,5-25,ОМПа-42-М20-С-П 1 через разделители сред РС-21;
- учет расхода закачиваемой жидкости по скважинам - датчиками расхода ДРС.М.25 или аналогичными.

4. Предусмотреть, передачу данных со счетчиков электроэнергии, установленных в КТПН кустовой площадки, на сервер автоматизированной системы технического учета электроэнергии (АСТУЭ) с применением следующего оборудования и материалов:

- 1-портового преобразователя RS-232/422/485 в Ethernet NPort IA-5150;
- предусмотреть питание преобразователя NPort IA-5150 от отдельного двухполюсного автомата по цепям 24VDC;
- предусмотреть прокладку кабельной линии по эстакадам и полкам от преобразователя NPort IA-5150 до КТПН кабелем КИПвЭП 2х2х0,78.

5. Для подключения каналов измерения и связи предусмотреть кабельную продукцию:

- для средств КИПиА - экранированный кабель КВВГЭ, проложенный воздушным путем, по эстакадам и полкам ;
- для подключения абонентской станции – УТР4Р, наружного исполнения.

Организовать передачу информации с контроллера В&R, автоматизированной замерной установки типа «МЕРА», на контроллер " АИК-ДОБЫЧА ", по интерфейсу Ethernet, с применением кабеля УТР. Связь контроллера В&R или аналога с верхним уровнем ИУС «АИК-ДОБЫЧА» предусмотреть по радио каналу, с применением оборудования БЩД InfiMAN 2х2, с грозозащитником в цепи АФУ. Абонентскую станцию установить на ближайшей к БМА мачте освещения, на стандартный кронштейн, на трубе высотой от основания площадки мачты -2 метра, сориентировать на сектор базовой станции, установленной на мачте связи ДНС-2.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

6/23-П -ИОС5-ТЧ

Лист
30

6. Так же предусмотреть на ближайшей к БМА матче освещения, установку сетевой IP-видеокамеры Hikvision DS-2DF8236IX-AELW. Камеру ориентировать на основной въезд на кустовую площадку и на скважины ППД. Укомплектовать камеру блоком питания (в комплект поставки не входит), 128-Гб картой памяти и сетевым хранилищем ASUSTOR AS6202T с двумя HDD 1Tb, применить настройки камеры для записи информации на сетевое хранилище, с достаточным разрешением, для круглосуточной идентификации номерных знаков въезжающих/выезжающих автомобилей.

7. Разработать программное обеспечение на контроллер V&R или аналога, для организации передачи данных на телемеханику верхнего уровня, местное и дистанционное управление постановкой скважин на на замер;

- реализовать передачу информации (параметров) от нижнего уровня на верхний уровень, через задействованные счётные и дискретные входы и выходы, а также аналоговые входы предусмотренные конструкцией контроллера V&R или аналога;

- реализовать передачу информации (параметров) с контроллера V&R, автоматизированной замерной установки типа «МЕРА», на контроллер V&R или аналог по протоколу ModBus, через интерфейс Ethernet, согласно унифицированной адресной карты для ООО"ЛУКОЙЛ-АИК".

Доработать программное обеспечение ИУС «АИК-ДОБЫЧА», с привязкой выводимых и управляющих параметров, с соответствующим добавлением графических окон и изменениями в сводках, а так же в системном журнале событий и аварий.

8. Технические средства системы телемеханики должны быть защищены от электромагнитных помех в соответствии с ГОСТ Р 51318.24.

Начальник УАП



Родионов А.В.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
										31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Приложение Б

Разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов

№ 256-рчс-20-0111

Телемеханика



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
(РОСКОМНАДЗОР)**

РАЗРЕШЕНИЕ

на использование радиочастот или радиочастотных каналов
№ 256-рчс-20-0111

02.07.2020

(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 "Иновационные телесистемы" (далее – пользователь) имеет право на использование радиочастот или радиочастотных каналов при соблюдении необходимых условий использования радиочастот или радиочастотных каналов для радиоэлектронных средств гражданского назначения, установленных в приложении к настоящему разрешению.

ИНН: 8602026787
 Служба радиосвязи: фиксированная
 Категория сети связи: сеть связи общего пользования
 Район установки РЭС: Ханты-Мансийский автономный округ - Югра

Основание: заявление от 08.04.2020 № 48, решения ГКРЧ от 24.12.2019 № 19-53-07-1/6, от 15.07.2010 до 01.07.2030 № 10-07-02, разрешение на использование радиочастот или радиочастотных каналов от 22.08.2019 № 503-рчс-19-0357 и приказ Роскомнадзора от 19.06.2020 № 256-рчс.

Приложение: условия использования радиочастот или радиочастотных каналов.

Начальник Управления
разрешительной работы в
сфере связи



В.В. Родионов

Примечание: Настоящее разрешение без условий использования радиочастот или радиочастотных каналов недействительно.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист 32

Приложение
к разрешению на использование
радиочастот или радиочастотных каналов
от 02.07.2020 № 256-рчс-20-0111

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 2 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.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

2. Условия использования радиочастот или радиочастотных каналов конкретного РЭС

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

В случае создания помех пользователь обязан прекратить использование радиочастот для работы РЭС с излучением до устранения помех в установленном порядке.

2.2. Использование радиочастот разрешается без создания помех и без требования защиты от помех РЭС иностранных государств, работающих в соответствии с Регламентом радиосвязи.

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

2.4. 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) в ГСК-2011	Сектор БС Угол места антенны БС	Высота подвеса антенны БС Кoeffициент 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	ДНС 2	SkyMAN R5000-0m 20M0G7D	Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра АО, Сургутский р-н, Когальмское месторождение тер, объект ДНС 2 62N3153 73E5356	115-235 0	55 15,0	0,1 5,0	<u>5320</u> HV	<u>5320</u> HV	0,1 13,0 15,0
				235-355 0	55 15,0	0,1 5,0	<u>5340</u> HV	<u>5340</u> HV	0,1 13,0 15,0
				355-0- 115 0	55 15,0	0,1 5,0	<u>5300</u> HV	<u>5300</u> HV	0,1 13,0 15,0
2	ДНС 3	SkyMAN R5000-0m 20M0G7D	Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра АО, Сургутский р-н, Когальмское месторождение тер, объект ДНС 3 62N2105 73E5647	0-120 0	30 15,0	0,1 5,0	<u>5300</u> HV	<u>5300</u> HV	0,1 13,0 15,0
				120-240 0	30 15,0	0,1 5,0	<u>5320</u> HV	<u>5320</u> HV	0,1 13,0 15,0
				240-360 0	30 15,0	0,1 5,0	<u>5340</u> HV	<u>5340</u> HV	0,1 13,0 15,0

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6/23-П -ИОС5-ТЧ

Лист

34

3	ДНС 2.1	SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D	Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра АО, Сургутский р-н, Когальмское месторождение тер, объект ДНС 2 62N3153 73E5356	169-177 0	55 26,0	0,05 13,0	<u>5280</u> HV	<u>5280</u> HV	0,05 13,0 15,0
---	------------	-------------------------------	--	--------------	------------	--------------	-------------------	-------------------	----------------------

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

Приложение
к разрешению на использование
радиочастот или радиочастотных каналов
от 02.04.2019 № 178-рчс-19-0210

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.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.								6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	37		

2. Условия использования радиочастот или радиочастотных каналов конкретного РЭС

Использование радиочастот или радиочастотных каналов разрешается без предъявления претензий на помехи от РЭС Минобороны России.

3. Частотно-территориальный план РЭС (сети)

Основные технические характеристики оборудования сети		
Типы РЭС	БС сети технологического назначения (18.1.5.)	
	абонентская станция сети технологического назначения (18.2.1.)	
Диапазон рабочих частот:	на передачу	146-174 МГц
	на прием	146-174 МГц
Мощность излучения АС	возимых - до 10 Вт, носимых - до 2 Вт	

№ РЭС	Обозначение в сети	Место установки РЭС, географические координаты (широта, долгота) в ГСК-2011	Высота подвеса антенны от уровня земли	Коэффициент усиления антенны/потери в антенно-фидерном тракте	Азимут/угол места главного лепестка антенны/поляризация	Класс излучения	Мощность на выходе передатчика (с учетом ММОУ/ЭНИМ)	№ канала	Частоты	
									передачи	приема
		град, мин, сек	м	дБ	град		Вт/дБВт		МГц	МГц
1	БС-2	Ханты-Мансийский Автономный округ - Югра АО, Сургутский р-н, 45 км северо-западнее Когалым г, Когалымское месторождение, ДНС-2 62N3153 73E5357	35,0	3,0/0,0	0-360/ 0/ V	16K0F3E	10,0000/ 13,0		156,975 156,925	160,55 160,525

- работа абонентских возимых станций с мощностью излучения до 10 Вт и коэффициентом усиления антенны 0 дБ разрешается в пределах зоны обслуживания базовой станции на удалении не более чем 30 км от нее;

- работа абонентских носимых станций с мощностью излучения до 2 Вт и коэффициентом усиления антенны 0 дБ разрешается в пределах зоны обслуживания базовой станции на удалении не более чем 30 км от нее.

Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ				Лист	
											38

Приложение Г

Расчёт качественных показателей проектируемой сети связи

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

– проектируемый куст №12 Когалымского месторождения – ДНС-2 Когалымского месторождения.

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 ДНС-2 – К12

	Сайт А	Сайт В
Наименование сайта	ДНС-2	Куст 12
Координаты	N62°31'53,00" E73°53'56,00"	N62°36'59,67" E73°49'28,31"
Уровень земли	80	85
Азимут антенны	0°	158,06°
Направление на ответный сайт	338,13°	158,06°
Вертикальный угол антенны	-0,2°	0,13°
Тип антенны	InfiMAN sector 90-16dBi	Integrated
Коэффициент усиления антенны	15 дБ	23 дБ
Высота антенны от уровня земли	55 м	20 м
Потери в антенно-фидерном тракте	0 дБ	0 дБ
Тип радиооборудования	SkyMAN R5000-Om	Evolution E5- ST23t
Использование адаптивной модуляции (АДМ)	НЕТ	НЕТ
Вид модуляции	64-QAM 5/6	64-QAM 5/6
Скорость	144,4 Мбит/с	144,4 Мбит/с
Мощность передатчика	23 дБм	23 дБм
Пороговый уровень приемника	-97 дБм	-90 дБм
Частота	5300 МГц	
Длина интервала	10,221 км	

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

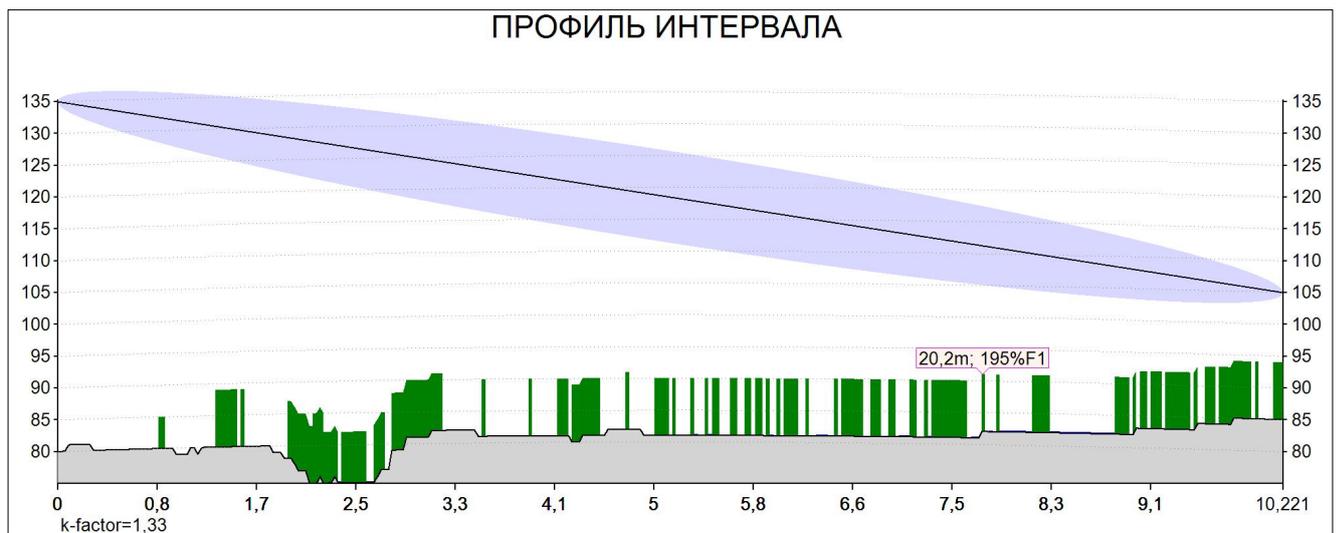
						6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Метод расчета	НИИР	
Среднегодовое значение эффективного градиента диэлектрической проницаемости воздуха	-9E-08 1/м	
Коэффициент рефракции для среднего года	1,402	
Характер интервала	Сухопутный	
Характер трассы	Пересеченный	
Расстояние до критического препятствия при средней рефракции, Rкр.ср	7,71 км	
Просвет в точке критического препятствия при средней рефракции, Hкр.ср	20,3 м	
Параметр хорды при средней рефракции, r	4,311 км	
Высота сегмента аппроксимирующей сферы при средней рефракции, ΔY	6 м	
Относительный просвет в точке критического препятствия при средней рефракции, P(g)кр	3,4	
Часть водной поверхности, Квп	12 %	
Дифракционное ослабление сигнала при средней рефракции, Vдифр.ср	0 дБ	
Потери в АФТ на интервале, ηавт	0 дБ	
Ослабление за счет ДН антенны	0,62 дБ	
Ослабление сигнала в свободном пространстве, Wo	127,1 дБ	
Медианный множитель ослабления, обусловленный влиянием тропосферы, V50	-0,25 дБ	
Усредненное давление у земной поверхности для наиболее влажного месяца, P	1004 мбар	
Усредненная температура у земной поверхности для наиболее влажного месяца, T°С	17,4 град. С	
Усредненная абсолютная влажность у земной поверхности для наиболее влажного месяца, W	10,5 г/м3	
Погонное ослабление в кислороде паре, γO2	0,00701 дБ/км	
Погонное ослабление в водяном паре, γH2O	0,00241 дБ/км	
Множитель ослабления вследствие затухания в газах, Vг	-0,096 дБ	
Средняя мощность сигнала на входе приемника с учетом среднего ослабления, Pпм.ср	-67,1 дБм	-67,1 дБм
Минимально допустимое значение множителя ослабления, Vмин	-30,4 дБ	-23,4 дБ
Предельно реализуемое значение Vмин, при котором нормируемая величина Рош.макс определяется влиянием межсимвольных искажений, Vmin.эф.пред	-30,8 дБ	-30,8 дБ
Эффективное значение минимально допустимого множителя ослабления, Vmin.эф	-27,3 дБ	-22,3 дБ
Климатический фактор, Q	1,024	1,024
Параметр, учитывающий вероятность возникновения многолучевых замираний, обусловленных отражением радиоволн от слоистых неоднородностей тропосферы, T(Δε)	0,274 %	0,274 %
Неустойчивость, обусловленная интерференционными явлениями, Тинт	0,00050621 %	0,00162501 %
Недоступность интервала для худшего месяца, Tсум.мес	0,00050621 %	0,00162501 %
Доступность интервала для худшего месяца, Tдост.мес	99,99950000 %	99,99837000 %

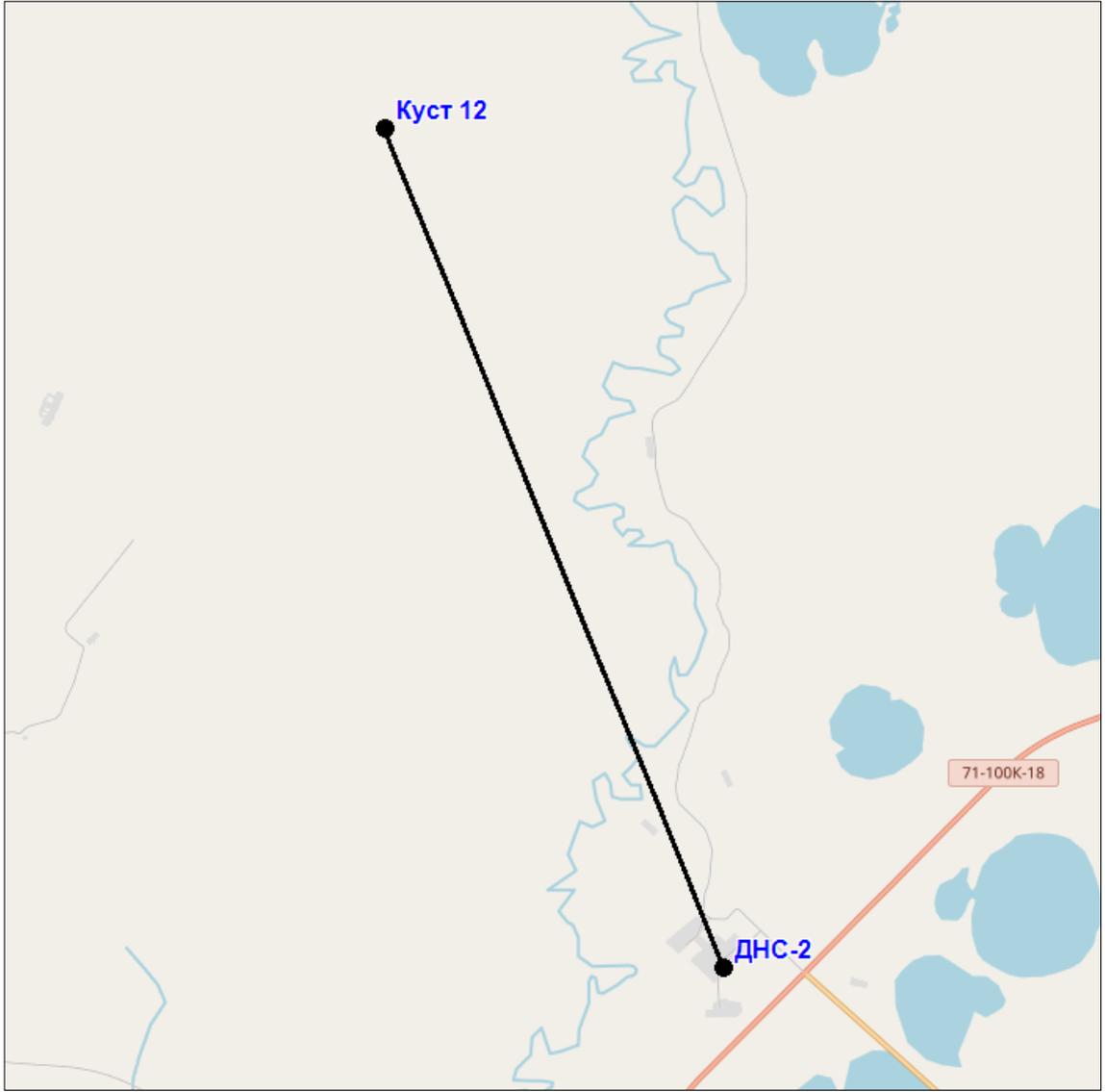
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							6/23-П -ИОС5-ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				40

Недоступность интервала для среднего года, Тсум.год	0,00012655 %	0,00040625 %
Доступность интервала для среднего года, Тдост.год	99,99987000 %	99,99960000 %
Коэффициент готовности в условиях интерференционных замираний, фт.инт	0,01205	0,00335
Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц, SESR	0,00000610 %	0,00000545 %
Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год, Кнг	0,00012503 %	0,00040489 %
Коэффициент пересчета от наихудшего месяца к годовому периоду, Qинт	0,25	
Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию готовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший месяц, SESR	0,00000610 %	
Составляющая неустойчивости, относящаяся к состоянию неготовности цифрового тракта в условиях замираний, за наихудший год, Кнг	0,00040489 %	
Норма на коэффициент секунд со значительным количеством ошибок на интервале, SESRнорм	0,01335000 %	
Норма на коэффициент неготовности на интервале, Кнг.норм	0,01483333 %	



Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
6/23-П -ИОС5-ТЧ						Лист
						41



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6/23-П -ИОС5-ТЧ

Лист

42

Приложение Д

Расчет 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 158.06° (h=20м)	радиосвязь для телемеханики

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

Взам. инв. №							6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
Подпись и дата								43
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

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:

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

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;

$\text{ППЭ}_{\text{сумм } k}$ - суммарная плотность потока энергии, создаваемая источниками ЭМП k -го нормируемого диапазона;

$\text{ППЭ}_{\text{пду } k}$ - 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:

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

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

$W_{\text{АФТ}_{\text{ПРД}}}$ - 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
Evolutin E5-ST23t	5300	QAM16	0.07	1	0	E5-ST23t	23	В	20	158.06°	0°	10 мкВт/см²

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

Исходные данные для расчета ЭИИМ представлены в таблице 3.

Взам. инв. №	Подпись и дата											Лист
		6/23-П -ИОС5-ТЧ										
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

Таблица 3 – Исходные данные для расчета ЭИИМ

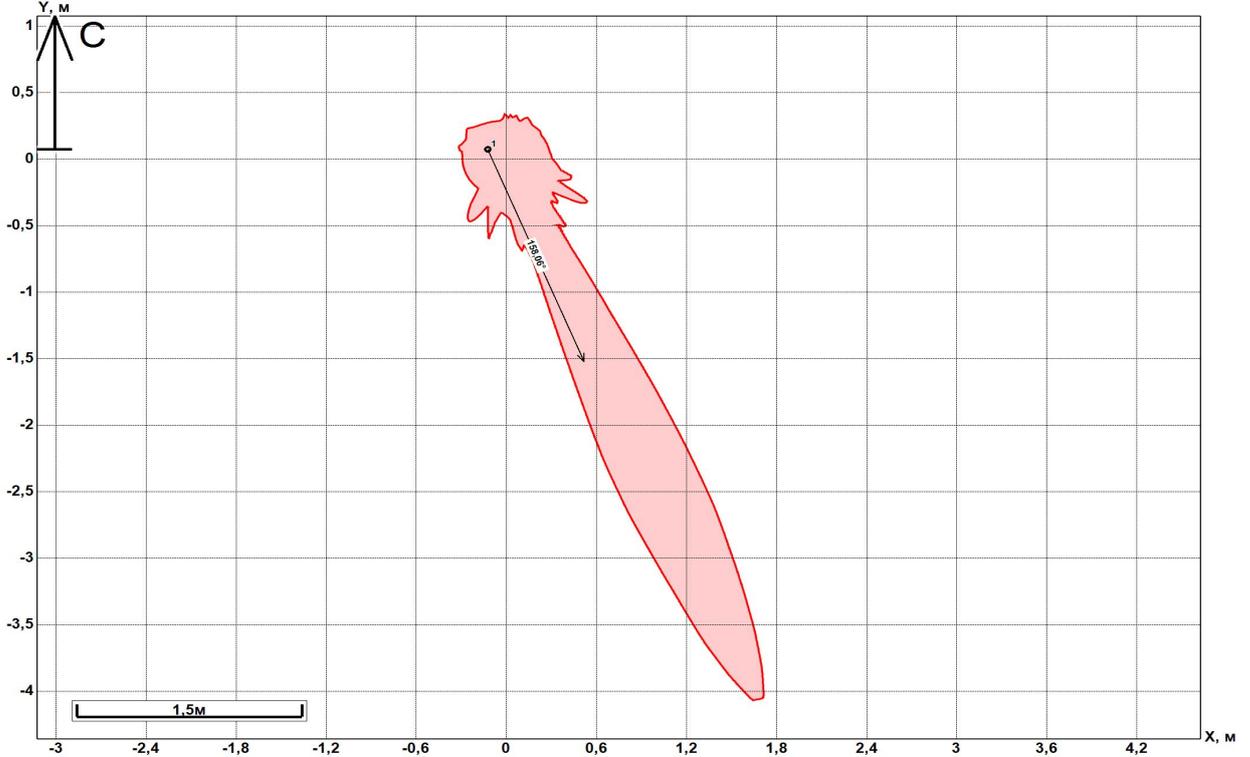
Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$P_{\text{ПРД}}$	Выходная мощность передатчика	Вт (дБм)	0,07 (18,5)
$G_{\text{ПРДИ}}$	Коэффициент усиления антенны относительно изотропного излучателя	дБи	23
$W_{\text{АФТ}_{\text{ПРД}}}$	Потери сигнала в АФТ передатчика	дБ	0

Куст № 150

№	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	InfliLINK Evolution E5-ST23t	5300	0,07	1	0	R5000-Smnc	20	-	23	158.06°	0/0	23	23	V	0,070	10 мкВт/см ²

Условные обозначения

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

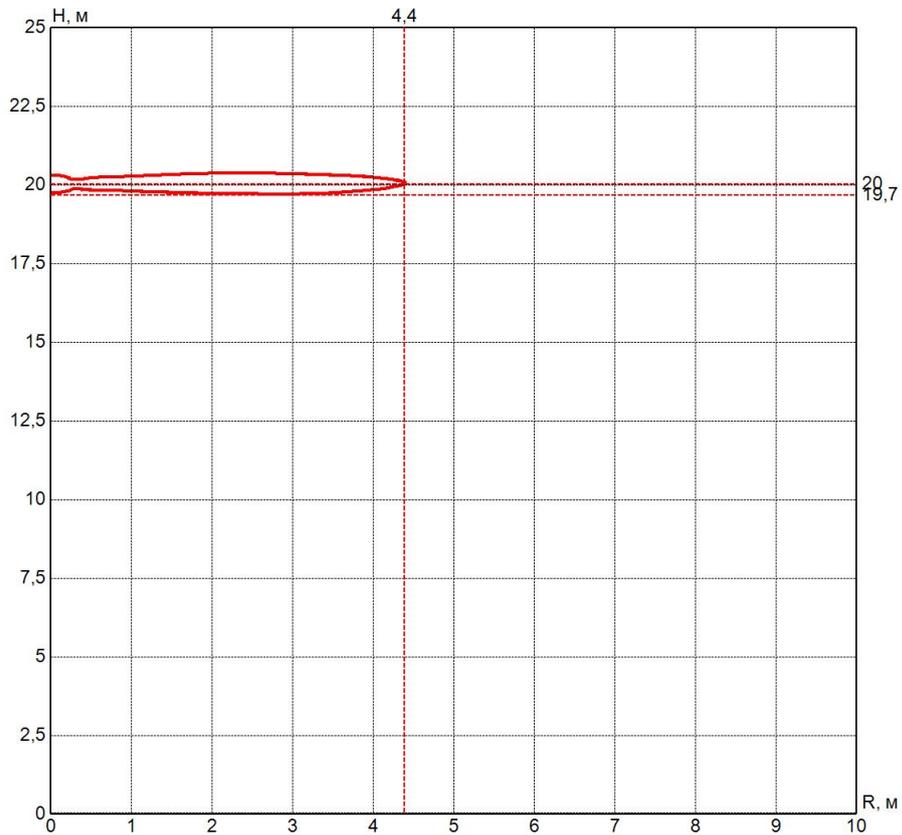


Границы зоны ограничения застройки

- - сечение на отметке 20 м

Ивл. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							45



Вертикальное сечение биологически опасной зоны по азимуту 158,06°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST23t)

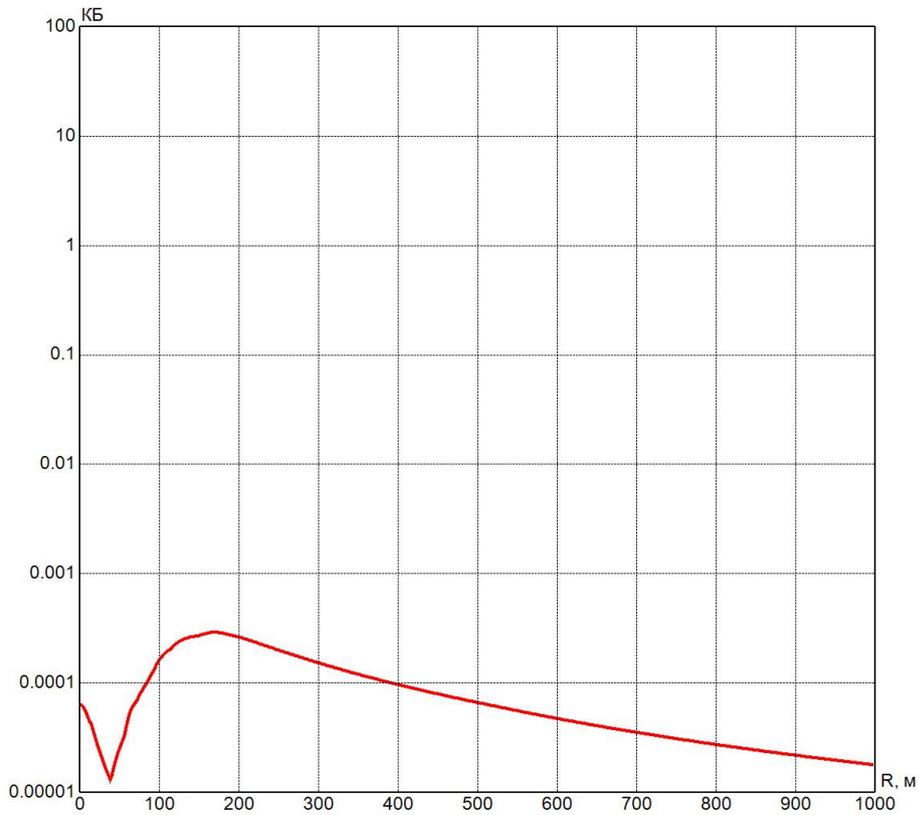


График распределения КБ на высоте 2 м, по азимуту 158,06°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST23t)

Индв. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6/23-П -ИОС5-ТЧ

Лист

46

**Значения критерия безопасности (КБ) на различных высотах по азимуту 158,06°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST23t)**

R=	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
H=25,0м	0,000773	0,000693	0,000596	0,000498	0,000411	0,000338	0,000280	0,000233	0,000196	0,000167
H=24,3м	0,001070	0,000920	0,000744	0,000597	0,000475	0,000381	0,000309	0,000253	0,000231	0,000233
H=23,6м	0,001540	0,001259	0,000961	0,000717	0,000549	0,000427	0,000338	0,000342	0,000374	0,000790
H=22,9м	0,002372	0,001782	0,001247	0,000870	0,000628	0,000520	0,000513	0,001235	0,002209	0,003187
H=22,1м	0,004074	0,002595	0,001612	0,001041	0,000934	0,002196	0,004380	0,006489	0,008517	0,012317
H=21,4м	0,008175	0,003835	0,002227	0,005122	0,012751	0,019165	0,033123	0,045366	0,051651	0,052457
H=20,7м	0,019070	0,022959	0,082821	0,189240	0,209828	0,202278	0,181731	0,161745	0,145552	0,130533
H=20,0м	28,67259	5,501534	2,248526	1,219571	0,746834	0,518635	0,381038	0,291732	0,230504	0,186708
H=19,3м	0,020139	0,018949	0,053881	0,108985	0,151955	0,171808	0,179350	0,163091	0,142072	0,123450
H=18,6м	0,008237	0,004050	0,002223	0,004228	0,008539	0,012468	0,017919	0,026126	0,031745	0,037988
H=17,9м	0,004102	0,002735	0,001702	0,001123	0,001143	0,001813	0,002875	0,004327	0,005541	0,006909
H=17,1м	0,002394	0,001795	0,001303	0,000919	0,000672	0,000519	0,000732	0,001019	0,001389	0,002134
H=16,4м	0,001553	0,001268	0,001022	0,000751	0,000580	0,000454	0,000367	0,000366	0,000504	0,000652
H=15,7м	0,001077	0,000926	0,000749	0,000629	0,000499	0,000402	0,000328	0,000273	0,000230	0,000285
H=15,0м	0,000777	0,000699	0,000601	0,000532	0,000430	0,000355	0,000296	0,000248	0,000211	0,000182
H=14,3м	0,000600	0,000552	0,000489	0,000421	0,000376	0,000313	0,000266	0,000226	0,000194	0,000168
H=13,6м	0,000477	0,000446	0,000403	0,000356	0,000329	0,000279	0,000238	0,000206	0,000179	0,000155
H=12,9м	0,000388	0,000367	0,000338	0,000304	0,000269	0,000250	0,000215	0,000187	0,000164	0,000145
H=12,1м	0,000321	0,000307	0,000286	0,000261	0,000236	0,000223	0,000195	0,000171	0,000151	0,000134
H=11,4м	0,000271	0,000261	0,000245	0,000227	0,000207	0,000187	0,000178	0,000157	0,000139	0,000124
H=10,7м	0,000231	0,000224	0,000212	0,000198	0,000183	0,000167	0,000161	0,000144	0,000129	0,000115
H=10,0м	0,000199	0,000194	0,000185	0,000174	0,000162	0,000150	0,000137	0,000133	0,000119	0,000107
H=9,3м	0,000174	0,000170	0,000163	0,000155	0,000145	0,000135	0,000125	0,000121	0,000111	0,000100
H=8,6м	0,000153	0,000150	0,000144	0,000138	0,000130	0,000122	0,000113	0,000105	0,000103	0,000094
H=7,9м	0,000135	0,000133	0,000129	0,000123	0,000117	0,000110	0,000103	0,000096	0,000094	0,000088
H=7,1м	0,000121	0,000119	0,000116	0,000111	0,000106	0,000100	0,000095	0,000089	0,000083	0,000082
H=6,4м	0,000108	0,000107	0,000104	0,000101	0,000096	0,000092	0,000087	0,000082	0,000077	0,000075
H=5,7м	0,000098	0,000097	0,000094	0,000091	0,000088	0,000084	0,000080	0,000076	0,000071	0,000067
H=5,0м	0,000089	0,000088	0,000086	0,000083	0,000081	0,000077	0,000074	0,000070	0,000066	0,000063
H=4,3м	0,000081	0,000080	0,000078	0,000076	0,000074	0,000071	0,000068	0,000065	0,000062	0,000059
H=3,6м	0,000074	0,000073	0,000072	0,000070	0,000068	0,000066	0,000063	0,000060	0,000058	0,000055
H=2,9м	0,000068	0,000067	0,000066	0,000065	0,000063	0,000061	0,000059	0,000056	0,000054	0,000051
H=2,1м	0,000063	0,000062	0,000061	0,000060	0,000058	0,000057	0,000055	0,000053	0,000050	0,000048
H=1,4м	0,000058	0,000057	0,000057	0,000056	0,000054	0,000053	0,000051	0,000049	0,000047	0,000045
H=0,7м	0,000054	0,000053	0,000053	0,000052	0,000050	0,000049	0,000048	0,000046	0,000044	0,000043

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							47

**Значения критерия безопасности и его составляющих на высоте 2 м, по азимуту 342,01°
(вдоль направления антенны №01. InfiLINK Evolution E5-ST25t)**

	ПДУ	7,7м	15,4м	23,1м	30,8м	38,5м	46,2м	53,8м
1. InfiLINK Evolution E5-ST23t (мкВт/см ²)	10	0,000529	0,000387	0,000254	0,000174	0,000127	0,000207	0,000295
ППЭсум (мкВт/см ²)		0,000529	0,000387	0,000254	0,000174	0,000127	0,000207	0,000295
Есум (В/м)		0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
КБ		0,000052	0,000038	0,000025	0,000017	0,000012	0,000020	0,000029

61,5м	69,2м	76,9м	84,6м	92,3м	100,0м
0,000496	0,000651	0,000815	0,000991	0,001263	0,001614
0,000496	0,000651	0,000815	0,000991	0,001263	0,001614
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0,000049	0,000065	0,000081	0,000099	0,000126	0,000161

В соответствии с формулой (2) ЭИИМ составляет: $EIRP = 18.5 - 0 + 23 = 41,5$ дБм/11,5 дБВт (14 Вт)

В соответствии с формулой (3) ЭИМ составляет: $ERP = 41 - 2,15 = 39,35$ дБм/9,4 дБВт (8 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.

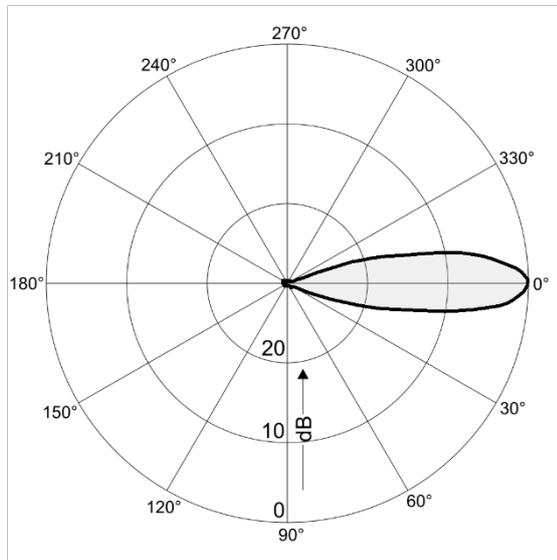
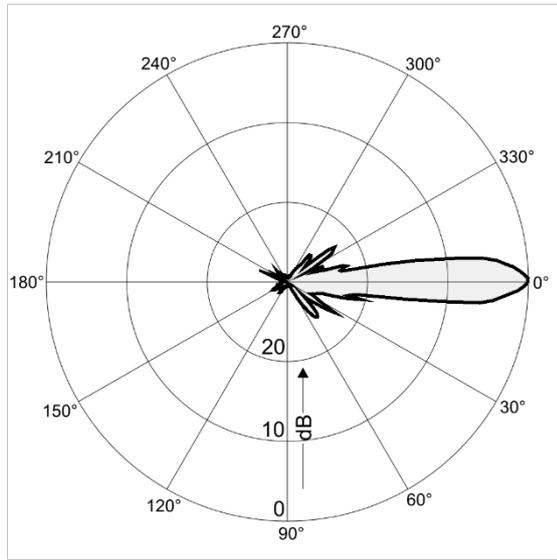
Согласно произведенным расчетам и п. 3.16, СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 ЗОЗ установлена следующим образом.

Таблица 7 – Зона ограничения застройки (ЗОЗ) ПРТО

Азимут	Максимальная протяженность ЗОЗ, м	Высотная отметка ЗОЗ максимальной протяженности, м	Высотная отметка нижней границы ЗОЗ, м
158,06°	4.4	20	19,7

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

Взам. инв. №								Лист
Подпись и дата								48
Инв. № подл.								6/23-П -ИОС5-ТЧ
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Диаграммы направленности антенны R5000-Smnc в горизонтальной и вертикальной плоскости

Интв. № подл.	Подпись и дата	Взам. интв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

6/23-П -ИОС5-ТЧ

Лист

49

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 расчетам для данного объекта – не устанавливается.

Зона ограничения застройки на площадке куста скважин № 12 устанавливается на отметке 19,7 метра от уровня земли протяженностью до 4.4 метров от мачты прожекторной (место установки ПРТО). Результаты расчета ЗОЗ: на высоте менее 19.7 метра от уровня земли и ниже, зона ограничения застройки не требуется.

Уровень крыши ближайшего к ЗОЗ (нижняя граница 19.7 м) здания (Блок местной автоматики, h=5м). 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 связи (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 связи 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 связи и на крышах зданий – не требуется.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			6/23-П -ИОС5-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

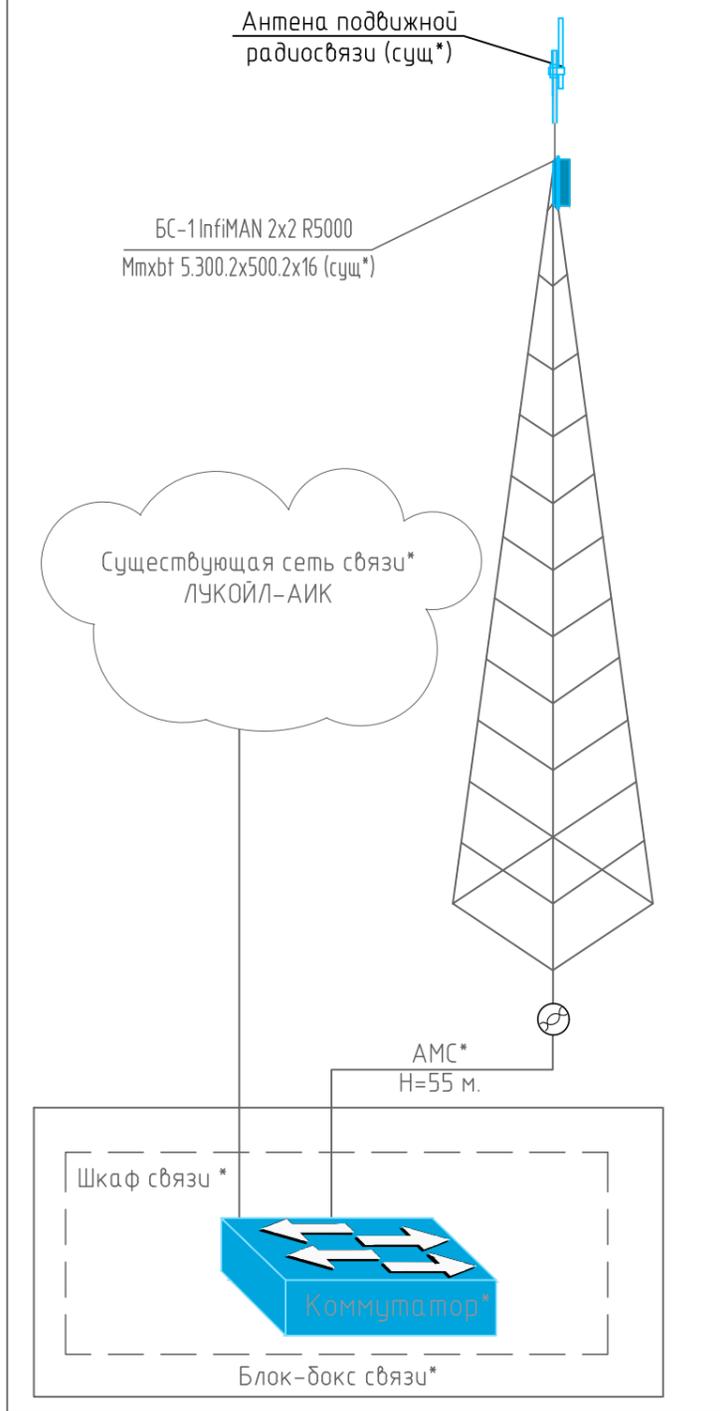
Таблица регистрации изменений

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

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	6/23-П -ИОС5-ТЧ	Лист
							51

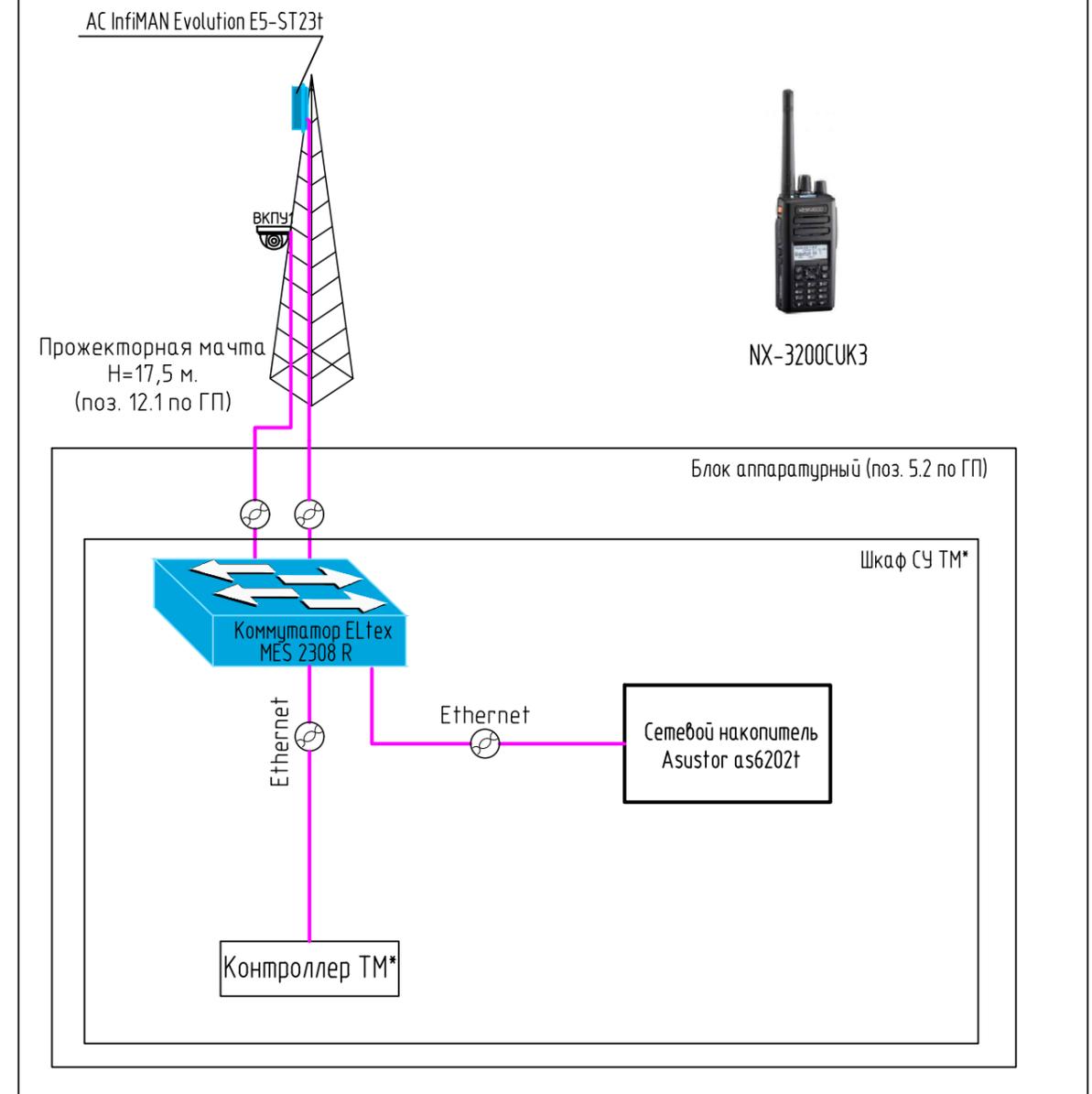
ДП ДНС-2 Козалымского м.р.*



136-174 МГц

Радиоканал широкополосного беспроводного доступа (точка-множество) 5300 ГГц

Куст №12



* - существующее оборудование и радиоканалы связи

** - учитывается в томе 5.7.3

Условные обозначения:

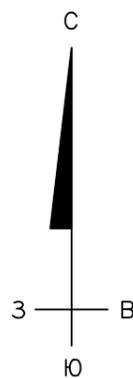
- Проектируемый кабель (канал связи) F/UTP cat.5e
- Проектируемое оборудование и радиоканалы связи
- Проектируемый коммутатор Eltex MES 2308 R
- ВКПУ1 Видеокамера поворотная уличная

6/23-П-ИОС5-ГЧ

«Обустройство куста скважин №12 на теблинско-русскинском месторождении в пределах Козалымского участка недр»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Бестемьянов		23.11.23		Сети связи	П	1
Проб.			Турсанов		23.11.23				
Н. контр.			Горбачев		23.11.23	Схема организации связи	000 "ПроектИнжинирингНефть"		
ГИП			Горбачев		23.11.23				

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 ДНС-2 Когалымского м.р	10,221	55	55	V	0°	5300	5300	62	31	53	73	53	56	80	SkyMAN R5000-0m	
АС Куст №12		20	18	V	236,33°	5300	5300	62	36	59.67	73	49	28.31	85	InfiMAN Evolution E5-ST23t	



Технические параметры оборудования ШБД (точка-много точек)

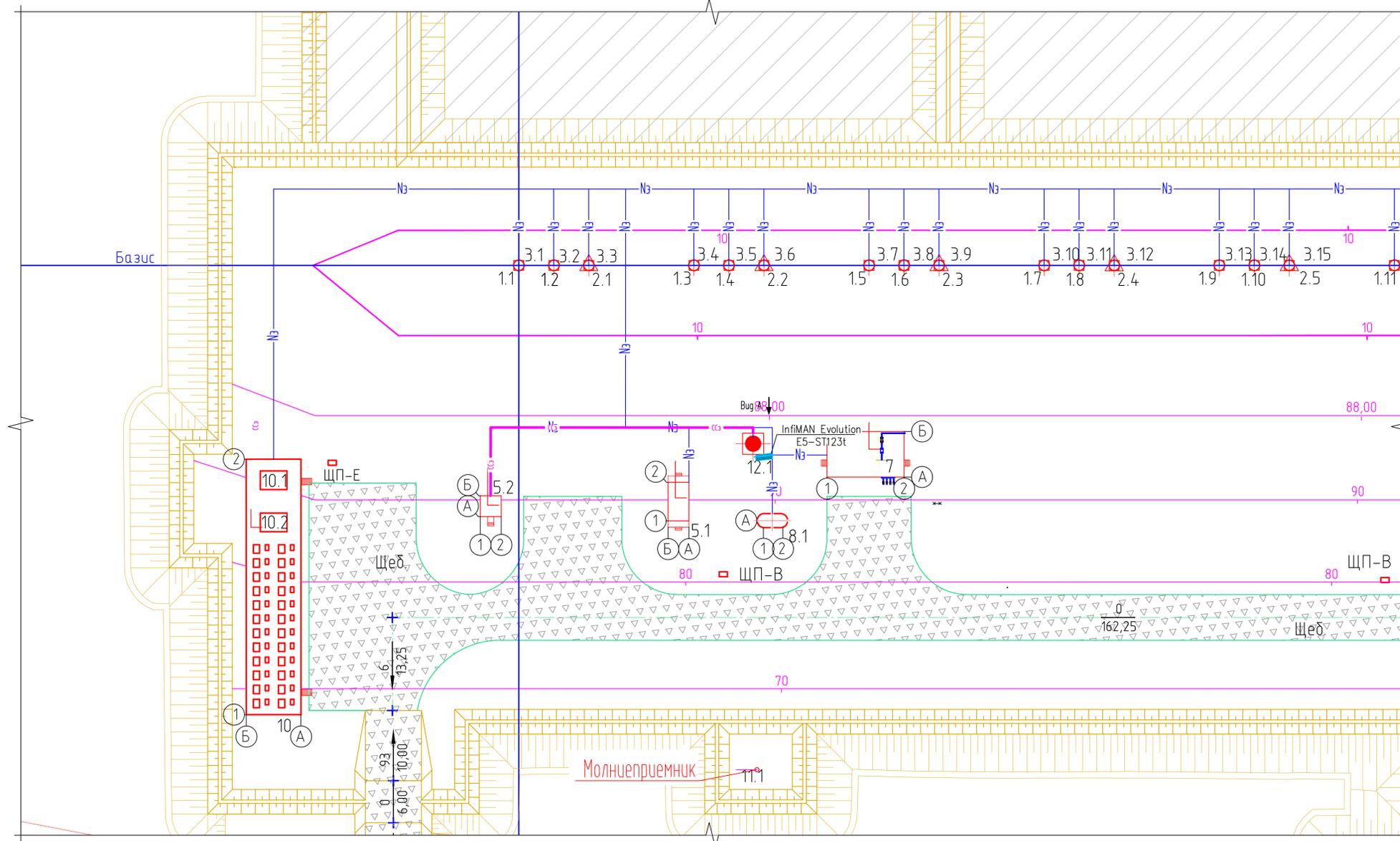
Параметр	Значение
Коэффициент усиления антенны, f=5 ГГц:	SkyMAN R5000-Mm
Антенна интегрированная	15 дБи
Мощность передатчика	до 27 дБм
Вид модуляции:	от BPSK 1/2 до QAM256 5 /6
Чувствительность приемника:	до -93 дБм
Скорость передачи информации на 1 передатчик	до 280Мбит
Коэффициент усиления антенны, f=5 ГГц:	InfiMAN Evolution E5-ST23t
Антенна интегрированная	23 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

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

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

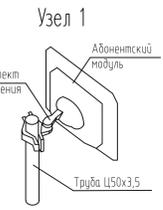
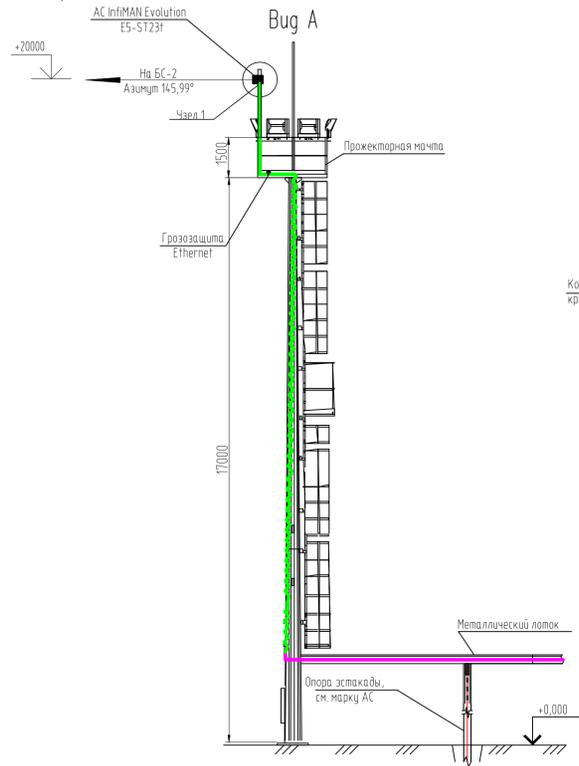
						6/23-П-ИОС5-ГЧ			
						«Обустройство куста скважин №12 на тевлинско-русскином месторождении в пределах Когалымского участка недр»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бестемьянов			23.11.23		П	2	
Проб.		Турсанов			23.11.23				
Н. контр.		Горбачев			23.11.23	Широкополосный беспроводной доступ. Схема ситуационная и таблица данных	ООО "ПроектИнжинирингНефть"		
ГИП		Горбачев			23.11.23				

План расположения оборудования и прокладки кабеля связи (М 1:500)



Экспликация зданий и сооружений

№ по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	Примечание
1.1-1.19	Скважина добывающая	
2.1-2.5	Скважина нагнетательная с отработкой на нефть	
3.1-3.24	Поддон приустевый	
4	Номер не использован	
5	Установка измерительная АГЗУ-1	
5.1	Блок технологический	
5.2	Блок аппаратный	
6	Установка измерительная АГЗУ-2	
6.1	Блок технологический	
6.2	Блок аппаратный	
7	Водораспределительный пункт	
8.1,8.2	Емкость дренажная, V=12,5м³	
9	Номер не использован	
10	Площадка обслуживания ТМН,СУ	
10.1	КТПК1	
10.2	КТПК2	
11.1,11.2	Молниеприемник	
12.1,12.2	Мачта прожекторная	



Молниеприемник

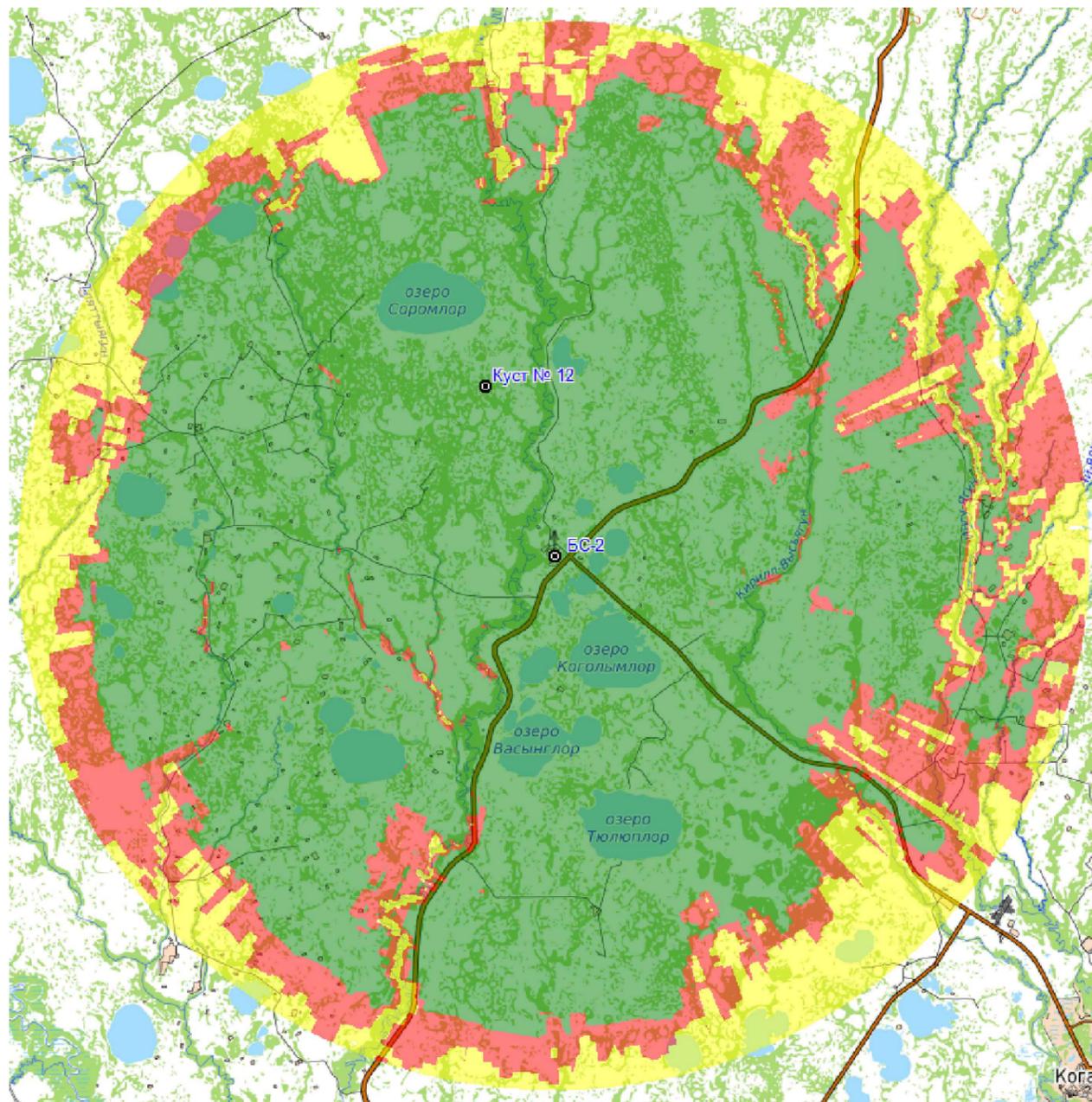
Условные обозначения и изображения

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

- Крепление наружного оборудования и антенных устройств выполнять комплектами из состава поставки оборудования.
- Крепление устройств грозозащиты к металлоконструкциям выполнять с использованием кабельных хомутов.
- Прокладку проектируемого кабеля выполнять по прожекторной мачте с использованием крепежных устройств.

6/23-П-ИОС5-ГЧ				
«Обустройство участка скважин NT2 на тевлинско-русском месторождении в пределах Козальского участка недр»				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
Разраб.	Бестемьянов	23	1123	
Проб.	Турсанов	23	1123	
Сети связи				Стадия
				Лист
				Листов
План расположения оборудования и прокладки кабеля связи М 1:500				000 "ПроектИнжинирингНефть"
Н. контр.	Горбачев	23	1123	
ГИП	Горбачев	23	1123	

Зона обслуживания подвижной радиосвязью



Наименование проекта:	Обустройство куста №101 Харьягинского месторождения
Заказчик:	ЛУКОЙЛ-Коми
Дата:	23.05.2023 10:22
Тип системы:	Мобильная связь
Частота:	167,8 МГц
Тип модели распространения радиоволн:	МСЭ-Р Р.1812-4
Процент времени:	95%
Процент мест:	95%
Дополнительный запас на замирания:	0 дБ
Место расположения антенны абонентской станции:	Антенны АС расположены ниже высот препятствий
Потери на препятствиях:	Нет
Тип расчета:	Areas with Signal Levels above Both the Base and Mobile Thresholds

Ослабление для АС №1		
0 дБ	Вне помещения	
10 дБ	В автомобиле	
18 дБ	Внутри здания	

Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Широта Долгота	Азимут сект.	Тип антенны	Высота антен.	Наклон антен.	Усилен. ант., dBi	Мощн. прд., Вт	Потер и, дБ
1	БС-2	N62°31'53,00" E73°53'57,00"	0°	Omni	35 м	0°	5,15	10	0

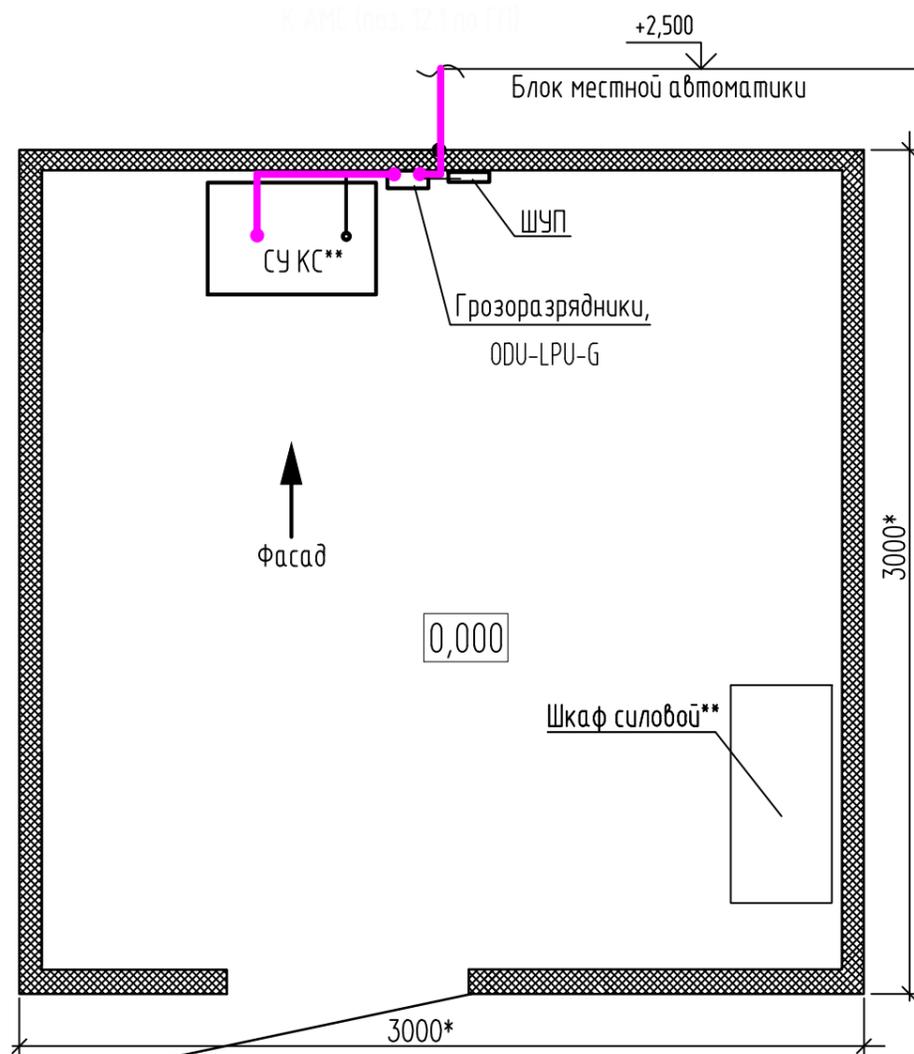
Параметры абонентских станций

Наименование АС	Мощность передатч., Вт	Чувствит. приемн., dBm	Ослабление в кабеле и коннекторах, дБ	Высота антенны	Усиление антенны, дБи
Абонентская станция №1	2	-100	0	2 м	2,14
Абонентская станция №2	2	-100	0	2 м	2,14

Взам. инб. №	
Подп. и дата	
Инб. № подл.	

						6/23-П-ИОС5-ГЧ			
						«Обустройство куста скважин №12 на теблинско-русскином месторождении в пределах Когалымского участка недр»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бестемьянов			23.11.23		П	4	
Проб.		Турсанов			23.11.23	Зона обслуживания подвижной радиосвязью	ООО «ПроектИнжинирингНефть»		
Н. контр.		Горбачев			23.11.23				
ГИП		Горбачев			23.11.23				

Блок аппаратный. План расположения оборудования и прокладки кабеля связи (1:25)



1 * размеры для справок

** оборудование входит в комплект поставки блока аппаратного

2 Размещение оборудования показано условно.

3 Прокладку кабелей выполнить:

- по кабельным лоткам, предусмотренным заводом-изготовителем блока;

- ввод в здание через кабельный ввод на отметке +2,5 м.

4 Прокладку кабельных линий производить совместно с кабелями идентичными по типу передаваемых сигналов.

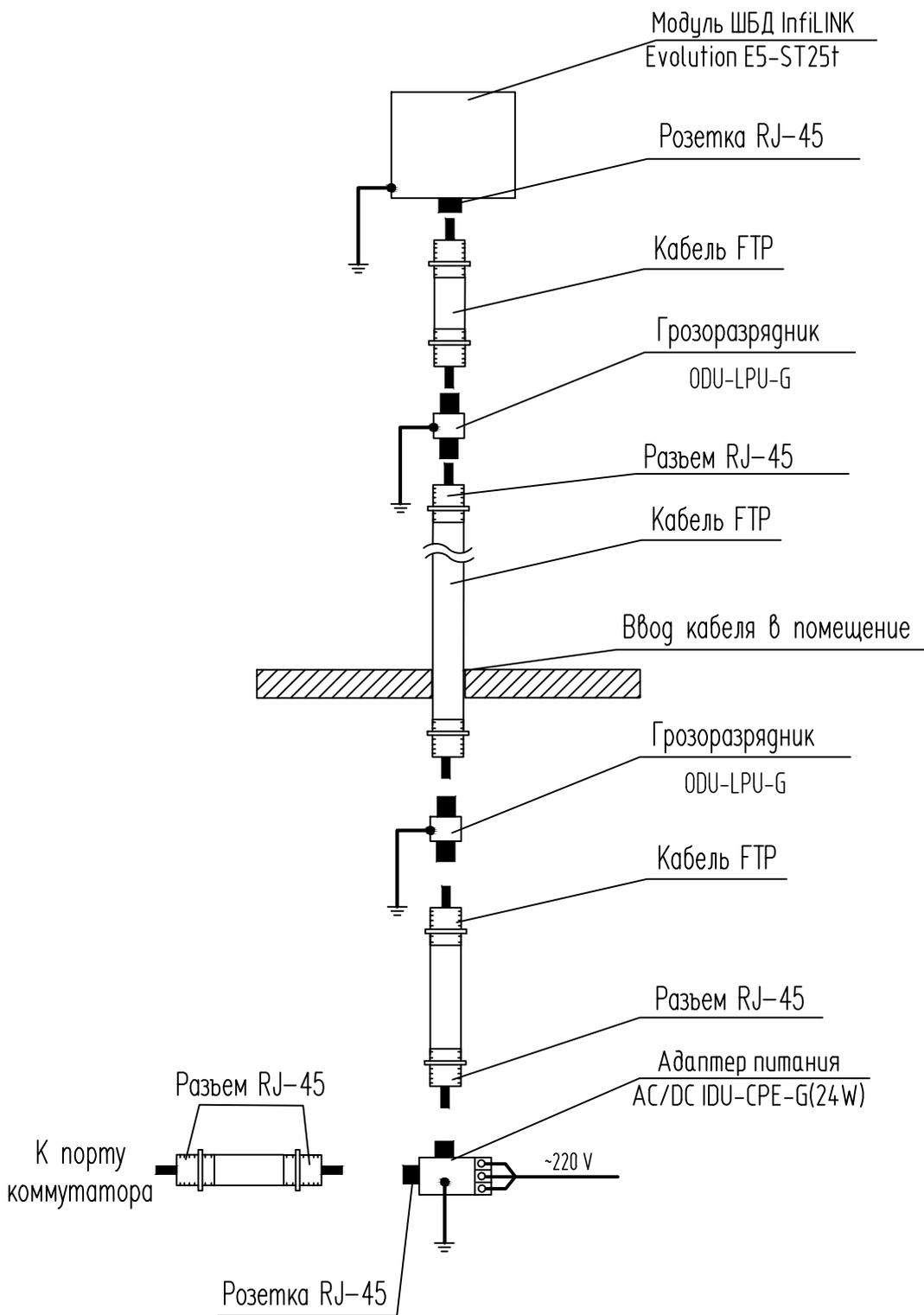
5 Выполнить заземление металлических частей оборудования, оборудования электропитания, экранов аппаратуры и кабелей, элементов схем защиты согласно требованиям главы 1.7 ПУЭ. Нормируемая величина сопротивления заземляющего устройства составляет 4 Ом.

Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель связи прокладываемый внутри помещения

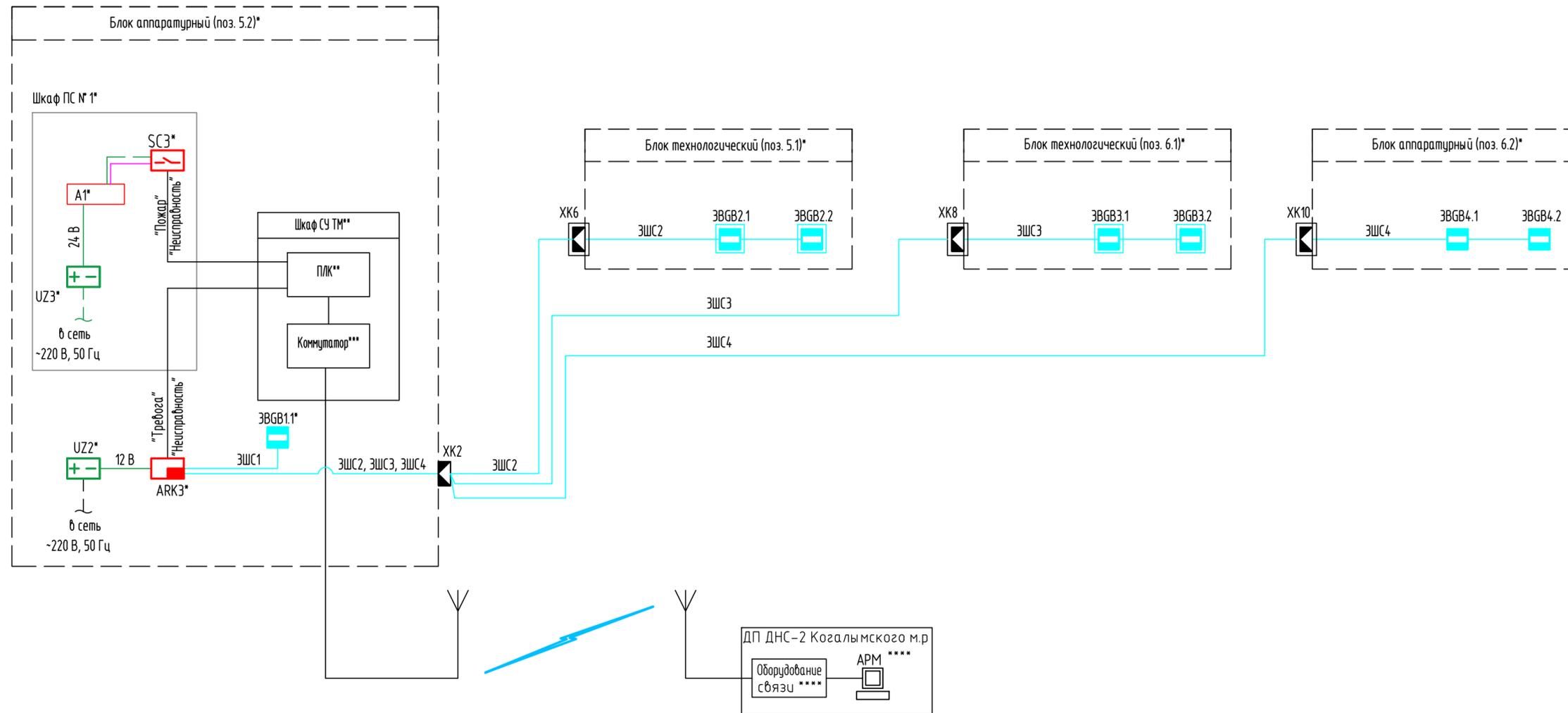
						6/23-П-ИОС5-ГЧ			
						«Обустройство куста скважин №12 на теблинско-русскинском месторождении в пределах Козалымского участка недр»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Бестемьянов			23.11.23		П	5	
Проб.		Турсанов			23.11.23				
Н. контр.		Горбачев			23.11.23	Блок аппаратный. План расположения оборудования и прокладки кабеля связи	ООО "ПроектИнжинирингНефть"		
ГИП		Горбачев			23.11.23				

Схема АФУ для радиомодуля ШБД



Взам. инв. №								
	6/23-П-ИОС5-ГЧ							
Подп. и дата	«Обустройство куста скважин №12 на тевлинско-русскинском месторождении в пределах Козалынского участка недр»							
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Инв. № подл.	Разраб.		Бестемьянов			23.11.23		
	Проб.		Турсанов			23.11.23		
	Н. контр.		Горбачев			23.11.23		
	ГИП		Горбачев			23.11.23		
			Сети связи			Стадия	Лист	Листов
			Схема АФУ			П	6	
						ООО "ПроектИнжинирингНефть"		

Согласовано
Взам.инв. N
Подпись и дата
Инф. N подл.



Условные обозначения

Графическое обозначение	Наименование оборудования
	Прибор приемно-контрольный охранный сигнал-10 или аналог
	Блок сигнально-пусковой С2000-СП1 или аналог
	Резервированный источник питания РИП-12 исп. 02 или аналог
	Блок коммутационный или аналог (комплектно со шкафом пожарной сигнализации)
	Извещатель охранный точечный магнитоконтактный ИО 102-26 исп. 04 или аналог
	Извещатель охранный точечный магнитоконтактный взрывозащищенный ЕхИО 102/1В или аналог

1* - блок-боксы изготавливаются по принципу максимальной заводской готовности в соответствии с требованиями опросных листов или технических требований к ним. В комплект поставки блок-боксов входит оборудование охранно-пожарной сигнализации, оповещения при пожаре и кабельная продукция для его подключения. Все оборудование и кабельные линии внутри блок-боксов смонтированы и установлены заводом изготовителем. Количество извещателей пожарных дымовых определяется заводом изготовителем согласно СП 484.1311500.2020.

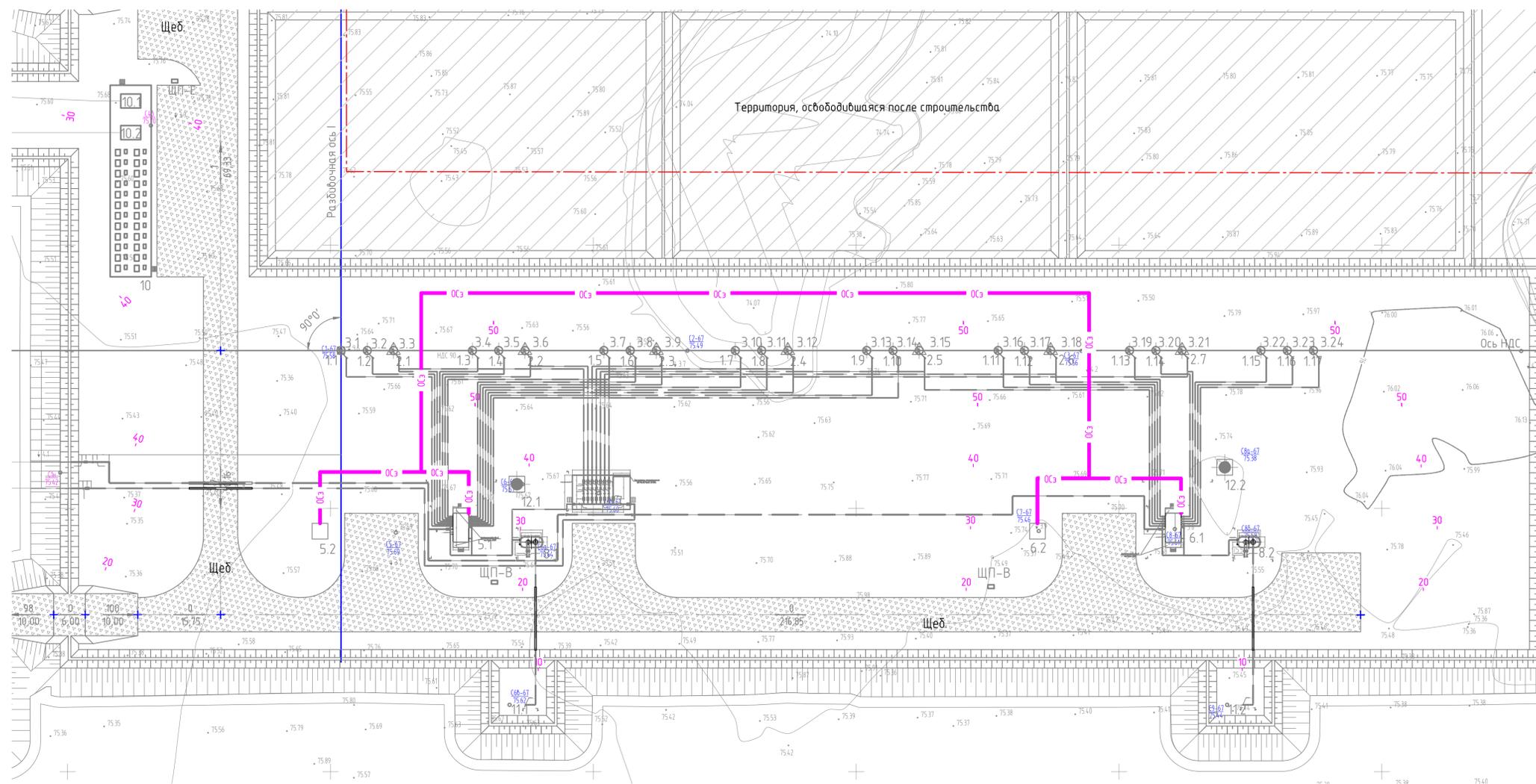
2** - схему структурную комплекса технических средств автоматизации см. том 5.7.3.

3*** - оборудование связи для передачи данных представлено в томе 5.5.

4**** - существующее оборудование.

						6/23-П-ИС05-ГЧ			
						«Обустройство куста скважин №12 на Тевлинско-Русскинском месторождении в пределах Козалымского участка нефть»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ Док.	Подпись	Дата	Охранная сигнализация	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Коломин				20.04.23		п	7	
Проверил	Турсанов				20.04.23				
Н. контр.	Горбачев				20.04.23	Схема структурная охранно-пожарной сигнализации и системы оповещения при пожаре	ООО "ПроектИнжинирингНефть"		
ГИП	Горбачев				20.04.23				

N по ген-плану	Наименование зданий и сооружений	Примечание
11-117	Скважина добывающая	
2.1-2.7	Скважина нагнетательная с отработкой на нефть	
31-324	Поддон приустьевый	
4	Номер не использован	
5	Установка измерительная АГЗУ-1	
5.1	Блок технологический	
5.2	Блок аппаратурный	
6	Установка измерительная АГЗУ-2	
6.1	Блок технологический	
6.2	Блок аппаратурный	
7	Водораспределительный пункт	
8.1,8.2	Емкость дренажная, V=12,5м ³	
9	Номер не использован	
10	Площадка обслуживания ТМН,СУ	
10.1	КТПК1	
10.2	КТПК2	
11,112	Молниеприемник	
12,122	Мачта прожекторная	

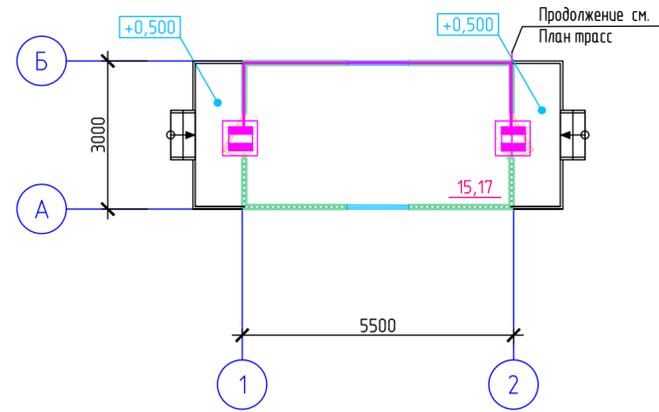


Условные обозначения и изображения

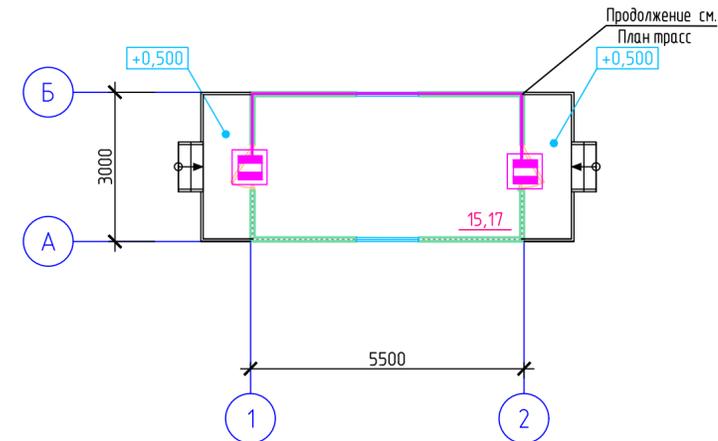
Обозначение и изображение	Наименование
	Прободки систем автоматизации на эстакаде
	Прободки систем охранной сигнализации на эстакаде

6/23-П-ИС05-ГЧ				
«Обустройство куста скважин №12 на Тавлинско-Русском месторождении в пределах Кагалымского участка нефти»				
Изм.	Колуч	Лист № док	Подп.	Дата
Разраб.	Караваяв			15.12.23
Проб.	Турсанов			15.12.23
Охранная сигнализация				Стандия
Сети контроля и автоматики. План трасс (1500)				Лист
				Листов
				п 8
Исполн.	Турсанов			15.12.23
ГИП	Горбачев			15.12.23
ООО «ПроектИнжинирингНефть»				Формат А1

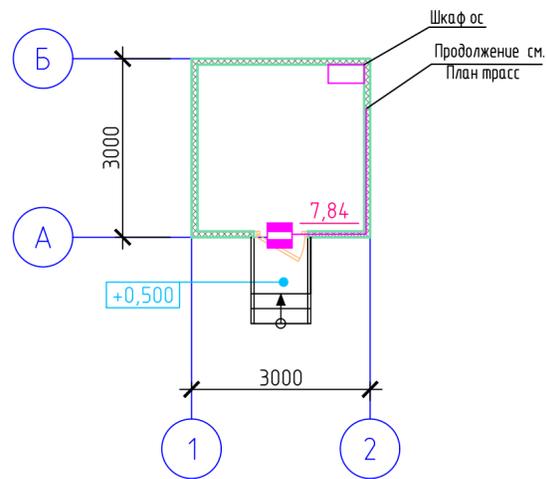
План блока технологического (поз. 5.1)



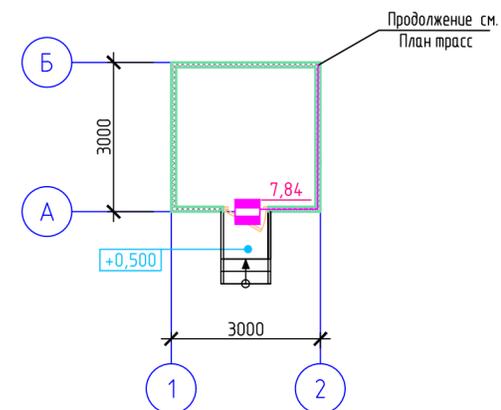
План блока технологического (поз. 6.1)



План аппаратного блока (поз. 5.2)



План аппаратного блока (поз. 6.2)



Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель ОС в гофре
	Извещатель охранной точечный магнитоконтактный
	Извещатель охранной точечный магнитоконтактный взрывозащищенный

1* - блок-боксы выполняются по принципу максимальной заводской готовности. Оборудование охранной сигнализации и кабельная продукция для его подключения поставляется комплектно. Монтаж оборудования и кабеленесущих систем выполняется на заводе-изготовителе.

						6/23-П-ИОС5-ГЧ			
						«Обустройство куста скважин №12 на Теблинско-Русскинском месторождении в пределах Когалымского участка недр»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Охранная сигнализация	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Бестемьянов				16.10.23		П	9	
Проб.	Турсанов				16.10.23	План расположения оборудования охранной сигнализации	ООО "ПроектИнжинирингНефть"		
Н. контр.	Турсанов				16.10.23				
ГИП	Горбачев				16.10.23				

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