



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА»
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный №П-125-001102065200-0274 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного
месторождения по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 «Технологические и конструктивные
решения линейного объекта. Искусственные сооружения»**

Книга 4 «Сети связи»

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4

Том 3.4

2022



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный №П-125-001102065200-0274 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по
ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»**

**Резервная нитка дюкерного перехода напорного нефтепровода
ДНС-8 до ДНС-2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3 «Технологические и конструктивные
решения линейного объекта. Искусственные сооружения»**

Книга 4 «Сети связи»

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4

Том 3.4

Заместитель Генерального директора –
Главного инженера

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

К.В. Худяев

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.С	Содержание тома 3.4	1 Лист
11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	34 листа
	Сети связи. Текстовая часть	
11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Г	Ведомость документов графической части	1 лист
	Общее количество листов документов, включенных в том 3.4	38 Листов

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.С									
						Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Инв. № подл.	Разраб.	Варакса			12.22	Содержание тома 3.4	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Конанов			12.22		П	1	1
	Нач.отд.	Попков			12.22		ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		
	Н.контр.	Солдаева			12.22				

Содержание

1	Исходные данные и условия	3
2	Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования	3
3	Климатическая характеристика района строительства.....	4
4	Характеристика существующих и проектируемых сооружений и линий связи.....	4
5	Характеристика состава и структуры линий связи.....	6
6	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования	8
7	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях)	8
8	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи.....	8
9	Обоснование способов учета трафика.....	9
10	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	9
11	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.....	9
12	Описание технических решений по защите информации.....	10
13	Характеристики и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства - для объектов производственного назначения	11
14	Характеристики и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства - для объектов непромышленного назначения	11
15	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего	

Согласовано			

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инов. № подл.	
---------------	--

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Варакса			12.22
Проверил		Конанов			12.22
Нач. отд.		Попков			12.22
Н. контр.		Салдаева			12.22
Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Сети связи. Текстовая часть					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	33	
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	12
16 Основные проектные решения.....	12
16.1 Схема организации связи	12
16.2 Расчет качественных характеристик и построение профилей радиоканалов	13
16.3 Системы связи и передачи данных.....	16
16.4 Характеристика принятой локальной вычислительной сети – для объектов производственного назначения.....	16
17 Размещение и монтаж технологического оборудования.....	17
18 Системы электропитания, заземление и молниезащита.....	18
19 Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки.....	18
Приложение А (обязательное) Разрешение на использование радиочастот	20
Приложение Б (обязательное) Технические условия на организацию сети связи.....	23
Приложение В (обязательное) Технические характеристики основного проектируемого оборудования.....	27
Приложение Г (обязательное) Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование	31
Библиография	33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

1 Исходные данные и условия

Данной книгой 3 разделом 4 проектной документации рассматриваются вопросы по организации каналов радиосвязи для телемеханики с технологическими площадками на узлах береговых задвижек на переходе через реку Колва.

Данный подраздел проектной документации разработан на основании следующих документов и условий:

Задание на проектирование объекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталов (см. том.1 11-24-2НИПИ/2022-ПЗ);

– разрешения федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) № 187-рчс-20-0169 от 02.07.2020 на использование радиочастот или радиочастотных каналов (приложение А);

– технические условия на организацию сети связи (приложение Б).

В качестве исходных данных при проектировании использовались строительные чертежи зданий и сооружений, материалы и документы настоящей проектной документации.

Все применяемое в проектной документации телекоммуникационное оборудование и кабельная продукция имеют Сертификаты и Декларации о соответствии в системе сертификации Министерства по связи и информатизации РФ, а также Госстандарта РФ (Приложение В).

Отдельные проектные решения настоящего проекта могут быть изменены только после согласования с проектной организацией.

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

Заданием на проектирование объекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" проектирование новых точек присоединения разрабатываемой сети связи к сети связи общего пользования не предусмотрено.

Проектом предусматриваются вопросы проектирования каналов передачи данных для обеспечения функционирования автоматизированной системы управления технологическими

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

процессами (телемеханизации) на площадках по трассе нефтепровода "ДНС-8 - ДНС-2" (внутрипроизводственная технологическая сеть связи).

3 Климатическая характеристика района строительства

В административном отношении объекты строительства расположены на территории республики Коми в пределах Усинского нефтяного месторождения управляемом ТПП «ЛУКОЙЛ- Усинскнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Землевладелец РК, МО ГО Усинск, Усинское участковое лесничество, землепользователь РК, МО ГО Усинск, ТПП «Лукойл-Усинскнефтегаз». Участок работ расположен в пределах Усинского нефтяного месторождения. Ближайший населенный пункт – п. Мичаэль.

Согласно СП 131.13330.2020 по карте климатического районирования для строительства участок изысканий относится к строительному климатическому подрайон I Д.

В таблице 3 приведены основные климатические параметры за холодный и теплый период года.

Таблица 3 – Основные климатические характеристики

Климатические параметры		Значения м/ст. Усть-Уса	
<u>Климатические параметры холодного периода года</u>			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98		минус 47	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92		минус 45	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98		минус 44	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92		минус 41	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		минус 27	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		минус 53	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		8,3	
Продолжительность, суточная и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	211
		средняя температура	минус 11,4
	≤8°С	продолжительность	277
		средняя температура	минус 7,7
	≤10°С	продолжительность	297
		средняя температура	минус 6,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		83	
Количество осадков за ноябрь – март, мм		166	
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		Ю	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		4,5	
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С		3,9	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							4

Климатические параметры	Значения м/ст. Усть-Уса
<u>Климатические параметры теплого периода года</u>	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	18
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	23
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	20,5
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Количество осадков за апрель - октябрь, мм	354
Суточный максимум осадков, мм	64
Преобладающее направление ветра за июнь - август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4,3

4 Характеристика существующих и проектируемых сооружений и линий связи

Данным подразделом проектной документации предусматривается организация каналов радиосвязи для передачи контролируемых технологических параметров с устройств системы телемеханики по трассе нефтепровода "ДНС-8 - ДНС-2".

Узел береговой задвижки

Размещение внутреннего оборудования: инжектор питания Injector of PoE IDU-CPE абонентской станции широкополосного беспроводного доступа (ШБД) и активного сетевого оборудования выполняется в шкафу телемеханики. Шкаф телемеханики устанавливается на опоре кабельной эстакады.

Для размещения внешнего оборудования: интегрированная с блоком наружной установки ШБД SkyMAN ODU-CPE Smmct панельная антенна абонентской станции используется стойка связи.

Таблица 4.1 – Наименование площадок и их координаты

Наименование площадки с АМС	Адрес площадки (местонахождение)	Высота АМС, м	Координаты
БС-9, 89 буровая	Коми Респ, Усинск г, 29 км северо-западнее Усинск г, 89 буровая, АМС ООО "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ"	25	N 66° 13' 42" E 57° 14' 43"
Переход через реку Колва правый берег	Усинское нм	21	N 66 14' 13" E 57° 15' 50"
Переход через реку Колва левый берег	Усинское нм	21	N 66 14' 00" E 57° 16' 06"

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	5

Наименование площадки с АМС	Адрес площадки (местонахождение)	Высота АМС, м	Координаты
БС, проектируемая. Правый берег	Усинское нм	21	N 66 14' 13" E 57° 15' 50"
Переход трассы через р.Колва. Кожух	Усинское нм	1	N 66° 14' 01" E 57° 16' 58"

5 Характеристика состава и структуры линий связи

Проектируемая система связи для объекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз", является внутрипроизводственной технологической сетью связи, предназначенной для организации передачи технологической информации систем управления телемеханики (СУ ТМ) и создания единого информационного пространства между проектируемыми технологическими площадками и диспетчерским инженерным пунктом КЦДНГ Усинского нм, а также с автоматизированными системами управления ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске.

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

В рамках реализации задания на проектирование объекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" настоящим подразделом предусмотрено:

а) Строительство абонентских станций широкополосного беспроводного доступа SkyMAN (АС ШБД) в составе с интегрированным с блоком наружной установки ШБД SkyMAN ODU-CPE Smmct с панельной антенной, производства фирмы ООО «Инфинет», г. Москва;

б) обеспечение взаимодействия компонентов автоматизированной системы управления технологическими процессами на базе коммутаторов Cisco IE-2000-4T-L (производства Cisco Systems, International B.V., Нидерланды) по сети Ethernet TCP/IP.

Принципиальная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ представлена на листе 1 в графической части настоящего тома проектной документации.

Перечень основного проектируемого оборудования и изделий приведен в таблице 5.1. Таблица 5.1 – Состав проектируемого оборудования и изделий

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инва. № подл.	11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т						Лист
															6

Название объекта	Проектируемое оборудование, изделия и материалы	Кол-во	Примечания
Переход трассы через р.Колва	1) Абонентский терминал ММО. Диапазон частот 4'900-6'050 МГц, до 670 Мбит/с, выходная мощность 2x300 мВт, интегрированная антенна 23 dBi, 2 x Fast Ethernet (II-ой - PoE out). Исполнение: IDU-CPE+ODU (-55°..+60°C)	1	
	2) Ethernet Коммутатор: Ethernet ports and 2 uplink ports	1	
	3) Устройство грозозащиты AUX-ODU-LPU-G	2	
	4) Базовая станция LoRaWAN Beta BC-1.2. Исполнение: -40...+70°C, частотный диапазон 863-870 МГц, мощность до 500 мВт (Passive POE 4,5(+), 7,8(-) 15Вт)	1	
	5) Вертикальная всенаправленная антенна A10-868, 10 dBi	1	
Переход трассы через р.Колва. Левый берег	6) Абонентский терминал ММО. Диапазон частот 4'900-6'050 МГц, до 670 Мбит/с, выходная мощность 2x300 мВт, интегрированная антенна 23 dBi, 2 x Fast Ethernet (II-ой - PoE out). Исполнение: IDU-CPE+ODU (-55°..+60°C)	1	
	7) Ethernet Коммутатор: Ethernet ports and 2 uplink ports	1	
	8) Устройство грозозащиты AUX-ODU-LPU-G	2	
Переход трассы через р.Колва. Кожух	9) Датчик давления (PT) с антенной 0 dBi, учтено в томе 3.1 (27-04-2НИПИ/2022-1-ТКР1) .	1	
	10) Датчик газоанализатор (QT) с антенной 0 dBi, учтено в томе 3.1 (11-24-2НИПИ/2022-1-ТКР1).	1	

Краткие технические характеристики основного проектируемого оборудования приведены в приложении В.

Высоты подвеса и азимуты излучения антенн, размещаемых на площадках, представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Высота подвеса и азимут излучения антенны

Участок радиоканала	Высота АМС, м	Антенна/высота подвеса антенны	Азимут излучения	Примечание
Переход трассы через р.Колва. Правый берег	20	Панельная MA-WA56-DP23NIF/ H=21,0м	216°	
		Вертикальная всенаправленная антенна A10-868 H=5,0м	0 – 360°	
Переход трассы через р.Колва. Левый берег	20	Панельная MA-WA56-DP23NIF/ H=21,0м	235°	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

7

9 Обоснование способов учета трафика

Потребность учета трафика передачи данных и телефонной связи в пределах внутрипроизводственной сети связи отсутствует. Заданием на проектирование учет трафика не предусмотрен, в связи с этим вопросы его учета в данном проекте не рассматриваются.

10 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 заданием на проектирование «Сети связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" 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.

11 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;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т							9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- 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 4 часов.

12 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;
- 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;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
						10		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

– разграничение прав доступа, в том числе использование обслуживающим персоналом идентификационных и аутентификационных кодов.

Для обеспечения защиты информации на сетях связи и передачи данных ООО «ИНФОРМ» имеются существующие программно-аппаратные комплексы для шифрования передаваемого трафика.

13 Характеристики и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства - для объектов производственного назначения

Для строительства сети линий связи для системы телемеханики приняты технические решения по организации канала широкополосного беспроводного доступа между сегментами "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" на базе оборудования SkyMAN по системе «точка-многоточка» с пропускной способностью радиоканала до 670 Мбит/с.

Для организации каналов передачи данных между диспетчерским инженерным пунктом в КЦДНГ Усинского месторождения, а также с автоматизированными системами управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске используется существующая сетевая инфраструктура ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ». Дополнительного проектирования для организации этих каналов не требуется.

14 Характеристики и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства - для объектов непромышленного назначения

Проектирование технологических сетей для объектов непромышленного назначения данной проектной документацией не предусматривается.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

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

В соответствии с заданием на проектирование «Сети связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" система учета внутреннего трафика и подключение проектируемого оборудования к сети связи общего пользования не предусматривается.

16 Основные проектные решения

16.1 Схема организации связи

Проектируемая сеть связи является технологической внутрипроизводственной сетью связи и предназначена для обеспечения взаимосвязи элементов автоматической системы управления, диспетчерского инженерного пункта и автоматизированных системах управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске.

Принципиальная схема организации сети линий связи для телемеханики представлена на 11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1

Широкополосный беспроводной доступ

Сеть линий связи для системы телемеханики на технологических площадках по трассе трубопроводов "ДНС-8 - ДНС-2" группы месторождений основана на радиоканалах, организуемых на базе оборудования широкополосного беспроводного доступа SkyMAN по системе «точка-многоточка». Предусматривается строительство двух абонентских станций на базе оборудования ШБД SkyMAN, устанавливаемых на правом и левом берегу перехода через р. Колва.

Для организации каналов передачи данных между БС (существующий узел связи ООО «ИНФОРМ») и диспетчерским инженерным пунктом на КЦДНГ Усинского нефтяного месторождения, а также с автоматизированными системами управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске используется существующая сетевая инфраструктура ООО «ИНФОРМ». Дополнительного проектирования для организации этих каналов не требуется.

Применяемая кабельная продукция выбрана в соответствии с ГОСТ 31565-2012. Кабели прокладываются внутри производственных помещений в кабель-канале, снаружи в коробе по

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
									12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

эстакаде и в металлорукаве по металлоконструкциям. Для одиночной прокладки применяется кабель КВПЭфнг(А)-HF-5е 4х2х0,52.

16.2 Расчет качественных характеристик и построение профилей радиоканалов

Проектом был произведен расчет качественных показателей работы радиоканала на интервалах АС «Правый берег реки Колва» – БС-9, АС «Левый берег реки Колва» – БС-9.

На данных интервалах предусматривается передача цифрового потока 16 Мбит/с на оборудовании ШБД SkyMAN с применением технологии MIMO (использование двух параллельно работающих передатчика и приемника в горизонтальной и вертикальной поляризации). Расчет качественных показателей выполнялся только с применением вертикальной поляризации. Модуляция 16QAM.

Продольные профили интервалов с указанными на них высотами подвеса антенн приведены на рисунке 16.2.1 .

Расчеты выполнены как для участка сети доступа по «Методике расчета трасс цифровых РРЛ прямой видимости в диапазоне частот 2 – 20 ГГц», Москва, ЗАО «Инженерный центр», 1998 г. (далее «Методика»). Параметры аппаратуры, используемые в расчетах, приведены в таблице 16.2.1.

Таблица 16.2.1 – Параметры аппаратуры

Наименование параметра	Единица измерения	Числовое значение
1. Диапазон рабочих частот	МГц	5775
2. Мощность передатчика АС(номинальная/установленная)	Вт	0,3/0,025
3. Скорость передачи цифрового потока	Мбит/с	16
4. Тип модуляции	-	16QAM
5. Пороговая чувствительность приемника	дБм	-83
6. Антенны: • коэффициент усиления панельной антенны абонентской станции MA-WA56-DP19	дБ	23

В таблице 16.2.1 приведены расчеты качественных показателей интервалов радиоканала.

Анализ результатов расчетов показал, что рассматриваемые интервалы пригодны для организации цифровой передачи данных на базе оборудования ШБД SkyMAN, качественные показатели интервалов не превышают нормируемых значений.

Таблица 16.2.1 – Результаты расчета основных параметров и качественных показателей интервала АС «Правый берег реки Колва» – БС-9, АС «Левый берег реки Колва» – БС-9..

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
13

Исходные данные

Линия		
Наименование станции	Узел пуска СОД на КС6	БС-1
Тип оборудования	InfiMAN 2x2 R5000-Mmxb	InfiMAN 2x2 R5000-Mmxb
Широта	67N 13' 21,16"	67N 10' 40,81"
Долгота	55E 39' 31,17"	55E 41' 24,59"
Система координат	СК42	СК42
Высота над уровнем моря, м	131,9	122
Протяженность интервала, км	5,151	5,151
Угол азимута направления, град	164	344
Частота, ГГц	5,83	5,83
Надежность связи (требуемая), %	99,9	99,9

Параметры оборудования

	Узел пуска СОД на КС6	БС-1
Станция		
Антенна		
Высота подвеса антенны, м	3	33
Усиление антенны, дБи	23	23
Поляризация на передачу	вертикальная	вертикальная
Тракт передачи		
Мощность передатчика, дБм (Вт)	14 (0,03)	25 (0,32)
Потери в тракте, дБ	1	1
ЭИИМ, дБм	36	47
Тракт приема		
Потери в тракте, дБ	1	1
Пороговая чувствительность(BER=10E-3),дБм	-83	-83

Параметры среды

Плотность водяного пара, г/м3	13,02
Поверхностная температура, С	-2,99
Неровность ландшафта, м	25,88

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

14

Градиент рефрактивности 50%,1/км	-40,6
Градиент рефрактивности 1%,1/км	-289,69
Коэффициент радиуса Земли 50%	1,35

Результаты расчета

Параметры	Прямое напр.	Обратное напр.
Тип интервала	Открытый	Открытый
Суммарные потери, дБ	124,062	124,062
Потери в свободном пространстве, дБ	121,99	121,99
Потери на рельефе, дБ	0	0
Потери в атмосфере, дБ	0,07	0,07
Потери в аппаратуре, дБ	2	2
Мощность на входе, дБм	-64,06	-53,06
Запас, дБ	18,94	18,94
Надежность связи (требуемая),%	99,9	99,9
Надежность связи (расчетная),%	99,999	100
Пригодность	Пригоден	Пригоден

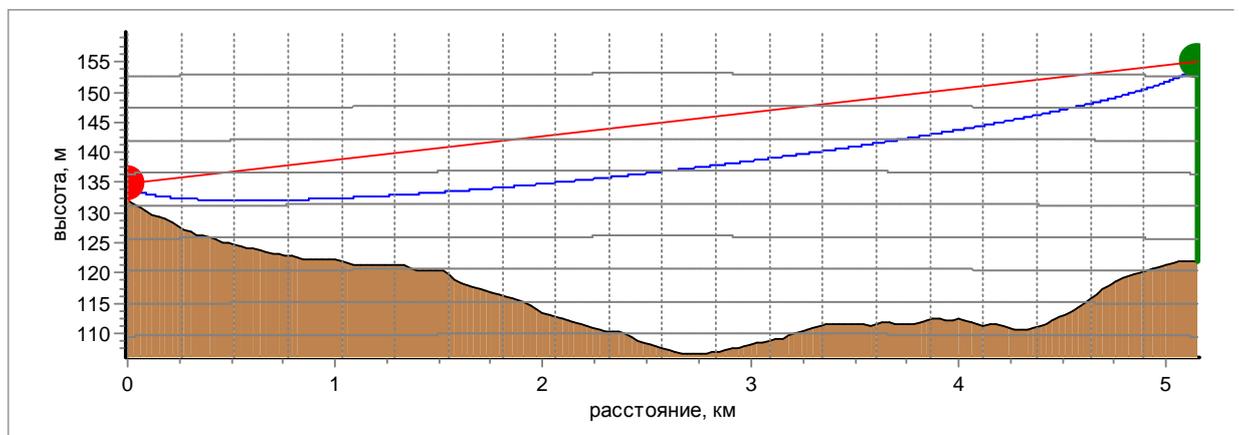


Рисунок 16.2.1 - Профиль интервала АС «Правый берег реки Колва» – БС-9, АС «Левый берег реки Колва» – БС-9.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
15

16.3 Системы связи и передачи данных

Согласно принципиальной схеме организации связи проектом предусмотрено создание единой системы связи между контролируемым технологическим объектом, диспетчерским пунктом в КЦДНГ Усинского месторождения и автоматизированными системами управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинск.

Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ по объекту "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" представлена на листе 1 в графической части настоящего тома проектной документации.

В существующей системе связи ООО «ИНФОРМ» организована служба управления сетями ПД с постоянным мониторингом состояния работоспособности каналов связи и передачи данных на базе технических возможностей используемого телекоммуникационного оборудования и современных сетевых протоколов.

Разработанные и утвержденные методики действий обслуживающего персонала по оперативному устранению отказов и неисправностей предусматривают их применение и к проектируемому оборудованию. Дополнительных технических и организационных решений по этим элементам проекта не требуется.

16.4 Характеристика принятой локальной вычислительной сети – для объектов производственного назначения

При проектировании «Решения по сетям связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" реконструкция существующих локальных вычислительных сетей на территориях объектов строительства не предусматривается.

Для обеспечения взаимодействия компонентов автоматизированной системы управления технологическими процессами в проектируемом активном сетевом оборудовании предусматриваются интерфейсы Ethernet 10/100BaseT сетевого коммутатора с портовой емкостью 4 порта и интерфейс Ethernet на инжекторах питания Injector of PoE IDU-CPE оборудования ШБД SkyMAN.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

17 Размещение и монтаж технологического оборудования

К работам по монтажу внешнего оборудования и кабелей снижения допускается технический персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности.

Монтаж оборудования должен осуществляться на основании материалов, приведенных в данном проекте, инструкций по монтажу фирм-поставщиков оборудования, а также в соответствии со следующими документами:

- "Правила по охране труда на центральных и базовых станциях радиотелефонной связи" (ПОТ РО-45-008-97, М, 1997г.);
- "Правила по охране труда при работах на радиорелейных линиях связи" (ПОТ РО-45-010-2002);
- "Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00);
- "Правила устройства электроустановок" (7-е издание);
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП-03, М, 2003г.);
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Переход через реку Колва, правый берег. Переход через реку Колва, левый берег. ШБД

Размещение проектируемого внутреннего оборудования: инжектор питания ШБД Injector of PoE IDU-CPE, управляемый Ethernet коммутатор выполняется в шкафу телемеханики, предусмотренном смежным подразделом на разработку системы телемеханики. Шкаф телемеханики размещается на опоре кабельной эстакады.

Прокладка кабельной продукции в шкафу телемеханики выполняется по входящим в состав шкафа кабельным органайзерам.

Интегрированная с блоком наружной установки ODU-CPE панельная антенна монтируется на мачте связи. Антенна устанавливается на высотной отметке с центром излучения главного лепестка – 3 м.

Прокладка кабеля типа «Витая пара» категории 5е от внешнего абонентского модуля ODU-CPE до шкафа телемеханики выполняется в трубе защитной по металлоконструкциям мачты связи в трубе защитной, подвод кабеля к антенне и вывод кабеля из кабельного короба – в металлорукаве.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т						Лист				
									17										

План размещения внешнего проектируемого оборудования и кабельных проводок представлен на листах 11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Г5,6.

Исполнение шкафа телемеханики выполнено с учетом требуемых климатических показателей для размещения телекоммуникационного оборудования и оборудования телемеханики. Контроль климатических параметров может осуществляться оборудованием телемеханики и картой управления и мониторинга с датчиком температуры АР9631, установленной во входящий в состав шкафа телемеханики источник бесперебойного питания ИБП 750ВА.

18 Системы электропитания, заземление и молниезащита

Проектируемое оборудование, размещаемое на площадках строительства в соответствии с техническим заданием, обеспечивается электропитанием от существующих и проектируемых систем электроснабжения площадок, от распределительных устройств 230/400В, 50Гц и от проектируемых источников бесперебойного питания.

Во всех случаях заземляющее устройство должно удовлетворять требованиям ПУЭ (6, 7-е изд.), ГОСТ 464-79* и не превышать 4 Ом при удельном сопротивлении земли не менее 100 Ом*м, а также требованиям инструкций СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-87, предъявляемым к системам молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

В соответствии со СНиП 3.05.06-85 все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, подлежат заземлению.

После монтажа следует проверить надежность всех соединений и покрыть болтовые соединения систем защитного заземления в местах, подверженных воздействию окружающей среды, тонким слоем смазки типа ЛИТОЛ-24 или аналогичной, а также выполнить герметизацию всех разъемных соединений наружного оборудования и кабельных вводов от неблагоприятных атмосферных воздействий с помощью комплекта герметизирующих материалов по методике, указанной в его описании.

19 Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки

Для всех проектируемых интервалов связи соблюдаются следующие условия санитарных правил.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

В соответствии с санитарными правилами и нормативами СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03, утвержденными Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 января 2003г., предельно допустимый уровень (ПДУ) электромагнитного излучения радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ) для населения Российской Федерации составляет 3 В/м (в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц) и 10 мкВт/см² (в диапазоне от 300 МГц до 2400 МГц). Согласно СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, утвержденными Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 9 июня 2003 г., с изменениями на 19 декабря 2007г., ПДУ для населения составляет 3 В/м (в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц) и 10 мкВт/см² (в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц).

Согласно пп. 3.11 и 3.13 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, для ПРТО с эффективной излучаемой мощностью не более 10 Вт в диапазоне частот 30 МГц-300 ГГц, при условии размещения антенны вне здания, не требуется получение санитарно-эпидемиологического заключения на размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию ПРТО.

20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т								

Приложение А

(обязательное)

Разрешение на использование радиочастот



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
№ 187-рчс-20-0169

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 "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ" (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: 7705514400

Служба радиосвязи: фиксированная

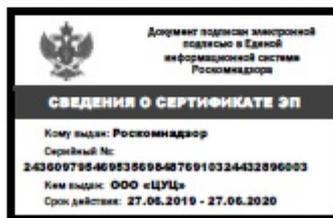
Категория сети связи: выделенные сети связи

Район установки РЭС: Республика Коми

Основание: заявление от 10.04.2020 № 07-01-05-124b, 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 05.12.2017 № 753-рчс-17-0271 и приказ Роскомнадзора от 08.05.2020 № 187-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
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

20

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 №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

7	BC-7	SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 7 км севернее Верхнеколвинск п, куст 3505, АМС ООО "ЛУКОЙЛ- ИНФОРМ" 66N4351 56E5840	180-270 0	39 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 10,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		270-360 0	39 16,0	0,5 13,0	<u>5695</u> HV	<u>5695</u> HV	0,3 22,8 10,0
8	BC-8	SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 20 км северо- западнее Усинск г, Головные в/м, АМС ООО "ЛУКОЙЛ- ИНФОРМ" 66N1028 57E2154	0-90 0	55 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		90-180 0	55 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		180-270 0	55 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		270-360 0	55 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 15,0
9	BC-9	SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 29 км северо- западнее Усинск г, 89 буровая, АМС ООО "ЛУКОЙЛ- ИНФОРМ" 66N1342 57E1443	0-90 0	25 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 10,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		90-180 0	25 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 10,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		180-270 0	25 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 10,0
		SkyMAN R5000-Mmm 10M0G7D, 10M0D7D		270-360 0	25 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 10,0

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
22

Приложение Б
(обязательное)

Технические условия на организацию сети связи



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЛУКОЙЛ-Коми

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 150/2021

на организацию сети связи по объекту
ДНС-8 до ДНС-2

« 26 » декабря 2021 г.

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

1. Проектирование необходимо проводить в соответствии 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.
2. 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)
3. Провести предпроектные изыскания на объектах входящих в сройку и.
4. Проектирование сетей связи необходимо проводить в соответствии требованиями действующих нормативных документов по проектированию линий и систем связи, утвержденных в установленном порядке.
5. Электропитание проектируемого оборудования выполнить от проектируемых источников бесперебойного питания (ИБП производства APC с платой AP9630 для организации мониторинга) подключенных к отдельному автоматическому выключателю. Для подключения оборудования к ИБП предусмотреть блок электрических розеток. Тип автоматического выключателя и мощность ИБП определить проектом исходя из потребляемой мощности оборудования, предусмотреть дополнительные аккумуляторные батареи (время автономной работы не менее 4 час.). Заземление оборудования выполнить путем присоединения его узлов к системе заземления объектов в соответствии с требованиями ПУЭ.
6. Для размещения телекоммуникационного оборудования предусмотреть отдельное помещение с автономной системой жизнеобеспечения дизельной электростанцией включая систему охранной пожарной сигнализацию, вентиляции, кондиционирование (до -40 зимний вариант), отопление, систему пожаротушения с контролем доступа (технологическое и охранное видео наблюдение узла связи внутренние и наружное его хранение и передачу в сеть ЛУКНЕТ с системой хранения видео записей не менее 3 месяцев). При согласовании допускается установка всепогодного телекоммуникационного шкафа связи с автономной системой энергообеспечения, микроклимата, пожаротушения. Предусмотреть периметральное ограждение территории, где будет произведен монтаж АМС, блок-контейнеров, термощкафов, в зависимости от ситуационного плана, для ограничения доступа третьим лицам. Предусмотреть кабельные эстакады от места установки до точки подключения электропитания и подход к АМС (при необходимости). Предусмотреть свайное основание под блок-бокс связи (не ниже 1700 мм). При необходимости на существующих узлах связи предусмотреть установку новых контейнеров связи. Предусмотреть установку коммуникационного шкафов 19", выполнить его заземление, подключение к системе электроснабжения согласно действующих норм и правил энергообеспечения объектов связи.

169710, Российская Федерация,

Тел.: (82144) 5-53-60

E-mail:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист 23

7. Произвести изыскания на предмет определения зон покрытия существующих базовых станций (далее БС) системы ТМ (БС СТМ) цеха. При необходимости предусмотреть проектом необходимое количество БС для полного покрытия необходимой территории для организации сети связи с проектируемых объектов и кустовых площадок с учетом дальнейшего развития СТМ и модернизации устаревших систем.

8. При строительстве ЛЭП предусмотреть в качестве основного канала волоконно оптическую линию связи (далее ВОЛС) проектирование предусмотреть воздушные способом на протяжении всего участка. Использовать одномодовый с несмещенной дисперсией волоконно-оптический кабель не менее 24 волокон (учесть не менее 20% запаса) способ прокладки и строительства определить проектом. Проектом предусмотреть интеграцию в существующую сеть ЛУКНЕТ.

9. Для организации сети связи на проектируемых объектах СТМ предусмотреть:

- в качестве абонентского комплекта связи использовать оборудование высоко-скоростной системы точка-многоточка SkyMAN R5000-smnt/ модель и коэффициент усиления антенны определить проектом;
- подключение удаленных проектируемых БС выполнить по системе точка-точка используя оборудование SkyMAN R5000-Mmxt/ модель определить проектом к системе ТМ подключение по системе точка-многоточка;
- место размещения АМС определить проектом исходя из максимально допустимой протяженности трассы прокладки радиокабеля от точки подвеса радио модуля на АМС до оборудования (не более 99 метров), допускается использование;
- Азимуты, высоты подвеса радиоантенн абонентских модулей ШБД определить проектом.
- крепление трубостоек и антенн на АМС осуществлять с помощью хомутов, сварку и сверление металлоконструкций не допускать;
- в качестве сетевого оборудования использовать коммутатор Cisco Catalyst 1000, количество портов определить проектом в зависимости количества пользователей предусмотренной сети линий связи на объекте (при необходимости предусмотреть с POE);
- на проектируемой БС для организации сети использовать маршрутизатор Cisco, модель определить проектом;
- при необходимости IP-телефон Yalink G27T, количество телефонов и места их установки определить проектом.

АМС.

10. При проектировании БС предусмотреть проектом антенно-матовое строение (АМС), допускается использование существующих либо проектируемых мачт освещения. АМС должно быть оборудовано лестничными ограждениями и обслуживаемой площадкой для установки радиооборудования. Места установки АМС согласовать с управлением маркшейдерско-геодезических работ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» и ОИТиС ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

11. При необходимости предусмотреть станцию РРЛ между БС при необходимости предусмотреть промежуточную релейная станция.

Установка на АМС

12. При установки систем на существующих базовых станциях предусмотреть:

- выполнить расчет узлов связи несущей способности металлоконструкций опоры (АМС) с учетом ее фактического состояния и установленных средств связи на предмет возможности размещения дополнительного оборудования базовой станции. По результатам проведенных расчетов несущей конструкции антенно-мачтового сооружения подписанную отчетную документацию направить в отдел информационных технологий и связи ООО «ЛУКОЙЛ-Коми.
- прокладку фидеров снижения определить проектом и осуществить по одной из опор башни, далее по проектируемому фидерному мосту к блок-контейнеру. Крепление фидера выполнить унифицированным бандажом.
- высоту подвеса радиоантенн абонентских модулей ШБД определить проектом исходя из расчетов энергетики радиоинтервалов. Предусмотреть проектом установку мачт на каждом объекте для установки радиоантенн абонентских модулей ШБД. Место размещения АМС определить проектом исходя из максимально допустимой протяженности трассы прокладки

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

24

радиокабеля от точки подвеса радио модуля на АМС до узла связи (не более 90 метров) предусмотреть заземление АМС. Места установки АМС согласовать с управлением маркшейдерско-геодезических работ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

- Выполнить расчет электромагнитной совместимости. Расчет включить в состав исполнительной 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 исполнительной документации.

- Предусмотреть проектом гарантированную работу абонентские модули ШБД должны работать в зоне покрытия базовой станции (БС). Предусмотреть обязательное оформление разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

- получить разрешение на использование радиочастот и радио частотных каналов (с последующей передачей РЧС в собственность ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»).

- после проведения изыскательных работ и выполнения пунктов данного ТУ, данные по проектируемым БС необходимо согласовать с Заказчиком получения РЧС.

При необходимости предусмотреть на БС систему конвенциональной радиосвязью не менее 2 ретрансляторов на БС.

13. При возможности предусмотреть подключение существующих к проектируемым узлам связи методом волоконной оптической линии связи (ВОЛС) одномодовый волоконно-оптический кабель не менее 8 волокон. При необходимости предусмотреть 20 процентный запас по количеству волокон и защиту от механических повреждений. Остальные характеристики предусмотреть в зависимости от условий прокладки. Кабель и трассу прокладки определить проектом и согласовать ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» учесть ГОСТ Р 21.1703-2000.

14. Предусмотреть серверное оборудования для хранение данных, системы технологического видео наблюдения и охранного видео наблюдение (для каждой системы свой сервер).

15. Для включения проектируемой сети связи в сеть передачи данных ЛУКНЕТ предусмотреть организацию канала ПД путем подключения к оборудованию существующих узлов связи по протоколу Ethernet.

16. Произвести заземление узлов связи, оборудования, АМС, шкафов, выполнить путем присоединения к системе заземления действующих объектов в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издание и ГОСТ 464-79.

17. Для обеспечения межсетевое взаимодействия предусмотреть проектом план сетевой адресации телекоммуникационного оборудования, пользовательских сетей, сетей АСУ ТП. Согласовать техническое решение по межсетевому взаимодействию пользовательских сетей, сетей АСУ ТП. с ООО «ЛУКОЙЛ-ТЕХНОЛОГИИ» при необходимости предусмотреть межсетевой экран. Диапазоны IP адресов запросить в ООО «ЛУКОЙЛ-ТЕХНОЛОГИИ» при выполнении строительно-монтажных работ.

18. Для обслуживания системы ТМ предусмотреть на узлах связи ноутбуки. Предусмотреть диспетчеру ПК для мониторинга и вывод данных по ТМ на верхний уровень системы ТМ предусмотреть мониторы, телевизоры диагональ не ниже 50" дюйм.

19. Предусмотреть удалённое управление телекоммуникационным оборудованием (маршрутизаторы, коммутаторы, ИБП), а так же передачу данных о состоянии оборудования по протоколу SNMP в единую систему мониторинга филиала ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ» в г. Усинск.

20. При необходимости предусмотреть на технологических объектах в целях мониторинга состояния технологического оборудования и ведение технологического процесса.

- обеспечить удаленное видеонаблюдение (через Интернет, LAN и т.п.) за данной территорией и архивацию видеоматериала для последующего просмотра и анализа.

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

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №
---------------	--------------	-------------

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

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

- система технологического видеомониторинга (далее СТВ) предназначена для сбора, передачи, хранения и удаленного просмотра видеоинформации о состоянии оборудования состоянием резервуарного парка и материальных ценностей на объекте, а также о различных действиях служебного персонала и др. лиц.
 - работы по оборудованию системой должны быть выполнены в соответствии с рекомендациями Р78.36.002-99, Р78.36.008-99, ПУЭ и другой действующей нормативной документации.
 - оборудование видеокамер, 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 техническим характеристиками для круглосуточной работы.
 - оборудование СТВ (видеорегистратор, коммутатор) разместить в технологическом шкафу, для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию системы и хранящимся записям, шкаф установить в зоне обзора камеры.
 - срок хранения данных не менее трех месяцев.
 - электропитание IP камер подключить к порту коммутатора по технологии PoE, PoE+ витой парой уличного исполнения длина кабеля не должна превышать 100м.
 - 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».
 - до начала пусконаладочных работ в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка, юстировка) видеокамер, оборудования, электротехнических устройств и т. п. в соответствии с техническими описаниями, инструкциями и ПУЭ;
- 21.Принятые проектные решения согласовать ООО «ЛУКОЙЛ - Коми».

Данное техническое условие действует в течение двух лет с момента подписания.

Начальник отдела информационных технологий и связи



И.Н. Платонов

Щетинин Дмитрий Александрович
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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	И.Н. Платонов	Щетинин Дмитрий Александрович 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	И.Н. Платонов	Данное техническое условие действует в течение двух лет с момента подписания.	<ul style="list-style-type: none"> - система технологического видеомониторинга (далее СТВ) предназначена для сбора, передачи, хранения и удаленного просмотра видеоинформации о состоянии оборудования состоянием резервуарного парка и материальных ценностей на объекте, а также о различных действиях служебного персонала и др. лиц. - работы по оборудованию системой должны быть выполнены в соответствии с рекомендациями Р78.36.002-99, Р78.36.008-99, ПУЭ и другой действующей нормативной документации. - оборудование видеокамер, 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 техническим характеристиками для круглосуточной работы. - оборудование СТВ (видеорегистратор, коммутатор) разместить в технологическом шкафу, для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию системы и хранящимся записям, шкаф установить в зоне обзора камеры. - срок хранения данных не менее трех месяцев. - электропитание IP камер подключить к порту коммутатора по технологии PoE, PoE+ витой парой уличного исполнения длина кабеля не должна превышать 100м. - 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». - до начала пусконаладочных работ в процессе производства монтажных работ должны быть проведены индивидуальные испытания (настройка, регулировка, юстировка) видеокамер, оборудования, электротехнических устройств и т. п. в соответствии с техническими описаниями, инструкциями и ПУЭ; 	21.Принятые проектные решения согласовать ООО «ЛУКОЙЛ - Коми».	<p>Данное техническое условие действует в течение двух лет с момента подписания.</p>
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	И.Н. Платонов	Щетинин Дмитрий Александрович 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	И.Н. Платонов	Данное техническое условие действует в течение двух лет с момента подписания.			

Приложение В

(обязательное)

Технические характеристики основного проектируемого оборудования

Оборудование беспроводного широкополосного доступа SkyMAN MIMO

The image shows a product datasheet for the InfiMAN Evolution E6-ST25. It includes the InfiNET wireless logo, a QR code, and contact information for InfiNET Wireless. The main content is a table of technical specifications.

Описание	InfiMAN Evolution E6-ST25, 6 ГГц абонентский терминал, сетевая производительность до 670 Мбит/с, интегрированная двухполяризационная антенна, 25 дБ, 8x8 град.
Реальная производительность	до 670 Мбит/с
Рекомендуемые расстояния	до 15 км
Технология передачи	MIMO 2x2 (OFDM 64/128)
Типы модуляции	от BPSK 1/2 до QAM256 5/6
Мощность передатчика	до 25 дБм
Чувствительность приемника	до -91 дБм
Частотный диапазон	4900-6425 МГц
Полосы	20, 40, 80 МГц
Режим дуплекса	TDD
Антенна	25 дБи
Порты	1 x GigabitEthernet (RJ45)
Потребляемая мощность	до 15 Вт

INFINET wireless
2022 InfiNET Wireless. All rights reserved.
InfiNET wireless
sales@infinetwireless.com
www.infinetwireless.com

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

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

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
27

InfiMAN Evolution E6-ST25

Электропитание	90-240 В ~ 50/60 Гц, ±43..56 В=
Внешний модуль (ODU)	350x350x71,5 мм, 2.3 кг
	
Номер для заказа	E6-ST25
Комплект поставки	<ul style="list-style-type: none"> - Внешний блок E6-ST25 - 1 шт. - Источник питания IDU-CPE-G(24W) - 1 шт. - Кабель питания - 1 шт. - Кабельный ввод - 1 шт. - Стандартный разъем RJ-45 - 1 шт. - Экранированный разъем RJ-45 - 1 шт. - Колпачок RJ-45 - 1 шт. - Комплект для крепления MONT-KIT-85 - 1 шт. - Паспорт - 1 шт.



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

InfiMAN Evolution E6-ST25

Особенности

РАДИОИНТЕРФЕЙС

- ▶ «Склейка» Voice/RTP пакетов
- ▶ Регулировка времени занятия радиоканала
- ▶ Автоматическое управление выходной мощностью
- ▶ Автоматический контроль скорости передачи данных
- ▶ Автоматическое определение расстояния

СЕТЕВАЯ ПОДСИСТЕМА

- ▶ Туннелирование Ethernet-over-IP
- ▶ фильтрация по MAC и IP
- ▶ Полнофункциональный коммутатор второго уровня с поддержкой VLAN и Spanning Tree Protocol
- ▶ Поддержка протоколов маршрутизации RIPv2 и OSPFv2, а также статическая маршрутизация
- ▶ Поддержка NAT (multipool, H.323-aware)
- ▶ Поддержка DHCP клиент/сервер/ретранслятор

УПРАВЛЕНИЕ

- ▶ Поддержка SNMP v1/v2c/v3 (MIB II и собственные MIB)
 - SNMP уведомления (traps)
- ▶ Протоколы управления: SSH, Telnet, HTTP, HTTPS
- ▶ Автоматическое обновление программного обеспечения, в том числе устройств во всей сети

ОСОБЕННОСТИ QOS

- ▶ 17 очередей приоритизации
- ▶ Классификация пакетов в соответствии с IEEE 802.1p
- ▶ Поддержка IP ToS/DiffServ
- ▶ Автоматическая приоритизация голосового трафика
- ▶ Ограничение трафика (абсолютное/относительное/иерархическое)



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Infiman Evolution E6-ST25

Особенности

РАБОЧИЕ УСЛОВИЯ

- ▶ **Внешний блок**
 - диапазон рабочих температур: от -40° до +60°C, (модели с индексом "I" работают в расширенном диапазоне температур от -55° до +60°C)
 - пыле- и влагозащита: IP66, IP67
 - сохранение работоспособности при ветре до 200 км/ч
- ▶ **Внутренний блок**
 - диапазон рабочих температур от 0° до +40°C

СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

- ▶ Заключение СЭС
- ▶ Сертификат CCC
- ▶ Сертификат TP TC

БЕЗОПАСНОСТЬ

- ▶ Защита от сетевых штормов и флуда
- ▶ Полнофункциональный сетевой фильтр
- ▶ Защищенное подключение по протоколу HTTPS
 - обязательная авторизация по логину и паролю



2022 Infinet Wireless. All rights reserved.

Infinet Wireless
sales@infinetwireless.com
www.infinetwireless.com

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
30

Приложение Г

(обязательное)

Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование



Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
31

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № С-RU.ПБ37.В.02319

(обязательная сертификация)

№ 0008064

Кабели парной скрутки категории 5е для систем цифровой связи (на номинальное напряжение не более 50 В, с однопроволочными медными жилами номинальным диаметром 0,52 мм, с полиэтиленовой изоляцией, в том числе экранированные, с оболочкой из поливинилхлоридного пластика, или из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким дымо- и газовыделением, или из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности с низким показателем токсичности продуктов горения, или из безгалогенной полимерной композиции, или из безгалогенного термопластичного полиуретана, в том числе бронированные, с защитным шлангом или без шланга, с числом пар от 1 до 4),

выпускаемые под товарным знаком СПЕЦКАБЕЛЬ®:

- КВП-5е, КВПУ-5е, КВПЭф-5е, КВПЭфУ-5е, КВПЭфКГ-5е, КВПЭфУКГ-5е, КВПЭфК-5е, КВПЭфУК-5е - класс пожарной опасности кабельных изделий П1.8.2.5.4.

Предел распространения горения кабельного изделия при одиночной прокладке (ПРГО) - О1;
 - КВПнг(A)-LS-5е, КВПЭфнг(A)-LS-5е, КВПЭфКнг(A)-LS-5е, КВПЭфКнг(A)-LS-5е - класс пожарной опасности кабельных изделий П1.6.8.2.2.2.

Предел распространения горения кабельного изделия при групповой прокладке (ПРГП) - П16;
 Эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабельного изделия (ПТТИМ) - 2;

Показатель дымообразования при горении и тлении кабельного изделия (ПД) - 2;

- КВПнг(A)-HF-5е, КВПЭфнг(A)-HF-5е, КВПЭфКнг(A)-HF-5е, КВПЭфКнг(A)-HF-5е - класс пожарной опасности кабельных изделий П1.6.8.1.2.1.

Предел распространения горения кабельного изделия при групповой прокладке (ПРГП) - П16;
 Показатель коррозионной активности продуктов дымогазовыделения при горении и тлении полимерных материалов кабельного изделия (ПКА) - 1;

Эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабельного изделия (ПТТИМ) - 2;

Показатель дымообразования при горении и тлении кабельного изделия (ПД) - 1;

выпускаемые под товарным знаком ЛОУТОКС®:

- КВПнг(C)-LSLTx-5е, КВПЭфнг(C)-LSLTx-5е, КВПЭфКнг(C)-LSLTx-5е, КВПЭфКнг(C)-LSLTx-5е - класс пожарной опасности кабельных изделий П3.8.2.1.2.

Предел распространения горения кабельного изделия при групповой прокладке (ПРГП) - П3;

Эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабельного изделия (ПТТИМ) - 1;

Показатель дымообразования при горении и тлении кабельного изделия (ПД) - 2.



(Handwritten signature)

В.Ю. Шитиков
Исполнительный директор

В.А. Литвинов
Исполнительный директор

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

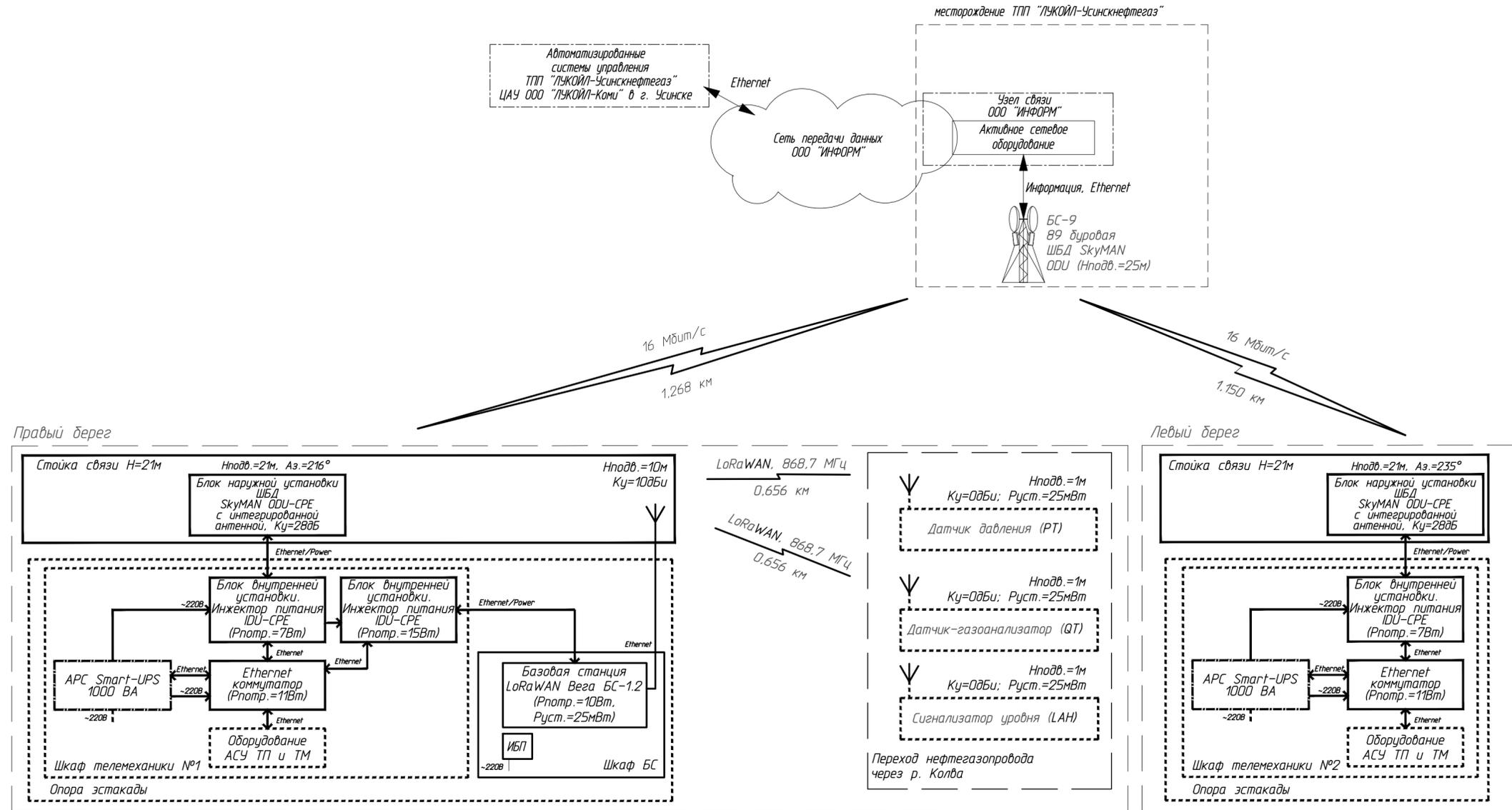
11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Библиография

1. «Правила устройства электроустановок» ПУЭ изд. 6,7 издание 2006г.;
2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" с изменениями;
3. ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;
4. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85;
5. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
6. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
7. «Правила по охране труда в организациях связи»;
8. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (с изменениями на 13 сентября 2018 года);
9. СНиП 12-03-2001. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
10. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							33
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ



Условные обозначения:

- оборудование существующее
- оборудование проектируемое
- оборудование, предусмотренное смежными разделами

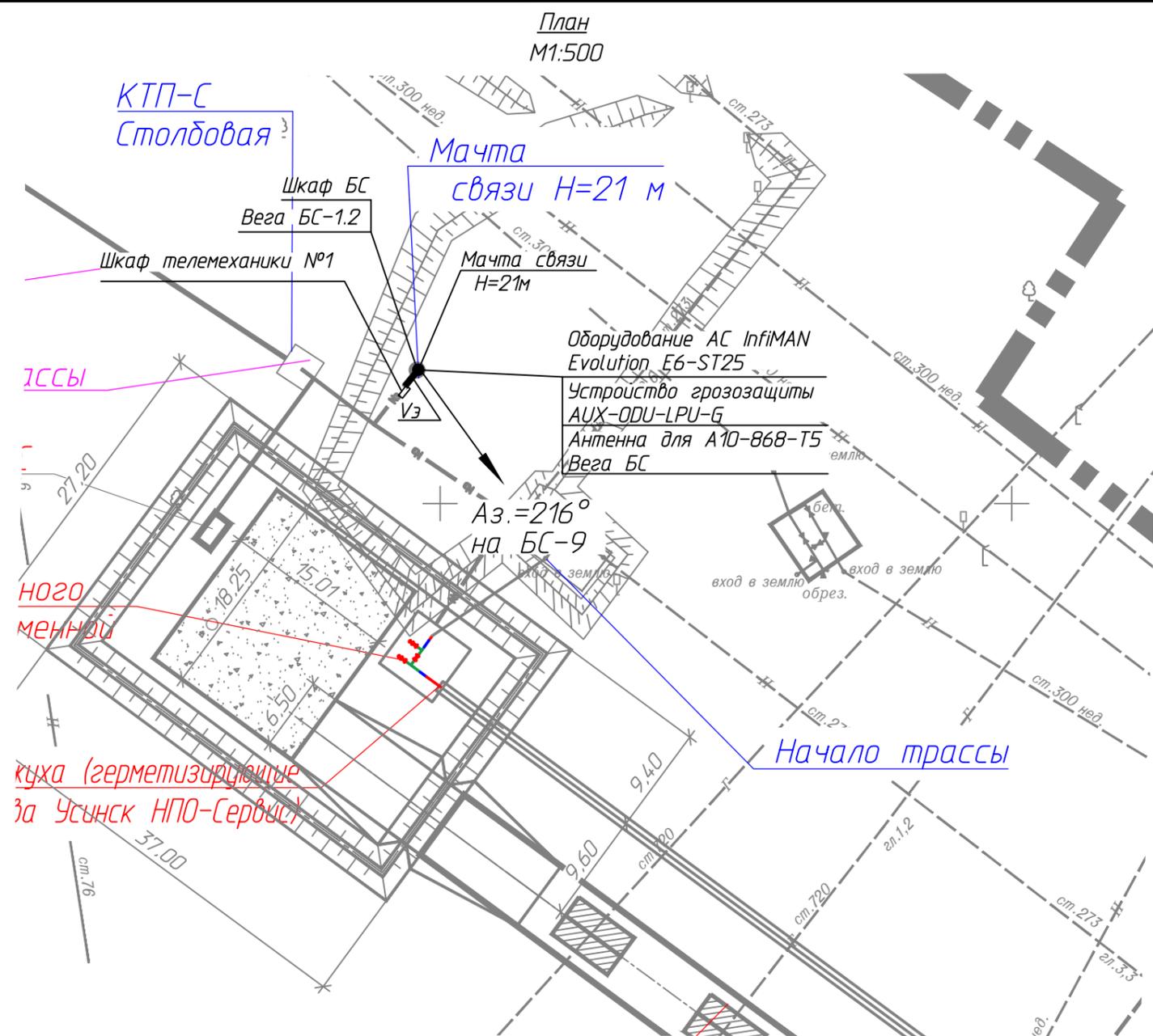
11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1					
"Реконструкция подводного перехода напорного нефтепровода ДНС-8 до ДНС-2"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Варакса				12.22
Проверл	Кананов				12.22
Нач.отд.	Попков				12.22
Н. контр	Салдаева				12.22
Принципиальная схема организации сети связи					
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"					
Формат А2					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Обозначения условные графические

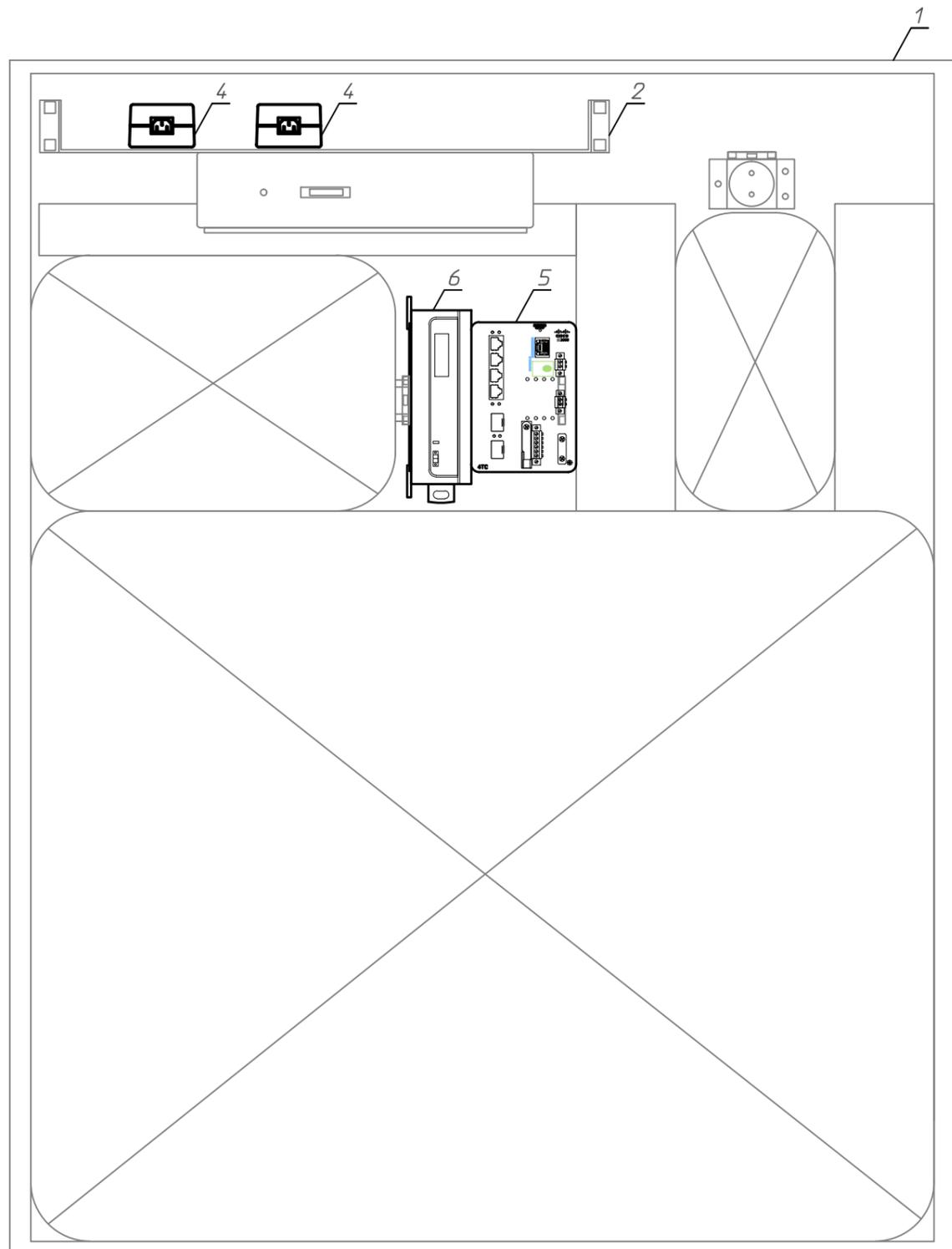
Обозначение	Наименование
— Vэ —	Кабель связи, прокладываемый по эстакаде

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

1. Прокладка кабелей от шкафа телемеханики и шкафа БС до мачты связи осуществляется в коробе кабельном по конструкциям кабельной эстакады. Подвод кабелей к мачте связи осуществляется в металлорукаве.
2. Прокладка кабелей по мачте связи осуществляется в трубах защитных по металлоконструкциям мачты с креплением скобами СО.
3. Металлорукава заделывается с концов герметиком.
4. При прокладке кабелей необходимо исключить недопустимые изгибы согласно технической документации на кабель.
5. * - предусмотрено смежным разделом.

11-24-2НИПИ-2022-ТКР4.Г2					
"Реконструкция дюкерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Варакса				12.22
Проверил	Конанов				12.22
Нач. отд.	Попков				12.22
Н. контр.	Салдаева				12.22
План расположения внешнего оборудования и кабельных проводок. Правый берег					Стадия Лист Листов П 1

План расположения элементов в шкафу телемеханики
М1:5



Спецификация к шкафу телемеханики

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Шкаф ТМ	Шкаф телемеханики	1		учтено в смежном томе
2		Полка перфорированная консольная	1		учтено в смежном томе
3	XA1	Шина заземления	1		учтено в смежном томе
4	IDU-CPE	Инжектор питания Injector of PoE	2		
5	SW1	Ethernet коммутатор	1		
6	GU1	Блок питания =24В	1		
7	G1	ИБП APC Smart-UPS	1		учтено в смежном томе

1. Расположение оборудования уточнить по месту.
2. Инжектор питания PoE (поз.4) установить на полке (поз.2).
3. Коммутатор SW1 (поз.5) и блок питания GU1 (поз.6) показаны условно.
4. Установку оборудования производить в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

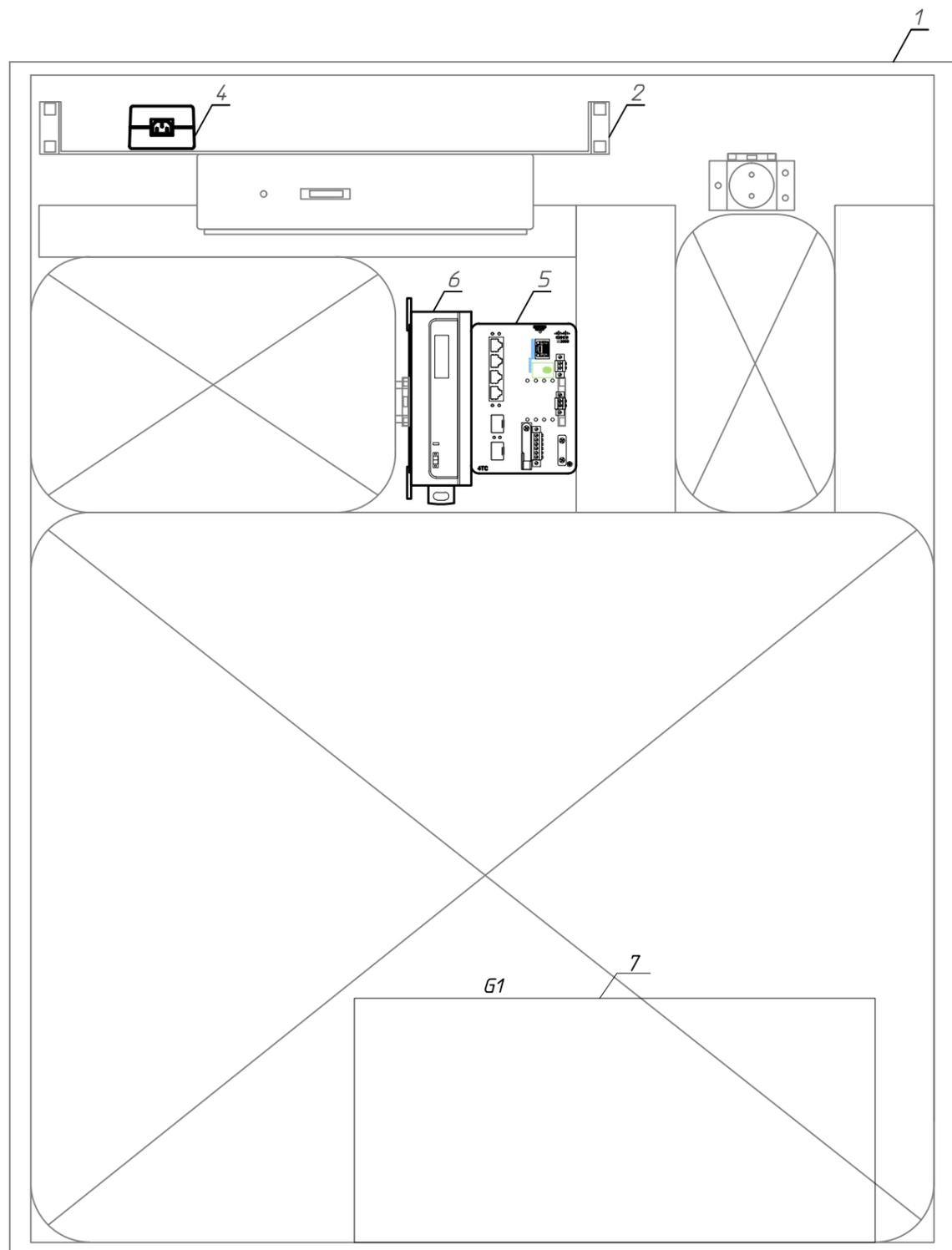
Условные обозначения:

- оборудование проектируемое
- оборудование, предусмотренное в смежном томе

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

						11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Г4		
						"Реконструкция дукерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Варакса			12.22	П		1
Проверил		Конанов			12.22			
Нач. отд.		Попков			12.22			
Н. контр		Салдаева			12.22	План расположения элементов в шкафу телемеханики №1		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

План расположения элементов в шкафу телемеханики
М1:5



Спецификация к шкафу телемеханики

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Шкаф ТМ	Шкаф телемеханики	1		учтено в смежном томе
2		Полка перфорированная консольная	1		учтено в смежном томе
3	XA1	Шина заземления	1		учтено в смежном томе
4	IDU-CPE	Инжектор питания Injector of PoE	1		
5	SW1	Ethernet коммутатор	1		
6	GU1	Блок питания =24В	1		
7	G1	ИБП APC Smart-UPS	1		учтено в смежном томе

1. Расположение оборудования уточнить по месту.
2. Инжектор питания PoE (поз.4) установить на полке (поз.2).
3. Коммутатор SW1 (поз.5) и блок питания GU1 (поз.6) показаны условно.
4. Установку оборудования производить в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.

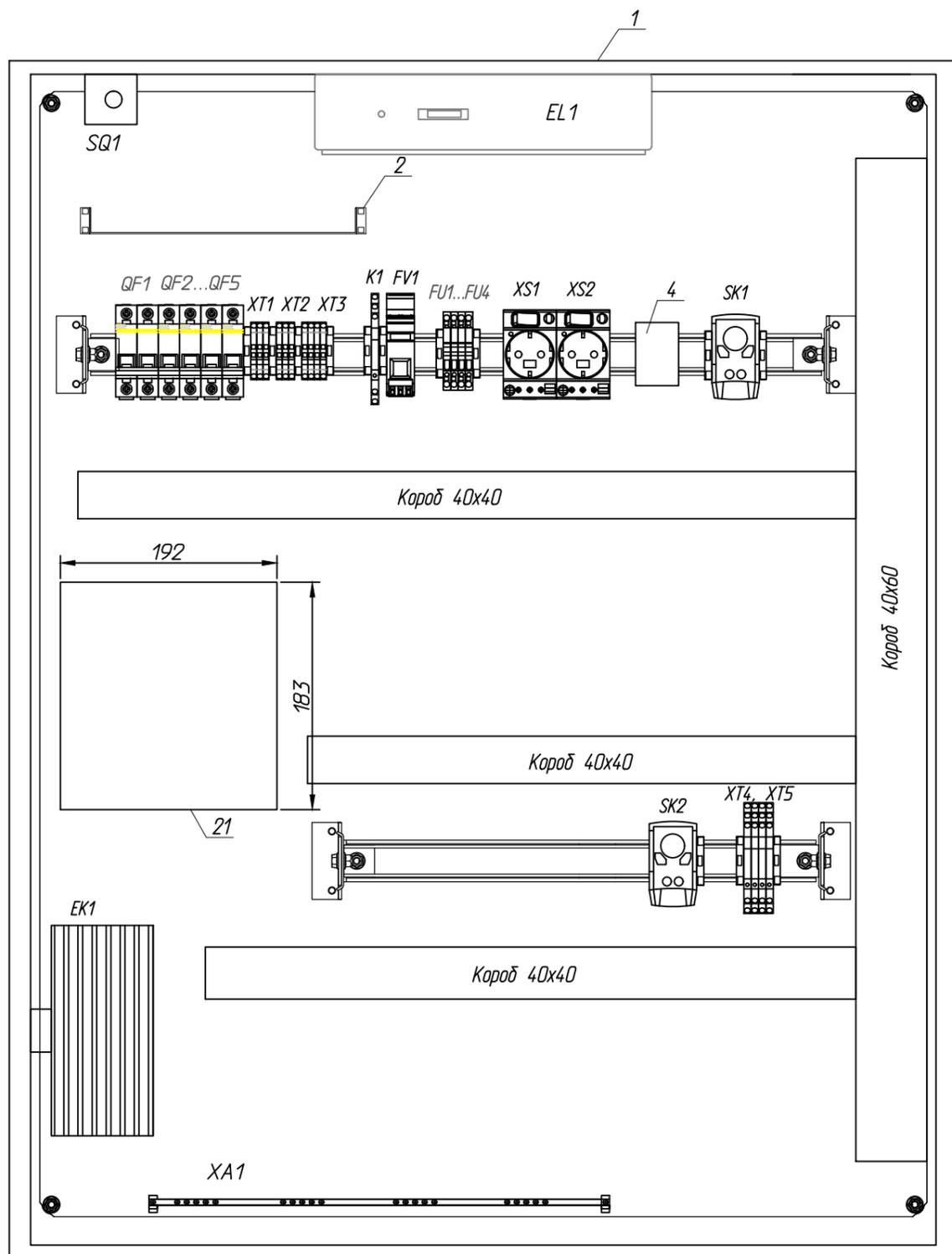
Условные обозначения:

- оборудование проектируемое
- оборудование, предусмотренное в смежном томе

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

						11-24-2НИПИ/2022-ТКР4.Г5		
						"Реконструкция дукерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Варакса			12.22	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Конанов			12.22	П		1	
Нач. отд.	Попков			12.22				
Н. контр	Салдаева			12.22	План расположения элементов в шкафу телемеханики №2		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

План расположения элементов в шкафу БС
М1:5



Условные обозначения:

□ - оборудование проектируемое

Спецификация к шкафу телемеханики

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Шкаф БС	Шкаф базовой станции	1		
2		Полка перфорированная консольная	1		
3	XA1	Шина заземления	1		
4		Датчик температуры	1		
5	EL1	Светильник	1		
6	SQ1	Выключатель концевой	1		
7		Выходной фильтр	2		
8	QF1	Выключатель автоматический 2р 20А, С	1		
9	QF2, QF3	Выключатель автоматический 1р 10А, С	2		
10	QF4, QF5	Выключатель автоматический 1р 6А, С	2		
11	FV1	Защита от перенапряжения Uном=230 В АС, 1-канальный	1		
12	SK1	Термостат на охлаждение, Uном=230В АС, 5А, ВхШхГ (55х33х38)мм	1		
13	SK2	Термостат на обогрев, Uном=230В АС, 5А, ВхШхГ (55х33х38)мм	1		
14	K1	Реле электромагнитное, ~220 В	1		
15	XS1, XS2	Розетка Merlin Gerin, 16 А, 2P+E	2		
16	FU1-FU4	Блок клемм с защитными предохранителями Iном=6,3 А, Uном=250 В АС	4		
17		с предохранителями G/5 x 20 Iном=6,0 А Uном=250 В АС	2		
18	XT1, XT2, XT3	Клеммы проходные, пружинные, одноуровневые ST2,5, PE, BU	10		
19	XT4, XT5	Клеммы проходные, пружинные, трехуровневые ST 2,5-PE/L/N	4		
20	EK1	Нагреватель	1		
21		Базовая станция Вега БС-1.2	1		

1. Расположение оборудования уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11-24-2НИПИ/2022-2-1-СС		
Разраб.		Варакса			12.22	"Реконструкция джукерного перехода Усинского нефтяного месторождения по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"		
Проверил		Конанов			12.22	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.		Попков			12.22	П		1
Н. контр		Салдаева			12.22	План расположения элементов в шкафу БС		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"