



**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 через р. Колва в составе
нефтепровода ДНС «Северный Возей»-ДНС-7 «Возей» по ТПП
ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 4 «Сети связи»

10-10-2НИПИ/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 через р. Колва в составе нефтепровода
ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» по ТПП «ЛУКОЙЛ-
Усинскнефтегаз»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 4 «Решения по сетям связи»

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4

Том 3.4

Заместитель Генерального директора –
Главный инженер

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

К.В. Худяев

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.С	Содержание тома 3.4	1 Лист
10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	34 листа
	Сети связи. Текстовая часть	
10-10-2НИПИ/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

Инв. № подл.

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.С					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Сюткин			02.23
Проверил		Конанов			02.23
Нач.отд.		Попков			12.22
Н.контр.		Солдаева			02.23
Содержание тома 3.4					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	align="center">1		
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

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	5
5	Характеристика состава и структуры линий связи	5
6	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования	6
7	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях)	6
8	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи	7
9	Обоснование способов учета трафика	7
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	7
11	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях	7
12	Описание технических решений по защите информации	8
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	9
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	10
15	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего	

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

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Сети связи. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	4
							ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	10
16 Основные проектные решения.....	10
17 Размещение и монтаж технологического оборудования.....	13
18 Системы электропитания, заземление и молниезащита.....	14
19 Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки.....	15
Приложение А (обязательное) Разрешение на использование радиочастот.....	16
Приложение Б (обязательное) Технические условия на организацию сети связи	20
Приложение В (обязательное) Технические характеристики основного проектируемого оборудования.....	24
Приложение Г (обязательное) Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование.....	27
Библиография.....	30

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		
10-10-2НИПИ/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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталов (см. том.1 10-10-2НИПИ/2022-ПЗ);

– разрешения федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) № 412-рчс-14-0114 от 10.06.2014 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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» 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 процессами (телемеханизации) на переходах через водные преграды.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т							3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

3 Климатическая характеристика района строительства

В административном отношении участок работ расположен на территории МО ГО «Усинск» Республики Коми на землях лесного фонда ГУ «Усинское лесничество».

Ближайшие населённые пункты – п. Мичаэль и г. Усинск, расположенные в 15,5 км и 28 км к юго-востоку от исследуемой территории, соответственно.

Административный центр – г. Усинск центр нефтедобывающего района Республики Коми с развитой инфраструктурой. В городе имеются: современный аэропорт с воздушным сообщением между городами Москва, Сыктывкар, Ухта, Нарьян-Мар и железнодорожная станция, принимающая грузопассажирские поезда по железнодорожной магистрали «Москва – Воркута», а также порт на р. Уса. Проезд к участку изысканий возможен по железной дороге Москва-Печора-Усинск до станции Усинск, далее – по автомобильной дороге круглогодичного действия Усинск – Харьяга.

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	
Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98		минус 46	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92		минус 44	
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98		минус 43	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		минус 21	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		минус 53	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		7,9	
Продолжительность, суточная и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	213
		средняя температура	минус 11,6
	≤8°С	продолжительность	278
		средняя температура	минус 7,9
≤10°С	продолжительность	299	
	средняя температура	минус 6,7	
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		83	
Средняя месячная относ. влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		83	
Количество осадков за ноябрь – март, мм		151	
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		Ю	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		4,2	
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С		4,2	
Климатические параметры теплого периода года			
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95		18	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

4

Климатические параметры	Значения м/ст. Усть-Уса
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 на переходах через водные преграды.

Организация каналов радиосвязи для передачи контролируемых технологических параметров с устройств по технологии LoRaWAN на БС.

5 Характеристика состава и структуры линий связи

Проектируемая система связи для объекта "Реконструкция дюкерного перехода через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» 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 (ДИП) в Возейское месторождение, 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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" настоящим подразделом предусмотрено:

Переход нефтепровода и высоконапорного водовода через р. Колва:

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Строительство стойки связи для сети LoRaWAN в составе с горизонтальной направленной антенной (Hпод=1 м.).

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

Название объекта	Проектируемое оборудование, изделия и материалы	Кол-во	Примечания
Переход трассы через р. Колва. Кожух	1. Датчик давления (РТ), учтено в томе 3.1 (10-10-2НИПИ/2022-ТКР1) .	1	шт.
	2. Датчик газоанализатор (QT, учтено в томе 3.1 (10-10-2НИПИ/2022-ТКР1).	1	шт.
	3. Панельная антенна RFID ПА868-10 RHCP	2	шт.
	4. Устройство грозозащиты AUX-ODU-LPU-G	2	шт.

Краткие технические характеристики основного проектируемого оборудования приведены в приложении В.

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

В соответствии с заданием на проектирование «Сети связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" правый берег организации новых точек присоединения проектируемой сети связи к сети связи общего пользования не требуется и, соответственно, в проектной документации не рассматривается.

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

В связи с отсутствием необходимости присоединения проектируемой сети связи к сети связи общего пользования и в соответствии с заданием на проектирование «Сети связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз", правый берег соединения сетей связи не предусматриваются.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

8 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 проектирование «Сети связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз», правый берег вопросы местоположения и технические параметры точек присоединения в данном проекте не рассматриваются.

9 Обоснование способов учета трафика

Потребность учета трафика передачи данных и телефонной связи в пределах внутривычислительной 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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» 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:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- 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 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;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т								

- контроль действий обслуживающего персонала в процессе эксплуатации узлов связи в соответствии с установленным порядком доступа;
- контроль подключения к проектируемому оборудованию технических и программных средств, используемых в процессе эксплуатации;
- применение процедуры идентификации пользовательского (оконечного) оборудования;
- использование только фирменного лицензированного программного обеспечения и антивирусных программ;
- разграничение прав доступа, в том числе использование обслуживающим персоналом идентификационных и аутентификационных кодов.

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 организации каналов передачи данных между диспетчерским инженерным пунктом месторождения 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
									9
								10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

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.

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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» 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 10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1

Связь на основе технологии LoRaWAN

Сеть линий связи для системы телемеханики на переходе через реку основана на технологии передачи данных по стандарту LoRaWAN по системе «точка-многоточка». Предусматривается строительство оборудования LoRaWAN 2-х модулей связи. Датчики, модули связи в томе 3.1 настоящей проектной документации.

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

16.2 Расчет качественных характеристик и построение профилей радиоканалов

Проектом был произведен расчет качественных показателей работы радиоканала на интервалах АС – БС «Правый берег р. Колва»

АС – БС «Правый берег р. Колва» LoRaWAN

На интервале предусматривается передача цифрового потока по сети LoRaWAN.

Продольный профиль интервала с указанными на нем высотами подвеса антенн приведен на рисунке 16.2.1.

Параметры аппаратуры, используемые в расчетах, приведены в таблице 16.2.2.

Таблица 16.2.1 – Параметры аппаратуры

Наименование параметра	Единица измерения	Числовое значение
1. Диапазон рабочих частот	МГц	863-870 МГц
2. Мощность передатчика БС (номинальная/установленная)	Вт	0,5/0,025
3. Мощность передатчика АС (номинальная/установленная)	Вт	0,5/0,025
4. Пороговая чувствительность приемника	дБм	-138
5. Антенны:		
• коэффициент усиления вертикальной всенаправленной антенны базовой станции А10-868;	дБи	10
• коэффициент усиления панельная антенна RFID ПА868-10 RHCSP	дБи	10

В таблице 16.2.2 приведены расчеты качественных показателей интервала LoRa-канала в прямом и обратном направлениях.

Анализ результатов расчетов показал, что рассматриваемый интервал пригоден для организации цифровой передачи данных на базе технологии LoRaWAN, качественные показатели интервала не превышают нормируемых значений.

Таблица 16.2.2 – Результаты расчета основных параметров и качественных показателей интервала АС – БС «Правый берег р. Колва» LoRaWAN в прямом и обратном направлении

Параметры	Прямое напр.	Обратное напр.
Тип интервала	Закрытый	Закрытый
Суммарные потери, дБ	153,44	153,44
Потери в свободном пространстве, дБ	107,7	107,7
Потери на рельефе, дБ	41,2	41,2
Потери в атмосфере, дБ	0,04	0,04
Потери в аппаратуре, дБ	4,5	4,5
Мощность на входе, дБм	-120,44	-119,44
Запас, дБ	17,56	17,56
Надежность связи (требуемая),%	99,995	99,998
ЭИМ, мВт	19,5	23
Надежность связи (расчетная),%	99,998	99,991

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

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

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
11

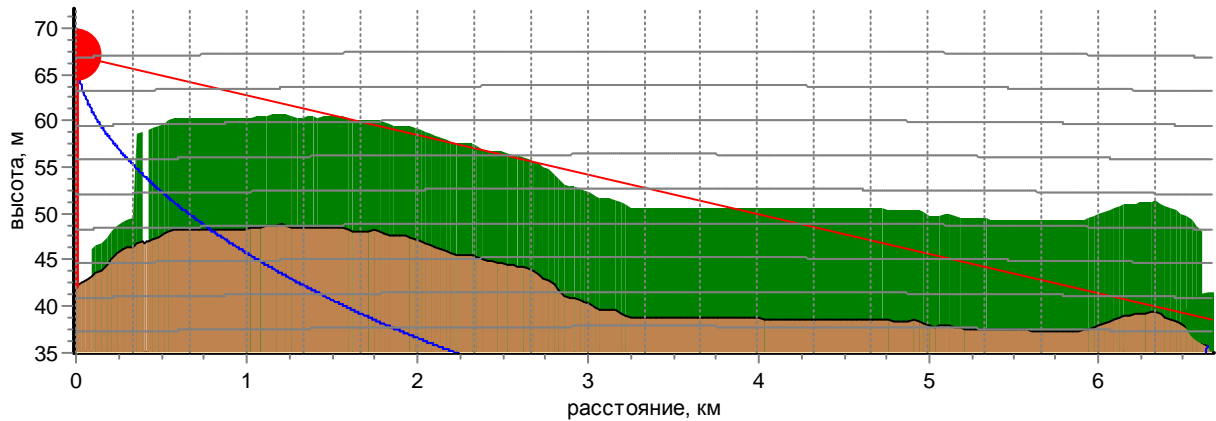


Рисунок 16.2.1 - Профиль интервала АС – ВС «Правый берег р. Колва» LoRaWAN

Согласно приложению №12 к решению ГКРЧ от 11 сентября 2018 г. №18-46-03-1 максимальная ЭИМ для устройств малого радиуса действия должна составлять не более 100 мВт для полосы радиочастот 868,7 – 869,2 МГц. ЭИМ проектируемой БС составляет прямое напр. 19,5, обратное напр. 23 мВт.

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 УПСВ Командиршорского 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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» 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

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

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 через р. Колва в составе нефтепровода ДНС «Северный Возей» – ДНС-7 «Возей» 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.

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»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
										13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

– СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

АС – БС «Правый берег р. Колва»

Панельная антенна переход нефтегазопровода через р. Колва монтируется на стойке связи. Антенна устанавливается на высотной отметке с центром излучения главного лепестка - 1 м.

Прокладка кабелей типа «Витая пара» категории 5е от внешнего абонентского модуля Smmst до шкафов связи выполняется по металлоконструкциям стойки связи, а также в металлорукаве.

Исполнение шкафов связи выполнено с учетом требуемых климатических показателей для размещения телекоммуникационного оборудования и оборудования телемеханики.

Исполнение шкафа БС выполнено с учетом требуемых климатических показателей для размещения телекоммуникационного оборудования и оборудования связи. Контроль климатических параметров может осуществляться оборудованием телемеханики и датчиком температуры установленного внутри шкафа.

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 разъёмных соединений наружного оборудования и кабельных вводов от

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							14

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.

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.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							15

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
№ 354-рчс-22-0207

10.08.2022

(дата начала действия)

01.07.2030

(дата окончания действия)

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

ИНН: 7705514400
Служба радиосвязи: фиксированная
Категория сети связи: технологические сети связи
Район установки РЭС: Ненецкий автономный округ

Основание: заявление от 12.07.2022 № 3992/2022/, решения ГКРЧ от 24.12.2019 № 19-53-07-1/6, от 15.07.2010 до 01.07.2030 № 10-07-02, заключение экспертизы возможности использования заявленных радиоэлектронных средств и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования радиоэлектронными средствами от 06.07.2022 № 22-3-011570-ЭД и приказ Роскомнадзора от 10.08.2022 № 354-рчс.

Приложение: условия использования радиочастот или радиочастотных каналов.



Заместитель начальника
Управления

М.А. Прыткин

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

Взам. инв №
Подп. и дата
Инв. № подл.

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

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Приложение
к разрешению на использование
радиочастот или радиочастотных каналов
от 10.08.2022 № 354-рчс-22-0207

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. Использование РЭС без регистрации не допускается.

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

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

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

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

1.7. Пользователь обязан вносить плату за использование радиочастотного спектра.

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

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

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

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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист 17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	
10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т							

2. Условия использования радиочастот или радиочастотных каналов конкретного РЭС

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

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

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

3. Частотно-территориальный план РЭС (сети)

№ РЭС	№ станции (обозначение в сети)	Тип БС Класс излучения	Место установки БС географические координаты (широта, долгота)	Сектор БС Угол места антенны БС	Высота подвеса антенны БС Кэф-фициент усиления антенны БС	Мощность передатчика ЭИИМ	Частоты		Мощность передатчика АС ЭИИМ АС Расстояние АС от БС (максимальные значения)
							Прием	Передача	
				<i>град град</i>	<i>м дБ</i>	<i>Вт дБВт</i>	<i>МГц</i>	<i>МГц</i>	<i>Вт дБВт км</i>
1	БС-1	SkyMAN R5000-Mm 20M0D7D, 20M0G7D	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н, 40 км западнее посёлка	0-90 0	33 16,0	0,5 13,0	<u>5820</u> HV	<u>5820</u> HV	0,2 21,0 10,0
		SkyMAN R5000-Mm 20M0D7D, 20M0G7D		90-180 0	33 16,0	0,5 13,0	<u>5720</u> HV	<u>5720</u> HV	0,2 21,0 10,0
		SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D, 20M0D7D		180-270 0	33 16,0	0,5 13,0	<u>5780</u> HV	<u>5780</u> HV	0,2 21,0 10,0
		SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D, 20M0D7D		270-360 0	33 16,0	0,5 13,0	<u>5660</u> HV	<u>5660</u> HV	0,2 21,0 10,0
2	БС-2	SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D, 20M0D7D	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н, п. Харьягинский, узел связи, башня связи ООО "ИНФОРМ" 67N1018 56E4024	0-90 0	70 16,0	0,5 13,0	<u>5780</u> HV	<u>5780</u> HV	0,2 21,0 10,0
		SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D, 20M0D7D		90-180 0	70 16,0	0,5 13,0	<u>5720</u> HV	<u>5720</u> HV	0,2 21,0 15,0
		SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D, 20M0D7D		180-270 0	70 16,0	0,5 13,0	<u>5780</u> HV	<u>5780</u> HV	0,2 21,0 10,0
		SkyMAN R5000-Mm 20M0G7D, 20M0D7D		270-360 0	70 16,0	0,5 13,0	<u>5720</u> HV	<u>5720</u> HV	0,2 21,0 15,0

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

18

3	БС-3	SkyMAN R5000-Mm 20M0D7D, 20M0G7D	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н, тер. Тобойское нефтяное месторождение, 40 км восточнее поселка Варандей, ЦПС, АМС ТПП "ЛУКОЙЛ- Севернефтегаз" 68N5209 59E0146	90-180 0	19 16,0	0,5 13,0	<u>5845</u> HV	<u>5845</u> HV	0,2 21,0 18,0
4	БС-4	SkyMAN R5000-Mm 20M0D7D, 20M0G7D	Ненецкий автономный округ, Заполярный р-н, 111 км восточнее рабочего поселка Искателей, Ярейское месторождение, ПС 35/6 кВ, АМС ТПП "ЛУКОЙЛ- Севернефтегаз" 68N0139 55E3429	90-180 0	33 16,0	0,5 13,0	<u>6040</u> HV	<u>6040</u> HV	0,2 21,0 20,0

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инва. № подл.	10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
										19

Приложение Б (обязательное)

Технические условия на организацию сети связи



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЛУКОЙЛ-Коми

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 133/2021

на организацию сети связи по объекту
«Харьга-Терминал» «Уса» Секция 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 стройку 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 паружное 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 остоады 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,
Республика Коми,
г.Усинск, ул.Нефтяников, 31

Тел.:(82144) 5-63-60
Факс:(82144) 41-3-38

E-mail:
Usn.postman@lucoil.com

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							20	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

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 воздушным 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-Mpxit/ модель определять 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 определять проектом.
- крепление трубостоек и антенн на АМС осуществить 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 РОЕ);
- 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-мачтовое 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 установке 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

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

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 хранения 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 межсетевого 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

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

- система технологического видеомониторинга (далее СТВ) предназначена для сбора, передачи, хранения и удаленного просмотра видеoinформации 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 (видеорегиcтpатор, 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.И. Платонов

Щегляин 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

4

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

Приложение В

(обязательное)

Технические характеристики основного проектируемого оборудования

Вега БС-1.2 - базовая станция

Базовая станция Вега БС-1.2 предназначена для развёртывания сети LoRaWAN® на частотах диапазона 863-870 МГц. Базовая станция — это центральный элемент построения сети на основе технологии LoRaWAN® и работает по принципу прозрачного шлюза между оконечными устройствами и сервером. Питание базовой станции и сообщение с сервером осуществляется через канал Ethernet. Базовая станция Вега БС-1.2 имеет предустановленное встроенное ПО на основе операционной системы Linux.

При работе с базовой станцией рекомендуется использовать антенну 868-01-A10 мощностью 10 дБм.

Указанные характеристики дальности связи достигались при различных натуральных экспериментах. Реальная дальность связи зависит от многих факторов и требует измерения в конкретных условиях с помощью тестера сети. Подробнее о построении сети и рекомендации по размещению базовой станции можно найти в «Руководстве по разворачиванию сети».

Базовой станции Вега БС-1.2 присвоен статус телекоммуникационного оборудования российского происхождения (ТОРП). Продукция внесена в Единый реестр российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ №878), запись в реестре.



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

Характеристики

GPS приемник	нет
3G модем	нет
Операционная система	Linux
Канал связи с сервером	Ethernet
USB-порт	да
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+70
Количество каналов LoRaWAN®	8
Частотный диапазон	863-870 МГц
Мощность передатчика	до 500 мВт (27 dBm)
Антенный разъём	N-Type female
Дальность радиосвязи в сельской местности	до 15 км
Дальность радиосвязи в плотной городской застройке	до 5 км
Потребляемая мощность	до 10 Вт
Тип питания	Passive POE 4,5(+) 7,8(-) 15Вт
Напряжение питания	12...48 В
Размеры корпуса, не более, мм	192 x 183 x 75
Степень защиты корпуса	IP67
Крепление	на балки/мачты
Габариты упаковки, мм	250 x 220 x 85
Вес комплекта в упаковке, кг	1,230

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

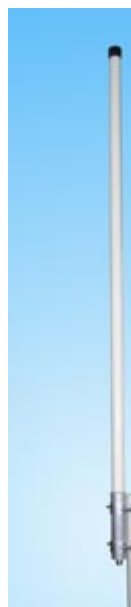
Вертикальная всенаправленная антенна А10-868

Электрические характеристики

Модель	А10-868
Рабочий диапазон частот, МГц	864-876
Усиление, дBi	10
КСВ, не хуже	1,5
Поляризация	вертикальная
Допустимая мощность, Вт	100
Сектор излучения в Н-плоскости (-3 дBi)	360 ⁰
Сектор излучения в Е-плоскости (-3 дBi)	15 ⁰
Импеданс, Ом	50
Электрический наклон луча	-1 ⁰ - -2 ⁰
Грозозащита	есть

Механические характеристики

Модель	А10-868
Длина, мм	1570
Диаметр РПУ, мм	30
Вес, кг	0,9
Допустимая скорость ветра, м/с	40
Материал и цвет РПУ	белый стеклопластик
Крепеж	на трубу-мачту 35-70 мм
Разъем	N-мама
Габариты упаковки, мм	1580x100x85
Вес упаковки, кг	1,37
Диапазон рабочих температур, град. С	от -50 до +50



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

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

26

Приложение Г

(обязательное)

Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование

Описание продукции	
Наименование продукции	Оборудование для разворачивания сетей LoRaWAN базовая станция Вега БС-1.2
Английское наименование	-
Полное наименование юридического лица или ИП	ООО "ВЕГА-АБСОЛЮТ"
Регион	
Регионы поставки	
Отрасль	Радиоэлектронная промышленность (РП)
Полное описание	
Продукт ОПК	Нет
Единица измерения продукта / услуги	Штука
Страна происхождения	РОССИЯ
Сведения о стандартизации	
Код ОКПД2	26.30.11.150 Средства связи радиоэлектронные
Тип	Товар
Обозначение нормативного/технического документа	
Наименование нормативного/технического документа	
Технические характеристики	
□	
Спецификации позиции	
□	
Сертификаты, патенты, знаки качества	
Радио/телекоммуникационное оборудование российского происхождения : ТК0-696/21, 20.10.2023	

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
										27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ С-RU.ПБ37.В.02319

ЗАЯВИТЕЛЬ

№ 0009254

Общество с ограниченной ответственностью НПП «Спецкабель».
Адрес: 107497, РОССИЯ, город Москва, ул. Бирюсинка, д. 6, корп. 1-5, пом. XVI, ком. 15.
ОГРН: 1027739312281. Телефон (495)134-21-34, факс (495)462-37-82.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью НПП «Спецкабель».
Адрес: 107497, РОССИЯ, город Москва, ул. Бирюсинка, д. 6, корп. 1-5, пом. XVI, ком. 15.
ОГРН: 1027739312281. Телефон (495)134-21-34, факс (495)462-37-82.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ООО «НПО ПОЖЦЕНТР». Российская Федерация, город Москва, ул. Перовская, дом 1, 10, этаж 1, помещение VI, комната 5, 111524. ОГРН 1077759457489. Телефон 74953089208, адрес электронной почты firecert@gmail.com. Аттестат аккредитации № ТРИБ.RU.ПБ37 от 14.10.2015 выдан Федеральной службой по аккредитации.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Кабели парной скрутки категории 5е для систем цифровой связи, выпускаемые под товарными знаками **СПЕЦКАБЕЛЬ®** и **ЛОУТОКС®** марок: см. Приложение, выпускаемые по ТУ 16.К99-014-2004.
Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

код ОК 034 (ОКПД2): 27.32.13.154

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России:

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)
Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный Закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г., в ред. Федеральных законов от 10.07.2012 № 117-ФЗ, от 02.07.2013 № 185-ФЗ, от 23.06.2014 № 160-ФЗ, от 13.07.2015 N 234-ФЗ, от 03.07.2016 N 301-ФЗ, от 29.07.2017 N 244-ФЗ).
Класс пожарной опасности кабельных изделий см. Приложение.

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

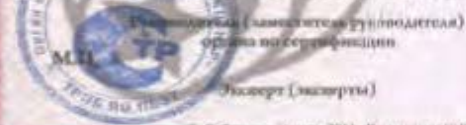
Отчеты об испытаниях: № 5879/РС, № 5880/РС, № 5881/РС от 02.08.2018 г. НИЛ ПВБ ООО "НПО ПОЖЦЕНТР", аттестат аккредитации ТРИБ.RU.ИН28 от 19.10.2015 г.; Протоколы: № 63-2018-с-пб-СК, № 64-2018-с-пб-СК от 18.07.2018 г.; № 65-2018-с-пб-СК, № 66-2018-с-пб-СК от 19.07.2018 г.; № 68-2018-с-пб-СК, № 69-2018-с-пб-СК от 23.07.2018 г.; № 71-2018-с-пб-СК, № 72-2018-с-пб-СК, № 73-2018-с-пб-СК от 25.07.2018 г. ИЦ ООО ИПЦ "Кабель-Тест", аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21КВ32 от 17.07.2015 г.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Сертификат соответствия СМД ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) № RU CMS-RU.PT02.00023 от 24.10.2017 г. выдан ОС СМ ФБУ "РОСТЕСТ-МОСКВА", аттестат аккредитации № RA.RU.13PT02. Место нанесения знака обращения на рынке: на таре (упаковке) и в сопроводительной технической документации.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА (СООТВЕТСТВИЯ) с 14.08.2018

по 13.08.2023



В.Ю. Шитиков

В.А. Литвинов

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

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

В.А. Литвинюв

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

10-10-2НИПИ/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».

Индв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв №		10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1	Принципиальная схема организации сети связи	

Согласовано		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

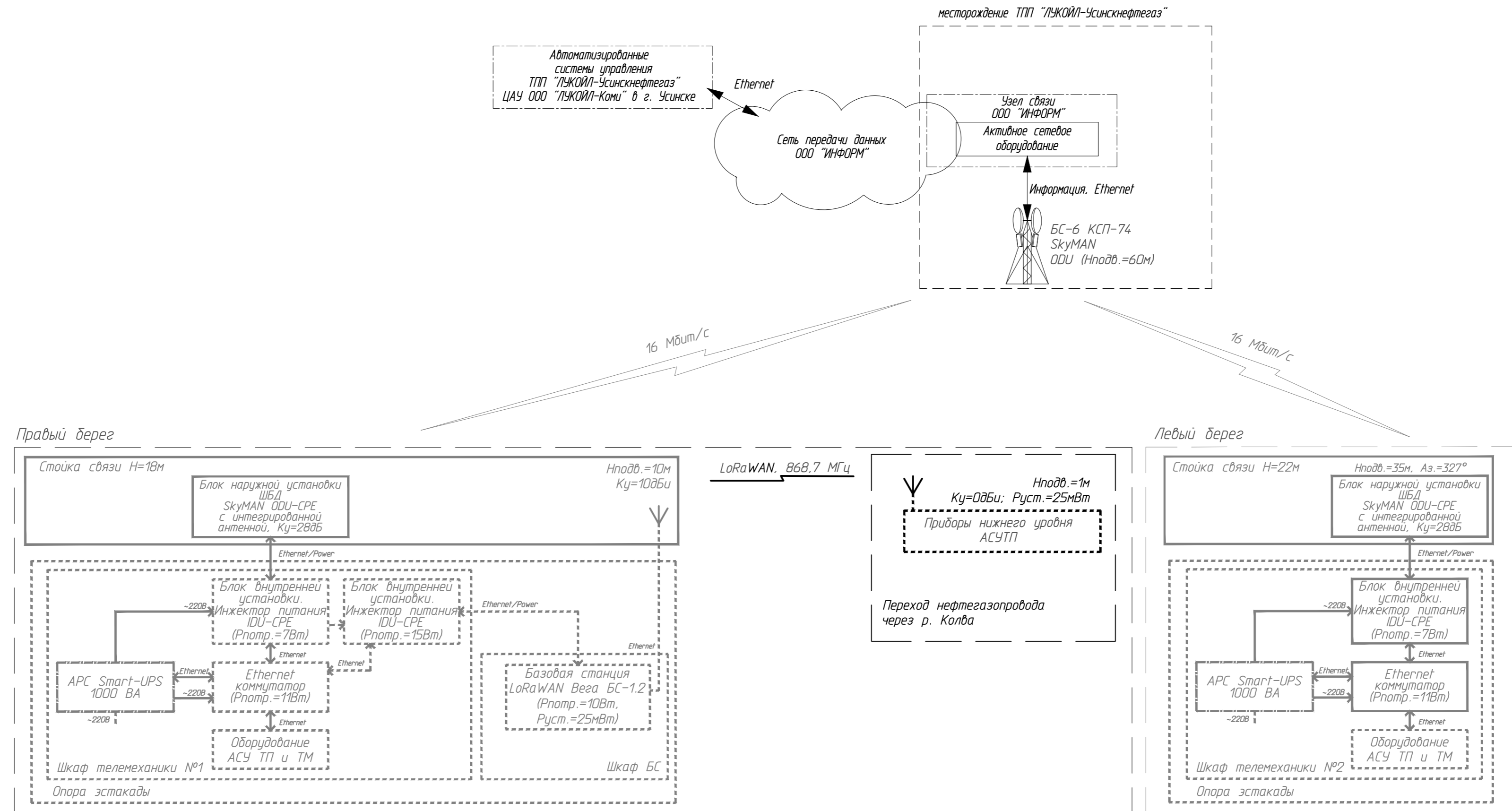
							10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Г		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Инв. № подл.	
--------------	--

Разраб.	Сюткин		12.22	Ведомость документов графической части
Проверил	Конанов		12.22	
Н. контр.	Салдаева		12.22	
ГИП	Худяев		12.22	

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ



Условные обозначения:

- оборудование существующее
- оборудование запроектировано ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" по заказу 10-09-2НИПИ-2022.
- оборудование проектируемое
- оборудование, предусмотренное смежными разделами

10-10-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1								
"Реконструкция дюкерного перехода через р. Колва в составе нефтепровода ДНС "Северный Возей" - ДНС-7 "Возей" по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Страница	Лист	Листов
Разраб.	Сюткин				12.22			
Проверл	Конанов				12.22	П		1
Нач.отд.	Попков				12.22			
Н. контр	Салдаева				12.22	Принципиальная схема организации сети связи		
						ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

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