



**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 ГАЗОПРОВОДА ДНС-2-ДНС-1 1 ОЧЕРЕДЬ
ХАРЬЯГА»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 4 «Сети связи»

09-21-2НИПИ/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 ГАЗОПРОВОДА ДНС-2-ДНС-1 1 ОЧЕРЕДЬ
ХАРЬЯГА»**

Газопровод ДНС-2-ДНС-1

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 4 «Решения по сетям связи»

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4

Том 3.4

Заместитель Генерального директора –
Главного инженера

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

Д.С. Уваров

2022

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.С	Содержание тома 3.4	1 Лист
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Технологические и конструктивные решения	34 листа
	линейного объекта. Искусственные сооружения.	
	Сети связи. Текстовая часть	
09-21-2НИПИ/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	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Варакса			08.23
Проверил		Конанов			08.23
Нач.отд.		Попков			12.22
Н.контр.		Салдаева			08.23

09-212НИПИ/2022-ТКР4.С

Содержание тома 3.4

Стадия	Лист	Листов
П	1	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	6
6	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования	7
7	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутрizonовом и междугородном уровнях)	7
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	8
12	Описание технических решений по защите информации	9
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	10
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.			

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Сети связи. Текстовая часть	П	1	32
							ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	10
16 Основные проектные решения.....	11
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.....	17
Приложение Б (обязательное) Технические условия на организацию сети связи.....	24
Приложение В (обязательное) Технические характеристики основного проектируемого оборудования.....	27
Приложение Г (обязательное) Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование.....	30
Библиография.....	32

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

09-21-2НИПИ/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 подводного перехода Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь" утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталов (см. том. 1 09-21-2НИПИ-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 "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" 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.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			09-21-2НИПИ/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».

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.

Ближайший населённый пункт от изыскиваемой территории – г. Усинск и вахтовый посёлок Верхнеколвинск.

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» участок находится в северной строительно-климатической зоне и относится к климатическому району 1Г.

В таблице 3 приведены основные климатические параметры по метеостанции Усть-Уса за холодный и тёплый период года.

Таблица 3 – Основные климатические характеристики

Климатическая характеристика		Значение
Холодного периода		
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98		-47
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92		-45
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98		-44
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92		-41
Температура воздуха обеспеченностью 0,94		-27
Абсолютная минимальная температура воздуха		-53
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца		8,3
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		83
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %		83
Количество осадков за ноябрь – март, мм		173
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		В

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Климатическая характеристика	Значение
Холодного периода	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,5
Теплого периода	
Барометрическое давление, гПа	1003
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	18
Температура воздуха обеспеченностью 0,99	23
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	20,5
Абсолютная максимальная температура воздуха	34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	59
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.

Размещение внутреннего оборудования: базовая станция LoRaWAN выполняется во всепогодном шкафу БС.

Для размещения внешнего оборудования: вертикальная всенаправленная антенна А10-868-Т5 базовой станции используется мачта связи существующая

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

						09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

5 Характеристика состава и структуры линий связи

Проектируемая система связи для объекта «Реконструкция подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь», является внутривыполнительской 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 здании АБК "Харьяга", 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 подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь» настоящим подразделом предусмотрено:

Переход газопровода через р. Колва:

Предусматривается установка датчиков КИПиА с интегрированным передатчиком LoRaWAN, без установки антенны.

Строительство базовой станции на базе сети LoRaWAN в составе с вертикальной всенаправленной антенной А10-868-Т5.

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
Узел береговой задвижки, правый берег	1) Базовая станция LoRaWAN Vega БС-1.2. Исполнение: -40...+70°C, частотный диапазон 863-870 МГц, мощность до 500 мВт (Passive POE 4,5(+), 7,8(-) 15Вт)	1	шт.
	2) Вертикальная всенаправленная антенна А10-868-Т5, 10 dBi	1	шт.
	3) Устройство грозозащиты	1	шт.
Переход трассы через р. Колва. Кожух	1. Датчик давления (РТ), учтено в томе 3.1 (09-21-2НИПИ/2022-ТКР1) .	1	шт.
	2. Датчик газоанализатор (QТ, учтено в томе 3.1 (09-21-2НИПИ-2022-ТКР1).	1	шт.

Краткие технические характеристики основного проектируемого оборудования приведены в приложении В.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							6

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 подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь» 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 подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь», правый берег соединения сетей связи не предусматриваются.

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 подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь», 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 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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							7
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации

В соответствии с заданием на проектирование «Сети связи» в составе проекта «Реконструкция подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь» 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;
- 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.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

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;
- 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

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.

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 непроизводственного назначения

Проектирование технологических сетей для объектов непроизводственного 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 подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь» система учета внутреннего трафика и подключение проектируемого оборудования к сети связи общего пользования не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т								

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 в здании АБК "Харьяга" и автоматизированных системах управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске.

Принципиальная схема организации сети линий связи для телемеханики представлена на 09-21-2НИПИ-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 двух базовой станций на базе оборудования LoRaWAN и 2-х модулей связи. Датчики, модули связи в томе 3.1 настоящей проектной документации.

Для организации каналов передачи данных между БС LoRaWAN и проектируемой системой телемеханики применяется кабельная продукция, выбранная в соответствии с ГОСТ 31565-2012. Кабели прокладываются внутри производственных помещений в кабель-канале, снаружи в коробе по 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 – 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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

Наименование параметра	Единица измерения	Числовое значение
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-Т5;	дБи	10
• абонентская станция без антенны	дБи	0

В таблице 16.2.2 приведены расчеты качественных показателей интервала LoRaWAN-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
Пригодность	Пригоден	Пригоден

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,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
12

диспетчерским пунктом в здании АБК "Харьяга" 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 подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь» 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 "Реконструкция подводного перехода. Газопровода ДНС-2 - ДНС-1 1 очередь" 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:

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т							13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- "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».

АС – БС «Правый берег р. Колва»

Размещение проектируемого внутреннего оборудования: базовая станция Вега БС-1.2 – выполняется в шкафу БС. Шкаф БС размещается на опоре эстакады.

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

Вертикальная всенаправленная антенна А10-868-Т5 монтируется на мачте связи. Антенна устанавливается на высотной отметке основания – 10 м.

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

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

План размещения внешнего проектируемого оборудования и кабельных проводок представлен на листе 09-21-2НИПИ-2022-ТКР4.Г2.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т					14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

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.

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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
						15		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

размещения антенны вне здания, не требуется получение санитарно-эпидемиологического заключения на размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию ПРТО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
								16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

17

Приложение
к разрешению на использование
радиочастот или радиочастотных каналов
от 02.07.2020 № 187-рчс-20-0169

Условия использования радиочастот или радиочастотных каналов

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.7. Пользователь обязан вносить плату за использование радиочастотного спектра.

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

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

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

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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

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 Коэффициент усиления антенны БС	Мощность передатчика ЭНИМ	Частоты Поляризация		Мощность передатчика АС ЭНИМ АС Расстояние АС от БС (максимальные значения)							
							Прием	Передача								
				град град	м дБ	Вт дБВт	МГц	МГц	Вт дБВт км							
1	БС-1	SkyMAN R5000-Mm 10M0D7D, 10M0G7D	Коми Респ, Усинск г, 1 км восточнее Возей п, АМС ООО "ЛУКОЙЛ- ИНФОРМ"	0-90 0	52 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 10,0							
										66N2818 57E1304	90-180 0	52 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 15,0
											180-270 0	52 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 15,0
											270-360 0	52 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 15,0
2	БС-2	SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 8 км северо- восточнее Возей п, куст 3086, АМС ТПП "ЛУКОЙЛ- Усинскнефтегаз"	0-90 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5675</u> HV	<u>5675</u> HV	0,3 22,8 15,0							
										66N3130 57E1749	90-180 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 15,0

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

19

2	БС-2	SkyMAN R5000-Mm 10M0D7D, 10M0G7D	Коми Респ, Усинск г, 8 км северо-восточнее Возей п, куст 3086, АМС ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" 66N3130 57E1749	180-270 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5675</u> HV	<u>5675</u> HV	0,3 22,8 7,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D		270-360 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 7,0
3	БС-3	SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 8 км юго-восточнее Верхнеколвинск п, куст 1633, АМС ООО "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ" 66N3836 57E0846	0-90 0	35 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0D7D, 10M0G7D		90-180 0	35 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D		180-270 0	35 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D		270-360 0	35 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 15,0
4	БС-4	SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 2 км южнее Верхнеколвинск п, куст 250, АМС ООО "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ" 66N4018 57E0207	0-90 0	30 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 6,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0G7D		90-180 0	30 16,0	0,5 13,0	<u>5695</u> HV	<u>5695</u> HV	0,3 22,8 6,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0G7D		180-270 0	30 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 6,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0G7D		270-360 0	30 16,0	0,5 13,0	<u>5695</u> HV	<u>5695</u> HV	0,3 22,8 6,0

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

20

5	БС-5	SkyMAN R5000-Mm10M0G7D, 10M0D7D	Коми Респ, Усинск г, 36 км северо-восточнее Верхнеколвинск п, КСП-56, АМС "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" 66N4656 57E4601	0-90 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 12,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0G7D, 10M0D7D		90-180 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 12,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0D7D, 10M0G7D		180-270 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 12,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0D7D, 10M0G7D		270-360 0	29 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 12,0
6	БС-6	SkyMAN R5000-Mm10M0D7D, 10M0G7D	Коми Респ, Усинск г, 41 км восточнее Верхнеколвинск п, КСП-74, АМС ООО "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ" 66N3802 57E5450	0-90 0	60 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 7,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0G7D, 10M0D7D		90-180 0	60 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 10,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0D7D, 10M0G7D		180-270 0	60 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 20,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0D7D, 10M0G7D		270-360 0	60 16,0	0,5 13,0	<u>5685</u> HV	<u>5685</u> HV	0,3 22,8 20,0
7	БС-7	SkyMAN R5000-Mm10M0D7D, 10M0G7D	Коми Респ, Усинск г, 7 км севернее Верхнеколвинск п, куст 3505, АМС ООО "ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ" 66N4351 56E5840	0-90 0	39 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 15,0
		SkyMAN R5000-Mm10M0G7D, 10M0D7D		90-180 0	39 16,0	0,5 13,0	<u>5695</u> HV	<u>5695</u> HV	0,3 22,8 15,0

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

21

7	БС-7	SkyMAN R5000-Mm 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-Mm 10M0D7D, 10M0G7D		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	БС-8	SkyMAN R5000-Mm 10M0D7D, 10M0G7D	Коми Респ, Усинск г, 20 км северо-западнее Усинск г, Головные н/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-Mm 10M0D7D, 10M0G7D		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-Mm 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-Mm 10M0D7D, 10M0G7D		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	БС-9	SkyMAN R5000-Mm 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-Mm 10M0D7D, 10M0G7D		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-Mm 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-Mm 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

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

22

10	БС-10	SkyMAN R5000-Mm 10M0D7D, 10M0G7D	Коми Респ, Усинск г, 29 км северо- западнее Верхнеколвинск п, УС "Северный Возей", башня связи	0-90 0	45 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 20,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D	ООО "ЛУКОЙЛ- ИНФОРМ" 66N5412 56E4021	90-180 0	45 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 20,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0D7D, 10M0G7D		180-270 0	45 16,0	0,5 13,0	<u>5655</u> HV	<u>5655</u> HV	0,3 22,8 20,0
		SkyMAN R5000-Mm 10M0G7D, 10M0D7D		270-360 0	45 16,0	0,5 13,0	<u>5665</u> HV	<u>5665</u> HV	0,3 22,8 20,0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т							23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**Приложение Б
(обязательное)**

Технические условия на организацию сети связи



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЛУКОЙЛ-Коми

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 60/2021

на проектирование сетей связи «Реконструкция газопровод
ДНС-2 – ДНС-1 Харьгинское 1 очередь №КВ4149 (дюзерный переход)»

20 августа 2021 г.

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

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

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

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

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

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

- в качестве радиооборудования организации каналов ПД СТМ использовать оборудование марки INFINET стандарта «точка-многоточка», «точка-точка»;

- высоту подвеса, азимут радиоантенны, коэффициент усиления антенны исходя из расчетов энергетики радиопролетов и зон покрытия существующих и проектируемых БС и абонентских радио модулей ШБД;

- установку антенно-мачтовых сооружений (далее АМС) на объекте для установки радиоантенн абонентских модулей ШБД, место размещения АМС определить проектом исходя из максимально допустимой протяженности трассы прокладки радиокабеля от точки подвеса радио модуля на АМС до шкафа связи (не более 95 метров), предусмотреть заземление АМС. Для проектирования использовать типы обслуживаемых АМС (КЗК-2, мачты серии МА, Стрела-3), возможно использование осветительных мачт с лестничным маршем;

- места установки АМС согласовать с управлением маркиейдерско-геодезических работ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»;

При проектировании сетей связи предусмотреть проектом на объекте:

- установку телекоммуникационного оборудования в телекоммуникационном шкафу

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

Тел.: (82144) 5-53-80
Факс: (82144) 41-3-38

E-mail:
Usn.postman@lukoil.com

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

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

24

всегоднего исполнения, в шкафу предусмотреть систему бесперебойного питания оборудования связи (далее ИБП). Использовать ИБП производства APC, мощность ИБП определить проектом исходя из мощности оборудования, предусмотреть дополнительные аккумуляторные батареи, предусмотреть установку в ИБП карты управления для организации мониторинга. Время автономной работы ИБП не мене 4 часов при отключении электроснабжения объекта. Подключение к системе электропитания выполнить отдельным автоматическим выключателем в ближайшем распределительном щите;

- Cisco Catalyst 1000, количество портов определить проектом в зависимости количества пользователей проектируемой сети и линий связи на объекте (но не менее 8 портов) с обязательной поддержкой питания устройств по витой паре PoE, PoE+;

- внутриплощадочные проектируемые сети свыше 100 метров подключить с помощью ВОЛС;

- IP-телефон SIP-T27G, количество телефонов и места их установки определить проектом;

- организовать канал ЦД от объекта проектирования до ближайшей БС по скорости передачи данных не менее 5 Мбит/с;

- выполнить расчет электромагнитной совместимости, расчет включить в состав документации.

- получить санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с п. 6.18 СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона» и п. III СанПиН 2.1.8/2.2.4.383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов». Полученную документацию включить в состав документации.

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

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

Предусмотреть серверное оборудование для хранения данных, системы технологического видео наблюдения и охранного видео наблюдения (для каждой системы свой сервер). Оборудование видеокamer, источников электропитания должно быть предназначено для работы при температуре от -50 до +50 градусов, в наружных атмосферных условиях или установлены в термокожухах с обогревателями, встроенной инфракрасной подсветкой и встроенным источником электропитания.

Все оборудование должно отличаться высокой надежностью и обеспечивать круглосуточный режим работы. Оборудование СТВ (видеорегиcтpатор, коммутатор, сервер) разместить в технологическом шкафу. Для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию СТВ и хранящимся записям шкаф установить в зоне обзора видеокamеры. Срок хранения видеоданных 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».

8. Произвести заземление оборудования связи, АМС, шкафов проектируемых объектов в соответствии с требованиями ПУЭ7 издания и ГОСТ 464-79.

9. Для включения проектируемой сети связи в сеть передачи данных ЛУКНЕТ предусмотреть организацию канала ЦД путем подключения к оборудованию существующих узлов связи ООО

Россия
160710, Республика Коми,
г.Усинск, ул.Нефтяников, 31

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

E-mail: postmas@Lukoil-Komi.ru

2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
25

«ИНФОРМ» по интерфейсу Ethernet, SFP, SFP».

10. Для присоединения сегментов сети передачи данных АСУ ТП к сети передачи данных ООО «ИНФОРМ» предусмотреть использование межсетевого экрана CheckPoint в каждой точке подключения.

11. Для обеспечения межсетевого взаимодействия диапазоны IP адресов запросить в ООО «ЛУКОЙЛ-ТЕХНОЛОГИИ» при выполнении строительно-монтажных работ.

12. Предусмотреть удалённое управление телекоммуникационным оборудованием (маршрутизаторы, коммутаторы, ИБП), а также передачу данных о состоянии оборудования по протоколу SNMP в единую систему мониторинга филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Коми».

13. Применяемое оборудование и материалы должны иметь соответствующие разрешения, заключения, сертификаты, свидетельства, паспорта, формуляры. Данная документация входит в состав исполнительной документации.

14. Принятые проектные решения согласовать с ОИТиС ООО «ЛУКОЙЛ - Коми».

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

И.о. начальника отдела информационных технологий и связи

А.В. Чухманцев

А.М. Попов
(82144) 555-90

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

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

E-mail: postman@Lukoil-Komi.ru

3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист 26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-21-2НИПИ/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	09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	

Характеристики

GPS приемник	нет
3G модем	нет
Операционная система	Linux
Канал связи с сервером	Ethernet
USB-порт	да
Диапазон рабочих температур, °C	-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 №					09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
								28
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Вертикальная всенаправленная антенна А10-868-Т5

Электрические характеристики

Модель	А10-868-Т5
Рабочий диапазон частот, МГц	864-876
Усиление, dBi	10
КСВ, не хуже	1,5
Поляризация	вертикальная
Допустимая мощность, Вт	100
Сектор излучения в Н-плоскости (-3 dB)	360°
Сектор излучения в Е-плоскости (-3 dB)	15°
Импеданс, Ом	50
Электрический наклон луча	-1° - -2°
Грозозащита	есть



Механические характеристики

Модель	А10-868-Т5
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

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

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

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
29

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	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист 30
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ RU C-RU.ЭО30.В.00270/20

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью НИИ "Связкабель". ОГРН: 1027739312281. Место нахождения: 107497, Российская Федерация, город Москва, г. Москва, ул. Бирюсинка, д. 6, к. 1-5, пом. XVI, ком. 15. Фактический адрес: 107497, Российская Федерация, город Москва, г. Москва, ул. Бирюсинка, д. 6, к. 1-5. Телефон: (495) 921-40-99; 134-21-34, факс: (495) 462-37-82.

№ 0011887

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью НИИ "Связкабель". ОГРН: 1027739312281. Место нахождения: 107497, Российская Федерация, город Москва, г. Москва, ул. Бирюсинка, д. 6, к. 1-5, пом. XVI, ком. 15. Фактический адрес: 107497, Российская Федерация, город Москва, г. Москва, ул. Бирюсинка, д. 6, к. 1-5. Телефон: (495) 921-40-99; 134-21-34, факс: (495) 462-37-82.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

"Огнестойкость" Акционерного общества "Центр сертификации и испытательный "Огнестойкость". Место нахождения: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, пом. VIII. Адрес места осуществления деятельности: 109428, Российская Федерация, г. Москва, ул. Институтская 2-я, дом 6, строение 64, помещения № 15, 16, 17 (комн. 504, 505, 506). Регистрационный номер РОСС RU.0001.113030 выдан 22.01.2014 Федеральной службой по аккредитации. Телефон (495) 159-68-01. Адрес электронной почты info@tsnikfire.ru.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Кабели радиочастотные с однопроволочным или многопроволочным внутренним проводником из медных проволок с полиэтиленовой пористой изоляцией, с номинальным диаметром по изоляции 7,25 мм, с внешним проводником в виде оплетки из медных луженых или медных проволок, наложенной поверх ламинированной алюминиевой или ламинированной медной фольги, с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, марк. РК 50-7-37нг(A)-HF, РК 50-7-310нг(A)-HF, РК 50-7-513нг(A)-HF, РК 50-7-316нг(A)-HF, выпускаемые по ТУ 16.К79-010-2004 с нм. 3. Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

код ОКПД 2: 27.32.12.000

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России:

код ТН ВЭД ЕАЭС: 8544 49

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ) путем выполнения требований п.п. 5.3, 5.5, 5.7 ГОСТ 31563-2012; ПРГ1116 (ГОСТ ИЕС 60332-3-22-2011), ПЦ1 (ГОСТ ИЕС 61034-2-2011), ПКА1 (ГОСТ ИЕС 60754-1-2015, ГОСТ ИЕС 60754-2-2015).

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Протокол сертификационных испытаний № 107-2020 от 16.09.2020, выданный ИЦ ООО ИЦ "Кабель-Тест" (регистрационный номер РОСС RU.0001.21103321).

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Заверенные копии ТУ 16.К79-010-2004 с нм. 3, Сертификата соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) № RU C-RU.ЭО30.В.00270/20 от 14.10.2019, Орган по сертификации систем менеджмента РОСТЕСТ-МОСКВА (регистрационный номер RA.RU.13RF02).

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 23.09.2020 по 23.09.2025



Руководитель (заступитель руководителя) органа по сертификации
Эксперт (эксперты)

Ю.Н. Графская
М.М. Назарова

Ю.Н. Графская

М.М. Назарова

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/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».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
								32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1	Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ	
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Г2	План расположения элементов в шкафу телемеханики	
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Г3	План расположения элементов в шкафу БС	
09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Г4	Схема электрическая соединений. Шкаф телемеханики, шкаф БС. Правый берег	

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. и дата

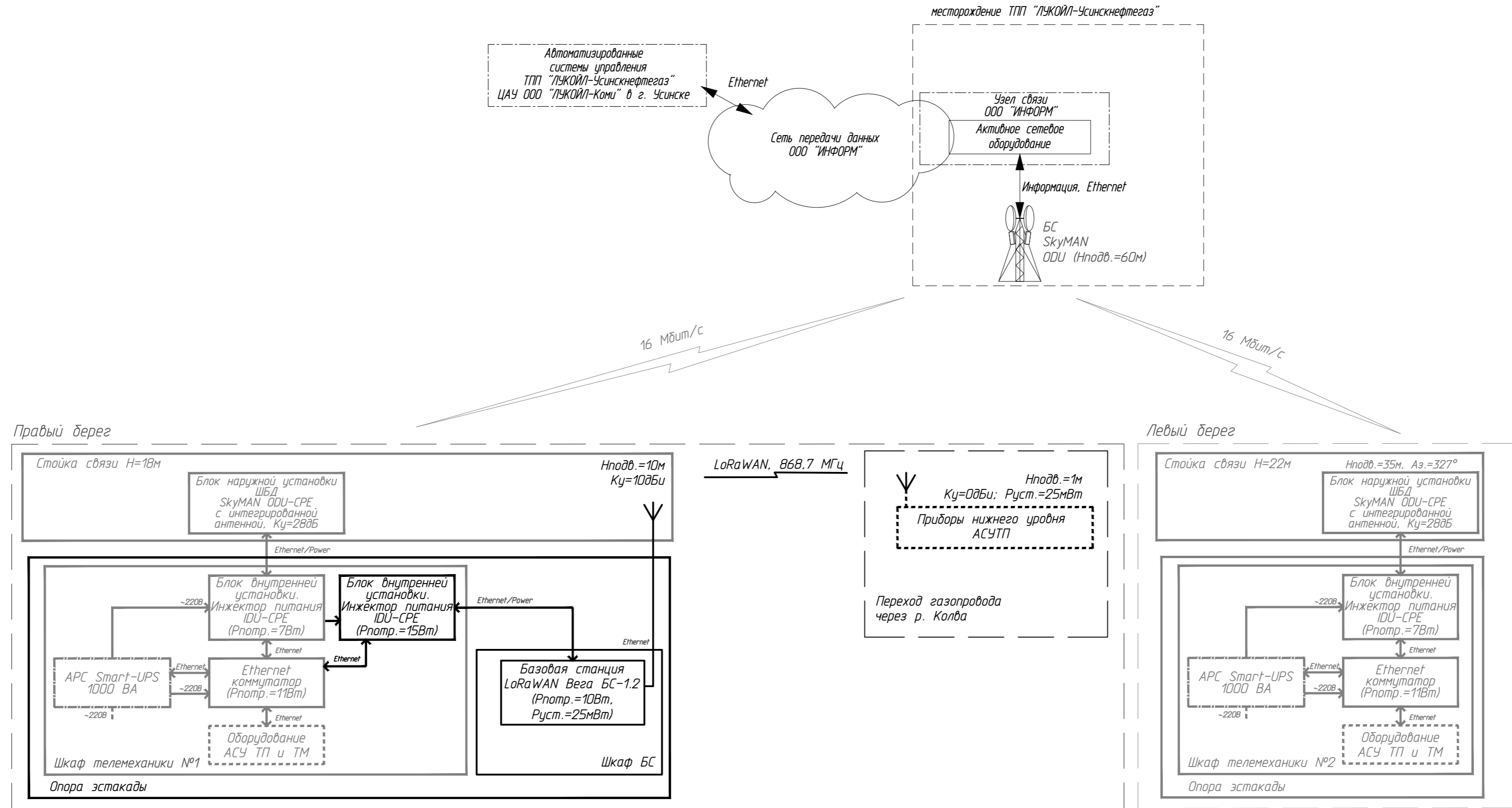
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

09-21-2НИПИ/2022-ТКР4.Г

**Ведомость документов
графической части**

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

Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ



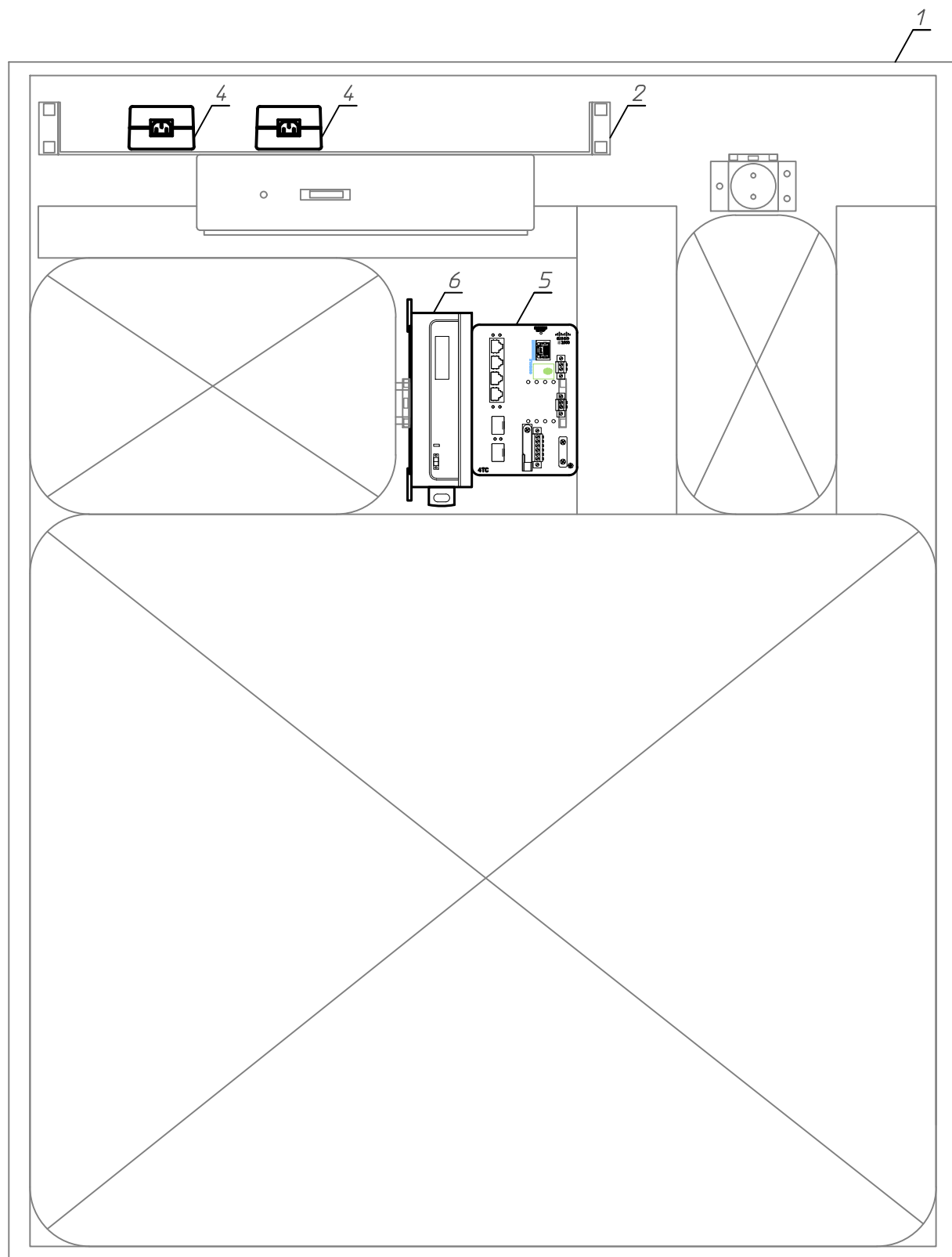
Условные обозначения:

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

						09-21-2НИПИ-2022-ТКР4.Г1			
						"Реконструкция газопровода ДНС-2-ДНС-1 1 очередь Харьга"			
Изм.	Колч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Газопровод ДНС-2-ДНС-1	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Варакса	12.22					п		1
Проверил	Конанов	12.22							
Нач.отд.	Полков	12.22							
Н. контр	Салдаева				12.22	Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ			

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

План расположения элементов в шкафу телемеханики
M1:5



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.

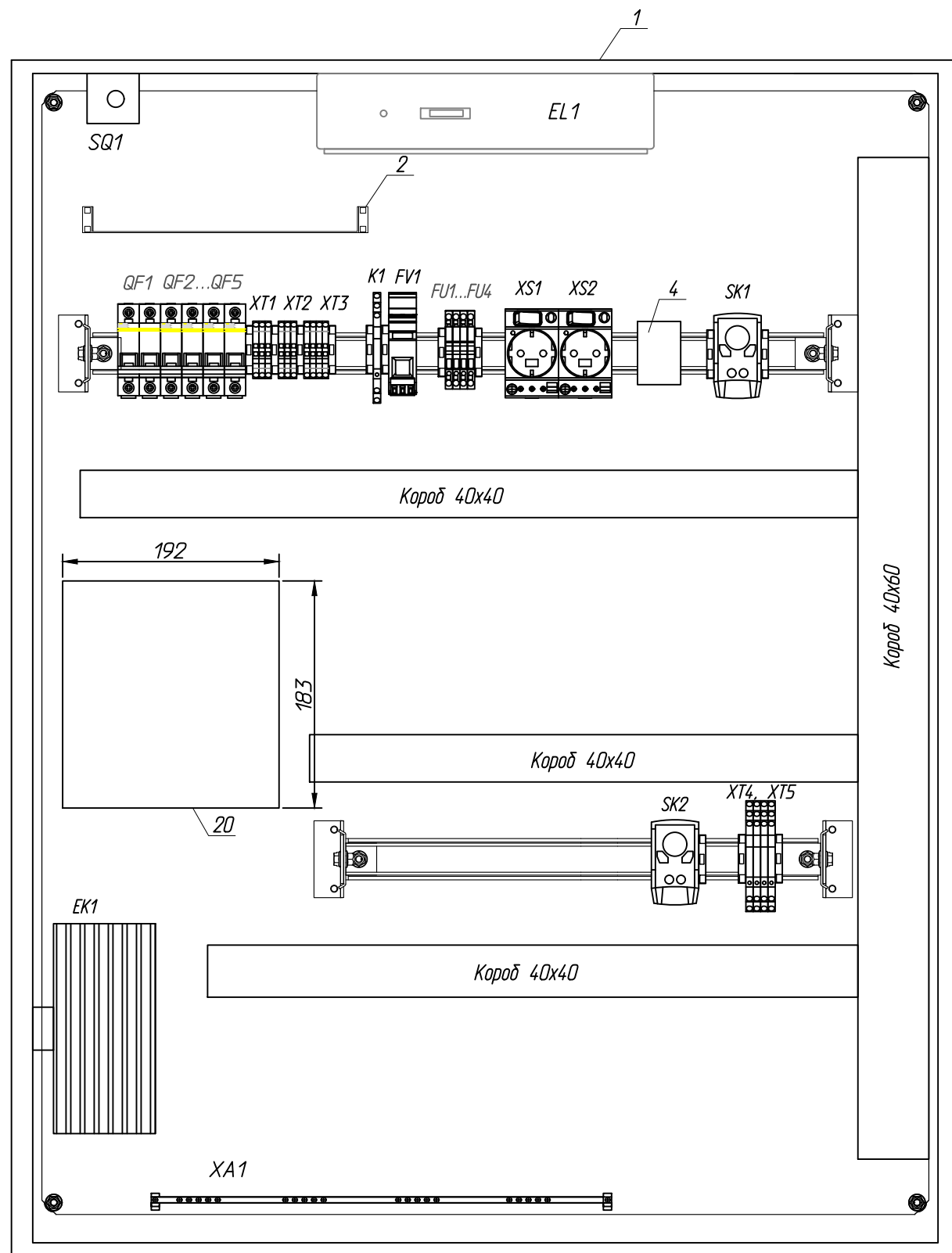
Условные обозначения:

- оборудование проектируемое
- оборудование, предусмотренное в смежном томе

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

						09-21-2НИПИ-2022-ТКР4.Г2			
						"Реконструкция газопровода ДНС-2-ДНС-1 1 очередь Харьяга"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Газопровод ДНС-2-ДНС-1	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	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

План расположения элементов в шкафу БС
М1:5



Условные обозначения:

□ - оборудование проектируемое

Спецификация к шкафу телемеханики

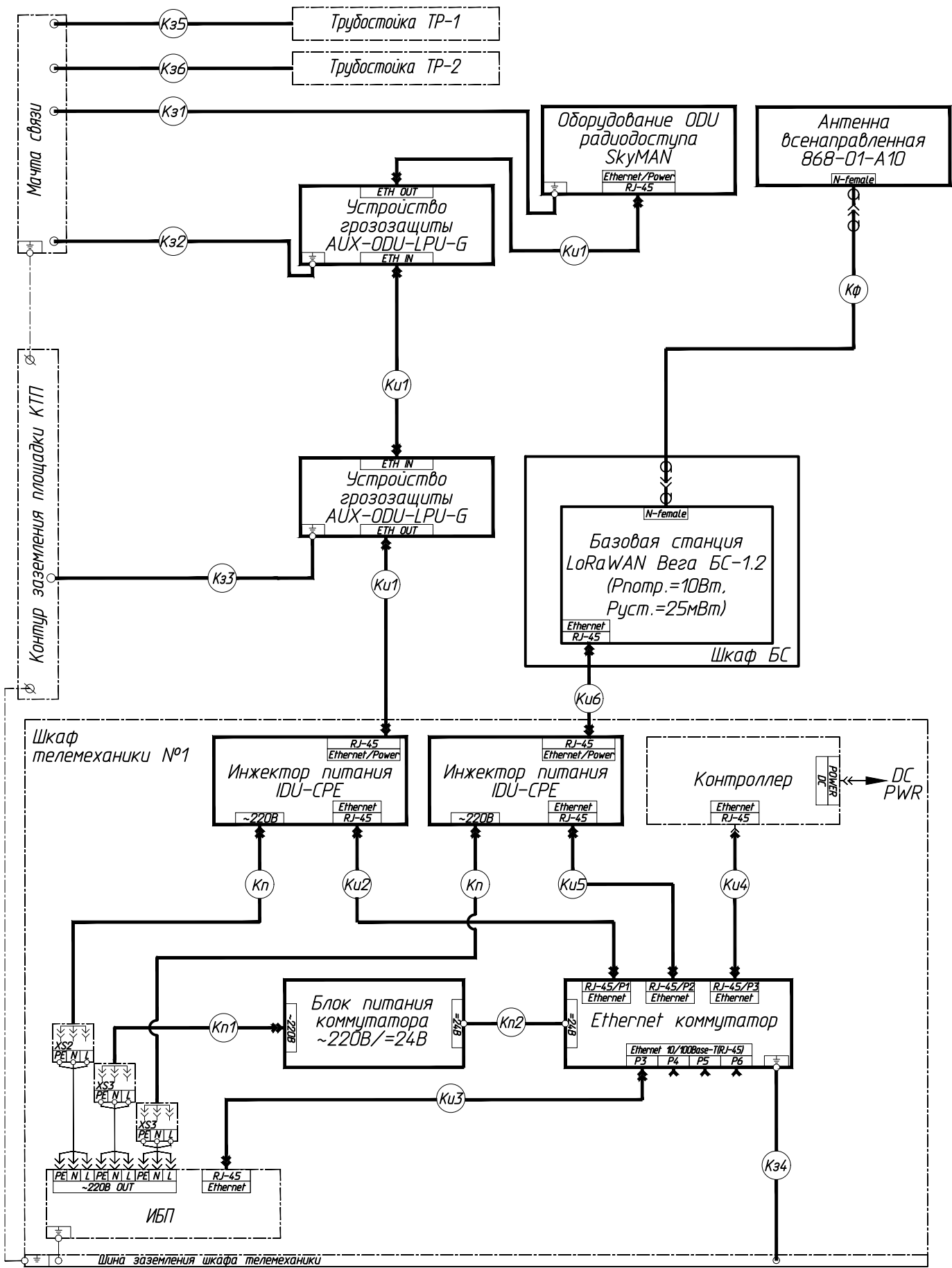
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Шкаф БС	Шкаф базовой станции	1		
2		Полка перфорированная консольная	1		
3	XA1	Шина заземления	1		
4		Датчик температуры	1		
5	EL1	Светильник	1		
6	SQ1	Выключатель концевой	1		
7		Выходной фильтр	2		
8	QF1	Выключатель автоматический 2р 20А, 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 (55x33x38)мм	1		
13	SK2	Термостат на обогрев, Uном=230В АС, 5А, ВхШхГ (55x33x38)мм	1		
14	K1	Реле электромагнитное, ~220 В	1		
15	XS1, XS2	Розетка Merlin Gerin, 16 А, 2Р+Е	2		
16	FU1-FU4	Блок клемм с защитными предохранителями Iном=6,3 А, Uном=250 В АС	4		
17	XT1, XT2, XT3	Клеммы проходные, пружинные, одноуровневые ST2,5, PE, BU	10		
18	XT4, XT5	Клеммы проходные, пружинные, трехуровневые ST 2,5-PE/L/N	4		
19	EК1	Нагреватель	1		
20		Базовая станция Вега БС-1.2	1		
21					

1. Расположение оборудования уточнить по месту.

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

						09-21-2НИПИ-2022-ТКР4.ГЗ			
						"Реконструкция газопровода ДНС-2-ДНС-1 1 очередь Харьяга"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Газопровод ДНС-2-ДНС-1	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 БС	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема электрических соединений



1. Типы кабелей и их длины указаны в таблице соединений.
2. Подключение кабелей выполнить согласно настоящему чертежу и технической документации на оборудование.
3. Для подключения к порту ETH IN устройств грозозащиты AUX-ODU-LPU-G кабель Ku1 оджать универсальным разъемом RJ-45 в соответствии со стандартом EIA/TIA-568B, а для подключения к ETH OUT - экранированным разъемом RJ-45.
4. Для подключения к IDU-CPE и ODU кабель Ku1 оджать универсальным разъемом RJ-45 в соответствии со стандартом EIA/TIA-568B.
5. Для подключения кабеля Ku5 оджать универсальным разъемом RJ-45 в соответствии со стандартом EIA/TIA-568B.
6. Заземление инжектора питания PoE выполняется заземляющей жилой силового кабеля электропитания.
7. Таблицу кабельных соединений см. л. 15.

Условные обозначения:

- оборудование проектируемое
- оборудование, учтенное смежными томами
- Kп1 - кабель питания с указанием номера (1), проектируемый
- Kп - штатный кабель питания
- Ku1 - кабель информационный с указанием номера (1), проектируемый
- Kз1 - кабель заземления с указанием номера (1), проектируемый
- Kф - кабель коаксиальный, проектируемый

09-21-2НИПИ-2022-ТКР4.Г4					
"Реконструкция газопровода ДНС-2-ДНС-1 1 очередь Харьяга"					
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
Газопровод ДНС-2-ДНС-1					Стадия
Схема электрическая соединений. Шкаф телемеханики, шкаф БС.					Лист
Правый берег					Листов
ООО"НИПИ нефти и газа УГТУ"					1

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