



**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 «ХАРЬЯГА-
ТЕРМИНАЛ «УСА» СЕКЦИЯ 3» ПО ТПП «ЛУКОЙЛ-
УСИНСКНЕФТЕГАЗ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 4 «Сети связи»

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4

Том 3.4



**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
«ХАРЬЯГА-ТЕРМИНАЛ «УСА» СЕКЦИЯ 3» ПО ТПП «ЛУКОЙЛ-
УСИНСКНЕФТЕГАЗ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 4 «Решения по сетям связи»

09-12-2НИПИ/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
09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.С	Содержание тома 3.4	1 Лист
09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	29 листа
	Сети связи. Текстовая часть	
09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Г	Ведомость документов графической части	1 лист
	Общее количество листов документов, включенных в том 3.4	33 Листов

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.С					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Сюткин			12.22
Проверил		Конанов			12.22
Нач.отд.		Попков			12.22
Н.контр.		Солдаева			12.22
				Содержание тома 3.4	
		Стадия	Лист	Листов	
		П		1	
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

**Состав проектной документации по объекту:
«Реконструкция дюкерного перехода «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» по ТПП
«ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»**

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
0	09-12-2НИПИ/2022-СП	Раздел 0. «Состав проекта»	
		<i>Раздел 1. «Пояснительная записка»</i>	
1.1	09-12-2НИПИ/2022-ПЗ	Книга 1. «Пояснительная записка»	
1.2	09-12-2НИПИ/2022-ППТиПМТ	Книга 2. «Проект планировки территории и проект межевания территории. Договоры аренды»	
2	09-12-2НИПИ/2022-ППО	Раздел 2. «Проект полосы отвода»	
		<i>Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»</i>	
3.1	09-12-2НИПИ/2022-ТКР1	Книга 1 «Решения по трубопроводам»	
3.2	09-12-2НИПИ/2022-ТКР2	Книга 2 «Конструктивные решения»	
3.3	09-12-2НИПИ/2022-ТКР3	Книга 3 «Генеральные планы узлов линейной части трубопровода»	
3.4	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4	Книга 4 «Сети связи»	
3.5	09-12-2НИПИ/2022-ТКР5	Книга 5 «Решения по электроснабжению»	
5	09-12-2НИПИ/2022-ПОС	Раздел 5. «Проект организации строительства»	
6	09-12-2НИПИ/2022-ПОД	Раздел 6. «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта»	
		<i>Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды»</i>	
7.1	09-12-2НИПИ/2022-ООС	Книга 1 «Мероприятия по охране окружающей среды»	
7.2	09-12-2НИПИ/2022-РКЗ	Книга 2 «Рекультивация нарушенных земель» защитные зоны и зоны ограничения застройки»	
7.3	09-12-2НИПИ/2022-ОВОС	Книга 3 «Оценка воздействия на окружающую среду»	
8	09-12-2НИПИ/2022-ПБ	Раздел 8. «Мероприятия по обеспечению пожарной	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-12-2НИПИ/2022-СП					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
		Худяев			12.21
		Н. контр.	Салдаева		12.21
Состав проектной документации					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	2		
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
		безопасности»	
		<i>Раздел 10 «Иная документация в случаях,</i>	
		<i>предусмотренных федеральными законами»</i>	
10.1	09-12-2НИПИ/2022-ОБЭ	Книга 1. «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства»	
10.2	09-12-2НИПИ/2022-ГОЧС	Книга 2. «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»	
10.3	09-12-2НИПИ/2022-МПБ	Книга 3 «Мероприятия промышленной безопасности»	
10.4	09-12-2НИПИ/2022-ОТиУП	Книга 4 «Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием»	
10.5	09-12-2НИПИ/2022-ИОПП	Книга 5 «Идентификация и оценка производственных и профессиональных рисков»	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-СП	

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)	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	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.			

09-12-2НИПИ/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	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.....	29

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

09-12-2НИПИ/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 Харьяха.

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

Задание на проектирование объекта "Реконструкция дюкерного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"" утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталов (см. том. 1 09-12-2НИПИ-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 «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.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
									3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

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

09-12-2НИПИ/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.

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

5 Характеристика состава и структуры линий связи

Проектируемая система связи для объекта "Реконструкция дюкерного перехода «Харьга-Терминал «Уса» Секция 3» 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) Харьгинского месторождения, 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.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							5

В рамках реализации задания на проектирование объекта "Реконструкция дюкерного перехода «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» настоящим подразделом предусмотрено:

Переход нефтепровода через р. Харьяха:

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 Вега БС-1.2. Исполнение: -40...+70°С, 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. Харьяха. Кожух	1. Датчик давления (РТ), учтено в томе 3.1 (09-12-2НИПИ/2022-ТКР1) .	3	шт.
	2. Датчик газоанализатор (QT, учтено в томе 3.1 (09-12-2НИПИ-2022-ТКР1).	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 «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» 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.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист	
								6
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №						

7 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутрizonовом 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 «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз", 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 дюкерного перехода «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» 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 внутрипроизводственной сети связи отсутствует. Заданием на проектирование учет трафика не предусмотрен, в связи с этим вопросы его учета в данном проекте не рассматриваются.

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

В соответствии с заданием на проектирование «Сети связи» в составе проекта "Реконструкция дюкерного перехода «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" присоединение проектируемого оборудования к сети связи общего

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							7
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

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.

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:

Взам. инв №							09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
Подп. и дата								8
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		Дата

Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске используется существующая сетевая инфраструктура ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ». Дополнительного проектирования для организации этих каналов не требуется.

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

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

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 «Харьяга-Терминал «Уса» Секция 3» 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 09-12-2НИПИ-2022-ТКР4.Г1

Связь на основе технологии LoRaWAN

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист	
									10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.			

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 9-и 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. Харьяха»

АС – БС «Правый берег р. Харьяха»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-T5;	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.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист

11

Таблица 16.2.2 – Результаты расчета основных параметров и качественных показателей интервала АС – БС «Правый берег р. Харьяха» 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, диспетчерским пунктом Харьягинского 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 "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" 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

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
12

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 "Строительство и реконструкция дюкенов переходов Возейского месторождения по ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" реконструкция существующих локальных вычислительных сетей на территориях объектов строительства не предусматривается.

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

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»;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/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. Харьяха»

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 переход нефтегазопровода через р. Харьяха 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 09-12-2НИПИ-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 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т		

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 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 №					Лист	
								15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		
09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т								

Приложение А

(обязательное)

Разрешение на использование радиочастот



МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

РАЗРЕШЕНИЕ

на использование радиочастот или радиочастотных каналов
№ 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.

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

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

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
16

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.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инва. № подл.	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
										17

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

09-12-2НИПИ/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	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Приложение Б
(обязательное)

Технические условия на организацию сети связи



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЛУКОЙЛ-Коми

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 134/2021

на организацию сети связи по объекту
«Харьяга-Терминал» «Уса» Секция 3»

« 26 » декабря 2021 г.

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

1. Проектирование необходимо проводить в соответствии требованиями действующих нормативных документов, ГОСТов, СНИПов и перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" и проектирование линий и систем связи, утвержденных в установленном порядке.
2. Проектируемое телекоммуникационное оборудование должно удовлетворять техническим требованиям, указанным в «Перечне программных и технических средств, обязательных и рекомендуемых для применения при разработке и эксплуатации информационных систем в организациях группы «ЛУКОЙЛ» (далее – ПТС)
3. Провести предпроектные изыскания на объектах входящих в сройку и.
4. Проектирование сетей связи необходимо проводить в соответствии требованиями действующих нормативных документов по проектированию линий и систем связи, утвержденных в установленном порядке.
5. Электропитание проектируемого оборудования выполнить от проектируемых источников бесперебойного питания (ИБП производства APC с платой AP9630 для организации мониторинга) подключенных к отдельному автоматическому выключателю. Для подключения оборудования к ИБП предусмотреть блок электрических розеток. Тип автоматического выключателя и мощность ИБП определить проектом исходя из потребляемой мощности оборудования, предусмотреть дополнительные аккумуляторные батареи (время автономной работы не менее 4 час.). Заземление оборудования выполнить путем присоединения его узлов к системе заземления объектов в соответствии с требованиями ПУЭ.
6. Для размещения телекоммуникационного оборудования предусмотреть отдельное помещение с автономной системой жизнеобеспечения дизельной электростанцией включая систему охранной пожарной сигнализацию, вентиляции, кондиционирование (до -40 зимний вариант), отопление, систему пожаротушения с контролем доступа (технологическое и охранное видео наблюдение узла связи внутренние и наружное его хранение и передачу в сеть ЛУКНЕТ с системой хранения видео записей не менее 3 месяцев). При согласовании допускается установка всепогодного телекоммуникационного шкафа связи с автономной системой энергообеспечения, микроклимата, пожаротушения. Предусмотреть периметральное ограждение территории, где будет произведен монтаж АМС, блок-контейнеров, термощкафов, в зависимости от ситуационного плана, для ограничения доступа третьим лицам. Предусмотреть кабельные эстакады от места установки до точки подключения электропитания и подход к АМС (при необходимости). Предусмотреть свайное основание под блок-бокс связи (не ниже 1700 мм). При необходимости на существующих узлах связи предусмотреть установку новых контейнеров связи. Предусмотреть установку коммуникационного шкафов 19", выполнить его заземление, подключение к системе электроснабжения согласно действующих норм и правил энергообеспечения объектов связи.

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

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

E-mail:
Usn.postman@lucoil.com

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
20

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

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

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

- в качестве абонентского комплекта связи использовать оборудование высоко-скоростной системы точка-многоточка SkyMAN R5000-smnt/ модель и коэффициент усиления антенны определить проектом;
- подключение удаленных проектируемых БС выполнить по системе точка-точка используя оборудование SkyMAN R5000-Mmxt/ модель определить проектом к системе ТМ подключение по системе точка-многоточка;
- место размещения АМС определить проектом исходя из максимально допустимой протяженности трассы прокладки радиокабеля от точки подвеса радио модуля на АМС до оборудования (не более 99 метров), допускается использование;
- Азимуты, высоты подвеса радиоантенн абонентских модулей ШБД определить проектом.
- крепление трубостоек и антенн на АМС 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-матовое строение (АМС), допускается использование существующих либо проектируемых мачт освещения. АМС должно быть оборудовано лестничными ограждениями и обслуживаемой площадкой для установки радиооборудования. Места установки АМС согласовать с управлением маркшейдерско-геодезических работ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» и ОИТнС 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 радиointервалов. Предусмотреть проектом установку мачт на каждом объекте для установки радиоантенн абонентских модулей ШБД. Место размещения АМС определить проектом исходя из максимально допустимой протяженности трассы прокладки

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

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

E-mail: postman@Lukoil-Komi.ru

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист 21
			09-12-2НИПИ/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 защите 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 межсетевое взаимодействия предусмотреть проектом план сетевой адресации телекоммуникационного оборудования, пользовательских сетей, сетей АСУ ТП. Согласовать техническое решение по межсетевому взаимодействию пользовательских сетей, сетей АСУ ТП. с ООО «ЛУКОЙЛ-ТЕХНОЛОГИИ» при необходимости предусмотреть межсетевой экран. Диапазоны IP адресов запросить в ООО «ЛУКОЙЛ-ТЕХНОЛОГИИ» при выполнении строительно-монтажных работ.

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

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

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

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

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

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

E-mail: postman@Lukoil-Komi.ru

3

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

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

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т

Лист
22

- система технологического видеомониторинга (далее СТВ) предназначена для сбора, передачи, хранения и удаленного просмотра видеоинформации о состоянии оборудования состоянием резервуарного парка и материальных ценностей на объекте, а также о различных действиях служебного персонала и др. лиц.
 - работы по оборудованию системой должны быть выполнены в соответствии с рекомендациями Р78.36.002-99, Р78.36.008-99, ПУЭ и другой действующей нормативной документации.
 - оборудование 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 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) видеокamer, оборудования, электротехнических устройств и т. п. в соответствии с техническими описаниями, инструкциями и ПУЭ;
- 21.Принятые проектные решения согласовать ООО «ЛУКОЙЛ - Коми».

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

Начальник отдела информационных технологий и связи



И.Н. Платонов

Щетинин Дмитрий Александрович
59-49

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

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

E-mail: postman@Lukoil-Komi.ru

4

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инва. № подл.	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
										23

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.



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

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 №					09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
								25
			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, dB i	10
КСВ, не хуже	1,5
Поляризация	вертикальная
Допустимая мощность, Вт	100
Сектор излучения в Н-плоскости (-3 dB)	360 ⁰
Сектор излучения в Е-плоскости (-3 dB)	15 ⁰
Импеданс, Om	50
Электрический наклон луча	-1 ⁰ - -2 ⁰
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

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

09-12-2НИПИ/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 №						09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
									27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.		Дата

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ RU C-RU.ЭО30.В.00270/20

ЗАЯВИТЕЛЬ

№ 0011867

Общество с ограниченной ответственностью НПП "Спешкабель". 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.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью НПП "Спешкабель". 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 испытаний "Огнестойкость". Место нахождения: 141080, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, пом. VIII. Адрес места осуществления деятельности: 109428, Российская Федерация, г. Москва, ул. Вистинутская 2-я, дом 6, строение 64, помещения № 15, 16, 17 (ком. 504, 505, 506). Регистрационный номер РОСС RU.0001.11ЭО30 выдан 22.01.2014 Федеральной службой по аккредитации. Телефон (495) 50-08-01. Адрес электронной почты info@smiiskfire.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, марок: РК 50-7-37нг(А)-HF, РК 50-7-310нг(А)-HF, РК 50-7-313нг(А)-HF, РК 50-7-316нг(А)-HF, выпускаемые по ТУ 16 К99-010-2004 с изм. 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 N 123-ФЗ) путем выполнения требований п.п. 5.3, 5.5, 5.7 ГОСТ 31565-2012; ПРГП16 (ГОСТ IEC 60332-3-22-2011), ПЦЕ (ГОСТ IEC 61034-2-2011), ПКА1 (ГОСТ IEC 60754-1-2015, ГОСТ IEC 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.0001.21КБ32)

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Заверенные копии ТУ 16 К99-010-2004 с изм. 3, Сертификата соответствия ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015) № RU CMS-RU.0103.00154 от 14.10.2019. Орган по сертификации систем менеджмента РОСТЕСТ-МОСКВА (регистрационный номер RA.RU.13PT02).

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 23.09.2020 по 22.09.2025

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации

Ю.И. Графская
подпись, фамилия

Эксперт (эксперты)

М.М. Назарова
подпись, фамилия



Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

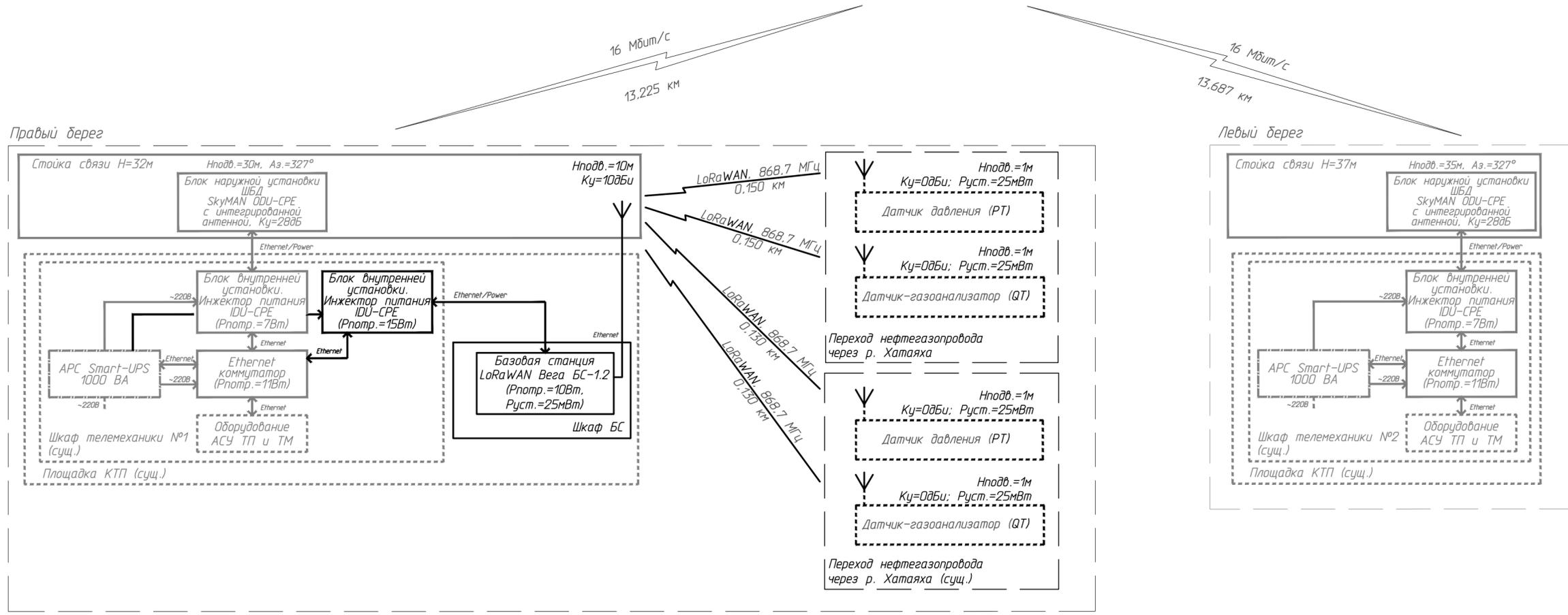
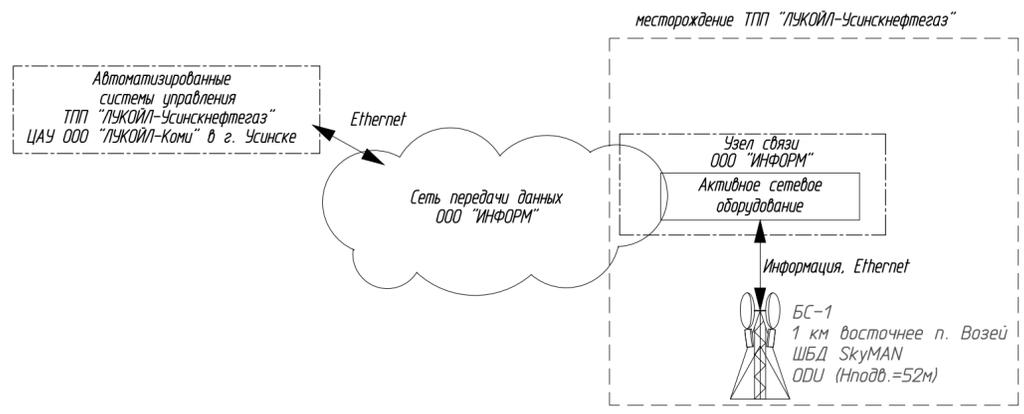
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-12-2НИПИ/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».

Инов. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв №		09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Т	Лист
							29
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

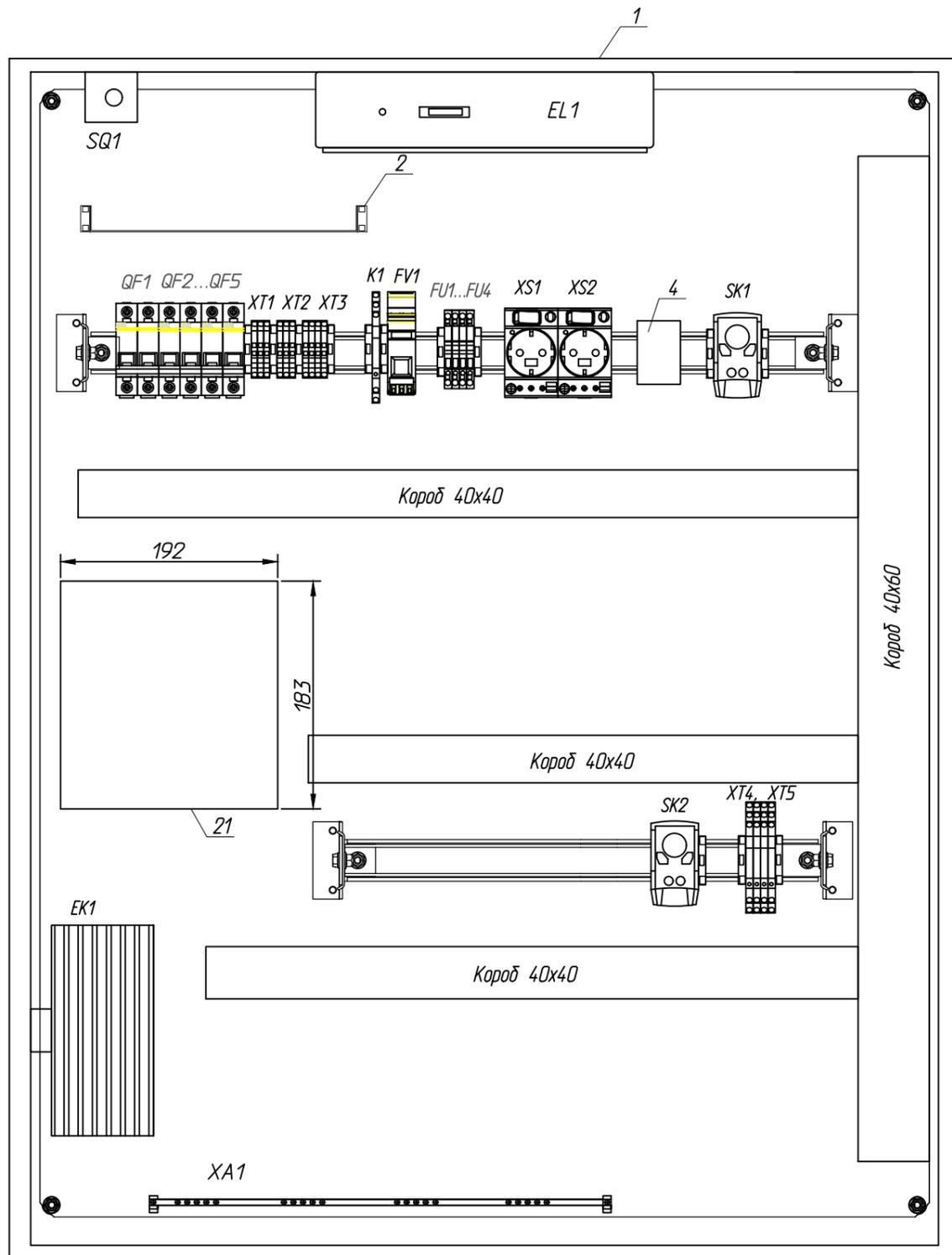


- Условные обозначения:
- оборудование существующее (Г-01-НИПИ-2018-1-1)
 - оборудование проектируемое
 - оборудование, предусмотренное смежными разделами

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Г1					
Реконструкция дикерного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Сюткин			12.22	Стадия Лист Листов П 1
Проверл	Конанов			12.22	
Нач.отд.	Попков			12.22	
Н. контр	Салдаева			12.22	Принципиальная схема организации сети связи
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

План расположения элементов в шкафу БС
(М 1:5)



Спецификация к шкафу

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 Ином=230 В АС, 1-канальный	1		
12	SK1	Термостат на охлаждение, Ином=230В АС, 5А, ВхШхГ (55х33х38)мм	1		
13	SK2	Термостат на обогрев, Ином=230В АС, 5А, ВхШхГ (55х33х38)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 Ином=6,3 А, Ином=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	EK1	Нагреватель	1		
20		Базовая станция Вега БС-1.2	1		

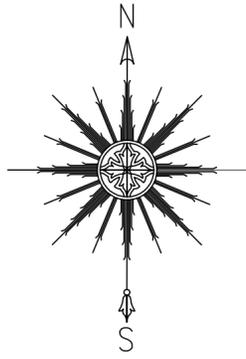
1. Расположение оборудования уточнить по месту.

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

						09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Г2					
						Реконструкция дюкерного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Сюткин			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"			

План.
М1:500

Обозначения условные графические



Обозначение	Наименование
— Vз —	Кабель связи, прокладываемый по эстакаде

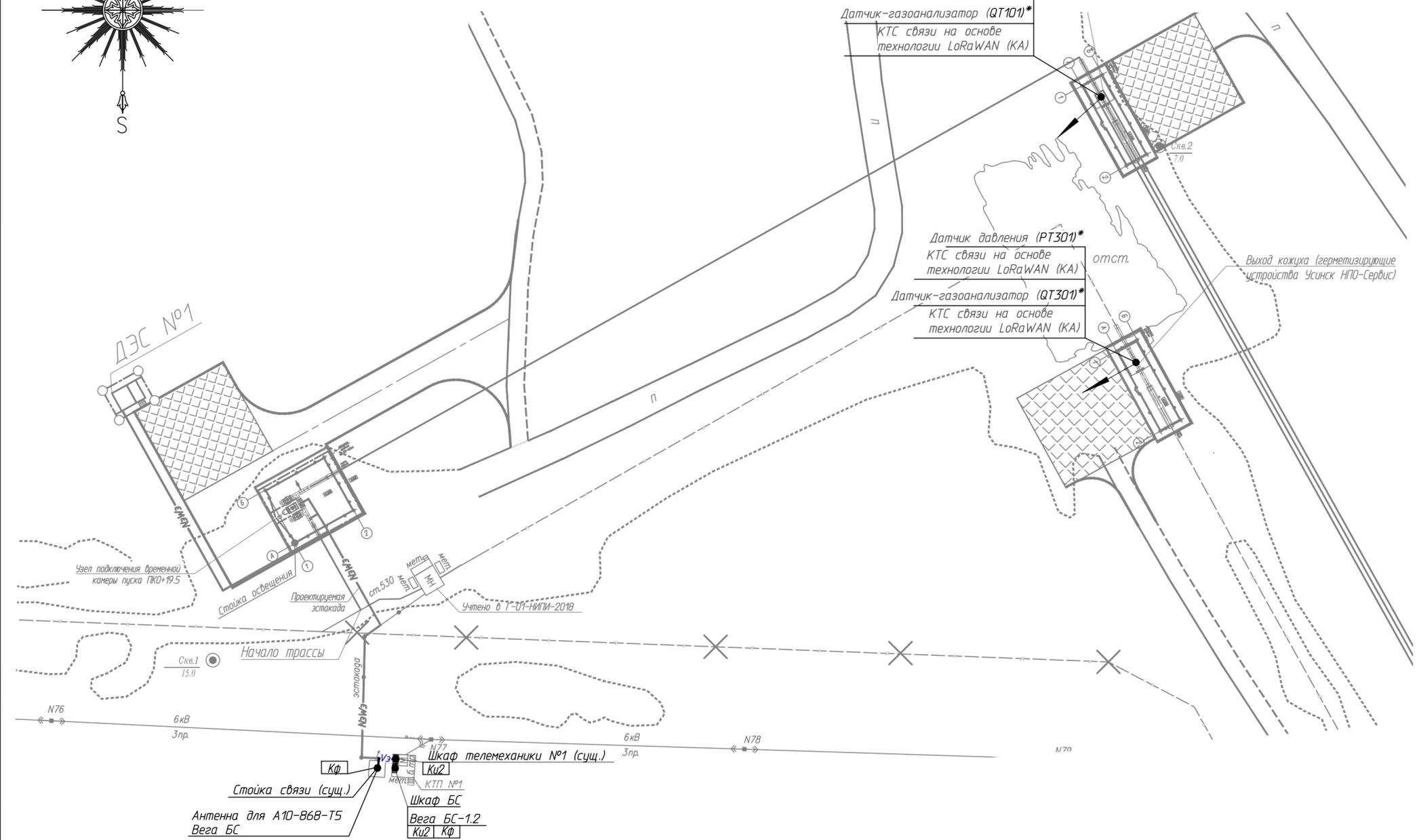
Датчик давления (PT102)*
КТС связи на основе
технологии LoRaWAN (KA)

Датчик-газоанализатор (QT101)*
КТС связи на основе
технологии LoRaWAN (KA)

Датчик давления (PT301)*
КТС связи на основе
технологии LoRaWAN (KA)

Датчик-газоанализатор (QT301)*
КТС связи на основе
технологии LoRaWAN (KA)

Выход кожуха (герметизирующее устройство Усинск НПО-Сервис)



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

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

09-12-2НИПИ/2022-ТКР4.Г3				
"Реконструкция дукерного перехода "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3" по ТПП ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док	Подп.	Дата
Разраб.	Шнер	12.22		
Проверил	Конанов	12.22		
Нач. отд.	Полков	12.22		
Н. контр	Салдаева	12.22		
Нефтепровод "Харьяга-Терминал "Уса" Секция 3			Стадия	Лист
			Р	3
План расположения внешнего оборудования и кабельных проводок на площадке береговой задвижки			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А2				