



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**РЕКОНСТРУКЦИЯ МПГ «ДНС-5» ХАРЬЯГА – ДНС «СЕВЕРНЫЙ  
ВОЗЕЙ» (КОЛВА-4)**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Книга 6 «Сети связи»**

**09-20-2НИПИ/2022-ТКР6**

**Том 3.6**

Заместитель Генерального директора  
- Главный инженер

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

Д.С. Уваров

2024

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

**Содержание тома**

Обозначение	Наименование	Примечание
09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.С	Содержание тома 3.6	1 лист
02-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения.	34 листов
	Решения по сетям связи. Текстовая часть	
09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Г	Ведомость документов графической части	1 лист
09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Г1- Г5	Графическая часть	5 листов
	Общее количество листов документов, включенных в том 3.6	41 листа

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Каргин			04.24
Проверил		Конанов			04.24
Нач.отд.		Попков			04.24
Н.контр.		Солдаева			04.24

**09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.С**

Содержание тома 3.6

Стадия	Лист	Листов
П		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 .....	6
5	Характеристика состава и структуры линий связи .....	7
6	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования .....	8
7	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризональном и междугородном уровнях) .....	8
8	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	9
9	Обоснование способов учета трафика .....	9
10	Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействию систем синхронизации .....	9
11	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях .....	9
12	Описание технических решений по защите информации .....	10
13	Характеристики и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства - ля объектов производственного назначения .....	11
14	Характеристики и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства - ля объектов непромышленного назначения .....	12
15	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего	

Согласовано			

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

<b>09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т</b>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Каргин			04.24
Проверил		Конанов			04.24
Нач. отд.		Попков			04.24
Н. контр.		Салдаева			04.24
ГИП		Уваров			04.24
Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Сети связи. Текстовая часть					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	34	
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					

производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	12
<b>16 Основные проектные решения.....</b>	<b>12</b>
16.1 Схема организации связи .....	12
16.2 Волоконно-оптические линии связи .....	13
16.3 Расчет качественных характеристик и построение профилей радиоканалов .....	13
16.4 Системы связи и передачи данных.....	15
16.5 Характеристика принятой локальной вычислительной сети – для объектов производственного назначения.....	15
<b>17 Размещение и монтаж технологического оборудования .....</b>	<b>16</b>
<b>18 Системы электропитания, заземление и молниезащита.....</b>	<b>17</b>
<b>19 Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки.....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение А (обязательное) Технические условия на организацию сети связи .....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение Б (обязательное) Технические характеристики основного проектируемого оборудования.....</b>	<b>24</b>
<b>Приложение В (обязательное) Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование .....</b>	<b>30</b>
<b>Библиография .....</b>	<b>34</b>

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

## 1 Исходные данные и условия

Данным разделом 3 книгой 6 проектной документации рассматриваются вопросы по организации каналов радиосвязи для телемеханики межпромыслового газопровода «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4).

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

– задание на проектирование объекта «Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Д.А. Баталовым (см. том.1 09-20-2НИПИ/2022-ПЗ);

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

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 МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)»

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 переходе газопровода через р. Колва (внутрипроизводственная технологическая сеть связи).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т	Лист
							3
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл.					

### 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».

Ближайший населённый пункт – п. Верхнеколвинск, расположенный в 29 км к юго-востоку от района работ, а также административный центр – г. Усинск, который находится в 106 км к юго-востоку от исследуемой территории. Город 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. Подъезд к участку изысканий осуществляется от г. Усинск по автодороге «Усинск – Харьяга».

Участок изысканий приурочен к тундровой природной зоне. Изыскиваемая территория занята открытыми тундровыми участками, торфяными полями.

Территория изысканий находится в зоне распространения многолетнемерзлых пород.

Район работ находится в бассейне р. Колва. Гидрография исследуемой территории представлена рекой Колва.

Объект изысканий расположен на территории, относящейся к строительно-климатическому подрайону ИД согласно «Схематической карте климатического районирования для строительства», СП 131.13330.2020.

Среднегодовая температура составляет  $-2,8^{\circ}\text{C}$ . Самым теплым месяцем года является июль (средняя месячная температура  $+14,5^{\circ}\text{C}$ ), самым холодным месяцем – январь ( $-18,3^{\circ}\text{C}$ ). Абсолютный минимум температуры воздуха достигает  $-53^{\circ}\text{C}$  в январе, абсолютный максимум  $+33,6^{\circ}\text{C}$  наблюдается в июле.

В таблице 3.1 приведены основные климатические параметры за холодный и теплый период года.

Таблица 3.1 – Основные климатические характеристики

Метеостанция	Усть-Уса
Климатические параметры теплого периода года	
Барометрическое давление, гПа	1003
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ , обеспеченностью 0,95	18
Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$ , обеспеченностью 0,98	23
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, $^{\circ}\text{C}$	20,5

Взам. инв №	Подп. и дата	Инв. № подл.	09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4

Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	34		
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,0		
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	59		
Количество осадков за апрель - октябрь, мм	354		
Суточный максимум осадков 1% обеспеченности, мм	70		
Преобладающее направление ветра за июнь - август	СВ		
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72		
Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-47		
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-45		
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-44		
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-41		
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-53		
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	8,3		
Продолжительность, суточная и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	продолжительность	211
		средняя температура	-11,4
	≤8°С	продолжительность	277
		средняя температура	-7,7
	≤10°С	продолжительность	297
		средняя температура	-6,5
Средняя месячная относ. влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	83		
Количество осадков за ноябрь - март, мм	166		
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль	Ю		
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	83		
Средняя скорость ветра, м/с, за период со ср. суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	3,9		

В таблице 3.2 представлены снеговые, ветровые и гололедные характеристики района строительства

Таблица 3.2 - Снеговые, ветровые и гололедные районы (СП 20.13330.2016)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
5

Карты районирования территории РФ по климатическим характеристикам:	Карта	Район
По расчетному значению веса снегового покрова	1	V 2,5 кПа
По расчетному значению давления ветра	2	III, 0,38 кПа
По толщине стенки гололеда	3	III, 10 мм

#### 4 Характеристика существующих и проектируемых сооружений и линий связи

Настоящим подразделом проектной документации «Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» предусматривается организация каналов радиосвязи для передачи контролируемых технологических параметров с устройств системы телемеханики на переходе газопровода через р. Колва через существующие каналы связи ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ».

Для организации каналов связи и передачи данных проектом предусмотрена:

1) Размещение внутреннего оборудования в проектируемых шкафах телемеханики №1 (левый берег р.Колва), №2 (правый берег р.Колва):

а) Ethernet коммутатор ELTEX MES2308R

б) Оптический кросс

2) Размещение внутреннего оборудования в проектируемых шкафах связи системы охранного телевидения (СОТ) №1 (левый берег р.Колва), №2 (правый берег р.Колва):

а) Ethernet коммутатор ELTEX MES2308R

б) Оптический кросс

3) Прокладка волоконно-оптической линий связи (ВОЛС) и канала связи Ethernet:

а) ВОЛС от шкафа связи СОТ №1 по проектируемой и существующей кабельным эстакадам до шкафа телемеханики №1, далее по существующей эстакаде до существующего шкафа телемеханики, расположенного в существующей БМА.

б) ВОЛС от шкафа связи СОТ №2 по проектируемой и существующей кабельным эстакадам до шкафа телемеханики №2, далее по существующей эстакаде до существующего шкафа телемеханики, расположенного в существующей БМА.

в) Соединение с помощью Ethernet кабеля оборудования внутри шкафов телемеханики, шкафов связи СОТ.

г) Соединение с помощью кабеля POE+ IP-видеокамеру со шкафом связи СОТ №1 на левом берегу и со шкафом связи СОТ №2 на правом берегу реки Колва.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т					6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



4) Проектируемая связь LoRaWAN с существующей базовой станцией БС №5 месторождения Северный Возей (Нподв. = 43 м).

Таблица 4.1 – Наименование площадок и их координаты.

Наименование площадки с АМС	Адрес площадки (местонахождение)	Высота АМС, м	Координаты
Переход газопровода через р. Колва.	Территория в 106 км к северо-западу от г. Усинск	1	N 66° 54' 28" E 56° 41' 25"

## 5 Характеристика состава и структуры линий связи

Проектируемая система связи для объекта «Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» 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 АСОДУ УГПЗ, а также с автоматизированными системами управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» 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 технического задания на разработку объекта «Реконструкция МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» настоящим подразделом предусмотрено:

а) организация канала передачи данных по волоконно-оптическим кабельным линиям связи с пропускной способностью 1 Гбит/с по двум парам проектируемого восьмиволоконного одномодового оптического кабеля, производства ООО «Инкаб», г.Пермь;

б) обеспечение взаимодействия компонентов автоматизированной системы управления технологическими процессами на базе коммутаторов ELTEX MES2308R (производства ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС», Россия) по сети Ethernet TCP/IP.

в) организация канала передачи данных между шкафами связи, шкафами телемеханики и существующими шкафами телемеханики по Ethernet, а также с IP-видеокамеры по Ethernet/POE+.

Принципиальная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ представлена на листе Г1 в графической части настоящего тома проектной документации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №		09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т						Лист
																7

Краткие технические характеристики основного проектируемого оборудования приведены в приложении Б.

Перечень основного проектируемого оборудования и изделий приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Состав проектируемого оборудования.

Название объекта	Проектируемое оборудование, изделия и материалы	Кол-во	Примечания
Задвижка правый берег Колвы	1. Коммутатор ELTEX MES2308R	2	шт.
	2. Кросс оптический ШКОН-УМ/2-8-SC~8-SC/SM~8-SC/UPC.	2	шт.
	3. IP-видеокамера	1	шт.
Переход газопровода через р. Колва.	1. Датчик загазованности (QT) с антенной 0 dBi	1	шт.
Задвижка левый берег Колвы	1. Коммутатор ELTEX MES2308R	2	шт.
	2. Кросс оптический ШКОН-УМ/2-8-SC~8-SC/SM~8-SC/UPC	2	шт.
	3. IP-видеокамера	1	шт.

## 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 МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» 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 МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» соединения сетей связи не предусматриваются.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т	Лист				
								Взам. инв №	Подп. и дата	Инд. № подл.	8

## **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 МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» 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 МПГ «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» 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:

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

- применение телекоммуникационного оборудования и кабельной продукции, имеющих Сертификаты и Декларации о соответствии в системе сертификации Министерства по связи и информатизации РФ, Госстандарта РФ;
- применение современного телекоммуникационного оборудования, имеющего высокие показатели надежности и времени наработки на отказ;
- применение телекоммуникационного оборудования, обладающего встроенными функциями удаленной диагностики, мониторинга и управления, в том числе в автоматическом режиме с использованием современных сетевых протоколов;
- применение однотипного оборудования, уже используемого на сетях связи и передачи данных предприятий группы «ЛУКОЙЛ», что позволяет сократить время поиска неисправностей и обеспечить наличие запасных блоков и модулей для замены, вышедших из строя;
- применение источников бесперебойного питания, в случае пропадания внешнего электроснабжения обеспечивающих автономную работу телекоммуникационного оборудования в течение не менее 4 часов.

## 12 Описание технических решений по защите информации

Проектируемая система связи не является частью сети связи общего пользования, в связи с чем специальных требований по защите сетей связи от несанкционированного доступа органами государственного регулирования не предъявляется.

Для защиты сетей от несанкционированного доступа (НСД) к ним и передаваемой посредством их информации предусматриваются следующие мероприятия:

- организация пропускного режима на охраняемую территорию, в пределах которой размещаются объекты связи;
- регистрация событий, связанных с осуществлением доступа к средствам связи, линиям связи;
- оснащение объектов системами охранно-пожарной сигнализации;
- наличие ограждений, исключающих случайный проход физических лиц и въезд транспорта на охраняемую территорию;
- наличие запирающих устройств для помещений, в которых размещены узлы связи;
- наличие запирающих замков на телекоммуникационных шкафах, в которых размещается телекоммуникационное оборудование;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
										10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т										

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

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

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

В качестве среды передачи информации между шкафами связи СОТ и шкафами телемеханики выбран волоконно-оптический кабель (ВОК), производства фирмы ООО «Инкаб», г. Пермь, для прокладки вне помещений – типа ДОТс-нг(А)-НФ (1x8)-7кН – оптический кабель марки с одномодовым волокном G.652.D + G.657.A1, ТУ 3587-001-88083123-2010.

Применяемая кабельная продукция выбрана в соответствии с ГОСТ 31565-2012. Кабели прокладываются снаружи в коробе по эстакаде и металлорукаве по металлоконструкциям.

Для строительства сети линий связи для системы телемеханики приняты технические решения по организации канала связи между технологическими площадками на переходе газопровода через реку Колва и существующей базовой станции LoRaWAN на частотах диапазона 863-870 МГц, а также с существующей системой телемеханики ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз" путем соединения активного сетевого оборудования.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

<b>09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т</b>						Лист
						11

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

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 МПП «ДНС-5» Харьга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» 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-ПЕРМЬ" в г. Усинске.

Принципиальная схема организации сети линий связи для телемеханики представлена на листе Г1 настоящего тома проектной документации.

В качестве физической среды передачи информации используется одномодовый волоконно-оптический кабель. Для организации каналов передачи данных применяется активное сетевое оборудование, дополнительно оснащаемое оптическими модулями для обеспечения передачи информации по волоконно-оптическому кабелю.

Сеть линий связи для системы телемеханики на переходах через реку Колва основана на технологии передачи данных по стандарту LoRaWAN по системе «точка-многоточка». Датчики, модули связи в томе 3.1 настоящей проектной документации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т	Лист	
								12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Сеть линий связи для системы телемеханики на технологических площадках по трассе газопровода основана на радиоканалах, организуемых на базе оборудования широкополосного беспроводного доступа SkyMAN по системе «точка-многоточка».

Применяемая кабельная продукция для организации связи на участках задвижек правого и левого берега Колвы и существующей системой связи ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» выбрана 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 КВПЭфКнг(А)-HF-5е 4х2х0,52.

## 16.2 Волоконно-оптические линии связи

План трассы прокладки кабеля представлен на листах Г2-Г3 настоящего тома.

Протяженность волоконно-оптической линии связи составляет ~0,37 км — это длина трассы по кабелю, которая включает в себя дополнительную длину: проектный запас при прокладке по воздушным линиям электропередачи - 6%, технологический запас при монтаже соединительных муфт с каждой стороны кабеля, технологический запас при монтаже кроссового оборудования и аварийный запас.

Для обеспечения требований надежности ВОЛС выбран сварной метод соединения волокон.

Фактические «оптические» длины трасс определяются после прокладки волоконно-оптического кабеля и монтажа муфт на стадии рефлектометрических оптических измерений вновь вводимых участков ВОЛС.

При монтаже необходимо соблюдать требования ПУЭ 7 изд. и других нормативных документов по прокладке ВОЛС.

Допустимый радиус изгиба оптического кабеля должен быть не менее 20 диаметров кабеля.

## 16.3 Расчет качественных характеристик и построение профилей радиоканалов

Проектом был произведен расчет качественных показателей работы радиоканала на интервале АС «Переход через р. Колва» - БС «БС №5 м/р Северный-Возей»

На интервале предусматривается передача цифрового потока по сети LoRaWAN.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т					13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

Продольный профиль интервала с указанными на нем высотами подвеса антенн приведен на рисунке 16.3.1

Параметры аппаратуры, используемые в расчетах, приведены в таблице 16.3.1

Таблица 16.3.1 – Параметры аппаратуры

Наименование параметра	Единица измерения	Числовое значение
1. Диапазон рабочих частот	МГц	863-870 МГц
2. Мощность передатчика АС (номинальная/установленная)	Вт	0,035/0,03
3. Пороговая чувствительность приемника	дБм	-138
4. Антенны: • коэффициент усиления внутренней антенны абонентской станции	дБи	0

В таблице 16.3.2 приведены расчеты качественных показателей интервала LoRa-канала в прямом и обратном направлениях.

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

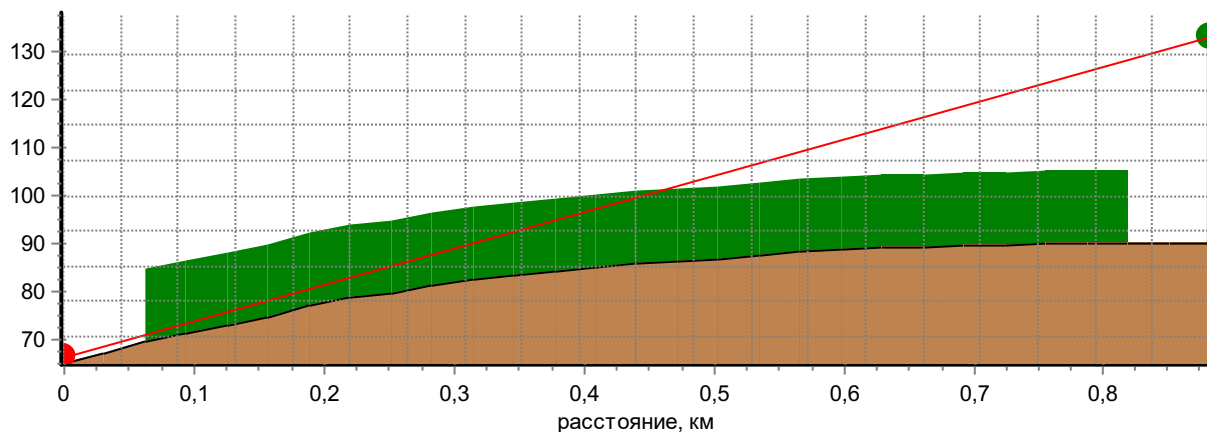
Таблица 16.3.2 – Результаты расчета основных параметров и качественных показателей интервала АС «Переход через р. Колва» – БС «БС №5 м/р Северный Возей» LoRaWAN в прямом и обратном направлении

Параметры	Прямое напр.	Обратное напр.
Тип интервала	Закрытый	Закрытый
Суммарные потери, дБ	142,65	141,65
Потери в свободном пространстве, дБ	90,16	90,16
Потери на рельефе, дБ	41,49	41,49
Потери в атмосфере, дБ	0,01	0,01
Потери в аппаратуре, дБ	11	10
Мощность на входе, дБм	-118,65	-117,65
Запас, дБ	19,35	19,35
Надежность связи (требуемая),%	99,9	99,9
Надежность связи (расчетная),%	99,999	100
Пригодность	Пригоден	Пригоден

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т	Лист
							14





#### 16.4 Системы связи и передачи данных

Согласно структурной схеме организации связи проектом предусмотрено создание единой системы связи между контролируемыми технологическими объектами, диспетчерским пунктом и автоматизированными системами управления ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ" в г. Усинске.

Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ по объекту «Реконструкция МПП «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» представлена на листах Г1 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.

#### 16.5 Характеристика принятой локальной вычислительной сети – для объектов производственного назначения

При проектировании «Решения по сетям связи» в составе проекта «Реконструкция МПП «ДНС-5» Харьяга – ДНС «Северный Возей» (Колва-4)» реконструкция существующих локальных вычислительных сетей на территориях объектов строительства не предусматривается.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
15

## 17 Размещение и монтаж технологического оборудования

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

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

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

### Задвижка Левый берег р. Колва

Размещение активного и кроссового оборудования выполняется в проектируемом шкафу телемеханики №1 и проектируемом шкафу связи СОТ №1. Исполнение шкафов выполнено с учетом требуемых климатических показателей для размещения телекоммуникационного оборудования и оборудования телемеханики.

План расположения оборудования связи в шкафу телемеханики на технологических площадках представлен на листе Г4 графической части настоящей проектной документации.

План расположения оборудования связи в шкафу связи СОТ на технологических площадках представлен на листе Г5 графической части настоящей проектной документации.

Прокладка кабелей типа «Витая пара» категории 5е от внешнего абонентского модуля до шкафа телемеханики выполняется в металлорукаве по стойке связи и по опорам кабельной эстакады в металлических лотках.

План размещения внешнего проектируемого оборудования и кабельных проводок представлен на листе Г2 настоящего тома проектной документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т							16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Монтаж оборудования должен осуществляться на основании материалов, приведенных в данном проекте, инструкций по монтажу фирм-поставщиков оборудования и нормативной документации.

#### Задвижка правый берег р. Колва

Размещение активного и кроссового оборудования выполняется в проектируемом шкафу телемеханики №2 и проектируемом шкафу связи СОТ №2. Исполнение шкафов выполнено с учетом требуемых климатических показателей для размещения телекоммуникационного оборудования и оборудования телемеханики.

План расположения оборудования связи в шкафу телемеханики на технологических площадках представлен на листе Г4 графической части настоящей проектной документации.

План расположения оборудования связи в шкафу связи СОТ на технологических площадках представлен на листе Г5 графической части настоящей проектной документации.

Прокладка кабелей типа «Витая пара» категории 5е от внешнего абонентского модуля до шкафа телемеханики выполняется в металлорукаве по стойке связи и по опорам кабельной эстакады в металлических лотках.

План размещения внешнего проектируемого оборудования и кабельных проводок представлен на листе Г3 настоящего тома проектной документации.

Монтаж оборудования должен осуществляться на основании материалов, приведенных в данном проекте, инструкций по монтажу фирм-поставщиков оборудования и нормативной документации.

#### Переход через реку Колва

Всенаправленная антенна на площадке перехода газопровода через реку Колва устанавливается на высотной отметке с центром излучения главного лепестка - 1 м.

План размещения внешнего проектируемого оборудования представлен на листе Г3 настоящего тома проектной документации.

Монтаж оборудования должен осуществляться на основании материалов, приведенных в данном проекте, инструкций по монтажу фирм-поставщиков оборудования и нормативной документации.

### **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.

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
17

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 функционирования проектируемой волоконно-оптической линии связи каких-либо технологических процессов, связанных с потреблением сырья, строительства инженерных и других коммуникаций, дополнительных мощностей по электропитанию и различных материалов, дополнительно к указанным в данном подразделе проектной документации, не требуется.

До начала выполнения строительно-монтажных работ проектная документация согласовывается с Заказчиком, который в свою очередь получает в установленном порядке разрешение на строительство.

Организация строительства волоконно-оптической линии связи обеспечивается выполнением требований:

- СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-03-2001. «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи, Москва, 1996 г., ССКТБ;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т**

– СО 153-34.48.519-2002 «Правила проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий связи на воздушных линиях электропередачи напряжением 0,4-35 кВ»;

– РД 45.047-99. Линии передачи волоконно-оптические на магистральной и внутризоновых первичных сетях ВСС России. Техническая эксплуатация Утверждено письмом Минсвязи России от 27.12.99 г. № 7934;

– ПОТ Р О-45-009-2003. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи.

Генеральный подрядчик строительства разрабатывает проект производства работ (ППР) СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

В ППР генеральный подрядчик должен отразить безрельсовую транспортировку грузов, временные здания и сооружения, ведомость временных сооружений, средств связи на период строительства, потребность в энергоресурсах и воде. Комплекс подготовительных работ, выполняемый до начала производства основных работ, включает в себя работы, связанные с устройством проезда вдоль трассы ВОЛС.

Комплектование строительно-монтажными кадрами предполагается за счет постоянных кадровых рабочих специализированной строительно-монтажной организации.

Охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией организации необходимых средств индивидуальной защиты, выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации. Производство строительно-монтажных работ в опасных зонах допускается только после разработки ППР, содержащего конкретные решения по защите работающих.

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/см<sup>2</sup> (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.,

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
19

ПДУ для населения составляет 3 В/м (в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц) и 10 мкВт/см<sup>2</sup> (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 №					09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т	Лист
								20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

# Приложение А

(обязательное)

## Технические условия на организацию сети связи



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**ЛУКОЙЛ-Коми**

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 62/2021

на проектирование сетей связи «Реконструкция  
МПП «ДНС-5 до ДНС Северный Возей» (двокерный преход)»

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. Произвести 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 радиоантенн, 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 маркшейдерско-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) 5-53-60  
Факс:(82144) 41-3-38

E-mail:  
Usn.postman@lukoil.com

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
21

всепогодного 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 менее 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 ПД 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 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 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 получение 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 видеоинформации 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 оборудования для хранения данных, системы технологического видео наблюдения и охранного видео наблюдения (для каждой системы свой сервер). Оборудование видеочамер, 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 (видеорегиистратор, коммутатор, сервер) разместить в технологическом шкафу. Для защиты от несанкционированного доступа к оборудованию СТВ и хранящимся записям шкаф установить в зоне обзора видеочамеры. 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 вышолнить с запасом длины в виде «дождевой петли».

8. Произвести заземление оборудования связи, АМС, шкафов проектируемых объектов в соответствии с требованиями ПУЭ 7 издание и ГОСТ 464-79.

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

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](mailto:postman@Lukoil-Komi.ru)

2

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
22



«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) 559-90

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](mailto:postman@Lukoil-Komi.ru)

3

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Лист
09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т									

# Приложение Б

## (обязательное)

### Технические характеристики основного проектируемого оборудования

#### Коммутатор Eltex2308R



- Пропускная способность до 176 Гбит/с
- Неблокируемая коммутационная матрица
- Коммутаторы L3
- Стекирование до 8 устройств
- Поддержка Multicast (IGMP Snooping, MVR)
- Расширенные функции безопасности (L2-L4 ACL, IP Source Guard, Dynamic ARP Inspection и др.)



Новое поколение коммутаторов доступа MES осуществляет подключение конечных пользователей к сети крупных предприятий, предприятий малого и среднего бизнеса и к сетям операторов связи с помощью интерфейсов 1G/10G.

Коммутаторы MES2324FB и MES2324F DC могут использоваться в операторских сетях в качестве коммутаторов уровня агрегации района или транспортных коммутаторов. Они имеют значительный запас по производительности благодаря универсальным интерфейсам, работающим на скорости 10 Гбит/с или 1 Гбит/с.

Функциональные возможности коммутатора обеспечивают физическое стекирование, поддержку виртуальных локальных сетей, многоадресных групп рассылки и расширенные функции безопасности.

#### Технические характеристики

	MES2308	MES2308R	MES2324	MES2324B	MES2324F	MES2324FB	MES2348B
<b>Интерфейсы</b>							
10/100/1000BASE-T (RJ-45)	10	8	24	24	—	—	48
1000BASE-X/100BASE-FX (SFP)	—	—	—	—	20	20	—
1000BASE-X (SFP)	2	—	—	—	—	—	—
10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/100BASE-FX Combo	—	2	—	—	4	4	—
10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP)	—	—	4	4	4	4	4
Консольный порт RS-232 (RJ-45)	1						
<b>Производительность</b>							
Пропускная способность	24 Гбит/с	20 Гбит/с	128 Гбит/с	128 Гбит/с	128 Гбит/с	128 Гбит/с	176 Гбит/с
Производительность на пакетах длиной 64 байта <sup>1</sup>	17,7 MPPS	14,7 MPPS	92,1 MPPS	92,1 MPPS	92,1 MPPS	92,1 MPPS	130,9 MPPS
Объем буферной памяти	1,5 Мбайт	1,5 Мбайт	1,5 Мбайт	1,5 Мбайт	1,5 Мбайт	1,5 Мбайт	3 Мбайт
Объем ОЗУ (DDR3)	512 Мбайт						
Объем ПЗУ (RAW NAND)	512 Мбайт						
Таблица MAC-адресов	16384						
Количество ARP-записей <sup>2</sup>	820						
Таблица VLAN	4094						
Количество L2 Multicast-групп	2047						
Количество правил SQInQ	958 (ingress/egress)						

<sup>1</sup> Значения указаны для односторонней передачи

<sup>2</sup> Для каждого хоста в ARP-таблице создается запись в таблице маршрутизации

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

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Технические характеристики (продолжение)

	MES2308	MES2308R	MES2324	MES2324B	MES2324F	MES2324FB	MES2348B
Количество правил ACL				958			
Количество маршрутов L3 IPv4 Unicast <sup>1</sup>				816			
Количество маршрутов L3 IPv6 Unicast <sup>1</sup>				210			
Количество маршрутов L3 IPv4 Multicast (IGMP Proxy, PIM) <sup>1</sup>				412			
Количество маршрутов L3 IPv6 Multicast (IGMP Proxy, PIM) <sup>1</sup>				103			
Количество VRRP-маршрутизаторов				255			
Максимальный размер ECMP-групп				8			
Количество VRF			16 (включая VRF по умолчанию)				
Количество L3-интерфейсов				130			
Link Aggregation Groups (LAG)			48, до 8 портов в одном LAG				
Качество обслуживания QoS			8 выходящих очередей для каждого порта				
Поддержка Jumbo-фреймов			максимальный размер пакетов 10240 байт				
Стекирование			8 устройств				

Функциональные возможности

**Функции интерфейсов**

- Защита от блокировки очереди (HOL)
- Поддержка обратного давления (Back Pressure)
- Поддержка Auto MDI/MDIX
- Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo Frames)
- Управление потоком (IEEE 802.3X)
- Зеркалирование портов (SPAN, RSPAN)
- Стекирование

**Функции при работе с MAC-адресами**

- Независимый режим обучения в каждой VLAN
- Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support)
- Регулируемое время хранения MAC-адресов
- Статические записи MAC (Static MAC Entries)
- Логирование событий MAC Flapping

**Поддержка VLAN**

- Поддержка Voice VLAN
- Поддержка 802.1Q
- Поддержка Q-in-Q
- Поддержка Selective Q-in-Q
- Поддержка GVRP

**Функции L2 Multicast**

- Поддержка профилей Multicast
- Поддержка статических Multicast-групп
- Поддержка IGMP Snooping v1,2,3
- Поддержка IGMP Snooping Fast Leave на основе порта/хоста
- Поддержка Pim-Snooping
- Поддержка функции IGMP proxy-report
- Поддержка авторизации IGMP через RADIUS
- Поддержка MLD Snooping v1,2
- Поддержка IGMP Querier
- Поддержка MVR

<sup>1</sup> Маршруты IPv4/IPv6 Unicast/Multicast используют общие аппаратные ресурсы

<sup>2</sup> Поддержка протокола BGP предоставляется по лицензии

**Функции L2**

- Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d)
- Поддержка RSTP (Rapid Spanning Tree protocol, IEEE 802.1w)
- Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree, IEEE 802.1s)
- Поддержка STP Multiprocess
- Поддержка PVSTP+
- Поддержка RPVSTP+
- Поддержка Spanning Tree Fast Link option
- Поддержка STP Root Guard
- Поддержка STP Loop Guard
- Поддержка BPDU Filtering
- Поддержка STP BPDU Guard
- Поддержка Loopback Detection (LBD) на основе VLAN
- Поддержка ERPS (G.8032v2)
- Поддержка Flex-link
- Поддержка Private VLAN, Private VLAN Trunk
- Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling (L2PT)

**Функции L3**

- Статические IP-маршруты
- Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS (IPv4 Unicast), BGP<sup>2</sup> (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast)
- Поддержка протокола BFD (для BGP)
- Address Resolution Protocol (ARP)
- Поддержка Proxy ARP
- Поддержка маршрутизации на основе политик — Policy-Based Routing (IPv4)
- Поддержка протокола VRRP
- Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP
- Поддержка функции IP Unnumbered
- Балансировка нагрузки ECMP
- Поддержка VRF Lite

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

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
25

Функциональные возможности (продолжение)

**Функции Link Aggregation**

- Создание групп LAG
- Объединение каналов с использованием LACP
- Поддержка LAG Balancing Algorithm
- Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG)

**Поддержка IPv6**

- Функциональность IPv6 Host
- Совместное использование IPv4, IPv6

**Сервисные функции**

- Виртуальное тестирование кабеля (VCT)
- Диагностика оптического трансивера
- Green Ethernet

**Функции обеспечения безопасности**

- Защита от несанкционированных DHCP-серверов (DHCP Snooping)
- Опция 82 протокола DHCP
- IP Source Guard
- Dynamic ARP Inspection
- First Hop Security
- Поддержка sFlow
- Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC-адресов, статические MAC-адреса
- Проверка подлинности по портам на основе 802.1x
- Guest VLAN
- Система предотвращения DoS-атак
- Сегментация трафика
- Фильтрация DHCP-клиентов
- Предотвращение атак BPDU
- Фильтрация NetBIOS/NetBEUI
- PPPoE Intermediate Agent

**ACL (Списки управления доступом)**

- L2-L3-L4 ACL (Access Control List)
- Поддержка Time-Based ACL
- IPv6 ACL
- ACL на основе:
  - Портов коммутатора
  - Приоритета 802.1p
  - VLAN ID
  - EtherType
  - DSCP
  - Типа протокола
  - Номера порта TCP/UDP
  - Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes)

**Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничения скорости**

- Статистика QoS
- Ограничение скорости на портах (shaping, policing)
- Поддержка класса обслуживания 802.1p
- Поддержка Storm Control для различного трафика (broadcast, multicast, unknown unicast)
- Управление полосой пропускания
- Обработка очередей по алгоритмам Strict Priority/Weighted Round Robin (WRR)
- Три цвета маркировки
- Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL
- Настройка приоритета 802.1p для VLAN управления
- Перемаркировка DSCP to CoS, CoS to DSCP
- Назначение VLAN на основании ACL
- Назначение меток 802.1p, DSCP для протокола IGMP

**OAM/CFM**

- 802.3ah Ethernet Link OAM
- 802.1ag Connectivity Fault Management (CFM)
- 802.3ah Unidirectional Link Detection (протокол обнаружения однонаправленных линков)

**Основные функции управления**

- Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP/SFTP
- Переадресация вывода команд CLI в произвольный файл на ПЗУ
- Протокол SNMP
- Интерфейс командной строки (CLI)
- Web-интерфейс
- Syslog
- NTP (Simple Network Time Protocol)
- NTP (Network Time Protocol)
- Traceroute
- LLDP (802.1ab) + LLDP MED
- Возможность обработки трафика управления с двумя заголовками 802.1Q
- Поддержка авторизации вводимых команд с помощью сервера TACACS+
- Управление доступом к коммутатору — уровни привилегий для пользователей
- Блокировка интерфейса управления
- Локальная аутентификация
- Фильтрация IP-адресов для SNMP
- Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System)
- Функция Change of Authorization (CoA)
- Сервер SSH, сервер Telnet
- Клиент SSH, клиент Telnet
- Удаленный запуск команд посредством SSH
- Поддержка SSL
- Поддержка макрокоманд
- Журналирование вводимых команд
- Системный журнал
- Автоматическая настройка DHCP
- DHCP Relay (Option 82)
- DHCP Option 12
- DHCPv6 Relay, DHCPv6 LDRA (Option 18, 37)
- Сервер DHCP
- Добавление тега PPPoE Circuit-ID
- Команды отладки
- Механизм ограничения трафика в сторону CPU
- Шифрование пароля
- Восстановление пароля
- Ping (поддержка IPv4/IPv6)
- Сервер DNS (Resolver)

**Функции мониторинга**

- Статистика интерфейсов
- Удаленный мониторинг RMON/5MON
- Поддержка IP SLA
- Мониторинг загрузки CPU по задачам и по типу трафика
- Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM)
- Мониторинг температуры
- Мониторинг TCAM

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

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

Функциональные возможности (продолжение)

Стандарты MIB/IETF

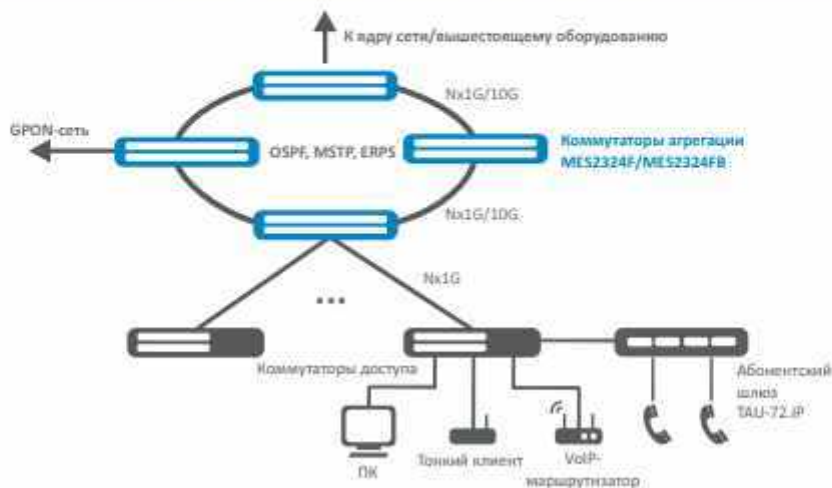
- RFC 1065, 1066, 1155, 1156, 2578 MIB Structure
- RFC 1212 Concise MIB Definitions
- RFC 1213 MIB II
- RFC 1215 MIB Traps Convention
- RFC 1493, 4188 Bridge MIB
- RFC 1157, 2571-2576 SNMP MIB
- RFC 1901-1908, 3418, 3636, 1442, 2578 SNMPv2 MIB
- RFC 1271, 1757, 2819 RMON MIB
- RFC 2465 IPv6 MIB
- RFC 2466 ICMPv6 MIB
- RFC 2737 Entity MIB
- RFC 4293 IPv6 SNMP Mgmt Interface MIB
- Private MIB
- RFC 3289 DIFFSERV MIB
- RFC 2021 RMONv2 MIB
- RFC 1398, 1643, 1650, 2358, 2665, 3635 Ether-like MIB
- RFC 2668 802.3 MAU MIB
- RFC 2674, 4363 802.1p MIB

- RFC 2233, 2863 IF MIB
- RFC 2618 RADIUS Authentication Client MIB
- RFC 4022 MIB для TCP
- RFC 4113 MIB для UDP
- RFC 2620 RADIUS Accounting Client MIB
- RFC 2925 Ping & Traceroute MIB
- RFC 768 UDP
- RFC 791 IP
- RFC 792 ICMPv4
- RFC 2463, 4443 ICMPv6
- RFC 4884 Extended ICMP для поддержки сообщений Multi-Part
- RFC 793 TCP
- RFC 2474, 3260 Определение поля DS в заголовке IPv4 и IPv6
- RFC 1321, 2284, 2865, 3580, 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)
- RFC 2571, RFC2572, RFC2573, RFC2574 SNMP
- RFC 826 ARP
- RFC 854 Telnet
- МЭК 61850

Схема применения



Схема применения для коммутаторов агрегации



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

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

**Физические характеристики**

	MES2308	MES2308R	MES2324	MES2324B	MES2324F	MES2324FB	MES2348B
<b>Физические характеристики и условия окружающей среды</b>							
Питание	110–250 В AC, 50–60 Гц	110–250 В AC, 50–60 Гц	110–250 В AC, 50–60 Гц или 36–72 В DC	110–250 В AC, 50–60 Гц, 12 В DC	36–72 В DC	110–250 В AC, 50–60 Гц, 12 В DC	110–250 В AC, 50–60 Гц, 12 В DC
Максимальная потребляемая мощность	14 Вт	14 Вт	25 Вт	50 Вт	39 Вт	85 Вт	89 Вт
Максимальная потребляемая мощность без учета заряда АКБ	—	—	—	26 Вт	—	45 Вт	45 Вт
Тепловыделение	14 Вт	14 Вт	25 Вт	28 Вт	39 Вт	50 Вт	54 Вт
Аппаратная поддержка Dying Gasp	нет	есть	нет	нет	нет	нет	нет
Рабочая температура окружающей среды	от -20 до +45 °C	от -20 до +50 °C	от -20 до +50 °C*	от -20 до +50 °C*	от -20 до +65 °C	от -20 до +65 °C	от -20 до +50 °C*
Температура хранения	от -50 до +70 °C						
Рабочая влажность	не более 80 %						
Охлаждение	пассивное	пассивное	пассивное	пассивное	4 вентилятора	4 вентилятора	2 вентилятора
Исполнение	19", 1U						
Габариты (Ш × В × Г)	310 × 44 × 158 мм	310 × 44 × 158 мм	430 × 44 × 158 мм	430 × 44 × 158 мм	430 × 44 × 243 мм	430 × 44 × 243 мм	440 × 44 × 280 мм
Масса	1,45 кг	1,45 кг	2,25 кг	2,25 кг	3,25 кг	3,55 кг	3,85 кг

**Информация для заказа**

Наименование	Описание
MES2308_AC	Ethernet-коммутатор MES2308, 10 портов 10/100/1000BASE-T, 2 порта 1000BASE-X, L3, 110–250 В AC
MES2308R	Ethernet-коммутатор MES2308R, 8 портов 10/100/1000BASE-T, 2 порта 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/1000BASE-FX Combo, L3, 110–250 В AC
MES2324_AC	Ethernet-коммутатор MES2324, 24 порта 10/100/1000BASE-T, 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), L3, 110–250 В AC
MES2324_DC	Ethernet-коммутатор MES2324, 24 порта 10/100/1000BASE-T, 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), L3, 36–72 В DC
MES2324B_AC	Ethernet-коммутатор MES2324B, 24 порта 10/100/1000BASE-T, 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), L3, 110–250 В AC, 12 В DC
MES2324F_DC	Ethernet-коммутатор MES2324F, 20 портов 1000BASE-X/1000BASE-FX (SFP), 4 порта 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/1000BASE-FX Combo, 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), L3, 36–72 В DC
MES2324FB_AC	Ethernet-коммутатор MES2324FB, 20 портов 1000BASE-X/1000BASE-FX (SFP), 4 порта 10/100/1000BASE-T/1000BASE-X/1000BASE-FX Combo, 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), L3, 110–250 В AC, 12 В DC
MES2348B_AC	Ethernet-коммутатор MES2348B, 48 портов 10/100/1000BASE-T, 4 порта 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP), L3, 110–250 В AC, 12 В DC

**Сопутствующее программное обеспечение**

ECCM-MES2308_AC	Опция ECCM-MES2308_AC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2308 AC
ECCM-MES2308R	Опция ECCM-MES2308R системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2308R
ECCM-MES2324_AC	Опция ECCM-MES2324_AC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2324 AC
ECCM-MES2324_DC	Опция ECCM-MES2324_DC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2324 DC

\* При эксплуатации устройства при температуре выше 45 °C необходимо использовать промышленные SFP+ трансиверы

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Информация для заказа (продолжение)

Сопутствующее программное обеспечение

ECCM-MES2324B_AC	Опция ECCM-MES2324B_AC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2324B AC
ECCM-MES2324F_DC	Опция ECCM-MES2324F_DC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2324F DC
ECCM-MES2324FB_AC	Опция ECCM-MES2324FB_AC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2324FB AC
ECCM-MES2348B_AC	Опция ECCM-MES2348B_AC системы управления Eltex.ECCM для мониторинга и управления сетевыми элементами Eltex: 1 сетевой элемент MES2348B AC

Сделать заказ

О компании ELTEX

+7 (383) 274 10 01  
+7 (383) 274 48 48

eltex@eltex-co.ru

www.eltex-co.ru

Предприятие «ЭЛТЕКС» — ведущий российский разработчик и производитель коммуникационного оборудования с 30-летней историей. Комплексность решений и возможность их бесшовной интеграции в инфраструктуру Заказчика — приоритетное направление развития компании.

6

www.eltex-co.ru

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

Лист  
29

**Приложение В  
(обязательное)**

**Сертификаты и декларации соответствия на проектируемое оборудование**

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
(обязательная сертификация)

№ RU C-RU.ЭО30.В.00270/20

**ЗАЯВИТЕЛЬ** № **0011867**  
Общество с ограниченной ответственностью НПП "Спецкабель". 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 "Спецкабель". 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. Институтская 2-я, дом 6, строение 64, помещения № 15, 16, 17 (комн. 504, 505, 506). Регистрационный номер РОСС RU.0001.11ЭО30 выдан 22.01.2014 Федеральной службой по аккредитации. Телефон (495)159-68-01. Адрес электронной почты info@tsniskfire.ru.

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ**  
Кабели радиочастотные с однопроволочным или многопроволочным внутренним проводником из медных проволок с вакуумированной 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(А)-HF, РК 50-7-310нг(А)-HF, РК 50-7-513нг(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: 27.32.12.900  
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 31565-2012; ПРГ116 (ГОСТ ИСО 60332-3-22-2011), ПД1 (ГОСТ ИСО 61034-2-2011), ПКА1 (ГОСТ ИСО 60754-1-2015, ГОСТ ИСО 60754-2-2015).

**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ**  
Протокол сертификационных испытаний № 107-2020 от 16.09.2020, выданный ИЦ ООО НИЦ "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.102601254 от 14.10.2019. Орган по сертификации систем менеджмента РОСТЕСТ-МОСКВА (регистрационный номер RA.RU.13P702).

**СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ** с 23.09.2020 по 22.09.2025

Ю.И. Графская  
М.М. Ниларова

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
"МЕРИДИАН-ТЕСТ"

Регистрационный № РОСС RU.32457.04РД0



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.04РД0.ОСП04.С00665

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ «ЭЛМА-ТЕСТ»** Общества с ограниченной ответственностью «ЭЛМА-ГРУПП», Место нахождения: 302020, Россия, г. Орёл, Наугорское шоссе, 7б, phone: +7 (930) 157-06-18; email: elma-ik@ya.ru, Аттестат аккредитации № РОСС RU.32457.04РД0.ОСП04.

**ПРОДУКЦИЯ**

Коммутаторы Ethernet серии MES (выпускаемые по ТУ РПЛТ.465615.001ТУ–РПЛТ.465615.095ТУ), Маршрутизаторы серии ESR (выпускаемые по ТУ РПЛТ.465600.104ТУ, РПЛТ.465600.106ТУ, РПЛТ.465600.108ТУ, РПЛТ.465600.110ТУ, РПЛТ.465600.117ТУ, РПЛТ.465600.118ТУ, РПЛТ.465614.152ТУ, РПЛТ.465614.156ТУ) Серийный выпуск

ОК 034-2014  
(КПЕС 2008)  
26.30.11.110  
26.30.11.120

ТН ВЭД  
8517620003

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ Р МЭК 61850-3-2005

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»  
Место нахождения и место осуществления деятельности: Россия, 630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, 29В.  
ОГРН 1025403911818. Телефон: +7(383)274-1001  
E-mail: eltex@eltex-co.ru

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**

ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»  
Место нахождения и место осуществления деятельности: Россия, 630020, г. Новосибирск, ул. Окружная, 29В.  
ОГРН 1025403911818

**НА ОСНОВАНИИ**

Протоколов испытаний № ЭЛМ/022022/9642, ЭЛМ/022022/9643 от 02.02.2022 года, выданных испытательной лабораторией «ЭЛМА-ТЕСТ» общества с ограниченной ответственностью «ЭЛМА-ГРУПП», аттестат аккредитации РОСС RU.32457.04РД0.ИЛ04, сроком действия до 31.05.2025 года.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ С 02.02.2022 ПО 01.02.2027**

Руководитель  
( заместитель руководителя  
органа по сертификации)



А.Н.Зайцев  
инженер, финансы

Эксперт (эксперты)

И.В.Голубев  
инженер, финансы

Пастырьей сертификации осуществляет обязательное предоставление сведений о фактах деятельности организации в соответствии с требованиями стандартов, что должно быть отражено при предоставлении информации о деятельности организации, ответственность за предоставление сертификатов и соответствие контроля возлагается на орган по сертификации системы добровольной сертификации.

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

### 1. Заявитель

(изготовитель) ООО «Инкаб»

*Наименование организации, принявшей декларацию о соответствии*

Адрес: 614532, Пермский край, Пермский район, д. Нестюково, ул. Придорожная, д. 2

Телефон/Факс: +7 (342)211-4141

E-mail: [mail@incab.ru](mailto:mail@incab.ru)

Основной государственный регистрационный № 5085904000881, присвоен инспекцией Федеральной налоговой службы по Свердловскому району г. Перми (свидетельство от 02.12.2008 года, серия 59 № 004003939).

Идентификационный номер налогоплательщика 5904199692, присвоен ИФНС по Свердловскому р-ну г. Перми (свидетельство от 2.12.2008 года, серия 59 № 004003939)

в лице Генерального директора **Смильгевича Александра Вадимовича**, действующего на основании Устава, утвержденного Протоколом №1 от 19.03.2020 г.

заявляет,

Оптический кабель связи типа ДОТс

что

(ТУ 3587-001-88083123-2010)

соответствует требованиям «Правил применения оптических кабелей связи, пассивных оптических устройств и устройств для сварки оптических волокон», утвержденных приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 19 апреля 2006 г. № 47 (зарегистрирован Минюстом России 28.04.2006 г., регистрационный номер 7772).

и не окажет дестабилизирующее воздействие на целостность, устойчивость функционирования и безопасность единой сети электросвязи Российской Федерации.

### 2. Назначение и техническое описание

2.1 Версия программного обеспечения: Не содержит ПО.

#### 2.2 Комплектность

Оптический кабель связи типа ДОТс содержит сердечник модульной конструкции с центральным силовым элементом из диэлектрического стержня со спирально наложенной водоблокирующей нитью, вокруг которого скручены оптические модули со свободно уложенными волокнами. Сердечник скреплен двумя обмоточными нитями с водоблокирующим свойством. На сердечник спирально накладываются стеклонити и оболочка из полиэтилена средней плотности или полимерного компаунда, или полимерного компаунда, не распространяющего горение, или полимерного компаунда, не распространяющего горение и не выделяющего коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении.

#### 2.3 Условия применения на сети связи общего пользования Российской Федерации

Оптический кабель связи типа ДОТс предназначен для подвеса на опорах воздушных линий связи, контактной сети железных дорог, линий электропередач, столбах освещения, энергообъектах, между зданий и сооружений, внутри зданий; в грунт, в кабельной канализации, трубах (включая метод пневмопрокладки), в блоках, лотках, тоннелях, коллекторах, по мостам и эстакадам

2.4 Выполняемые функции: Передача оптических сигналов.

2.5 Емкость коммутационного поля: Не выполняет функции системы коммутации каналов.

2.6 Схема подключения к Сети связи общего пользования: Является вспомогательным элементом для подключения других устройств к Сети связи общего пользования.

Генеральный директор ООО «Инкаб»



А.В. Смильгевич

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

**2.7 Оптические характеристики ОВ**

Наименование параметра	Значение параметра
Коэффициент затухания на опорной длине волны 1310 нм, дБ/км	не более 0,35
Коэффициент затухания на опорной длине волны 1550 нм, дБ/км	не более 0,22
Длина волны отсечки, нм	1260
Затухание отражения, дБ	не менее 50

**2.8 Условия эксплуатации, включая климатические и механические требования**

Наружная оболочка ОК герметична.

ОК устойчив к усилию растяжения, не менее 3кН.

ОК устойчив к усилию раздавливания, не менее 3кН/100 мм.

ОК устойчив к одиночному ударному воздействию с энергией не менее 5 Дж.

ОК устойчив к многократным изгибам: 20 циклов изгибов на угол  $\pm 90^\circ$  с радиусом равным 20 номинальным диаметрам, при температуре окружающей среды до минус  $10^\circ\text{C}$ .

ОК устойчив к осевому кручению: 10 циклов осевого кручения на угол  $\pm 360^\circ$  на длине не более 4 м.

ОК устойчив к вибрационным нагрузкам с ускорением до  $50 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 200 Гц.

Минимальный диапазон рабочих температур составляет от минус  $60^\circ\text{C}$  до плюс  $70^\circ\text{C}$ .

ОК устойчив к циклической смене температур в рабочем диапазоне.

**2.9 Характеристики радиоизлучения: Не является радиоэлектронным средством связи.****2.10 Сведения о наличии или отсутствии встроенных средств криптографии (шифрования)**

Не содержит встроенных средств криптографии.

**2.11 Сведения о наличии или отсутствии встроенных приемников глобальных спутниковых навигационных систем**

Не содержит встроенных приемников глобальных спутниковых навигационных систем.

**3. Декларация о соответствии средств связи принята на основании**

Протокола периодических испытаний № С-ОБ-21.07-03 от 16.07.2021 г. оптического кабеля типа ДОТс ООО «Инкаб»;

Протокола испытаний № ОК-2005-2022-02/2, 20.05.2022 г. оптического кабеля связи типа ДОТс (ПО отсутствует) ИЦ ООО «НТЦ КОМТЕСТ» (аттестат аккредитации № RA.RU.21НУ81 от 02.03.2020 г. выдан Федеральной службой по аккредитации, бессрочный).

**4. Декларация о соответствии составлена на 2 (двух) листах.**

**5. Дата принятия декларации 08 июня 2022 г.**

**Декларация действительна до 08 июня 2032 г.**

Генеральный директор  
ООО «Инкаб»

М.П.

Подпись руководителя  
организации, подавшего декларацию

А.В. Смильгевич

И.О. Фамилия

**6. Сведения о регистрации декларации о соответствии средств связи**

А.В.Горovenko

М.П. Подпись уполномоченного представителя

И.О. Фамилия

Генеральный директор ООО «Инкаб»

А.В. Смильгевич

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО  
Регистрационный  
№Д- ОККБ-5298  
«10» 06.2022



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Т

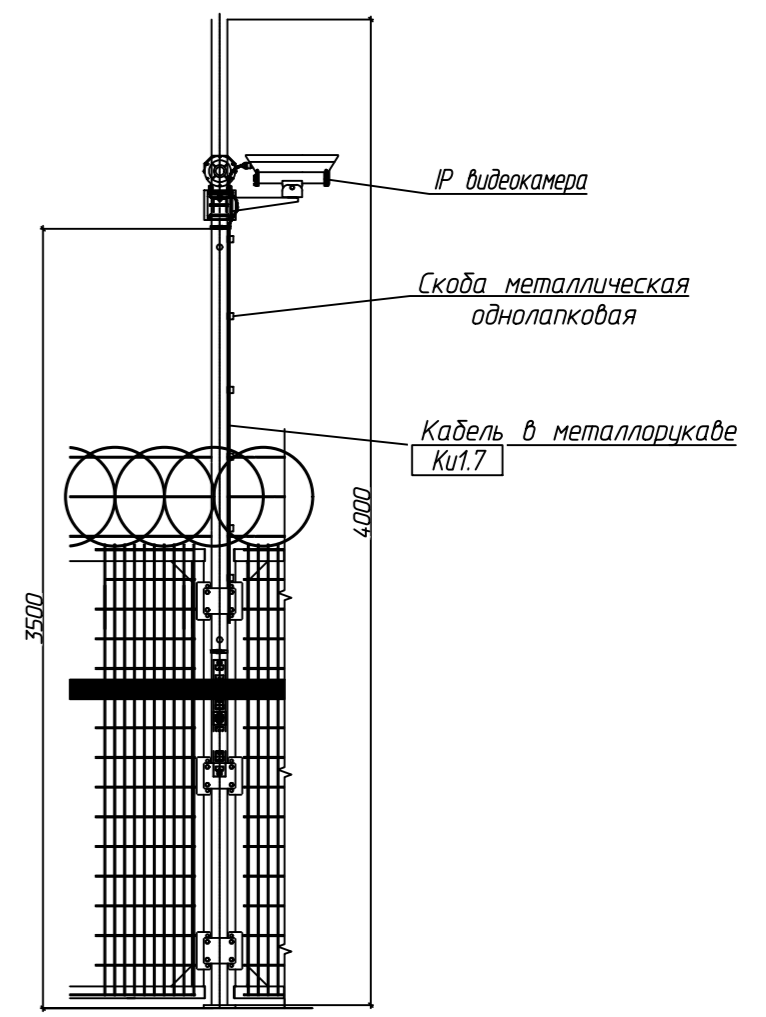
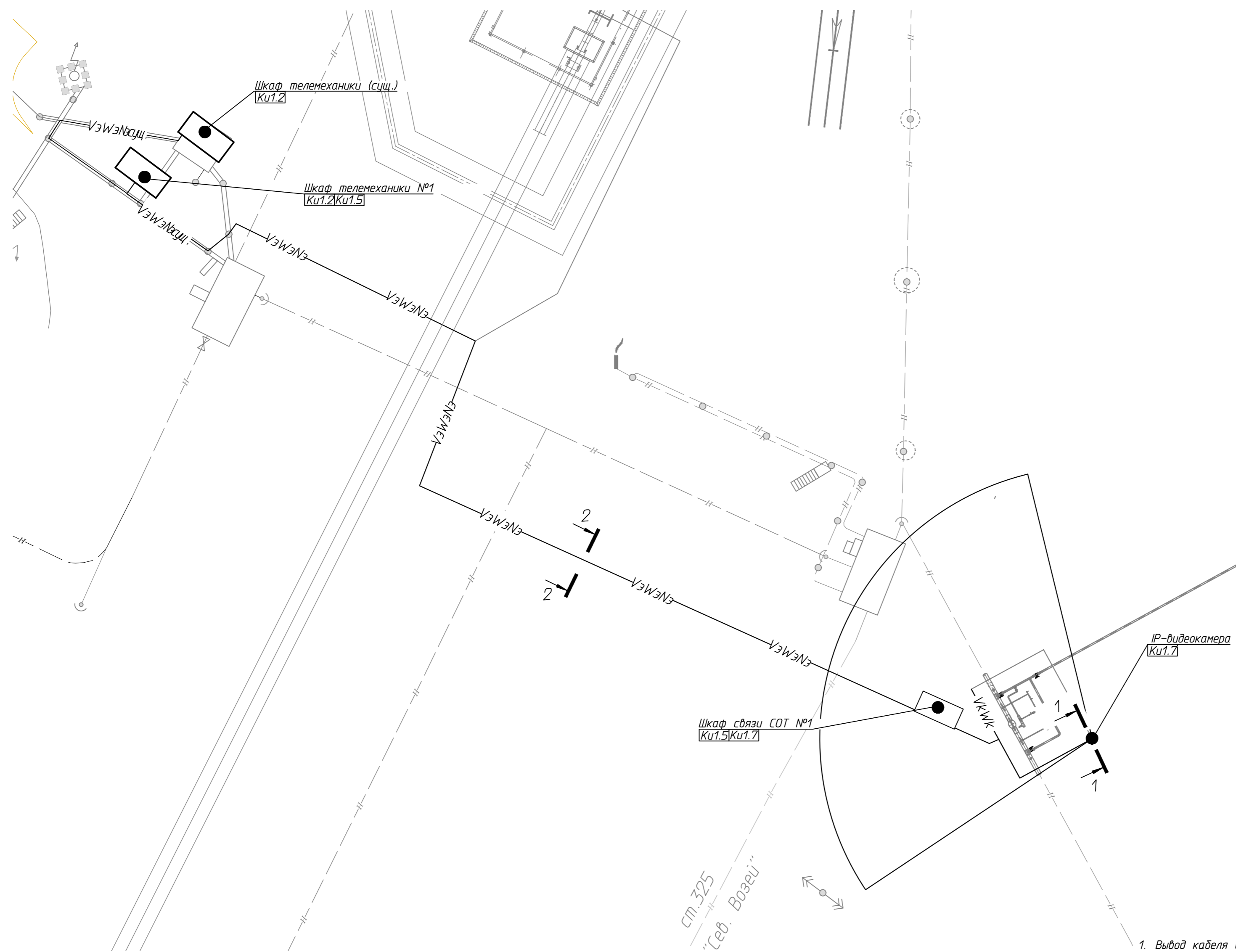
Лист

33

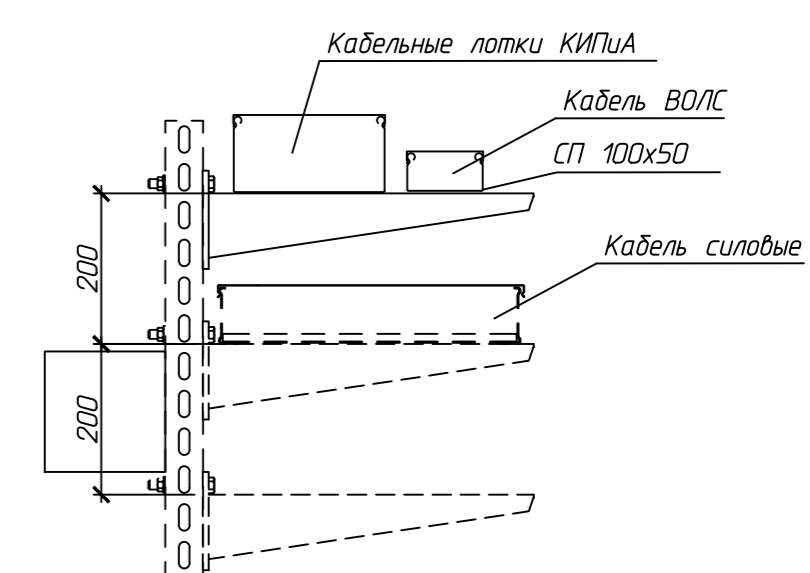








Разрез 2-2



1. Вывод кабеля из кабельного короба осуществляется в металлорукаве с использованием муфты ВМ.
2. Трубы, металлорукава заделываются с концов герметиком.
3. При прокладке кабелей необходимо исключать недопустимые изгибы согласно технической документации на кабель.
4. Шкаф связи СОР устанавливаются на опоре кабельной эстакады на отм. 1,3 м, используя профиль К241.

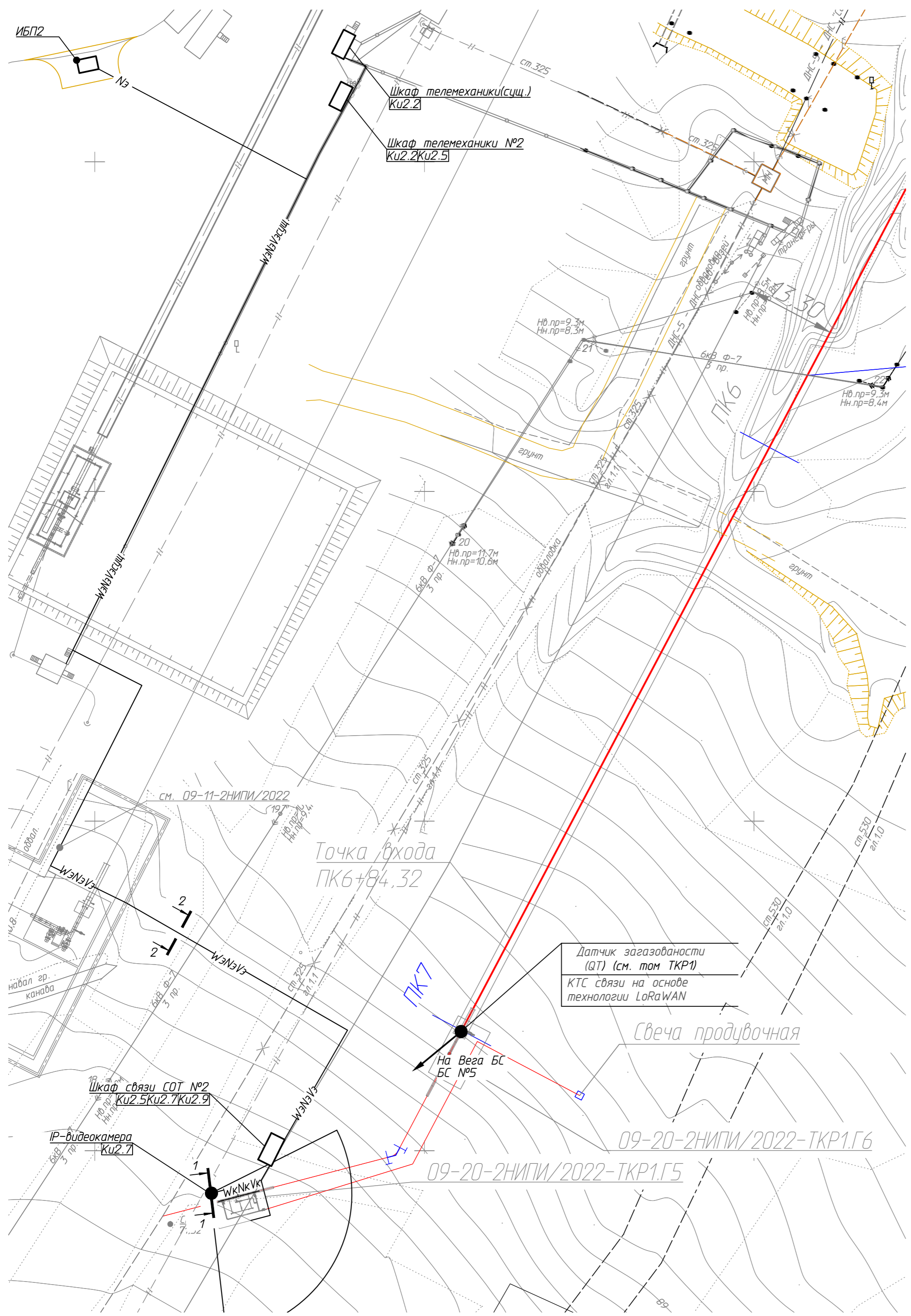
Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
—УэWэNэсущ.—	Кабель связи, прокладываемый по существующей эстакаде совместно с кабелями КИП и силовыми кабелями
—УэWэNэ—	Кабель связи, прокладываемый по проектируемой эстакаде совместно с кабелями КИП и силовыми кабелями
—VKWk—	Кабель связи, прокладываемый в коробе по ограждению совместно с кабелями КИП

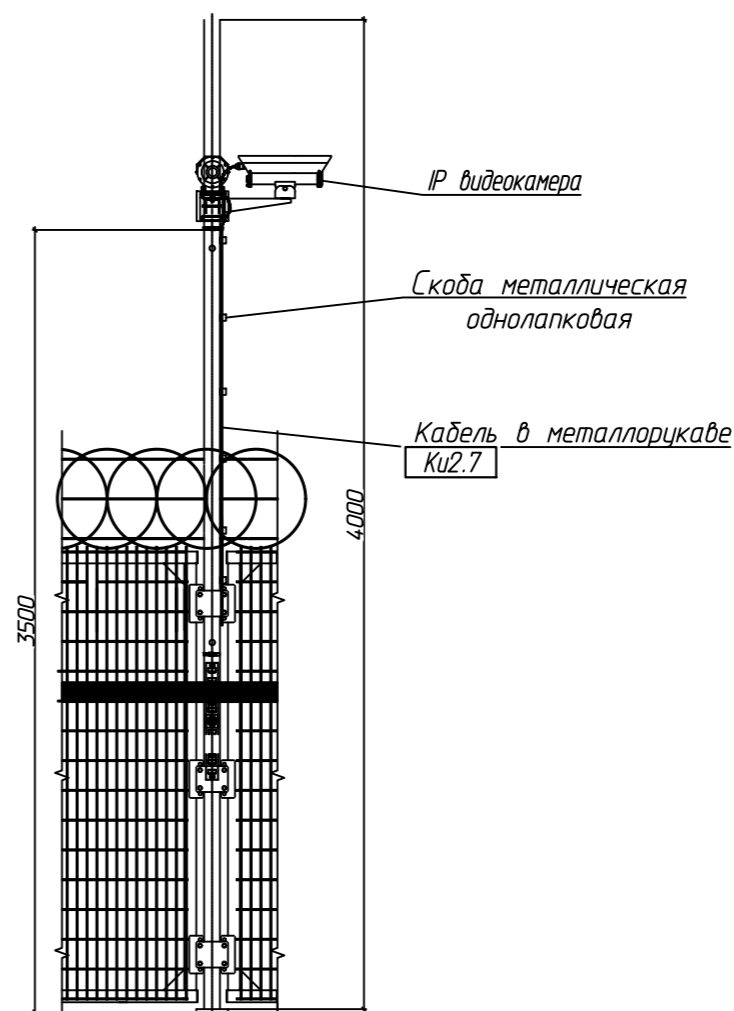
09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Г2					
"Реконструкция МПГ "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей" (Колва-4)"					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					04.24
Разработ.	Каргин				04.24
Проверил	Конанов				04.24
Нач.отд.	Попков				04.24
Н. контр.	Салдаева				04.24
План расположения кабельных проводок и внешнего оборудования. Левый берег р. Колва.					Стация
					Лист
					Листов
					1
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"
					Формат А2

Согласовано	
Взам. инж. №	
Подп. и дата	
Инф. № подл.	

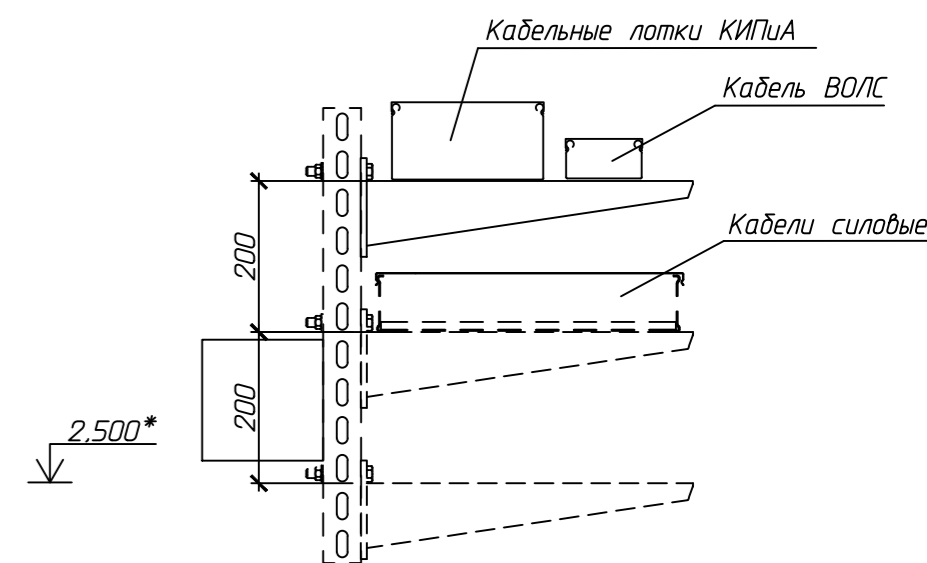
Обозначение	Наименование
—VэWэNэсуц—	Кабель связи, прокладываемый по существующей эстакаде совместно с кабелями КИП и силовыми кабелями
—VэWэNэ—	Кабель связи, прокладываемый по проектируемой эстакаде совместно с кабелями КИП и силовыми кабелями
—VкWк—	Кабель связи, прокладываемый в коробе по ограждению совместно с кабелями КИП



Разрез 1-1



Разрез 2-2

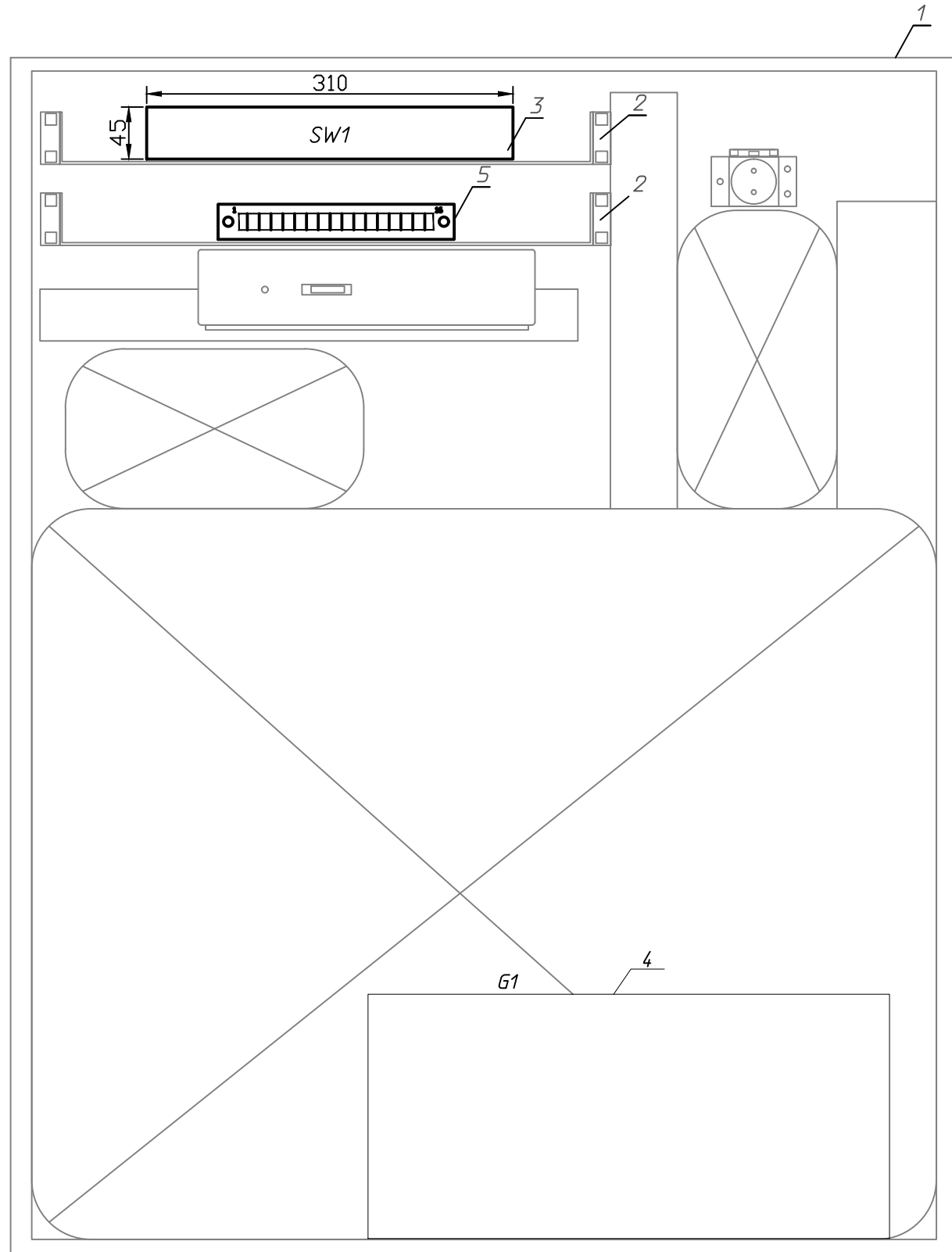


09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Г3							
"Реконструкция МПГ "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Воезй" (Колва-4)"							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Каргин				04.24		
Проверил	Конанов				04.24		
Нач.отд.	Полков				04.24		
Н. контр.	Салдаева				04.24		
План расположения кабельных проводок и внешнего оборудования. Правый берег р. Колва.					Стадия	Лист	Листов
					П		1

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



План расположения элементов в шкафу телемеханики №1 (№2)  
М1:5



Спецификация к шкафу телемеханики

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Шкаф ТМ	Шкаф телемеханики №1	1		учтено в смежном томе
2		Полка перфорированная консольная	2		учтено в смежном томе
3	SW1	Ethernet коммутатор (ELTEX MES2308R)	1		
4	G1	ИБП	1		учтено в смежном томе
5		Кросс оптический ШКОН-Р/1-8-LC~8-LC/SM~8-LC/UPC	1		
6	XA1	Шина заземления	1		учтено в смежном томе

1. Расположение оборудования уточнить по месту.
2. Коммутатор SW1 (поз.3) и блок питания G1 (поз.4) показаны условно.
3. Установку оборудования производить в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
4. Спецификация приведена для шкафа телемеханики №1 и аналогична для шкафа №2.

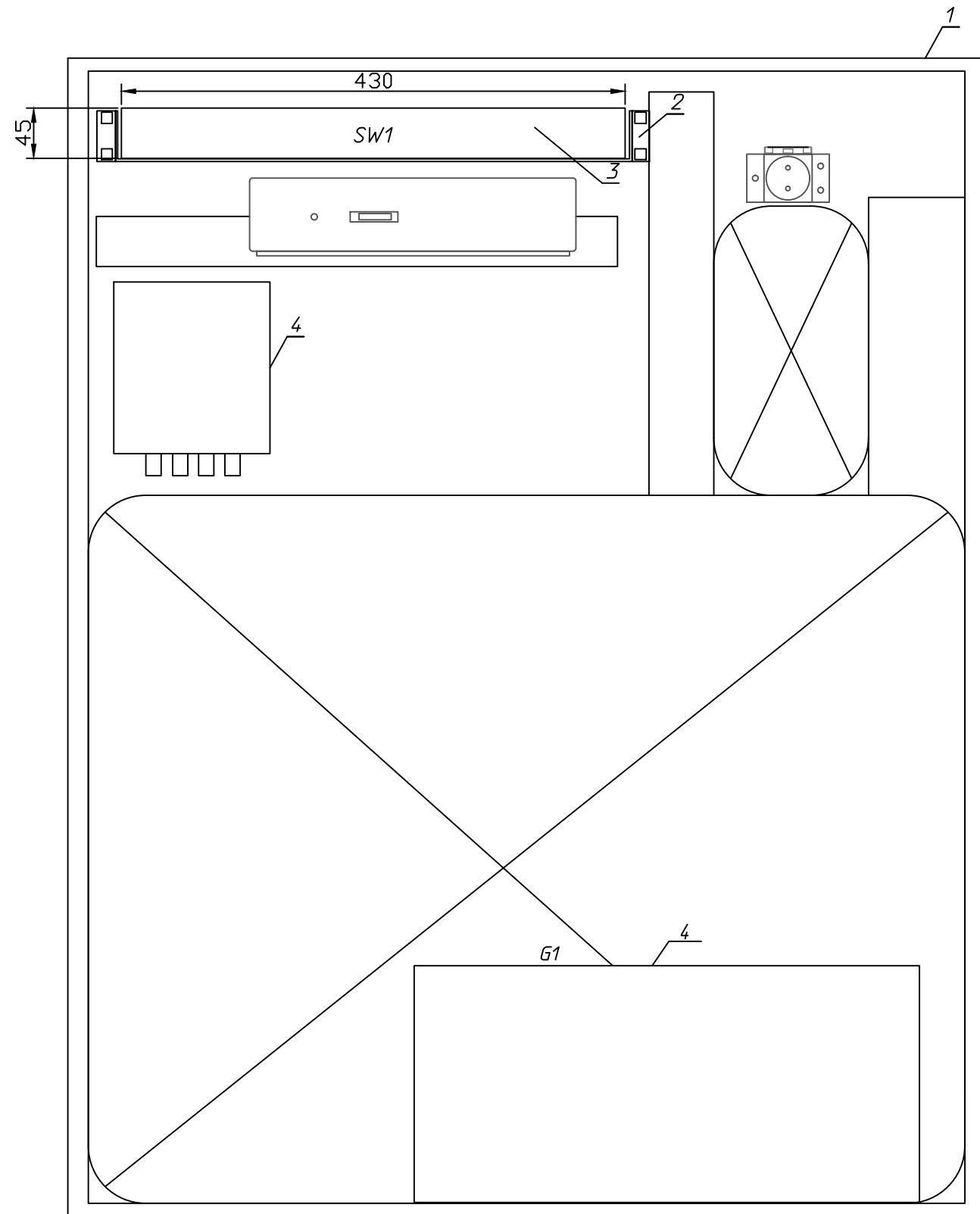
Условные обозначения:

- оборудование проектируемое
- оборудование, предусмотренное в смежном томе

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Г4											
"Реконструкция МПГ "ДНС-5" Харьга - ДНС "Северный Воей" (Колва-4)"											
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.	Каргин				04.24						
Проверил	Конанов				04.24						
Нач.отд.	Попков				04.24						
Н. контр.	Салдаева				04.24						
План расположения элементов в шкафах телемеханики №1, №2					<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П		1
Стадия	Лист	Листов									
П		1									
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"						

План расположения элементов в шкафу связи СОТ  
М1:5



Спецификация к шкафу связи СОТ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
1	Шкаф связи СОТ №1	Шкаф связи СОТ №1	1		поставляется в комплекте
2		Полка перфорированная консольная	1		поставляется в комплекте
3	SW1	Ethernet коммутатор (ELTEX MES230BP)	1		
4	G1	ИБП	1		поставляется в комплекте
5		Кросс оптический ШКОН-Р/1-8-LC~8-LC/SM~8-LC/UPC	1		
6	XA1	Шина заземления	1		поставляется в комплекте

1. Расположение оборудования уточнить по месту.
2. Коммутатор SW1 (поз.3) и блок питания GU1 (поз.4) показаны условно.
3. Установку оборудования производить в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
4. Спецификация приведена для шкафа связи СОТ №1 и аналогична для шкафа №2.

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

09-20-2НИПИ/2022-ТКР6.Г5							
"Реконструкция МПГ "ДНС-5" Харьяга - ДНС "Северный Возей" (Колва-4)"							
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.	Каргин				04.24		
Проверил	Конанов				04.24		
Нач.отд.	Попков				04.24		
Н. контр.	Салдаева				04.24		
План расположения элементов в шкафах связи СОТ №1, №2					Стадия	Лист	Листов
					П		1
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		