



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта»**

Часть 5. Сети связи

Д050210150000-3-ИЛО5

Том 4.5



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта»**

Часть 5. Сети связи

Д050210150000-3-ИЛО5

Том 4.5

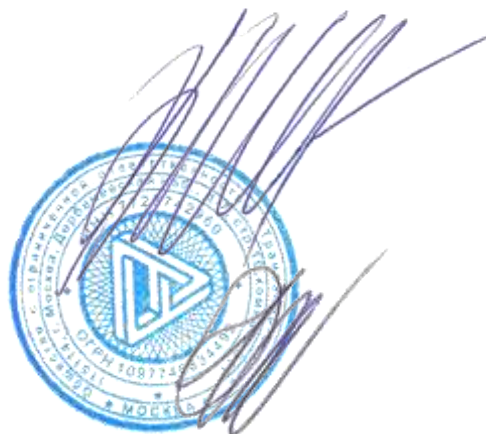
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Генеральный директор

И.В. Вьюницкий



Главный инженер

В.А. Клиников



2019

Обозначение	Наименование	Примечание
	Том 4.5	Сквозная нумерация
Д050210150000-3-ИЛО5.С	Содержание тома	2
Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ	Текстовая часть	6-16
	Графическая часть	
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 1	Ситуационный план местности	17
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 2	Профиль трассы. Оценка эффективности канала БЩД	18
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 3	Схема организации связи проектируемого блока БКНС-4а	19
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 4	Структурная схема организации передачи данных и основного канала голосовой связи по БЩД с ТВО-4а	20
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 5	Схема организации резервного канала голосовой связи с ТВО-4а	21
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 6	План расположения оборудования и прокладки кабеля в здании НКУ	22
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 7	Схема крепления АФУ	23
Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ лист 8	План прокладки кабелей и размещения внешнего оборудования связи на площадке БКНС-4а (М1:100)	24

Взам. инв. №															
Подп. и дата															
Инв. № подл.	Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ.С														
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата									
	ГИП		Бобин												
	Н.контр.		Артемяева												
Содержание тома						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ООО «Трансэнергострой»</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	1	ООО «Трансэнергострой»		
Стадия	Лист	Листов													
П	1	1													
ООО «Трансэнергострой»															



Содержание текстовой части

- 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ
ЛИНЕЙНО-КАБЕЛЬНЫХ..... 5
- 2 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТАВА И СТРУКТУРЫ СООРУЖЕНИЙ И ЛИНИЙ СВЯЗИ..... 7
 - 2.1 Анализ существующих сетей связи..... 7
 - 2.2 Голосовая радиосвязь..... 7
 - 2.3 Проводная голосовая связь..... 8
 - 2.4 Передача данных по БШД..... 8
 - 2.5 Передача данных по проводному каналу..... 9
 - 2.6 Базовые радиомодемы оборудования БШД..... 9
 - 2.7 Питание устройств связи и меры по защите оборудования..... 10
- 3 ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ
СЕТЕЙ СВЯЗИ..... 11
- 4 МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ
ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ..... 12
- 5 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ..... 13
- 6 ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ..... 14
- 7 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ..... 15
- 8 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ..... 16

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ					
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал		Дигузов			
Н.контр.		Артемяева			
ГИП		Бобин			
Текстовая часть					
		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	21	
ООО «Трансэнергострой»					

1 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных

Данный раздел проекта предусматривает организацию:

1) Голосовой связи на площадках ТВО-4а:

- проводной телефонной связи в зданиях площадки ТВО-4а и проектируемого блока БКНС-4а на базе IP телефонии;

- голосовой оперативной телефонной связи на базе стационарных телефонных аппаратов сотовой связи стандарта GSM 900/1800;

- голосовой оперативной телефонной связи на базе носимых аппаратов сотовой связи стандарта GSM 900/1800.

2) Голосовой связи на площадке БКНС-4а:

- проводной телефонной связи в зданиях площадки ТВО-4а и проектируемого блока БКНС-4а на базе IP телефонии;

- голосовой оперативной телефонной связи на базе стационарных телефонных аппаратов сотовой связи стандарта GSM 900/1800;

- голосовой оперативной телефонной связи на базе носимых аппаратов сотовой связи стандарта GSM 900/1800.

3) Сетей передачи данных ТВО-4а:

- передачи данных по каналам широкополосного беспроводного доступа на частоте 2400 МГц.

4) Сетей передачи данных проектируемого БКНС-4а:

- передачи данных по проводным каналам связи типа «витая пара» по интерфейсу Ethernet.

Схемы организации связи представлены в графической части.

Проектирование раздела произведено на основании и с учетом следующих материалов:

– задания на проектирование объекта ПД «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а», выданных АО "Белкамнефть" им А.А. Волкова от 15.08.2018 г., утвержденных Ш.Р.Габидуллин;

– технических условий на сети связи для выполнения проектных работ на объект ПД «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а», выданных АО "Белкамнефть" им А.А. Волкова от 15.08.2018 г., утвержденных Ш.Р.Габидуллин;

– решений, принятых в технологических разделах проекта.

– заданий смежных отделов;

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

							Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			5

– чертежей генеральных и ситуационных планов.

В качестве нормативных документов, определяющих основные технические решения по уровню контроля и автоматизации, использованы:

Проект выполнен с учетом требований следующих основных нормативных документов:

– ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем»;

– ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;

– Правила устройства электроустановок (ПУЭ);

– ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования;

– ГОСТ 21.210-2014 Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах;

– ГОСТ Р 8.615-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования;

– ГОСТ 21.208-2013 СПДС. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;

– СП 6.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности;

– ТИ 4.25088.17000 Монтаж систем автоматизации. Производство работ. Монтаж зануления и защитного заземления;

– И 1.06-08 Инструкция по монтажу вспомогательных цепей.

Принятые технические решения соответствуют заданию на проектирование и требованиям действующих нормативно - технических документов.

Предусмотренное проектом оборудование, кабельная продукция и другие материалы имеют Государственные сертификаты соответствия, технические условия и другие соответствующие документы.

Объектами организации связи являются следующие объекты:

– Площадка ТВО-4а;

– Проектируемый блок БКНС-4а.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		6

2 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

2.1 Анализ существующих сетей связи

Базовая станция для организации технологической связи проектируемых технологических объектов является узел связи ПБ Вятка по существующим высокоскоростным каналам ПД.

В здании АБК ПБ Вятка размещены диспетчерские пункты систем ТМ кустовых площадок ЦДНГ-1 и ЦДНГ-2 ДП1-ДП3, автоматизированной системы управления (АСУ) объектов ППД ДП4. Сервер существующей системы телемеханики «Сфера» размещается в серверной административно-бытового корпуса на промбазе «Вятка». В здании узла связи размещена ведомственная АТС.

2.2 Голосовая радиосвязь

Данным разделом предусмотрено строительство сети голосовой радиосвязи, с доступом в ведомственную АТС через телефонную сеть общего пользования, голосовой радиоканал и сотовую связь.

Сотовая связь предусматривается как резервная на объектах ТВО-4а и проектируемого блока БКНС-4а.

Основные технические характеристики стандарта GSM в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Основные технические характеристики стандарта GSM

Наименование параметра	Значение
Частоты передачи подвижной станции приема базовой станции, МГц	890-915
Частоты приема подвижной станции и передачи базовой станции, МГц	935-960
Дуплексный разнос частот приема и передачи, МГц	45
Скорость передачи сообщений в радиоканале, кбит/с	270, 833
Скорость преобразования речевого кодека, кбит/с	13
Ширина полосы канала связи, кГц	200
Максимальное количество каналов связи	124
Максимальное количество каналов, организуемых в базовой станции	16-20
Вид модуляции	GMSK
Индекс модуляции	BT /0,3
Ширина полосы предмодуляционного гауссовского фильтра, кГц	81,2
Количество скачков по частоте в секунду	217
Временное разнесение в интервалах TDMA кадра (передача/прием для подвижной станции)	2
Вид речевого кодека	RPE/LTP
Максимальный радиус соты, км до	35
Схема организации каналов комбинированная	TDMA/FDMA

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ

Лист

7

В качестве абонентского оборудования сотовой сети используются носимые сотовые телефоны, поддерживающие стандарт GSM .

Присоединение существующих телефонных аппаратов ПБ Вятка к сети связи общего пользования существующее.

Предусматривается в зданиях площадки ТВО-4а и проектируемого блока БКНС-4а установка стационарных аппаратов сотовой связи с направленными антеннами типа «волновой канал»:

- в здании блок-бокса в помещении аппаратной на столике возле шкафа СА ТВО;
- в здании проектируемого блока БКНС-4а в помещении панелей управления на столике возле шкафа СА ТВО.

2.3 Проводная голосовая связь

Телефонизация объектов предусмотрена от двух устанавливаемых в узле связи ПБ Вятка VoIP-шлюзов AddPac - AP1100B ёмкостью 8 номеров стационарного исполнения. Размещение IP телефонов предусмотрено на объектах:

- здание ТВО-4а в помещении аппаратной;
- здание проектируемого блока БКНС-4 пом. панелей управления;

Стационарная и абонентская часть связаны каналами передачи данных.

В телефонизируемых помещениях устанавливается аппарат с PoE типа Cisco.

Резервирование телефонной связи предусмотрено с использованием стационарных сотовых терминалов SMARTGATE 501413RU и направленных GSM-антенн.

2.4 Передача данных по БШД

Проектом предусматривается разворачивание беспроводного широкополосного канала передачи данных (БШД) УПСВ Окуневского участка недр - ДНС Новоселкинского н.м. на базе оборудования компании Ubiquiti работающего на частоте 5,6 ГГц. Для организации данного вида связи у Заказчика имеется соответствующее разрешение Роскомнадзора на использование частот.

На узле связи ПБ Вятка развернута базовая станция БШД с круговой диаграммой направленности охватывающий направление на проектируемый объект ТВО-4а. Также в сущ.блоке БКНС-4а развернута абонетская станция БШД с секторной диаграммой направленности с направлением на ПБ Вятка, куда подключается проектируемый блок БКНС-4а по проводной линии связи типа «витая пара» по интерфейсу Ethernet.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
							Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ	Лист
								8

Оборудование проводной связи проектируемого блока БКНС-4а и сущ. блока БКНС-4а объединяются в ЛВС посредством проектируемых коммутаторов Cisco IE2000.

Оборудование БШД площадки ТВО-4а состоит из внешнего (ODU) и внутреннего блоков (IDU).

Внешние модули БШД NanoBeam M5-16 с комплектной направленной антенной с усилением 16 dBi размещаются на отметке 6 м проектируемой мачты. Соединение модулей IDU и ODU базовых станций БШД выполняется кабелем витая пара внешнего исполнения длиной 10 м. Соединительные кабеля входят в комплект поставки абонентских станций.

Высоты подвеса антенн выбраны из условия «прямой видимости» между абонентскими и базовыми антеннами.

2.5 Передача данных по проводному каналу

Оборудование проводной связи проектируемого блока БКНС-4а и сущ. блока БКНС-4а объединяются в ЛВС посредством проектируемых коммутаторов Cisco IE2000 с обеих сторон.

2.6 Базовые радиомодемы оборудования БШД

Основные технические характеристики оборудования БШД приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Основные технические характеристики оборудования БШД

№п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Базовая станция Ubiquiti AirMax Omni 5G-13 сущ.	Абонентская станция Ubiquiti NanoBeam M5-16
1	Диапазон частот	ГГц	5,4-5,8	5,4-5,8
2	Коэффициент усиления встроенной антенны	дБи	13	16
3	Угол раскрытия антенны	гр.	Сектор 90 °	17
4	Излучаемая мощность (мощность излучения адаптивная)	мВт	2x200	2x200
5	Тип модуляции (модуляция адаптивная)		BPSK 1/2 - QAM64 5/6	BPSK 1/2 - QAM64 5/6
6	Чувствительность приемника	дБм	-67...101	-67...101
7	Ширина полосы излучения	МГц	5/10/20	5/10/20

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

Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ

Лист

9

Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата
-----	--------	------	--------	---------	------

№п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Базовая станция Ubiquiti AirMax Omni 5G-13 сущ.	Абонентская станция Ubiquiti NanoBeam M5-16
8	Рабочий диапазон температур	°С	-55...+60	-55...+60
9	Потребляемая мощность (~220 В)	Вт	12	7
10	Габариты внешнего блока ODU	мм	370x370x90	370x370x90
11	Вес внешнего модуля ODU	кг	3,5	3,5
12	Габариты внутреннего модуля IDU	мм	124x72x38	85x76x36
13	Вес внутреннего модуля ODU	кг	0,3	0,15

2.7 Питание устройств связи и меры по защите оборудования

В составе шкафов СА ТВО, шкаф АСУТП в проектируемого блоке БКНС-4а, сущ. шкафе ОСК в БКНС-4а используется источники бесперебойного питания мощностью 2000 ВА. ИБП поддерживают работоспособность шкафного оборудования связи при аварийном отключении питания 220 В, в течении не менее 2 часов. Для удаленного мониторинга состояния ИБП предусматривается установка плат управление Web/SNMP.

В отношении обеспечения надежности электроснабжения проектируемая сеть оборудования связи относится к первой категории электроприемников.

Заземлители устанавливаются в точках:

- В месте захода кабеля снижения в шкаф.

Металлические части оборудования, оборудования электропитания, экраны аппаратуры и кабелей, элементы схем защиты подлежат заземлению. Заземление приборов и средств радиосвязи, электропитающего оборудования, экранов и металлических оболочек кабелей выполняется согласно требованиям главы 1.7 ПУЭ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

4 Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи

Местоположение базовой станции связи: Республика Удмуртия, Каракулинский район, 1 км. северо-западнее н. п. Кухтино.

Основные данные объектов связи представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Данные объекта связи

Наименование	Размещение оборудования		Высота подвеса антенн от уровня земли
	внутреннего	внешнего	
Базовые станции БШД	Блок аппаратурный	Мачта связи Н=22 м	41 м
Базовые станции транкинговой связи	Здание узла связи (сущ.)	Прожекторная мачта ПМЖ 22,8 (сущ.)	23 м
Базовая радиостанция голосовой связи энергослужбы	Здание ПРЦЭиЭ (сущ.)	Мачта антенная (сущ.)	22 м

Оборудование связи: радиомодемы, блоки питания радиомодемов, резервные аккумуляторы, внутренние модули БШД, источник бесперебойного питания, коммутатор размещаются в шкафов СА ТВО, шкаф АСУТП в проектируемого блоке БКНС-4а, сущ. шкафе ОСК в БКНС-4а соответственно.

Антенны радиомодемов, внешние модули БШД устанавливаются на площадках проектируемой мачты связи и крепятся к трубостойкам штатными элементами крепления. Трубостойки предусмотрены в опросном листе на изготовление мачты связи.

Кабели связи, соединяющие антенны с радиомодемами, снижаются вдоль мачты. Далее прокладываются в коробе по кабельной эстакаде и через кабельный ввод заводятся в блок аппаратурный. По той же трассе прокладываются кабели снижения внешних модулей базовых станций ШБД.

С целью защиты от заноса высоких потенциалов, на вводе в блок аппаратурный на радиочастотные кабели устанавливаются грозозащитники АРС.

Кабели внешнего оборудования ШБД комплектуются грозозащитниками 600SSD, грозозащитники устанавливаются на вводе кабелей в блок аппаратурный.

Кабели связи предусматривается проложить отдельно от силовых кабелей.

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

Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ

5 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях

Устойчивое функционирование связи обеспечивают:

- выбор высоты подвеса антенн базового и абонентского радиооборудования из условия минимального затухания сигнала;
- применение грозозащитного оборудования, блоков ;
- применение металлических коробов для прокладки кабелей связи;
- использование источников бесперебойного питания для оборудования связи,
- заземление оборудования связи, электропитания, устройств грозозащиты, металлических оболочек и экранов кабелей;
- применение оборудования с расширенным температурным диапазоном.

Для оперативно-диспетчерской связи и связи на время ЧС используется сотовая телефонная связь стандарта GSM, проводная IP телефония, радиоканал.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.			Лист
						Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ	13
<i>Изм</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

7 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи

Особенности оборудования БШД:

- высокая пропускная способность (до 300 мбит/с);
- высокая надежность;
- безопасность (защита от несанкционированного доступа);
- расширяемость сети;
- высокая избирательность и чувствительность;
- законченность изделия, нет необходимости в использовании дополнительного оборудования;
- высокая излучаемая мощность.

Проектируемое оборудование связи гарантирует высокий коэффициент готовности, качество передачи и минимальные задержки.

Принимая во внимание технические требования к проектированию средств технологической связи, характеристик оборудования, предполагается использовать оборудование Ubiquiti NanoBeam M5-16.

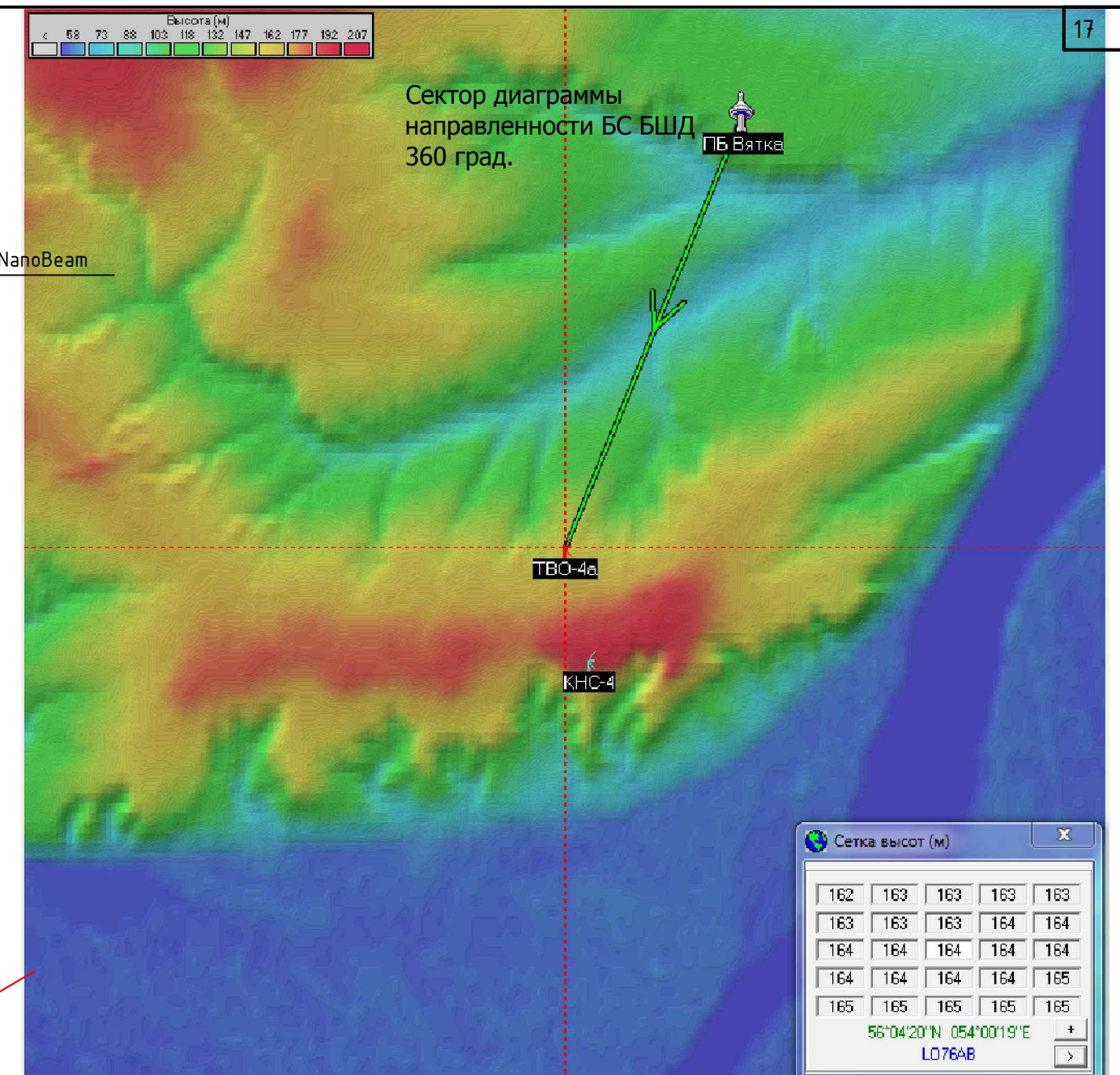
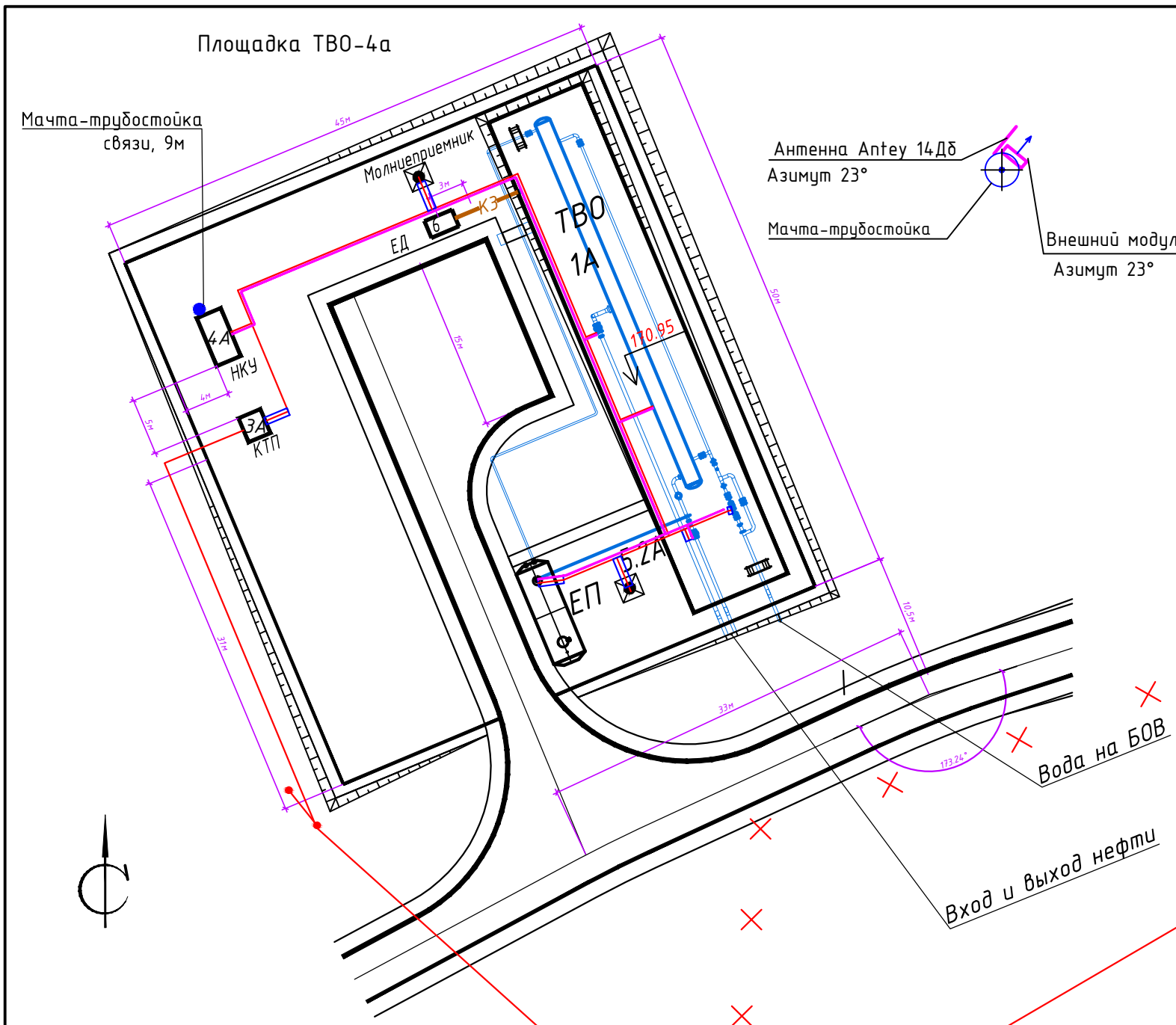
Принимая во внимание технические требования к проектированию средств технологической связи, характеристик оборудования, предполагается использовать оборудование Ubiquiti NanoBeam M5-16.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
<i>Изм</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ		
							<i>Лист</i>	
							15	

8 Перечень принятых сокращений

АБК	Административно бытовой корпус
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
АТС	Автоматическая телефонная станция
ДП	Диспетчерский пункт
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПБ	Производственная база
ПД	Передача данных
ППД	Поддержание пластового давления
ПУЭ	Правило устройства электроустановок
ТМ	Телемеханика
УС	Узел связи
УКВ	Ультракотковолновый
ЦДНГ	Цех добычи нефти и газа

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д050210150000-3-ИЛО5.ТЧ						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				



Примечание:
 Ситуационный план местности с ТВО-4а выполнены на базе программного продукта Radio Mobile

56°05'55"N 054°05'08"E X=798 Y=634 58m

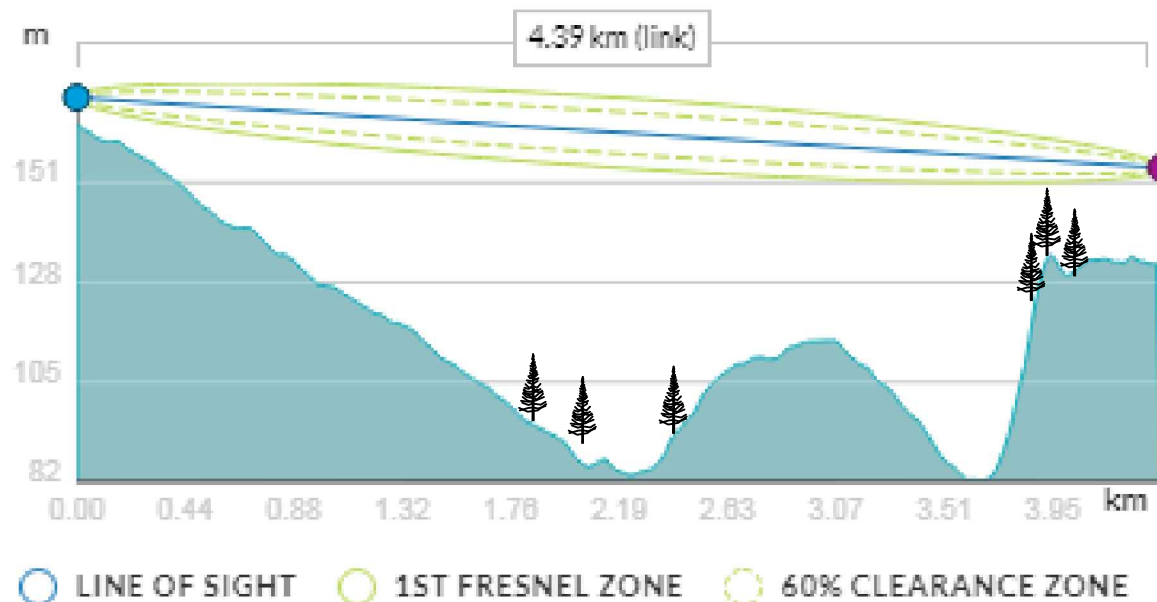
- Условные обозначения**
- технологические трубопроводы
 - сети электроснабжения ВЛ-6кВ
 - сети КЛ-0,4кВ при прокладке по эстакаде
 - ✕ демонтаж сущ. сети электроснабжения ВЛ-6кВ
 - канализация производственная
 - сети АТХ при прокладке по эстакаде

Экспликация зданий и сооружений

Номер по ГП	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоотделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	ТВО (Проектируемый)
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	ЕП-63 (Проектируемый)
3А	КТП	
4А	Блок-контейнер НКУ	
5.1А-5.2А	Молниеприемная мачта	
6	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0м3	

						Д050210150000-3-ИЛ05.ГЧ			
						Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения			
						Расширение БКНС-4а. ТВО-4а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузлов		<i>[Signature]</i>	11.19		П	1	
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	11.19	Ситуационный план местности	ООО "Трансэнергострой"		
ГИП		Бобин		<i>[Signature]</i>	11.19				
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	11.19				

Взам. инв. N
 Подпись и дата
 Инв. N подл.



Примечание:

Профиль трассы и оценка эффективности канала радиосвязи выполнены на базе программного продукта сайта <http://www.ubnt.ru/airlink/calculator.htm> и <https://airlink.ui.com/#/ptp>

AP RX SIGNAL STRENGTH -83.27 dBm
 MODULATION 16QAM (1/2)

STA RX SIGNAL STRENGTH -86.27 dBm
 MODULATION QPSK (3/4)

TOTAL CAPACITY 14.79 Mbps

Enhanced TX Modeling

Frequency: 900 MHZ, 2.4 GHZ, 3 GHZ, 4 GHZ, 5 GHZ, 11 GHZ
 24 GHZ

Technology: AIRFIBER, AIRFIBER X, AIRFIBER FX, AIRMAX, AIRMAX AC

Channel Width: 10 MHz

ACCESS POINT: NANOBEAM M5 (NBE-M5-16)
 STATION: ROCKET M5 (AMO-5G13)

Antenna Gain: 16dBi (AP), 13dBi (STATION)

Height: 6 m (AP), 22 m (STATION)
 EIRP: 20 dBm (AP), 20 dBm (STATION)

AP Location: 56.07216, 54.00515
 Station Location: 56.10861, 54.03194

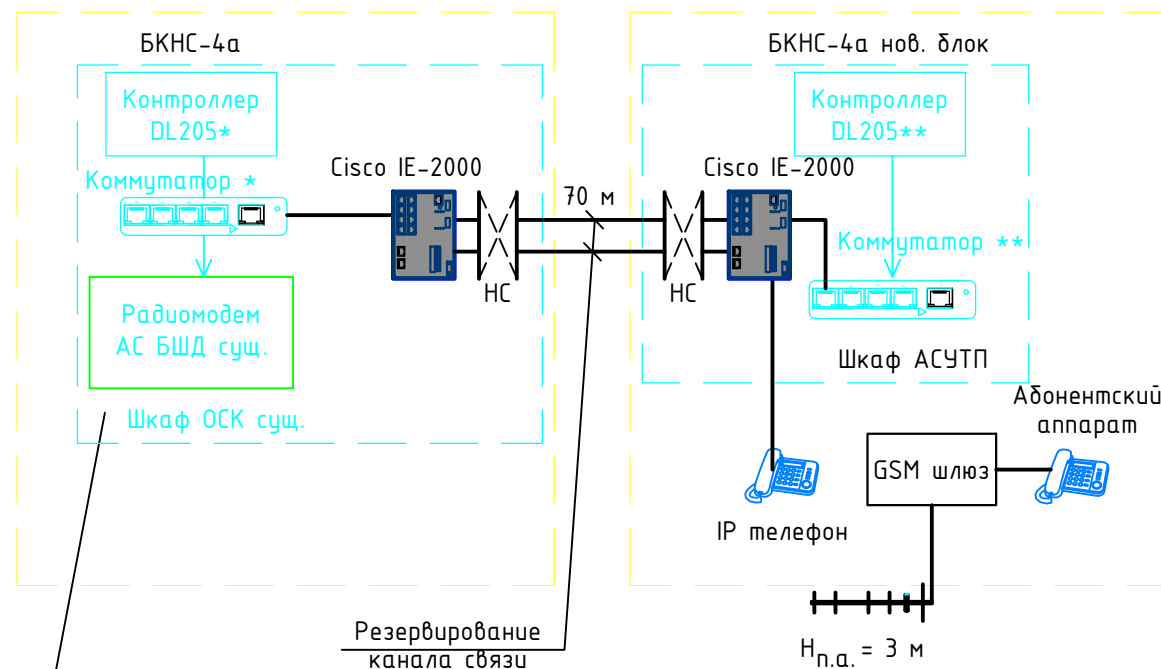
© Copyright 2006-2019 Ubiquiti Networks, Inc.

н/п	Наименование параметра	ПБ Вятка	ТВО-4а
1	Географические координаты (С.Ш./В.Д.)	56°06'31" / 54°01'55"	"56°04'19,8"/54°00'18,5"
2	Высота над уровнем моря (отм. земли), м	131,7	163,7
3	Протяженность трассы, км	4,38	
4	Оборудование	Rocket M5 + AirMax Omni 5G-13	NanoBeam M5-16
5	Излучаемая мощность, дБм	20	20
6	Высота подвеса антенны, м	22	6
7	Чувствительность приемника, дБм	-96	-96
8	Коэффициент усиления антенны, дБи	13	16
9	Затухание в тракте, дБ	0	0
10	Азимут, гр.	203	23
11	Суммарные потери, дБ	126	126
12	Рабочая полоса, МГц	10	10
13	Модуляция	QPSK (3/4)	16QAM (1/2)
14	Мощность сигнала AP/STA RX, дБм	-86.27	-83.27
15	Пропускная способность, Mbps	14.79	14.79

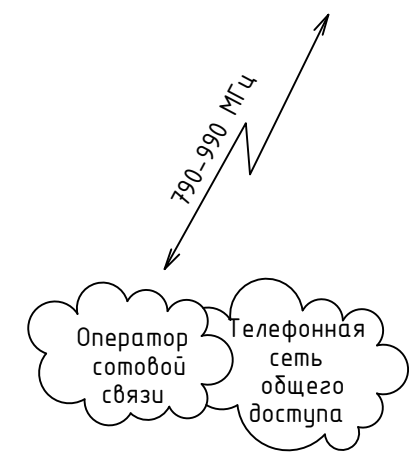
Д050210150000-3-ИЛ05.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения					
Расширение БКНС-4а. ТВО-4а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Разраб.		Дигузлов		<i>[Signature]</i>	11.19
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	11.19
ГИП		Бобин		<i>[Signature]</i>	11.19
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	11.19
Сети связи				Стадия	Лист
				П	2
Профиль трассы. Оценка эффективности канала БШД				000 "Трансэнергострой"	

Инв. и подл. Подпись и дата. Взам. инв. N

Схема организации канала передачи данных для ППД и голосовой связи

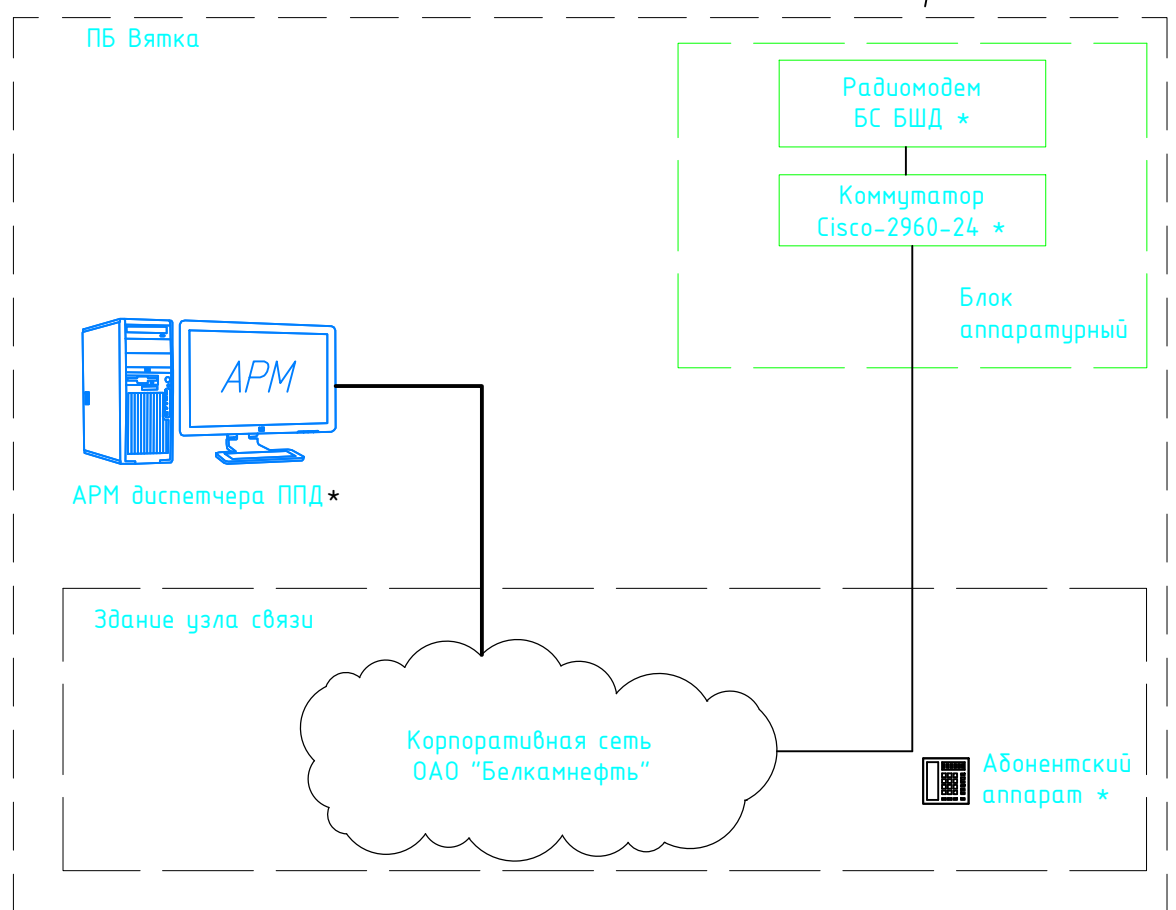


Канал БШД сущ.



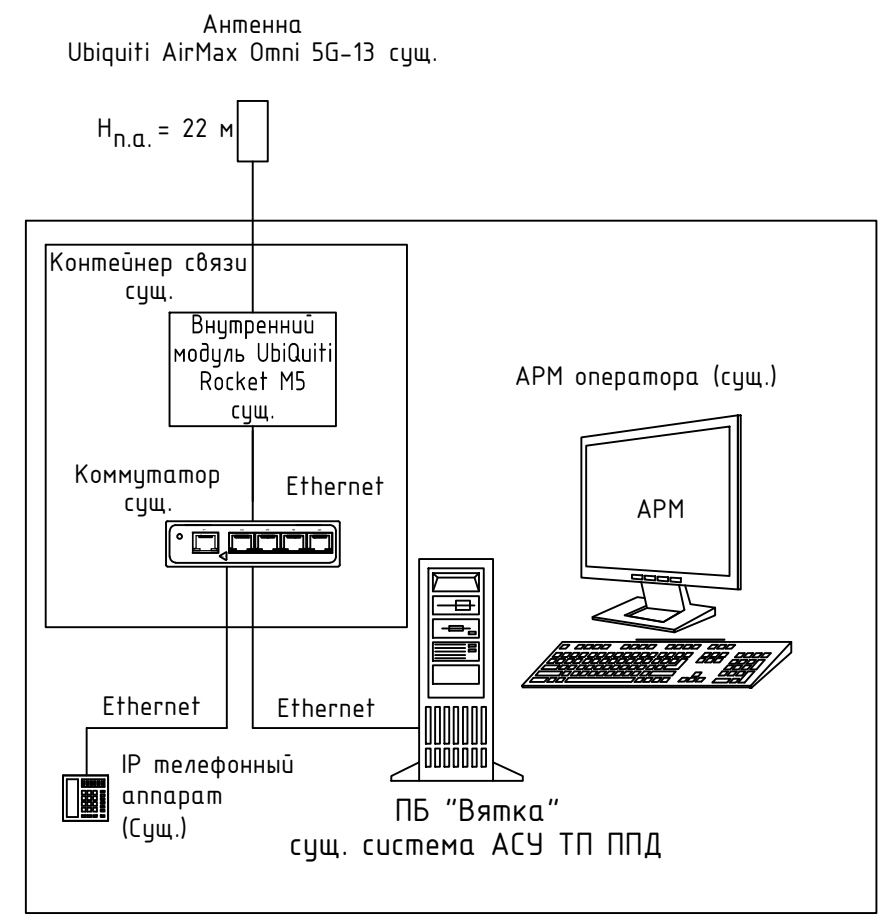
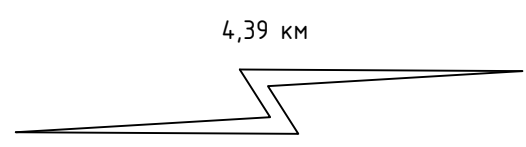
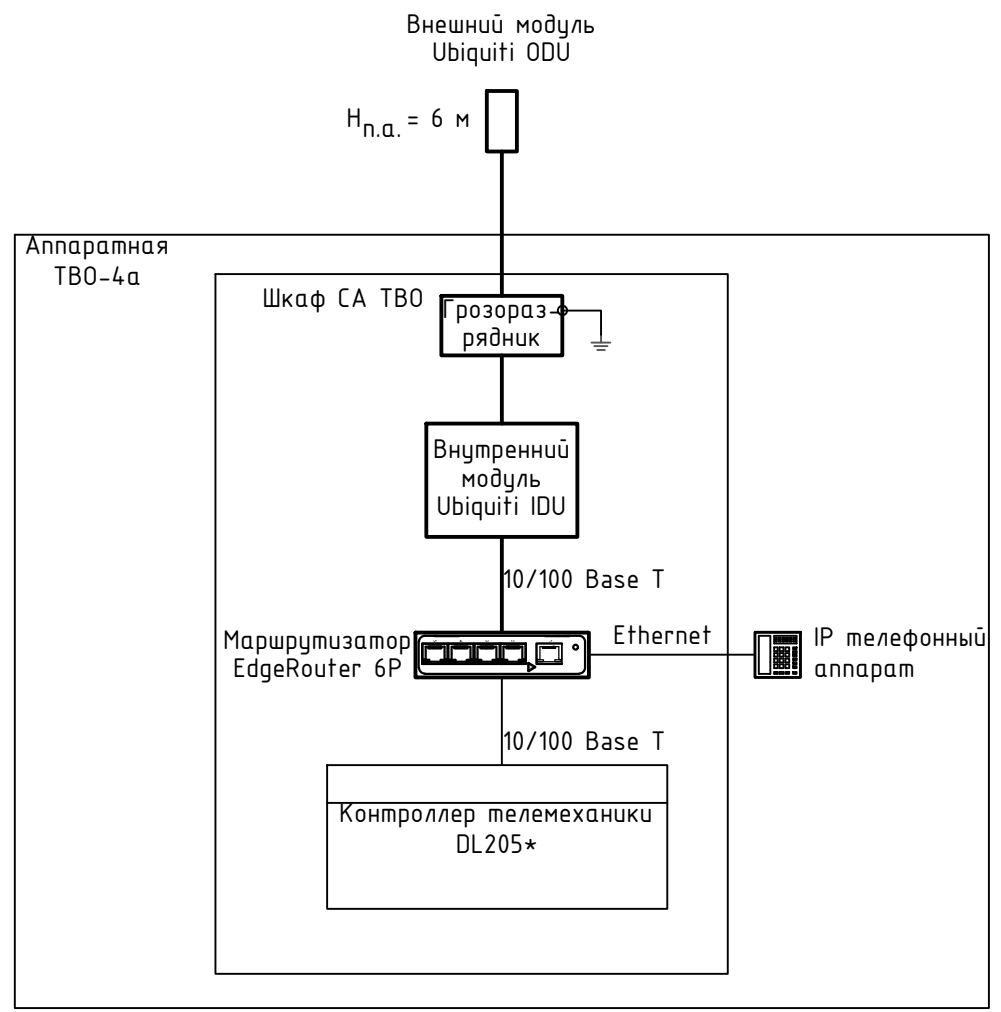
Выход на ТФОП

Примечание:
 * - существующее оборудование и связи
 ** - комплектное оборудование и связи с проектируемым блоком БKNС-4а



						Д050210150000-3-ИЛ05.ГЧ			
						Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БKNС-4а. ТВО-4а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Дигузов			<i>[Signature]</i>	11.19		П	3	
Проверил	Разиньков			<i>[Signature]</i>	11.19				
ГИП	Бобин			<i>[Signature]</i>	11.19	Схема организации связи проектируемого блока БKNС-4а	000 "Трансэнергострой"		
Н.контр.	Артемьева			<i>[Signature]</i>	11.19				

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



Условные обозначения:

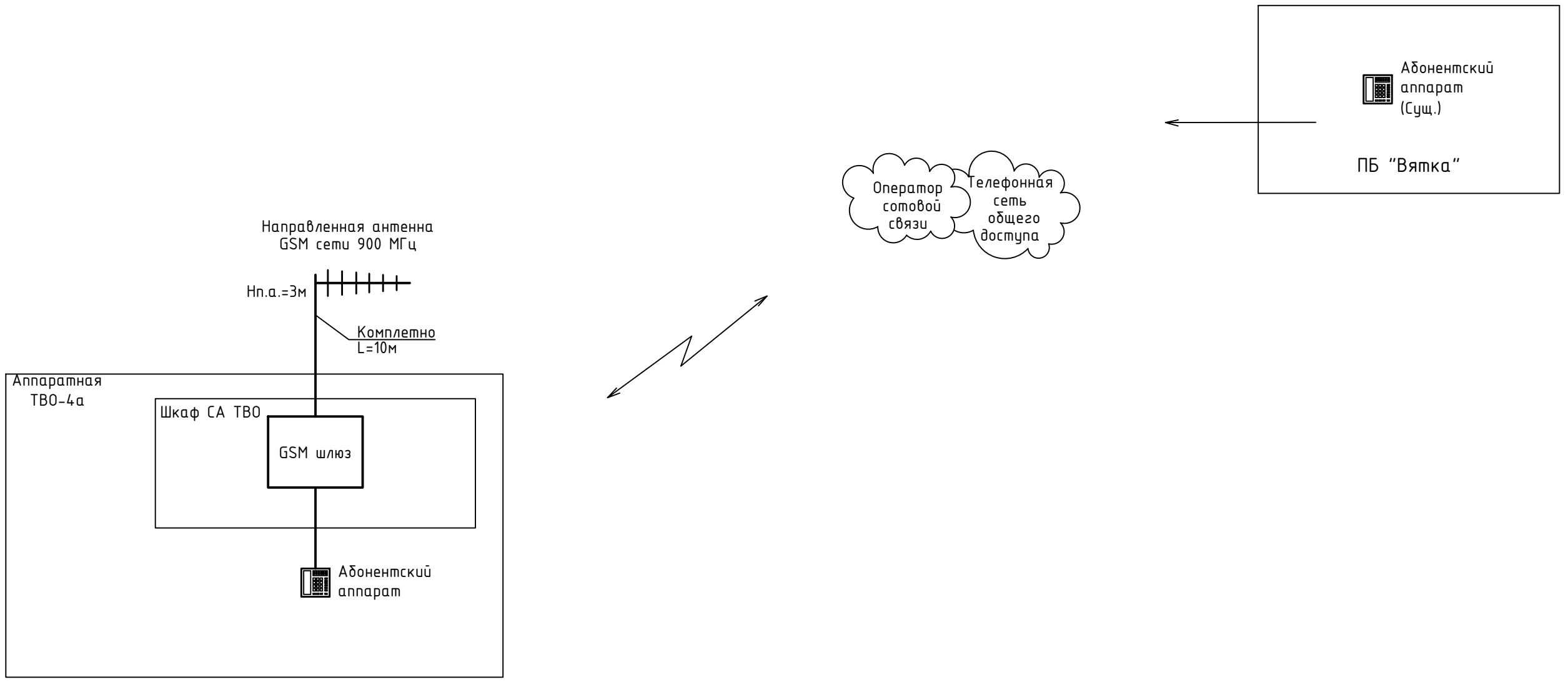
- передача данных на частоте 5680 Мц, 0,1 Вт

Примечание:

- 1) Оборудование, обведенное утолщенной линией, предусматривается по данному проекту
- 2) * - оборудование, предусматриваемое по проекту Д050210150000-3-02-АТХ
- 3) По действующему разрешению для базовой станции:
 Мощность передатчика - 0,1 Вт (20 dBm),
 Коэффициент усиления антенны - 13 dB.
 - для абонентских станций:
 Мощность передатчика - 0,1 Вт (20 dBm).
 Коэффициент усиления антенны - 16 dB.

						Д050210150000-3-ИЛ05.ГЧ			
						Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузов		<i>Дигузов</i>	11.19		П	4	
Проверил		Разиньков		<i>Разиньков</i>	11.19				
ГИП		Бобин		<i>Бобин</i>	11.19	Структурная схема организации передачи данных и основного канала голосовой связи по БШД с ТВО-4а	000 "Трансэнергострой"		
Н.контр.		Артемьева		<i>Артемьева</i>	11.19				

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N



Условные обозначения:



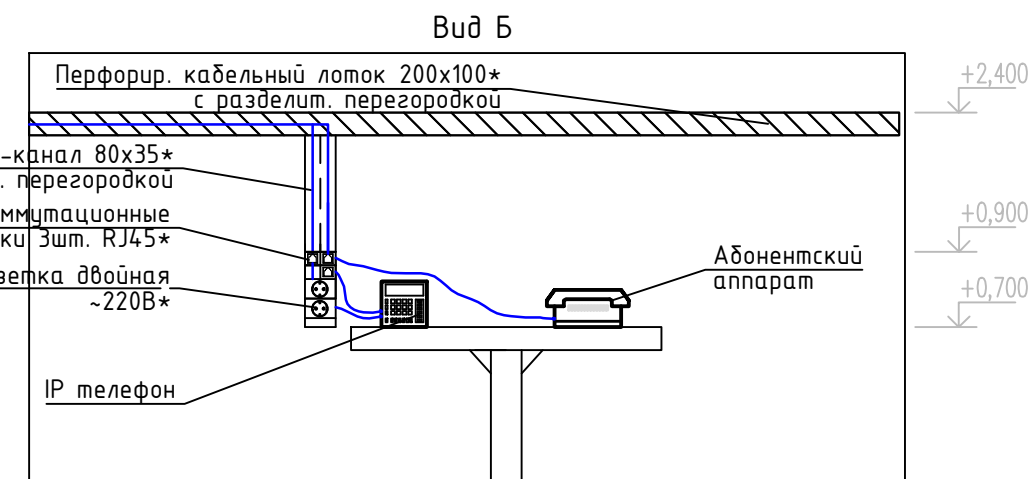
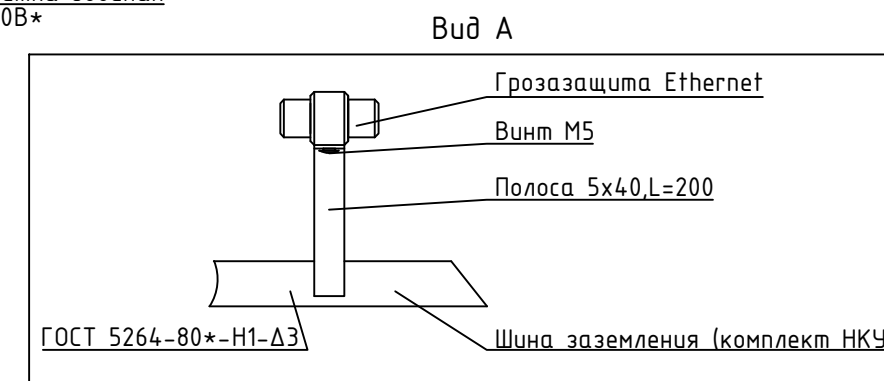
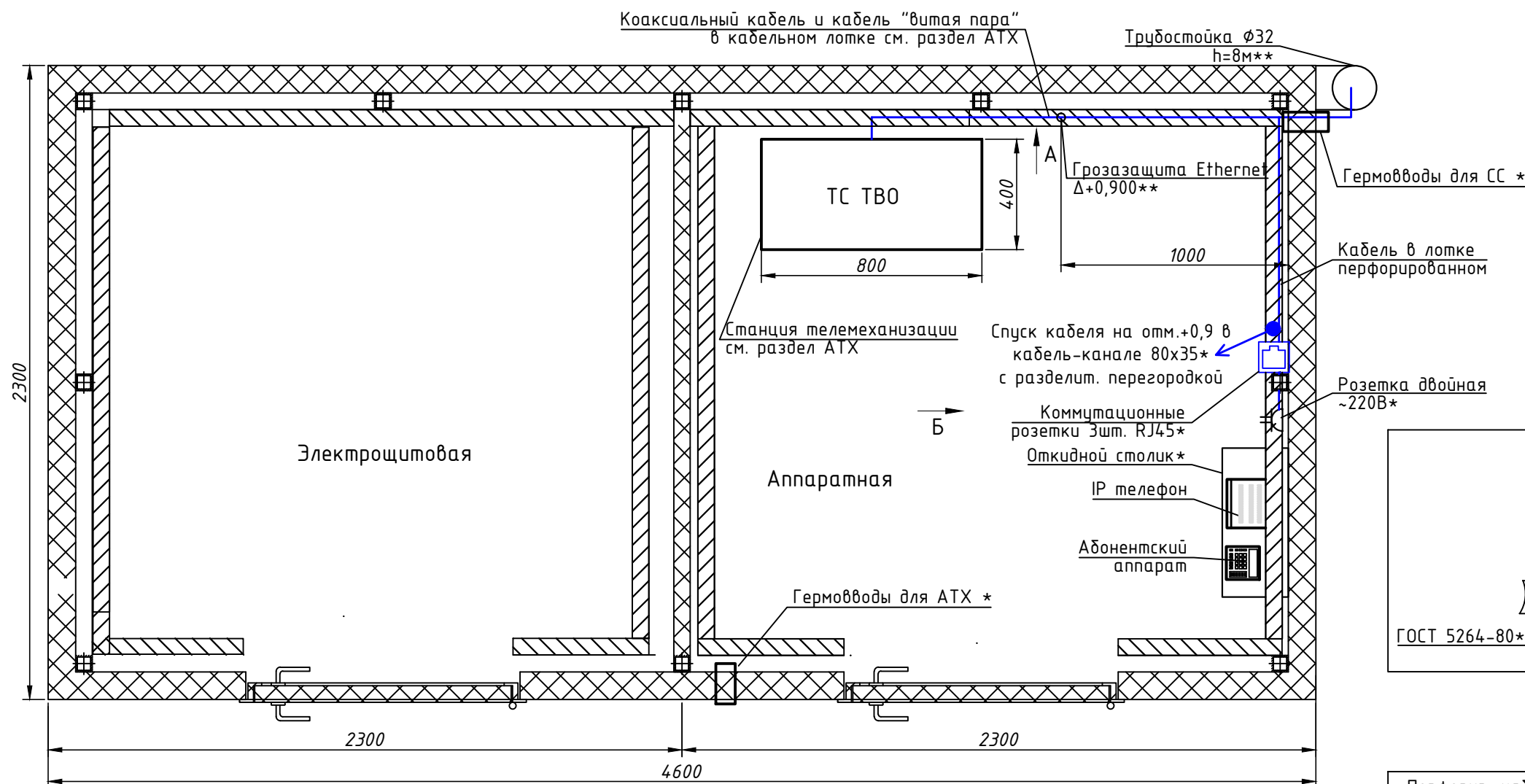
- передача данных в диапазоне частот 790-990 МГц

Примечание:

Оборудование, обведенное утолщенной линией, предусматривается по данному проекту

						Д050210150000-3-ИЛ05.ГЧ			
						Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения			
						Расширение БКНС-4а. ТВО-4а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузов		<i>[Signature]</i>	11.19		п	5	
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	11.19	Схема организации резервного канала голосовой связи с ТВО-4а	000 "Трансэнергострой"		
ГИП		Бобин		<i>[Signature]</i>	11.19				
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	11.19				

Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N



Трубноый водоотделитель

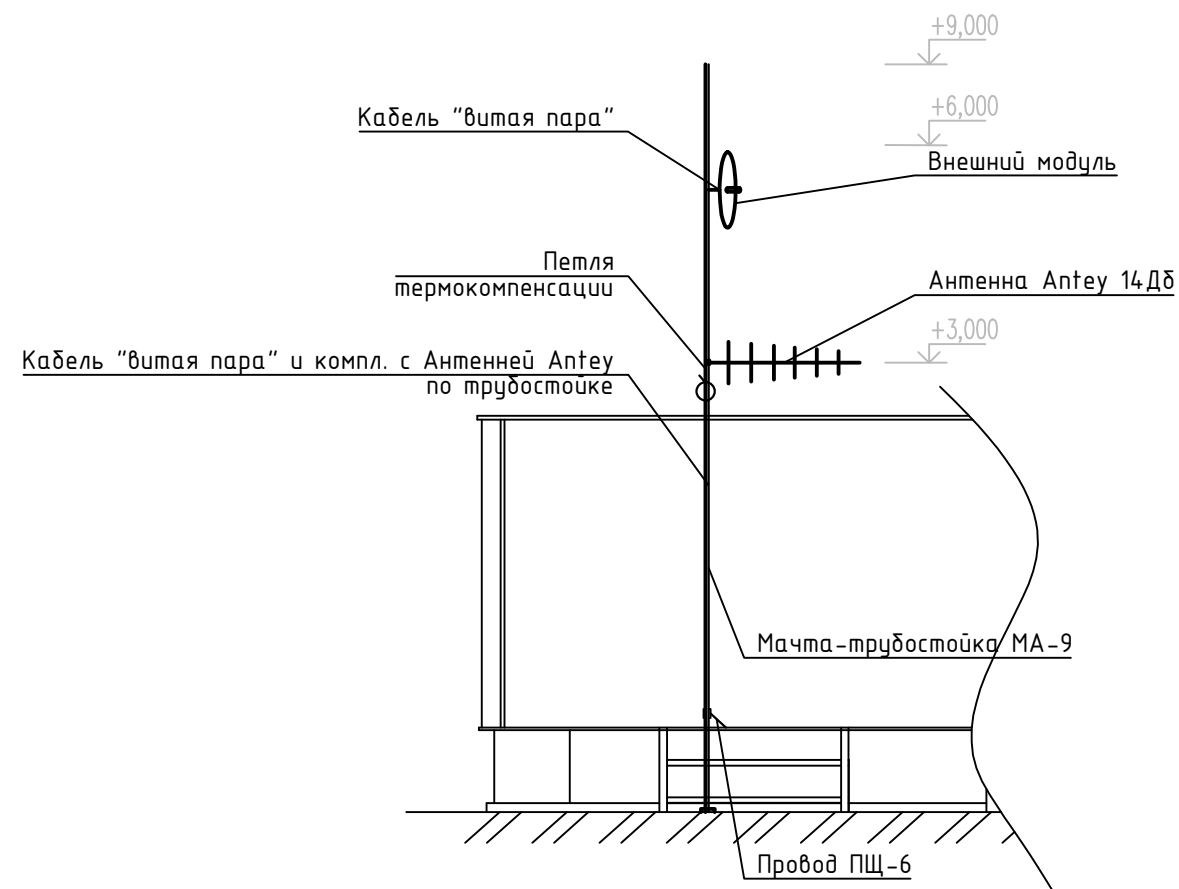
Примечания:

- *- оборудование в комплекте здания НКЧ, предусмотренного по опросному листу Д 050210150000-3-02-ЭС.ЭГ.ЭМ.ЭН.0Л2.
- ** - размеры для справок.
- Места сварки окрасить грунтом - эмалью ХВ-0278.
- Станция телемеханизации (предусмотрена в разделе АТХ показана условно, при размещении оборудования необходимо руководствоваться схемой расположения элементов, приведенной в сопроводительной документации на станцию телемеханизации).
- Направленная антенна Wi-Fi связи фиксируется с помощью крепежных устройств, входящих в ее состав, на вертикально установленной мачте связи (мачта-трубостойка МА-9 $\phi 32$, предусмотрена в спецификации). Высота подвеса направленной антенны составляет 6м от уровня земли. Антенна внешняя направленная стационарная Antey 14Д8 (GSM900) устанавливается на трубостойку на высоте 3м от уровня земли.
- Кабель "витая пара" по мачте связи прокладывается открыто с креплением хомутами с шагом 300мм, в блоке аппаратном в перфорированном лотке, предусмотренном в составе НКЧ по ОЛ Д 050210150000-3-02-ЭС.ЭГ.ЭМ.ЭН.0Л2. Кабель "витая пара" до рабочего места прокладывается по перфорированному лотку и спускается к откидному столику в кабель-канале Legrand. Коммутационные розетки установить непосредственно в кабельный канал на суппорты Mosaik.
- При монтаже коаксиального кабеля необходимо соблюдать минимальные радиусы изгиба при однократном радиусе - 50мм, при многократном 60мм.
- Ввод коаксиального кабеля и кабеля "витая пара" в блок аппаратный выполнить через комплектные кабельные вводы БА.
- Выполнить маркировку кабелей электропитания и связи.

					Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ			
					Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения			
					Расширение БКНС-4а. ТВО-4а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идент.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузев		<i>[Signature]</i>	11.19	Сети связи	6	
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	11.19			
ГИП		Бобин		<i>[Signature]</i>	11.19	План расположения оборудования и прокладки кабеля в здании НКЧ	000 "Трансэнергострой"	
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	11.19			

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

Схема крепления АФУ
на здании НКУ



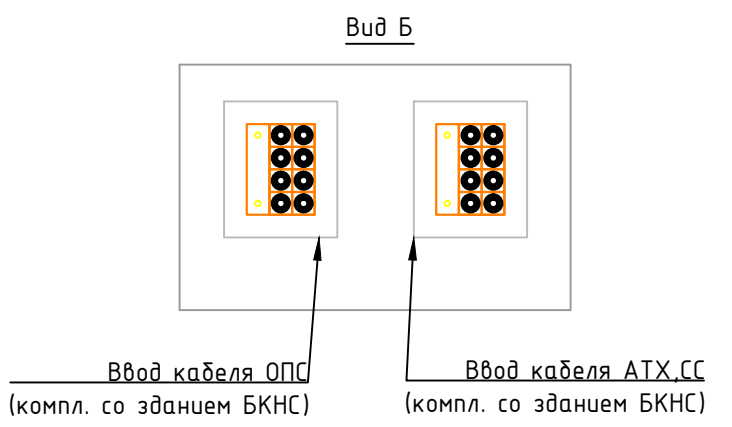
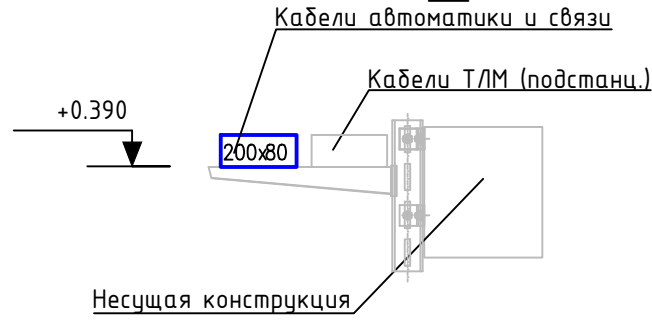
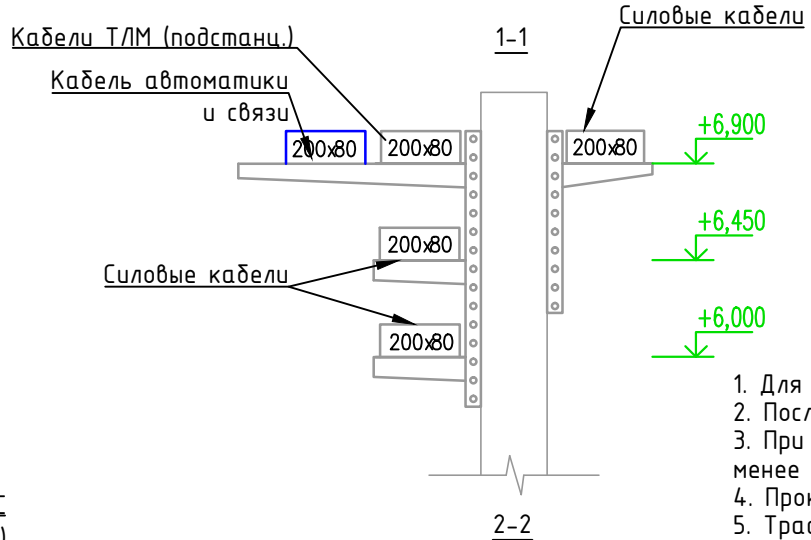
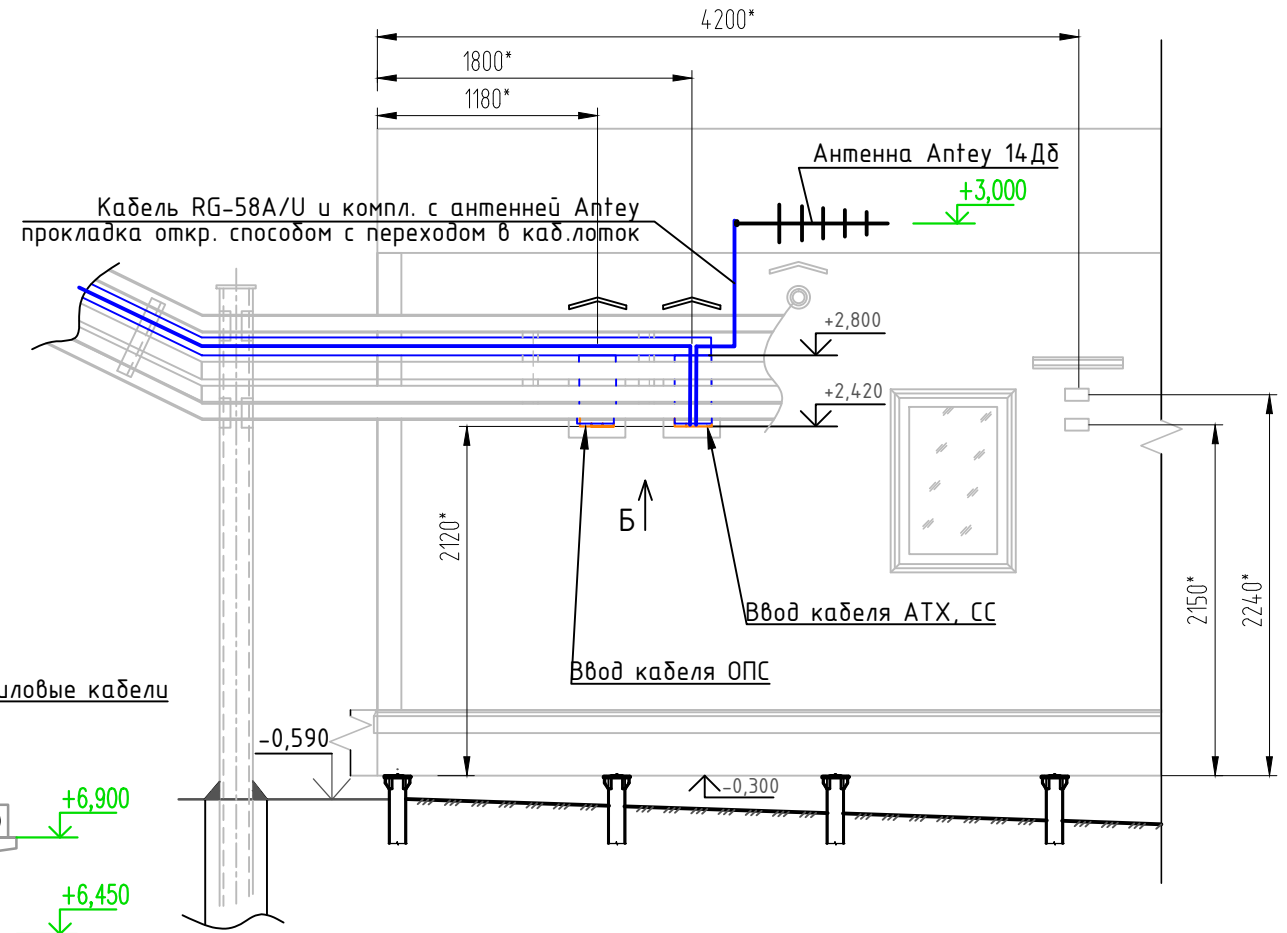
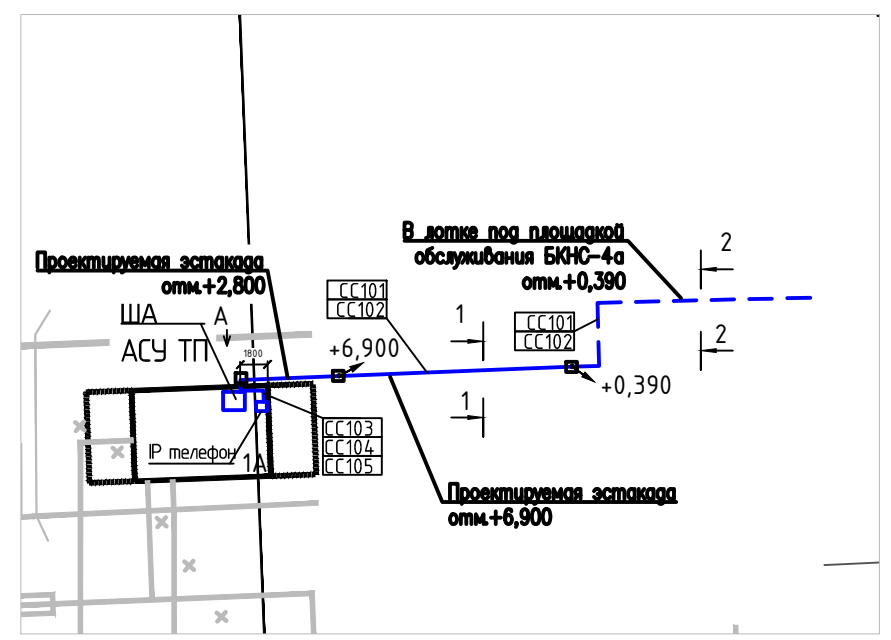
Примечания:

1. Для юстировки антенн ТВ0-4а принять азимут на объект УС ПБ Вятка 23°.
2. После прокладки кабелей произвести герметизацию кабельных вводов.
3. При вводе кабелей связи в помещения выдержать расстояние не менее 250 мм до силового кабеля, не менее 100мм до кабелей управления и сигнализации 24В.
4. Прокладку кабелей связи в помещениях выполнить по лоткам.
5. Трассу прокладки кабелей уточнить по месту.
6. Оборудование заземлить перемычками из гибкого медного провода марки ПЩ -6 на контур заземления здания НКУ соответственно.
7. Мачту закрепить на комплектные хомуты к стене НКУ и комплектный подпятник.

						Д050210150000-3-ИЛ05.ГЧ			
						Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВ0-4а.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигуззов		<i>[Signature]</i>	11.19		П	7	
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	11.19				
ГИП		Бобин		<i>[Signature]</i>	11.19	Схема крепления АФУ	000 "Трансэнергострой"		
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	11.19				

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

Вид А
Ввод кабелей в дополнительный насосный блок



- Для юстировки антенны БКНС-4а принять азимут на объект УС ПБ Вятка 18°.
- После прокладки кабелей произвести герметизацию кабельных вводов.
- При вводе кабелей связи в помещения выдержать расстояние не менее 250 мм до силового кабеля, не менее 100мм до кабелей управления и сигнализации 24В.
- Прокладку кабелей связи в помещениях выполнить по комплектным лоткам.
- Трассу прокладки кабелей по наружной стене уточнить по месту, проложить в металлорукаве.
- Оборудование заземлить перемычками из гибкого медного провода марки ПЩ-6 на контур заземления здания соответственно.
- Направленная антенна стационарная Antey 14Дб (GSM900) фиксируется с помощью крепежных устройств, входящих в ее состав, на вертикальной стене здания на высоте 3м от уровня земли
- При монтаже коаксиального кабеля необходимо соблюдать минимальные радиусы изгиба при однократном радиусе - 50мм, при многократном 60мм.
- Строительство кабельной эстакады предусмотрено в разделе Д050210150000-3-ИЛО2.
- Лотки СС и комплектующие к ним предусматривается в электротехническом разделе Д050210150000-3-ИЛО3.
- Выполнить установку IP-телефона на стене блока управления здания проектируемого БКНС-4а на комплектные крепежные элементы, месторасположение уточнить по месту. Выполнить прокладку до IP-телефона по существующим кабельным каналам помещения

Условные обозначения:

- кабель автоматики, проложенный по проектируемой кабельной эстакаде
- кабель автоматики, проложенный по проектируемым лоткам под площадкой обслуживания
- спуск / подъем кабеля

Экспликация оборудования

Обознач.	Наименование	Кол-во	Примечание
1А	Блочная кустовая насосная станция с насосом ЦНС 240-1290 АО "АК ОЗНА"	1	Проектируемая
1Б	Блок напорной гребенки	1	Проектируемая
2	Емкость ЕП-12,5 V=12,5м3, габарит в плане (DxL 2000x4300, вес 2,86т	1	Проектируемая

Д050210150000-3-ИЛО5.ГЧ					
Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. Расширение БКНС-4а. ТВО-4а.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.	Дигузлов				11.19
Проверил	Разиньков				11.19
ГИП	Бобин				11.19
Н.контр.	Артемьева				11.19
План прокладки кабелей и размещения внешнего оборудования связи на площадке БКНС-4а (М1:100)					000 "Трансэнергострой"

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
-------------	----------------	-------------