



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**ОБУСТРОЙСТВО ВЯТСКОЙ ПЛОЩАДИ АРЛАНСКОГО  
НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
ТВО-5, РАСШИРЕНИЕ БКНС-5.**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 5. Сети связи**

**Д013330220000-ИЛО5**

**Том 4.5**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»

**ОБУСТРОЙСТВО ВЯТСКОЙ ПЛОЩАДИ АРЛАНСКОГО  
НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
РАСШИРЕНИЕ БКНС-5. ТВО-5.**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Часть 5. Сети связи**

**Д013330220000-ИЛО5**

**Том 4.5**

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

Генеральный директор


И.В. Вьюницкий

Главный инженер проекта

В.А. Клиников

2023

Обозначение	Наименование	Примечание
	Том 4.5	Сквозная нумерация
Д013330220000-ИЛО5.С	Содержание тома	2
Д013330220000-ИЛО5.ТЧ	Текстовая часть	6-15
	Графическая часть	
Д013330220000-ИЛО5.ГЧ лист 1	Ситуационный план местности	16
Д013330220000-ИЛО5.ГЧ лист 2	Схема организации связи проектируемого блока БКНС-5	17
Д013330220000-ИЛО5.ГЧ лист 3	План расположения оборудования и прокладки кабеля в здании НКУ	18
Д013330220000-ИЛО5.ГЧ лист 4	План прокладки кабелей и размещения внешнего оборудования связи на площадке БКНС-5	19

Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.	Д013330220000-ИЛО5.ГЧ.С											
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.						та		
	ГИП	Клиников								Стадия	Лист	Листов
	Н.контр.	Артемьева								П	1	1
	Содержание тома										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	ПРОВОДНАЯ ГОЛОСОВАЯ СВЯЗЬ.....	7
2.3	ГОЛОСОВАЯ РАДИОСВЯЗЬ .....	7
2.4	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА ПБ ВЯТКА .....	8
2.5	ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО ПРОВОДНОМУ КАНАЛУ.....	8
2.6	ПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ И МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОБОРУДОВАНИЯ.....	8
3	ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА, С ПОМОЩЬЮ КОТОРОГО УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ	9
4	МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТОЧЕК ПРИСОЕДИНЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ТОЧКАХ ПРИСОЕДИНЕНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ.....	10
5	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	11
6	ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ .....	12
7	ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ СВЯЗИ.....	13
8	ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	14

Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.	Д013330220000-ИЛО5.ГЧ			
	Изм	Кол.уч	Лист	№д
	Разработал	Дигузов		
	Н.контр.	Артемяев		
	ГИП	Клиникоб		
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 площадке ТВО-5:

- проводной телефонной связи в проектируемом здании НКУ площадки ТВО-5 на базе IP телефонии;

- голосовой оперативной телефонной связи на базе носимых радиостанций ICOM диапазона 146-174 МГц.

2) Голосовой связи на площадке БКНС-5:

- проводной телефонной связи в проектируемом здании НКУ площадки ТВО-5 на базе IP телефонии;

- голосовой оперативной телефонной связи на базе носимых радиостанций ICOM диапазона 146-174 МГц.

3) Сетей передачи данных с площадки ТВО-5:

- передачи данных по проводным каналам связи типа «витая пара» по интерфейсу Ethernet до существующего шкафа связи в сущ. БКНС-5, далее передача данных выполняется транзитом по сущ. каналу беспроводного широкополосного доступа (БШД) на частоте 5800 МГц на сущ. АРМ промбазы (ПБ) «Вятка» НГДУ-1.

4) Сетей передачи данных проектируемого БКНС-5:

- передачи данных по проводным каналам связи типа «витая пара» по интерфейсу Ethernet до существующего шкафа связи в сущ. БКНС-5, далее передача данных выполняется транзитом по существующему каналу БШД на частоте 5800 МГц на сущ. АРМ промбазы «Вятка» НГДУ-1.

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. ТВО-5, расширение БКНС-5», выданных АО "Белкамнефть" им А.А. Волкова от 21.09.2022 г., утвержденных Ш.Р.Габидуллин;

– технических условий на сети связи для выполнения проектных работ на объект ПД «Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. ТВО-5, расширение БКНС-5», выданных АО "Белкамнефть" им А.А. Волкова от 10.06.2022 г., утвержденных Ш.Р.Габидуллин;

– решений, принятых в технологических разделах проекта.

– заданий смежных отделов;

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ИЛО5.ГЧ

Лист

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. Оборудование допущено до использования на территории России.

Объектами организации связи являются следующие объекты:

– Площадка ТВО-5 (2 этап строительства);

– Проектируемый блок БКНС-5 (3 этап строительства).

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ИЛО5.ГЧ	Лист
							6

## 2 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

### 2.1 Анализ существующих сетей связи

Подключение к корпоративной сети передачи данных выполняется через существующий канал связи ШБД. Базовой станцией суц. канала технологической связи является узел связи ПБ Вятка, передача выполняется по существующим высокоскоростным каналам ШБД. Существующая абонентская станция размещена в суц. здании БКНС-5, подключение к суц. внутреннему блоку станции выполняется по проектируемому проводному каналу связи от проектируемого блока НКУ ТВО-5 и проектируемого блока БКНС. Точкой подключения является суц. коммутатор связи в шкафу ОСК с внутренним блоком АС.

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 БКНС и ТВО размещается в серверной административно-бытового корпуса на промбазе «Вятка».

### 2.2 Телефонная связь

Телефонизация проектируемого объекта предусмотрена по IP телефонии от суц. сервера ПО Asterisk, установленного в узле связи ПБ Вятка. Размещение IP телефона предусмотрено на объектах:

- здание ТВО-5 в помещении аппаратной.

Станционная и абонентская часть связаны существующими и проектируемым участком канала передачи данных.

В телефонизируемом объекте в здании блок-бокса НКУ в помещении аппаратной на столике возле шкафа СА ТВО размещается аппарат с PoE типа Yealink SIP-T31P с БП.

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

### 2.3 Голосовая радиосвязь

Голосовая связь выполняется на базе носимых радиостанции, работающей в диапазоне 146-174 МГц (VHF) в направлении существующей базовой станции на ПБ Вятка. Расстояние по прямой видимости до станции 4.4 км.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			Д013330220000-ИЛО5.ГЧ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

## 2.4 Передача данных на ПБ Вятка

В существующем блоке БКНС-5 имеется БШД канал передачи данных до ПБ Вятка на базе оборудования компании Ubiquiti работающего на частоте 5,8 ГГц.

В сущ.блоке БКНС-5 развернута абонетская станция БШД с направленной антенной в сторону ПБ Вятка. От проектируемого блока БКНС до сущ. блока БКНС-5 передача данных выполняется по проводной линии связи типа «витая пара» по интерфейсу Ethernet, таким образом выполняется подключение к корпоративной сети передачи данных.

Оборудование проводной связи проектируемого блока БКНС-5 и площадки ТВО-5 и сущ. блока БКНС-5 объединяются в ЛВС посредством сущ. коммутатора EdgeRouter 12.

## 2.5 Передача данных по проводному каналу

Оборудование проводной связи проектируемого блока БКНС-5 и площадки ТВО-5 с сущ. блоком БКНС-5 объединяются в ЛВС посредством проектируемого коммутатора Ubiquiti EdgeRouter 6P и существующего Ubiquiti EdgeRouter 12, расположенного в шкафу связи сущ. блока БКНС.

## 2.6 Питание устройств связи и меры по защите оборудования

В составе шкафов СА ТВО, шкаф АСУТП в проектируемом блоке БКНС-5 используются источники бесперебойного питания мощностью 2000 ВА, в сущ. шкафу ОСК в БКНС-5 на 750 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.

На проводной линии «витая пара» предусматривается установка устройств грозозащиты.

Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Инв. № подл.						
Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Д013330220000-ИЛО5.ГЧ
Лист						
8						







### 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.	

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ИЛО5.ГЧ

### 6 Описание технических решений по защите информации

Безопасность использования станций обеспечивается защищенным управлением системы и защищенными каналами коммуникаций.

Защита каналов коммуникаций в системе включает в себя:

- аутентификация пользователей;

Доступ оператора к ресурсам и управлению системой зависит от назначенных оператору прав доступа. Ограничение доступа предотвращает несанкционированное изменение параметров, как самой инфраструктуры системы, так и базы данных абонентского оборудования.

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>

Д013330220000-ИЛО5.ГЧ

### 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.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ИЛО5.ГЧ

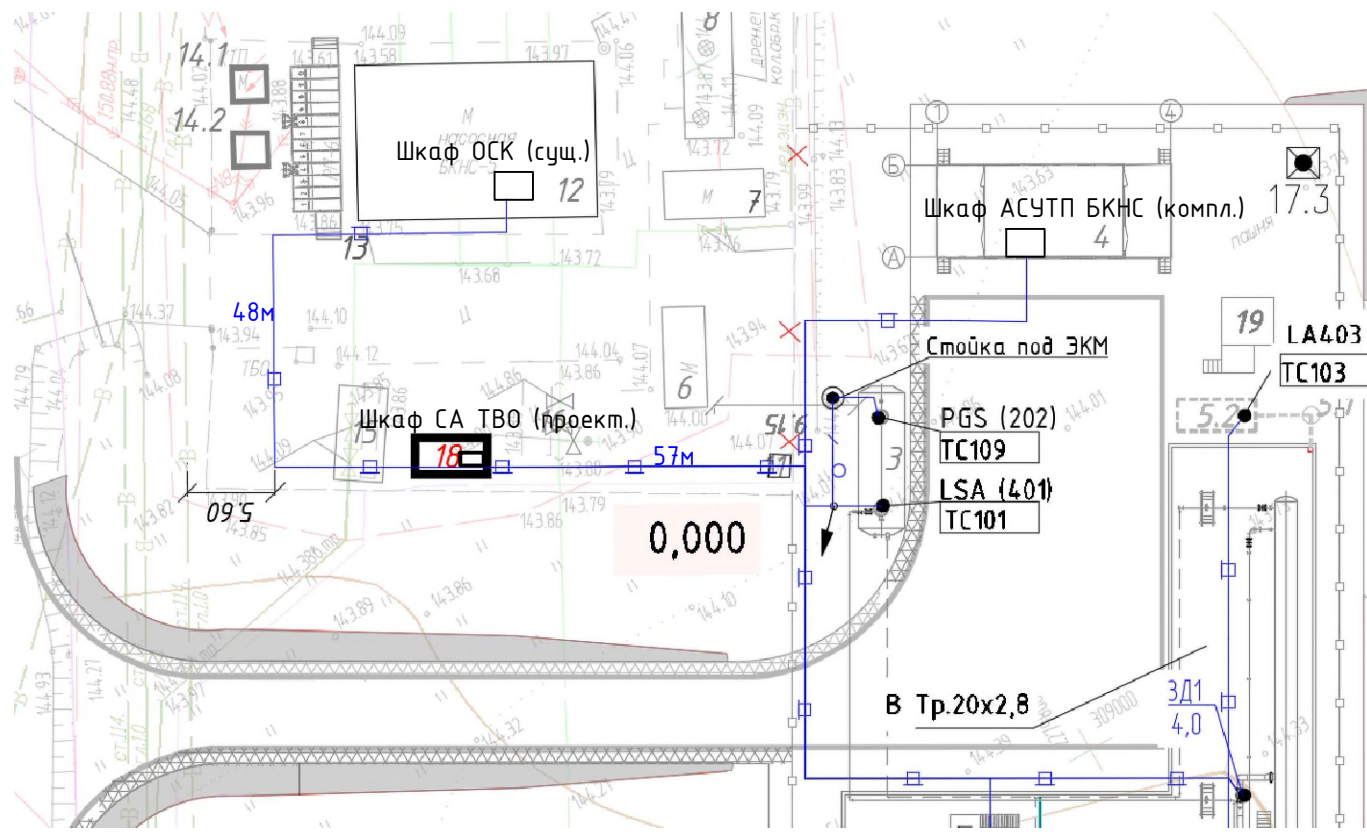
## 8 Перечень принятых сокращений

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

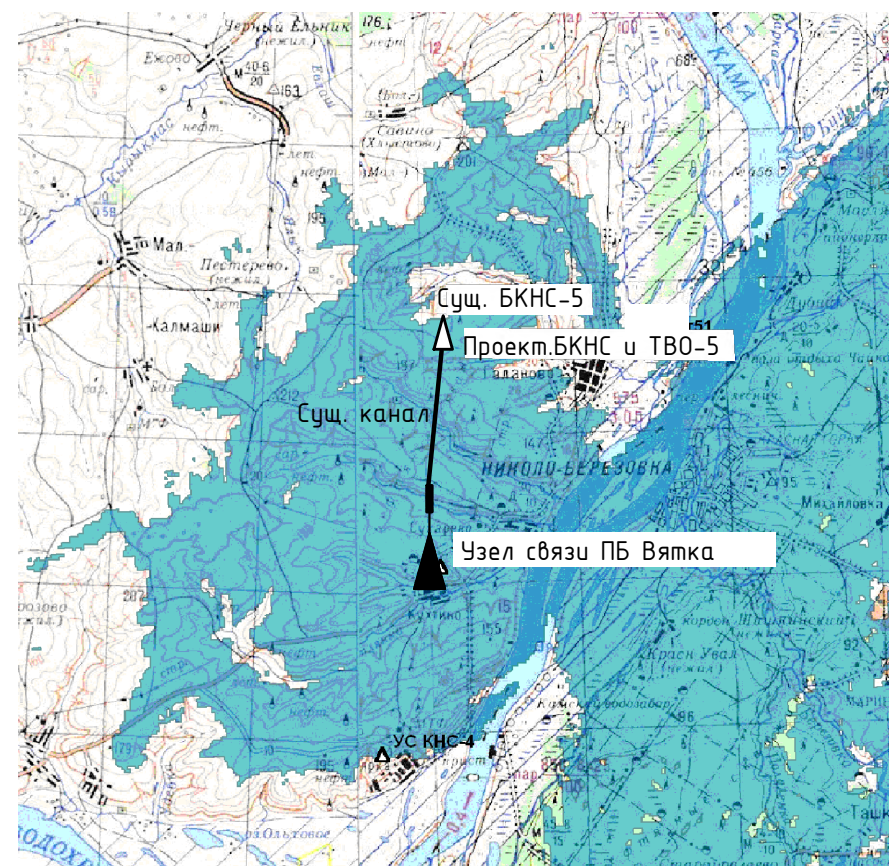
Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Д013330220000-ИЛО5.ГЧ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.		



Площадка ТВО-5 и БКНС-5



Сектор диаграммы направленности сущ. БС БШД 360 град.



Примечание:

Ситуационный план местности с сущ. БКНС-5 выполнены на базе программного продукта Radio Mobile

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

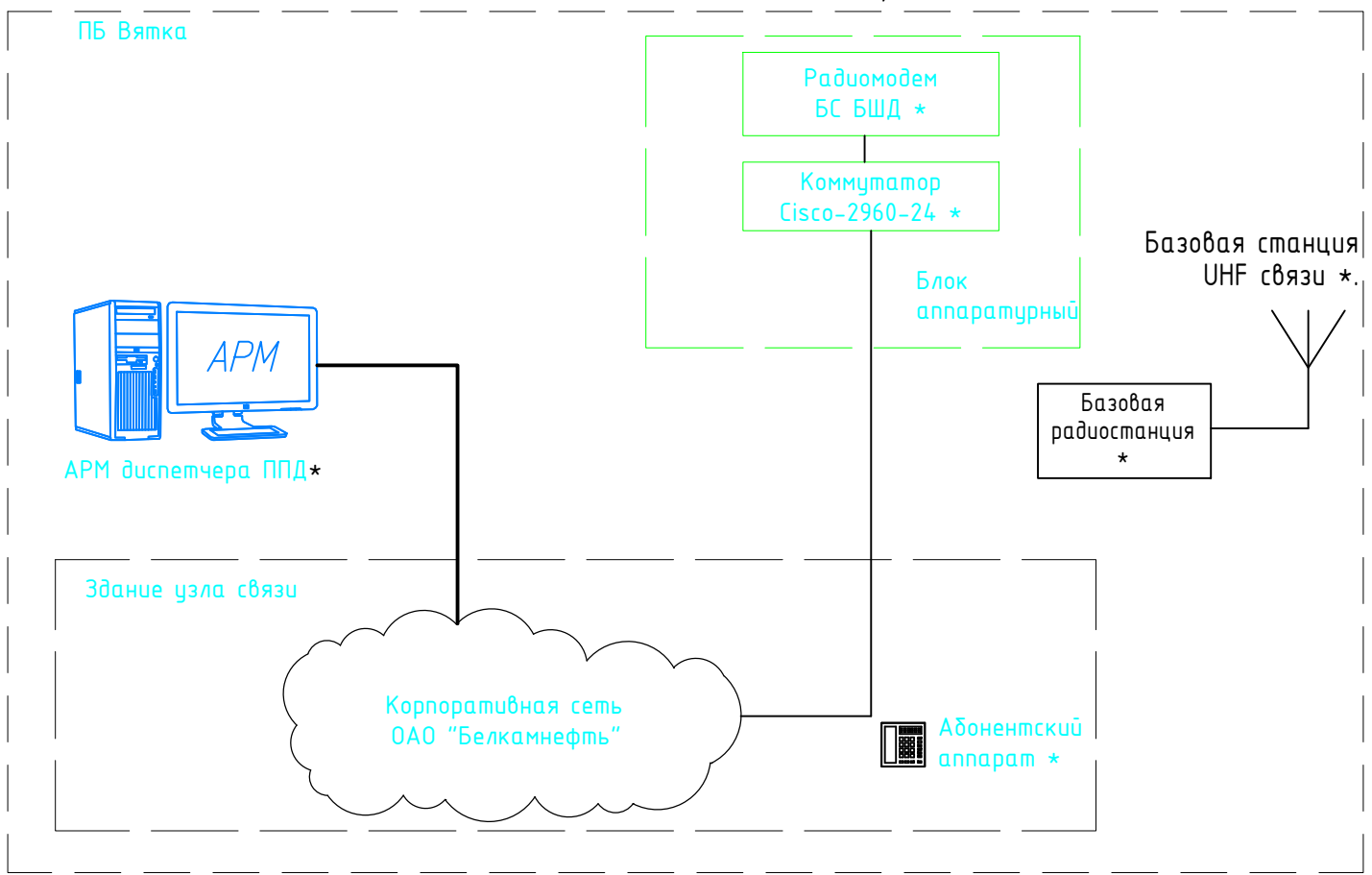
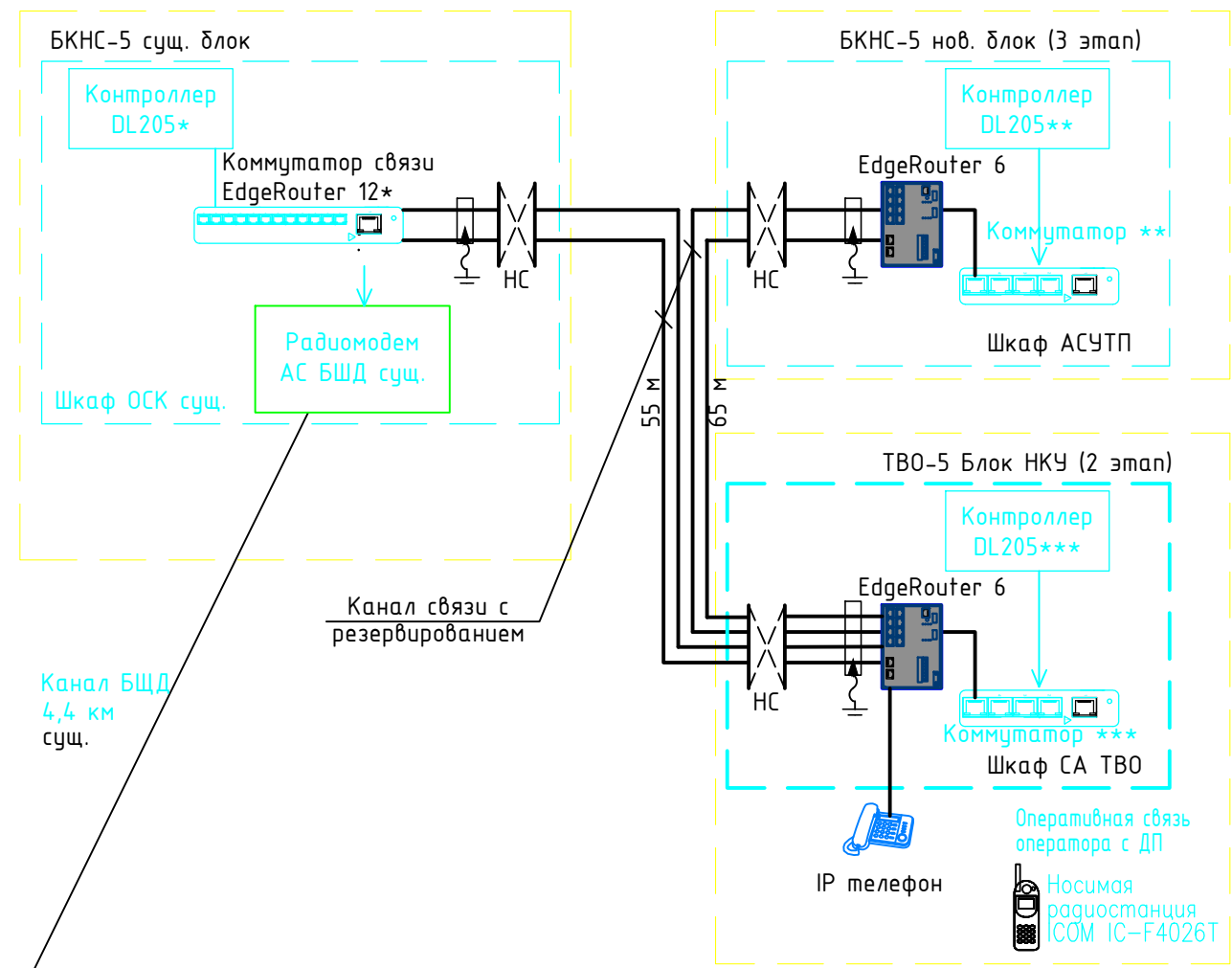
Номер по ГП	Наименование	Примечание
1А	Трубный водоотделитель DN1400/1400, PN 4,0 МПа	
2А	Емкость подземная дренажная объемом 63 м3, PN 0,07 МПа	
4	Проектируемый блок БКНС	
12	Существующий блок БКНС-5	
18	Блок-контейнер НКУ	
6	Емкость дождевых стоков ЕП-5 V=5,0м3	

						Д013330220000-ИЛ05.ГЧ			
						Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. ТВО-5, расширение БКНС-5			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузлов			04.23		П	1	
Проверил		Разиньков			04.23				
ГИП		Бобин			04.23	Ситуационный план местности	ООО "Трансэнергострой"		
Н.контр.		Артемьева			04.23				

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



Схема организации канала передачи данных для ППД и голосовой связи

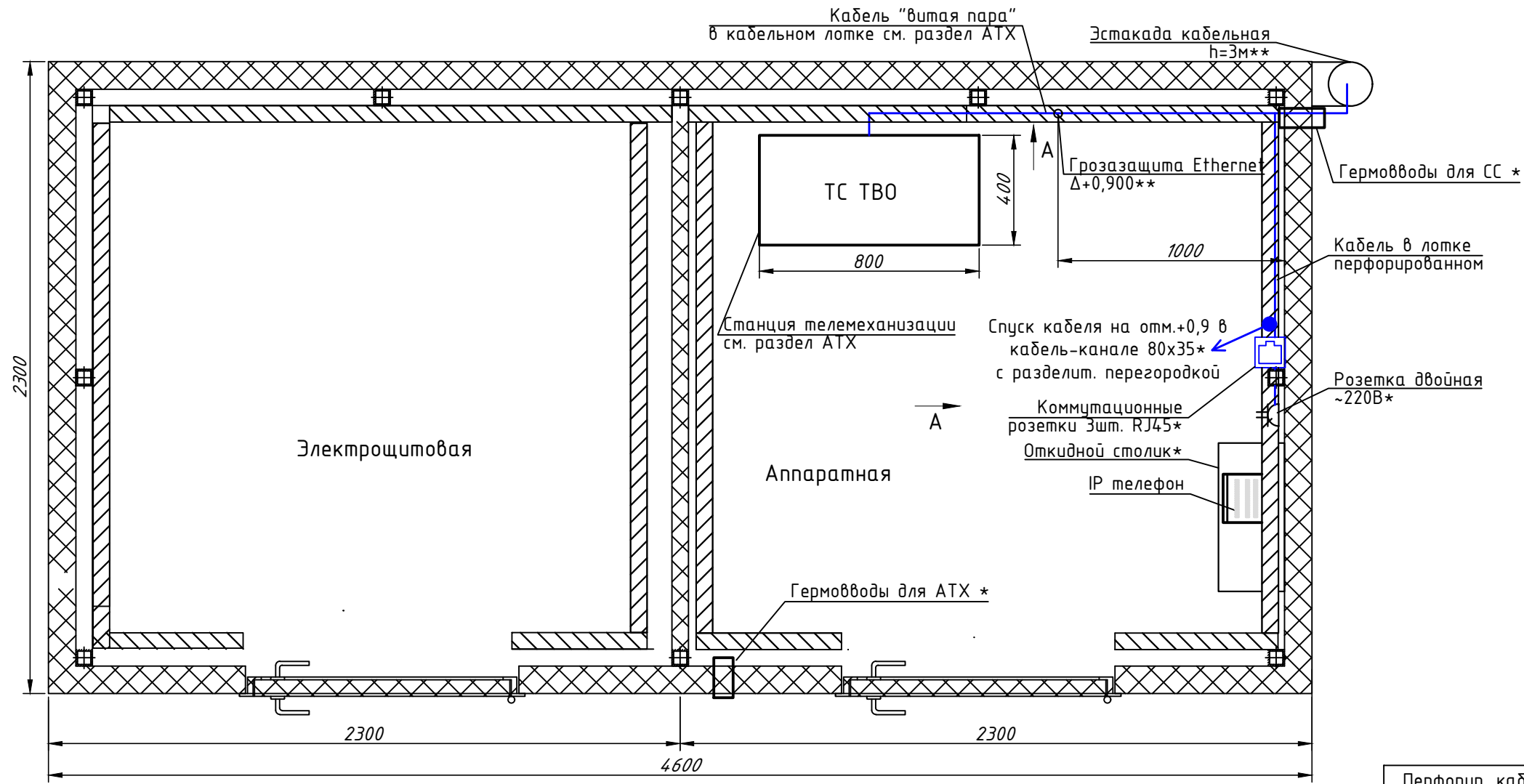


30-400 МГц, 4,4км  
диапазон UHF

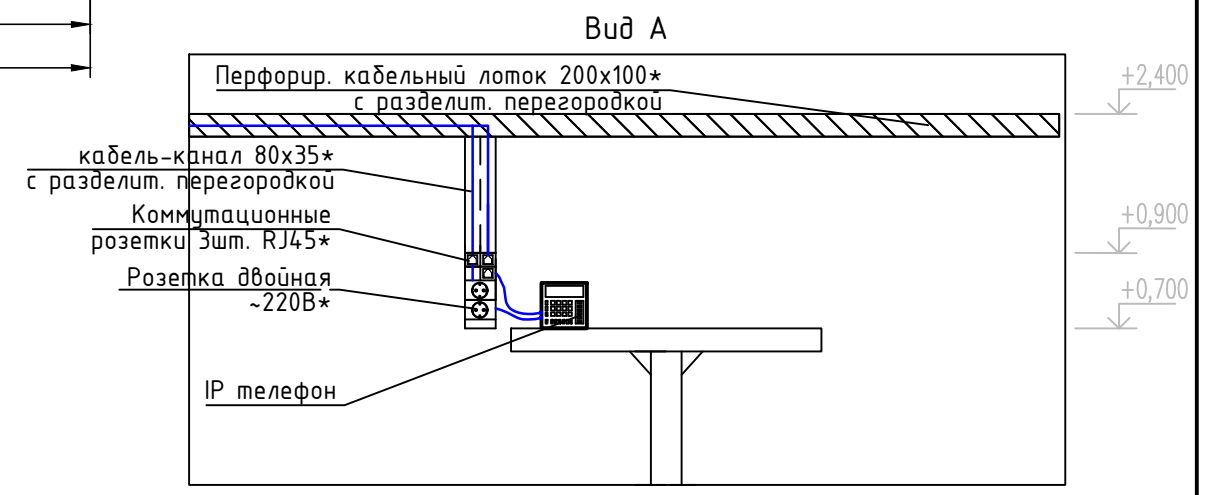
Примечание:  
 \* - существующее оборудование и связи.  
 \*\* - комплектное оборудование и связи проектируемого блока БКНС-5.  
 \*\*\* - комплектное оборудование и связи проектируемого по разделу ИЛО6.  
 - Фильтр для сетей Ethernet 10/100/1000 Base-T (RJ45)

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

					Д013330220000-ИЛО5.ГЧ				
					Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. ТВО-5, расширение БКНС-5				
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузов		<i>[Signature]</i>	04.23		П	2	
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	04.23				
ГИП		Бодин		<i>[Signature]</i>	04.23	Схема организации связи проектируемого блока БКНС-5	ООО "Трансэнергострой"		
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	04.23				



Площадка трубного водоотделителя ТВО

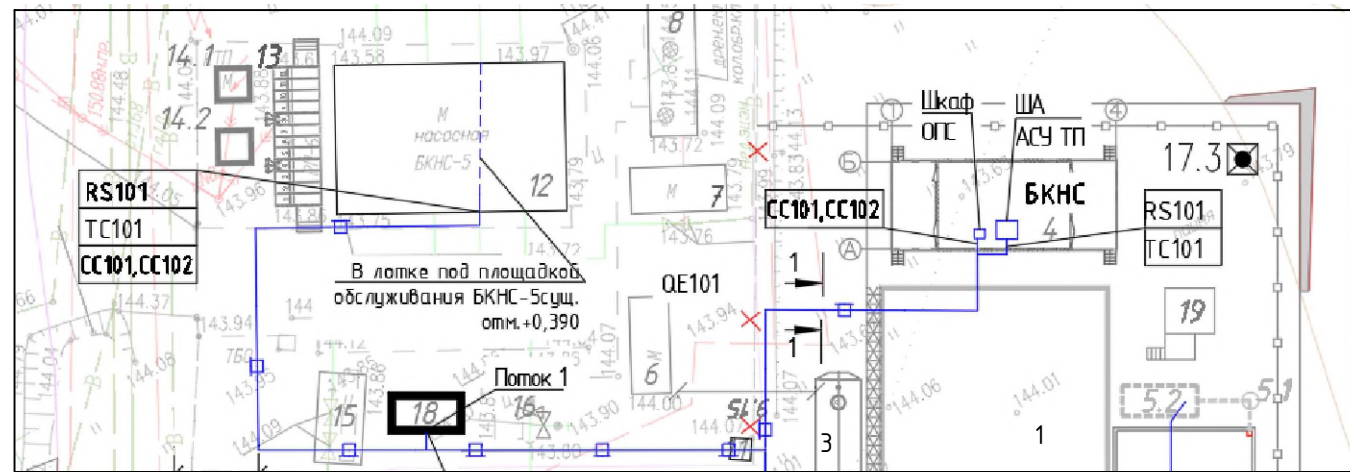


- Примечания:
- \*- оборудование в комплекте здания НКУ, предусмотренного по опросному листу раздела ИЛОЗ.
  - \*\* - размеры для справок.
  - Места сварки окрасить грунтом - эмалью ХВ-0278.
  - Станция телемеханизации (предусмотрена в разделе АТХ показана условно, при размещении оборудования необходимо руководствоваться схемой расположения элементов, приведенной в сопроводительной документации на станцию телемеханизации.
  - Кабель "витая пара" по наружным металлоконструкциям и лоткам прокладывается открыто с креплением хомутами с шагом 300мм, в блоке аппаратном в перфорированном лотке, предусмотренном в составе НКУ по ОЛ раздела ИЛОЗ. 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.
  - Ввод коаксиального кабеля и кабеля "витая пара" в блок аппаратный выполнить через комплектные кабельные вводы БА.
  - Выполнить маркировку кабелей электропитания и связи.

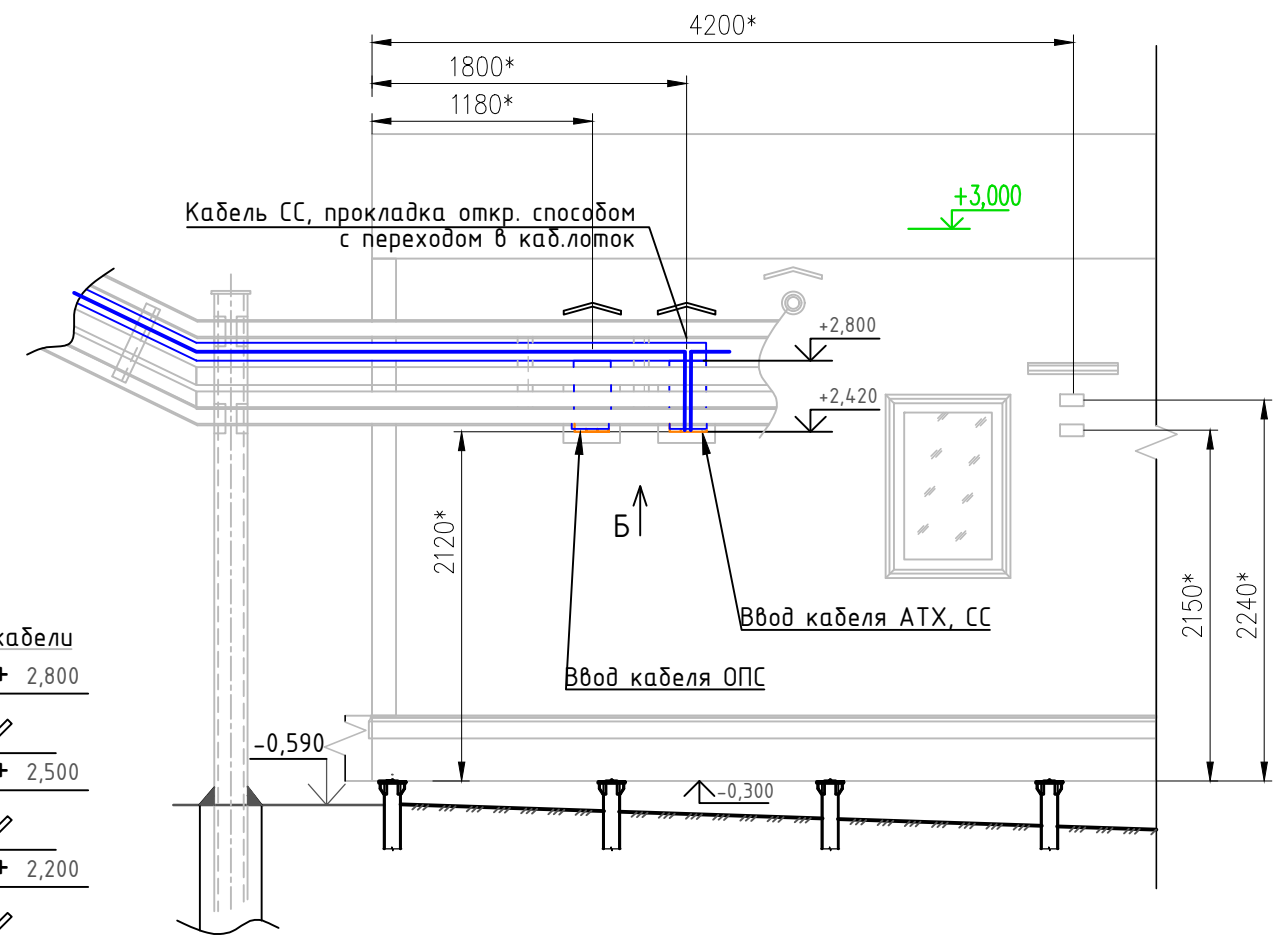
Д013330220000-ИЛО5.ГЧ					
Обустройство Вятской площадки Арланского нефтяного месторождения. ТВО-5, расширение БКНС-5					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата
Разраб.		Дигузов		<i>[Signature]</i>	04.23
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	04.23
ГИП		Бобин		<i>[Signature]</i>	04.23
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	04.23
				Сети связи	Стадия
					Лист
					Листов
				П	3
				План расположения оборудования и прокладки кабеля в здании НКУ	000 "Трансэнергострой"

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

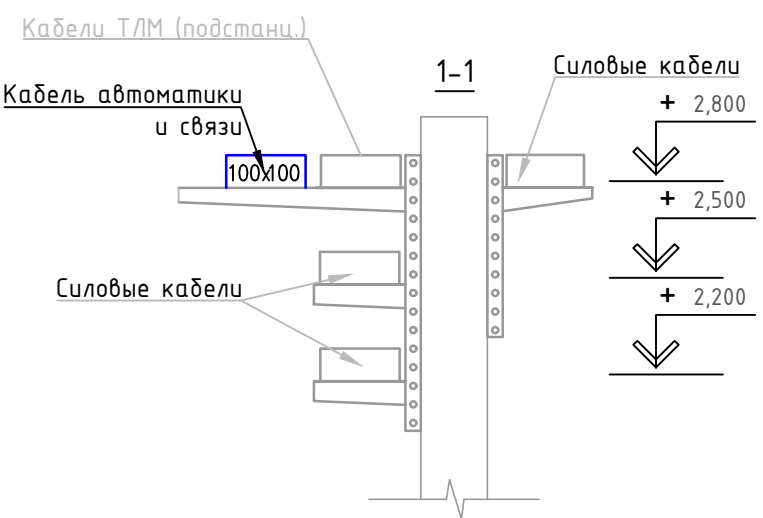
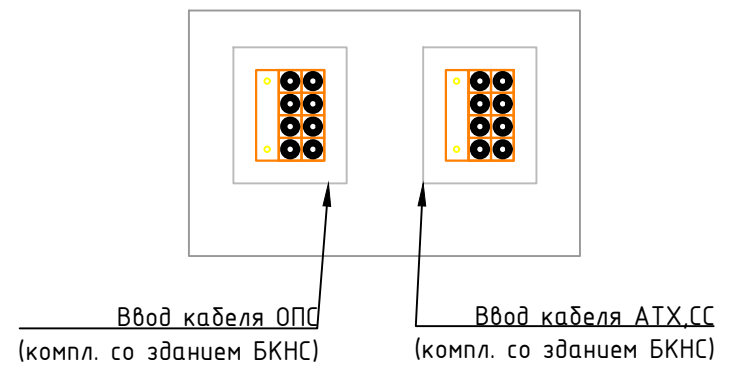
Фрагмент плана



Вид А  
Ввод кабелей в дополнительный насосный блок



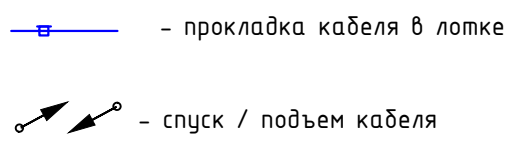
Вид Б



Экспликация зданий и сооружений

	Наименование	Кол-во	Примечание
1	ТВО	1	Проект.
3	Дренажная емкость	1	Проект.
4	Дополнительный блок БКНС	1	Проект.
5.1	Дождеприемный колодец	1	Проект.
5.2	Емкость промливневых стоков	1	Проект.
6	Операторная	1	Сущ.
7	Блок дозирования реагентов	1	Сущ.
8	Дренажная емкость	1	Сущ.
12	БКНС-5	1	Сущ.
13	РП-6	1	реконструкция
14.1	КТП	1	Сущ.
14.2	КТП	1	Проект.
18	Блок-бокс НКЧ для ТВО-5	1	Проект.
19	БМЗ	1	Проект.

Условные обозначения:



1. После прокладки кабелей произвести герметизацию кабельных вводов.
2. При вводе кабелей связи в помещения выдержать расстояние не менее 250 мм до силового кабеля, не менее 100мм до кабелей управления и сигнализации 24В.
3. Прокладку кабелей связи в помещениях выполнить по комплектным лоткам.
4. Трассу прокладки кабелей по наружной стене уточнить по месту, проложить в металлорукаве.
5. Оборудование заземлить перемычками из гибкого медного провода марки ПЩ-6 на контур заземления здания соответственно.
6. Лоток на вертикальной стене здания крепится на высоте 3м от уровня земли
7. Строительство кабельной эстакады предусмотрено в разделе Д013330220000-3-ИЛ02.
8. Лотки СС и комплектующие к ним предусматривается в электротехническом разделе Д013330220000-ИЛ05.
9. Выполнить установку IP-телефона на столике блока НКЧ проектируемой площадки ТВО-5 на комплектные крепежные элементы, месторасположение уточнить по месту.
10. Выполнить прокладку до IP-телефона по комплектным с блоком НКЧ кабельным каналам помещения

					Д013330220000-ИЛ05.ГЧ				
					Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения. ТВО-5, расширение БКНС-5				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Дигузов		<i>[Signature]</i>	04.23		П	4	
Проверил		Разиньков		<i>[Signature]</i>	04.23				
ГИП		Бодин		<i>[Signature]</i>	04.23	План прокладки кабелей и размещения внешнего оборудования связи на площадке БКНС-5	ООО "Трансэнергострой"		
Н.контр.		Артемьева		<i>[Signature]</i>	04.23				