



Общество с ограниченной ответственностью  
«СКБ НТМ»

Заказчик АО «НК «Янгпур»

«Кустовая площадка № 8 Метельного месторождения  
с коридором коммуникации»

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5. Сети связи

03-198-К8-ИОС5

Том 5.5

Главный инженер проекта

А. Н. Коптелов

Тюмень, 2023



Обозначение	Наименование	Примечание
03-198-К8-ИОС5-С	Содержание тома 5.5	1
	<b>Текстовая часть</b>	
03-198-К8-ИОС5-ТЧ	Пояснительная записка	33
	<b>Графическая часть</b>	
03-198-К8-ИОС5-Г1	Схема организации связи	1
03-198-К8-ИОС5-Г2	План расположения сети связи	1
03-198-К8-ИОС5-Г3	Зона обслуживания подвижной радиосвязью	1
	Всего	37

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ			
									Стадия
Разраб.	Караваяев			<i>КР</i>	10.03.23	Содержание тома 5.5	П		1
Пров.	Караваяев			<i>КР</i>	10.03.23		ООО «СКБ НТМ»		
Н.контр.	Сулова			<i>Сулова</i>	10.03.23				
ГИП	Коптелов			<i>Коптелов</i>	10.03.23				

## Содержание

1	Исходные данные .....	3
2	Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования .....	4
3	Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, для объектов производственного назначения.....	5
4	Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.....	8
5	Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования .....	10
6	Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях) .....	11
7	Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	12
8	Обоснование способов учета трафика .....	13
9	Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействие систем синхронизации.....	14
10	Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях .....	15
11	Описание технических решений по защите информации .....	16
12	Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.....	17
13	Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (система внутренней связи, часофикация, радиофикация (включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), система телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения.....	18
14	Характеристика принятой локальной вычислительной сети - для объектов производственного назначения .....	19

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

						<b>03-198-K8-ИОС5.ТЧ</b>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть					
Разраб.	Караваев	Караваев	Караваев	Караваев	10.03.23						
Пров.	Караваев	Караваев	Караваев	Караваев	10.03.23						
Н.контр.	Сулова	Сулова	Сулова	Сулова	10.03.23						
ГИП	Коптелов	Коптелов	Коптелов	Коптелов	10.03.23	Стадия			Лист		Листов
						П			1		33
						ООО «СКБ НТМ»					

15 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования 20

16 Электромагнитная совместимость ..... 21

17 Электропитание и заземление ..... 22

18 Монтаж оборудования ..... 23

Перечень принятых сокращений ..... 25

Приложение А ..... 26

Технические условия на разработку разделов «Автоматизация», «Связь», «Пожарно-охранная сигнализация» по объекту: «Обустройство Куста №8 Метельного месторождения» ... 26

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

# 1 Исходные данные

Исходными данными для разработки данного подраздела послужили:

технические условия на разработку разделов проекта «Автоматизация», «Связь», «Пожарная сигнализация» по объекту: “Обустройство Куста №8 Метельного месторождения;

материалы, предоставленные АО «НК «Янгпур»;

технические материалы фирм-производителей оборудования.

Книга выполнена с соблюдением действующих норм и правил, а также мероприятий, обеспечивающих взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ			



### 3 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, для объектов производственного назначения

Согласно техническим условиям на разработку раздела «Сети связи» необходимо предусмотреть:

- оборудование для организации УКВ радиоканала системы между площадкой УПГ-3 и куста 8 Метельного месторождения;
- ВОЛС для присоединения проектируемых СУ ТМ в блоке аппаратурном (поз.10.4) к системе передачи данных ТМ в операторной (поз.13) УПГ-3 Метельного;

Проектируемое оборудование УКВ внешнего размещения (всенаправленная антенна) на кустовой площадке №8 Метельного месторождения предусматривается разместить на переходные трубостойки на верхней площадке обслуживания проектируемой прожекторной мачты (поз.11.2) на отм. +24,000.

Проектируемое оборудование УКВ внутреннего размещения на кустовой площадке №8 Метельного месторождения располагается в блоке аппаратурном (поз.10.4) в проектируемом 19” телекоммуникационном шкафу.

Для подключения УКВ антенны к радиостанции предусмотрен соединительный ВЧ кабель (фидер) типа RG-213 C/U (с двойным экраном). Для подключения ПЛК к радиостанции предусмотрен кабель сетевой “витая пара” категории 5е СПЕЦІАН FTP-5нг(А)-FRHF 4x2x0,52.

Для организации канала передачи данных с площадки куста 8 предусматривается строительство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) от блока аппаратурном (поз.10.4) до кросса оптического расположенного в операторной УПГ-3. Длина проектируемой трассы ВОЛС по ВЛ составляет 911 м, трассы ВОЛС по кабельной эстакаде 136 метров. С учетом запаса 5% на вытяжку, Технологического запаса на монтаж кабеля и прокладку по зданию 10 м, и запаса в шкафу связи 10 м.

Проектируемый волоконно-оптический кабель с центральным силовым элементом из диэлектрического стержня 16 ОВ содержит сердечник модульной конструкции с центральным силовым элементом из диэлектрического стержня, вокруг которого скручены оптические модули со свободно уложенными волокнами. Свободное пространство в оптических модулях и в сердечнике кабеля заполнено гидрофобным гелем. На сердечник накладывается промежуточная оболочка из полиэтилена средней плотности. На промежуточную оболочку спирально накладываются арамидные нити, поверх нитей накладывается оболочка из полимерной композиции, не распространяющей горение, не содержащая галогенов с низким дымовыделением. Рабочий диапазон температур кабелей от минус 60 до плюс 70 С.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			03-198-К8-ИОС5.ТЧ						5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Для технического обслуживания и обеспечения эксплуатации ВОЛС-ВЛ транспортные средства, устройства (оборудование) для монтажа, ремонта, технического обслуживания и средства измерений предусматриваются эксплуатирующей организацией.

На опорах ВЛ крепления кабеля ВОЛС устанавливаются на расстоянии не менее 1 м от креплений фазных проводов. Обеспечивается расстояние от ВОК до проводов ВЛ не менее 0,6 м. При строительстве ВОЛС учитывается дополнительная длина кабеля на выполнение заданных стрел провиса, кабельных шлейфов на анкерных опорах и спусков с опор, а также для обеспечения технологического запаса.

В целях снижения затуханий в линии был выбран вариант подвеса с использованием только одной марки самонесущего кабеля с максимальными прочностными характеристиками.

Все натяжные крепления ВОЛС преимущественно предусматриваются на анкерных опорах, обладающих наибольшим запасом по своей несущей способности. Крепление шлейфа, кабеля осуществляется с помощью стандартных шлейфовых зажимов на промежуточных опорах предусматривается установка поддерживающих креплений.

Монтаж узлов крепления не нарушает антикоррозийного покрытия.

Местонахождение узлов на опорах обеспечивает соблюдение необходимых габаритов ВОЛС до поверхности земли и пересекаемых инженерных сооружений, а также габаритов до токоведущих частей на опоре и в пролете. Расстояние от нижних траверс до крепежной арматуры выбирается исходя из профиля трассы ВЛ с учетом обеспечения габарита не менее 5 метров от кабеля ВОЛС до поверхности земли, согласно ПУЭ, издание 7-е, п. 2.5.197.

Для технического обслуживания и обеспечения эксплуатации ВОЛС-ВЛ предусматриваются транспортные средства, устройства обслуживания и средства измерений.

По кустовой площадке №8 от блока аппаратурного (поз.10.4) до опоры ВЛ и до прожекторной мачты (поз. 11,2), кабели сетей связи прокладываются по проектируемой кабельной эстакаде в проектируемых перфорированных кабельных коробах для обеспечения их защиты от механических повреждений на полках.

Кабельные линии связи прокладываются отдельно от силовых кабелей. При параллельной прокладке расстояние между кабелями связи и силовыми кабелями на эстакаде обеспечивается не менее 0,4 м. Подъем кабеля с эстакады на опору ВЛ осуществляется в металлорукаве.

Внутри блока аппаратурного кабели прокладываются по стенам в металлических коробах отдельно от силовых и других цепей на расстоянии не менее 100 мм по вертикали.

В соответствии со ст. 82 ч. 7 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки кабелей и проводов в зданиях и сооружениях имеют защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			03-198-К8-ИОС5.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

огнестойкости предусмотрены сертифицированные модульные кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций. Все отверстия после прокладки кабелей герметично уплотняются негорючим веществом для предотвращения распространения пожара в случае его возникновения.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	
						03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

#### 4 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи

Проектируемая система УКВ связи является внутрипроизводственной голосовой сетью связи, предназначенной для обеспечения резервной голосовой связи для обслуживающего персонала.

Проектирование новых точек стыка (присоединения) разрабатываемой сети связи к сети связи общего пользования не выполняется ввиду отсутствия технической необходимости.

В рамках реализации технических условий на организацию резервного канала голосовой связи настоящим подразделом предусмотрено:

- строительство абонентской станций (АС) УКВ радиоканала, состоящей из стационарной УКВ радиостанций DM-1400. Оборудование производится фирмой Motorola;
- проектируемый УКВ радиоканал куста 8 предусматривается на рабочей частоте 136-170 МГц в зоне обслуживания существующей базовой станции радиосети телемеханики УПГ-3 метельного месторождения;
- всенаправленная УКВ антенна, частотный диапазон VHF 136-170 МГц;
- радиостанция, частотный диапазон VHF 136-170 MHz;
- блок питания, 24 В/120 Вт;
- радиокабель RG-213 C/U (с двойным экраном);
- грозоразрядник, рабочие частоты 0-1000 МГц (под разъемы N-типа).
- использование существующей сетевой инфраструктуры;
- использование существующей системы ТМ.

Основные характеристики применяемого оборудования приведены в таблице 1

Таблица 1 – Технические характеристики радиостанции Motorola DM1400

Наименование	Номинальное значение	Единица измерения
Частотный диапазон	134-174, 403-470	МГц
Каналы	16	шт.
Шаг частоты	12,5 / 20/ 25	кГц
Мощность передатчика, максимальная	25	дБм
Габариты	169x134x44	мм
Вес	1300	г

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>03-198-К8-ИОС5.ТЧ</b>	Лист
							8

Для подключения УКВ антенны к радиостанции предусмотрен соединительный ВЧ кабель (фидер) типа RG-213 C/U (с двойным экраном).

Для включения проектируемых СУ ТМ в блоке аппаратурном (поз.10,4) к системе передачи данных ТМ в операторной (поз.13) предусматривается применение волоконно-оптической линии связи.

На кустовой площадке №8 в блоке аппаратурном (поз. 10,4) предусматривается следующие технические средства и оборудование связи для подключения проектируемого куста 8 к сети ЛВС:

- шкаф телекоммуникационный 19" 800x800 мм, 42U — 1 шт.;
- коммутатор сетевой управляемый, 8 x 10/100/1000Base-T, 2 x SFP — 2 шт.;
- оптический трансивер — 1 Gbt — 2 шт;
- кросс оптический стоечный (19"), 1U, 24 порта, FC, укомплектованный — 1 шт.;
- патч-корд "витая пара" 4x2x0,52 Cat.5e — 1 шт.;
- патч-корд оптический, одномодовый, LC-FC, 2м- 2 шт.;
- источник бесперебойного питания с комплектом внешних батарейных модулей 1 шт.

Проектируемый коммутатор через оптические трансиверы, устанавливаемые в слот SFP коммутатора, соединяются оптическими одномодовыми патч-кордами LC-FC в исполнении нГ(А)-НГс оптическим кроссом.

Применяемая кабельная продукция, оборудование и материалы, размещаемые на открытом воздухе, имеют исполнение УХЛ по ГОСТ 15150-69, диапазон температур эксплуатации не хуже от минус 50 до плюс 70 °С.

В проектной документации использовано серийно выпускаемое оборудование, имеющее необходимые сертификаты соответствия.

Типы и марки применяемого оборудования связи соответствуют утвержденному перечню программных и технических средств, обязательных и рекомендуемых для применения при разработке и усовершенствовании информационных систем в организациях группы АО «НК «ЯНГПУР».

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

						03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования

Сети связи объекта капитального строительства в данном проекте не имеют непосредственного подсоединения к сети связи общего пользования. Согласно Федерального закона №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи», Глава 3. Сети связи, Статья 13. Сеть связи общего пользования проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю.

Проектируемые сети связи относятся к внутрипроизводственной сети Заказчика и присоединение к сети связи общего пользования проектной документацией не предусматривается.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
						10		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

**6 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях)**

Присоединение проектируемой системы связи устанавливается на местном уровне по интерфейсу Ethernet 10/100 проектируемой ВОЛС.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-К8-ИОС5.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

## 7 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 разработку данного проекта вопросы местоположения и технические параметры точек присоединения не рассматриваются.

На кустовой площадке №8 присоединения осуществляются в блоке аппаратном, на площадке УПГ-3 присоединение осуществляется в операторной в существующем шкафу связи по сетевому интерфейсу Ethernet 10/100/1000. Присоединение проектируемого оборудования к сети связи общего пользования не требуется.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							12
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## 8 Обоснование способов учета трафика

Проектируемая сеть связи предназначена для внутреннего пользования сотрудниками АО «НК» Янгпур», учет трафика не предусматривается (согласно Федеральному закону №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи» Гл. 3, Ст. 13 проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
								13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

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

В соответствии с заданием на проектирование объекта 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.

Проектируемое оборудование имеет функцию удаленной диагностики и управления. В перспективе это дает возможность в реальном масштабе времени удаленно контролировать такие параметры оборудования, как наличие питания, температуру, напряжение, а также, обеспечивает возможность централизованного управления и конфигурирования оборудования.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
								14
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись



## 11 Описание технических решений по защите информации

Существующая корпоративная вычислительная сеть АО «НК» Янгпур» снабжена специальной системой паролей и аппаратных средств, которые позволяют получать доступ к определенной информации конкретной категории лиц. Доступ в сеть могут осуществлять только лица, имеющие на это соответствующие права с протоколированием действий каждого пользователя сети.

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.

Меры по обеспечению информационной безопасности направлены на организацию защиты и предотвращение ущерба интересам Заказчика.

Для защиты сетей от несанкционированного доступа 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;
- наличие запирающих замков на телекоммуникационных шкафах, в которых размещается телекоммуникационное оборудование;
- контроль действий обслуживающего персонала в процессе эксплуатации узлов связи в соответствии с установленным порядком доступа;
- контроль подключения к проектируемому оборудованию технических и программных средств, используемых в процессе эксплуатации;
- применение процедуры идентификации пользовательского (оконечного) оборудования;
- использование только фирменного лицензированного программного обеспечения и антивирусных программ;
- разграничение прав доступа, в том числе использование обслуживающим персоналом идентификационных кодов и кодов аутентификации.

Проектируемые сети и оборудование связи являются частью защищенной корпоративной сети АО «НК» Янгпур», в которой для обеспечения защиты информации имеются существующие программно-аппаратные комплексы шифрования передаваемого трафика.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							Лист
			03-198-K8-ИОС5.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

## 12 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения

Проектируемая сеть связи предназначена для внутреннего пользования сотрудниками АО «НК» Янгпур», учет трафика не предусматривается (согласно Федерального закона №126-ФЗ от 07.07.2003г. «О связи», Гл.3, Ст.13 проектируемые сети не предназначены для возмездного оказания услуг электросвязи любому пользователю).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							17



## 14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети - для объектов производственного назначения

Оконечные проектируемые устройства, такие, как контроллер телемеханики, и существующие сети связи Заказчика объединены единой инфраструктурой, включающей в себя беспроводные, медно-кабельные и волоконно-оптические средства передачи, средства обработки и коммутации поступающих данных.

На проектируемом объекте ЛВС реализуется на базе коммутаторов второго уровня Cisco Catalyst C1000-16P-2G-L. Коммутаторы предназначены для обеспечения каналов передачи данных системы телемеханики и обеспечения каналов голосовой связи IP-телефонии.

Передача данных предусмотрена по стандарту Ethernet 10/100/1000 BaseTX, в том числе в точке присоединения к существующей сети передачи данных АО «НК» Янгпур».

Предусмотрено подключение проектируемой сети к существующей ЛВС АО «НК» Янгпур». Межсетевое взаимодействие проектируемого и существующего телекоммуникационного оборудования, пользовательских сетей, системы телемеханики осуществляется в соответствии с планом сетевой адресации по диапазонам IP-адресов, выделенных АО «НК» Янгпур». Присвоение IP-адресов проектируемому оборудованию осуществляется на стадии выполнения рабочей документации и уточняется при выполнении пусконаладочных работ.

Структурно ЛВС предприятия построена в соответствии с ГОСТ Р 53246-2008 и представляет собой сеть топологии «звезда» с подключением конечных устройств к производительным аппаратным центрам коммутации и предоставления сервисов, которые расположены локально в аппаратных шкафах и связаны с аналогичными надежными и резервируемыми средствами и каналами передачи данных.

Схема проектируемых сегментов сети и существующей ЛВС предприятия отражена на схеме организации связи в графической части тома.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							19
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## 15 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования

Трассы проектируемых внешних кабельных линий определены генеральными планами территории УПГ-3 Метельного месторождения и проектируемого объекта капитального строительства куст 8 Метельного месторождения.

На площадке УПГ-3 Метельного месторождения прокладка проектируемого кабеля ВОЛС предусмотрена по существующим кабельным эстакадам в металлическом коробе.

На кустовой площадке №8 Метельного месторождения прокладка кабеля ВОЛС предусмотрена по существующим сооружениям и металлоконструкциям.

Технические решения по организации канала передачи данных приняты исходя из технических условий и требований на проектирование.

Прокладка ВОЛС выполняется кабелем типа ОКСН подвесом к опорам ВЛ.

Охранная зона ВОЛС-ВЛ соответствует охранной зоне ВЛ.

Трассы радиоканалов, в том числе трасса к установленной техническими условиями точке присоединения, и расположение систем связи предусмотрено с учетом следующих данных:

- географического положения проектируемых площадок и трубопроводов;
- транспортной доступности;
- минимизации затрат на организацию электроснабжения объектов связи;
- результатов расчетов зоны радиопокрытия базовой станции подвижной радиосвязи.

Расчеты зоны радиопокрытия абонентской станции резервной голосовой радиосвязи приведены в графической и текстовой части данной проектной документации.

Расчет проводился с использованием сертифицированного RadioPlanner 2.1, разработчик ООО "Центр телекоммуникационных технологий", г.Новосибирск.

Трассы проектируемых внешних кабельных линий определены генеральным планом проектируемого объекта капитального строительства.

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

						03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 16 Электромагнитная совместимость

Рекомендуемый частотный ресурс проектируемого оборудования радиосвязи, для которого были проведены расчеты составляет:

- для системы УКВ 136-170 МГц;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-К8-ИОС5.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

## 17 Электропитание и заземление

Электроснабжение проектируемого оборудования связи, в соответствии с требованиями ПУЭ обеспечено по 1-ой категории надежности электроснабжения.

Функционирование проектируемого оборудования связи в условиях полного исчезновения питания на кустовой площадке 8 обеспечено посредством подключения оборудования к проектируемому ИБП. При пропадании основного электропитания переменным током, ИБП обеспечит бесперебойную работу оборудования связи в течение не менее 4 часов.

Заземление внутреннего оборудования обеспечено посредством присоединения к шкафной шине заземления шкафа СУ. Заземление внешнего оборудования обеспечено посредством присоединения к металлоконструкциям прожекторной мачты, мачты связи и, соответственно, к контуру заземления АМС.

Заземлению (занулению) подлежат все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но имеющие риски оказаться под ним вследствие нарушения изоляции.

Сопrotивление защитного заземления (зануления) должно быть в любое время года не менее 4 Ом. Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ-2003, 7-е издание, СП 76.13330.2011, и технической документацией заводов-изготовителей.

Проектом предусмотрены мероприятия по защите внутреннего оборудования от вторичного воздействия потенциала молнии. В частности, на кабель типа «витая пара» и коаксиальный кабель, при его вводе в техническое помещение, предусмотрена установка грозоразрядника, корпус которого заземлен на проектируемую, или существующую шину уравнивания потенциалов (ШУП).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
							22
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

## 18 Монтаж оборудования

Проектируемое оборудование УКВ внешнего размещения на кустовой площадке 8 Метельного месторождения предусматривается разместить на переходную трубостойку на верхней площадке обслуживания проектируемой прожекторной мачты (поз.11.2) на отм. +24.000. Проектируемое оборудование УКВ и ЛВС внутреннего размещения на кустовой площадке 8 Метельного месторождения располагается в блоке аппаратурном (поз.10.4) в проектируемом 19” телекоммуникационном шкафу связи (1831x600x800), 42U, в который устанавливается коммутатор Cisco Catalyst C1000-16P-2G-L, патч-панель, кабельный органайзер, модуль освещения, блок вентиляторов, блок розеток, источник бесперебойного питания с блоком дополнительных батарей и грозозащитник.

Прокладка кабельной продукции на площадках выполняется по проектируемым в электротехническом разделе кабельным эстакадам в проектируемом кабельном лотке, а также по конструкциям прожекторной мачты.

Трассу и способ прокладки кабеля внутри операторной осуществить по кабельным конструкциям, входящим в комплект поставки блок-боксов. В местах прохода кабельных коробов, проводов и кабелей через стены, и выхода их наружу предусматривается защита от распространения пожара. В местах прохождения кабельных коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются кабельные проемы (ввода) с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций с герметизацией легко удаляемой массой несгораемого материала.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			03-198-K8-ИОС5.ТЧ							23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## Ссылочные нормативные документы

Федеральный закон от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи»;

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 01.09.2022) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ВНТП 01/87/04-84 «Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств»;

МУ 4.3.2320-08 «Порядок подготовки и оформления санитарно-эпидемиологических заключений на передающие радиотехнические объекты»;

МУК 4.3.1167-02 «Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц-300 ГГц»;

ПУЭ-2003, 7-е издание, «Правила устройства электроустановок»;

ПОТ РО-45-002-94 «Правила по охране труда на радиопредприятиях»;

СП 76.13330.2011 СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства»;

СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

Ивл. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			03-198-К8-ИОС5.ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

## Перечень принятых сокращений

АМС	Антенно-мачтовое сооружение
АС	Абонентская станция
АФУ	Антенно-фидерное устройство
ШБД	Широкополосный беспроводной доступ
БС	Базовая станция
ДН	Диаграмма направленности
ИБП	Источник бесперебойного питания
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ПРТО	Передающий радиотехнический объект
ОРС	Оконечная радиостанция
СТМ	Система телемеханики
ТПП	Территориально-производственное предприятие
ЦПС	Центральный пункт сбора нефти

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
									25
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата

## Приложение А

# Технические условия на разработку разделов «Автоматизация», «Связь», «Пожарно-охранная сигнализация» по объекту: «Обустройство Куста №8 Метельного месторождения»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. главного инженера  
ОАО «НК «Янгпур»

  
В.В. Потытняков  
«14» 06 2022 г.

### Технические условия на разработку разделов проекта «Автоматизация», «Связь», «Пожарно- охранная сигнализация» по объекту «Обустройство Куста № 8 Метельного месторождения»

#### 1. Общие требования

1.1. Все требования, изложенные в настоящих технических условиях, необходимы в реализации только в тех объемах и аспектах, которые будут определены проектом как необходимые и достаточные для обеспечения безопасной эксплуатации технологического оборудования и устройств, безопасного ведения технологического процесса объекта проектирования, соблюдения требований норм и правил безопасности, действующих на момент создания проекта.

1.2. Системы должны обеспечивать:

1.2.1. дистанционный контроль, управление и отображение состояния средств автоматизации, технологического оборудования, параметров технологического процесса, оборудования электроснабжения, связи и охраны на объекте;

1.2.2. надежное и безопасное управление процессом добычи, измерения дебитов и транспортировки продукции по нефтесборному коллектору;

1.2.3. доступную и надежную эксплуатацию средств автоматизации, сигнализации, связи, управления и электроснабжения;

1.2.4. беспрепятственный доступ к средствам автоматизации и связи, исполнительным механизмам, средствам управления и сигнализации;

1.2.5. автономную работу систем автоматизации при аварийном отсутствии связи между объектами с последующей передачей информационных, аварийных и предупредительных сообщений после восстановления связи;

1.2.6. ремонтпригодность, возможность замены технических средств;

Лист 1 из 8

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.							03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		26

1.2.7. возможность модернизации и расширения.

1.3. Системы должны отвечать следующим требованиям:

1.3.1. работать круглосуточно в режиме реального времени;

1.3.2. обеспечивать достоверной информацией о состоянии средств автоматизации, технологического оборудования, средств измерений, средств охраны, станций управления ЭЦН, систем предупредительной и аварийной сигнализации, параметров технологического процесса;

1.3.3. защищенности от несанкционированного проникновения, повреждений частей системы от погодных явлений (ветровые нагрузки, обледенение, низкие и высокие температуры, подтопление), несанкционированные действия персонала.

1.4. Объем автоматизации, реализации защит и телемеханизации, перечень контролируемых параметров, алгоритмы работы защит, последовательность операций по переходу на безопасный режим определить проектом исходя из требований безопасности и особенностей технологического процесса и согласовать с Заказчиком.

1.5. В системах управления исключить формирование команд управления при поступлении ложных и кратковременных сигналов и помех, выходе из строя отдельных устройств, в том числе и в случае переключений на резервный или аварийный источник электропитания, при запуске систем после полного обесточивания.

1.6. Надежность системы должна быть обеспечена аппаратным резервированием, наличием подсистем диагностики и самодиагностики. Достаточность резервирования и его тип определяется разработчиком проекта.

1.7. Комплект оборудования системы автоматизации, управления, связи, пожарной сигнализации, ЛВС и ИБП смонтировать в шкафах промышленного исполнения. Размещение шкафов предусмотреть проектом в зависимости от местонахождения и загруженности объекта. Место размещения шкафов предварительно согласовать с Заказчиком.

1.8. Проектом определить необходимость оборудования элементов системы инженерно-техническими средствами защиты, сигнализации, охранного телевидения.

1.9. Прокладку кабельных линий предусмотреть по существующим и проектируемым эстакадам в металлических кабельных лотках. Прокладку кабельных линий в грунте и трубах исключить.

## 2. Объем автоматизации

2.1. При разработке раздела предусмотреть:

2.1.1. Автоматическое, дистанционное и ручное управление электроприводами запорной арматуры, в начале и в конце коллектора (при необходимости оборудования электроприводной запорной арматурой) с отображением положения, направления движения, состояния, аварий;

Лист 2 из 8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

Лист

27

2.1.2. Дистанционный и местный контроль параметров процесса - избыточное давление, температура, расход продукта;

2.1.3. Контроль состояния оборудования автоматизации, температуры воздуха в шкафах размещения вторичной аппаратуры (управления), источников питания, контроллеров, средств передачи данных;

2.1.4. Автоматическое регулирование температуры воздуха в шкафах управления (обогрев, вентиляция);

2.1.5. Автоматический контроль загазованности воздушной среды в местах размещения запорной арматуры, технологического оборудования и средств контроля и управления;

2.1.6. Автоматический режим работы систем охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения. Необходимость оборудования объектов средствами охранно-пожарной сигнализации и пожаротушения определить проектом;

2.1.7. Сигнализацию предельных значений параметров процесса добычи и транспортировки продукта, условий эксплуатации средств измерений и автоматизации, несанкционированного доступа к шкафам управления, несанкционированного изменения положения запорной электроприводной арматуры, срабатывания сигнализаторов загазованности, охранно-пожарной сигнализации;

2.1.8. Автоматическое управление запорной электроприводной арматурой при возникновении аварийных ситуаций, при которых действующими правилами и нормами предусмотрено прекращение процесса транспортировки продукта;

2.1.9. Сбор, передачу и отображение информации локальных систем управления (ЛСУ) устройств и установок из состава объекта;

2.1.10. Выработку, передачу и контроль выполнения команд управления в ЛСУ устройств и установок из состава объекта.

2.2. Размещение шкафа АСУТП предусмотреть в совмещённом с НКУ блоке местной автоматики;

2.3. Проектом предусмотреть доработку программного обеспечения серверов сбора, отображения и регистрации событий действующей системы АСУТП УПГ Метельного месторождения, а также действующих АРМ операторов. Разработка приложений для регистрации и отображения параметров на мнемосхемах в среде Trace Modc.

2.4. После разработки и отладки программного обеспечения серверов, АРМ и локальных контроллеров исходные файлы (некомпилированные) в среде разработки подлежат передаче Заказчику на физическом носителе;

2.5. Проектом предусмотреть передачу данных системы учёта потребляемых энергоресурсов с выводом на АРМ и регистрацией данных на сервер.

Лист 3 из 8

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

Лист  
28

### 3. Системы связи и ЛВС

3.1. Проектом предусмотреть подключение системы к ЛВС предприятия. Точку подключения определить в операторной УПГ-3 Метельного месторождения, свободный оптический порт коммутатора существующей ЛВС.

3.2. Для передачи данных с куста № 8 проектом предусмотреть организацию оптической кабельной линии связи.

3.3. Прокладку оптического кабеля предусмотреть по проектируемым и действующим кабельным эстакадам, опорам ЛЭП.

3.4. Для обеспечения возможности коммутации оптического кабеля в шкафах управления предусмотреть монтаж оптических кроссов.

3.5. Для обеспечения резервной голосовой связи для обслуживающего персонала предусмотреть радиостанцию УКВ диапазона (136-170 МГц) типа Motorola DM1400 с выносной стационарной штыревой антенной. Размещение антенны предусмотреть в верхней точке кровли или выносной телескопической мачте.

3.6. Прокладку кабельных линий связи предусмотреть в соответствии с требованием п. 1.8 настоящих ТУ.

### 4. Система охранно-пожарной сигнализации

4.1. Необходимость, объём, степень автоматизации исполнительных устройств, устройств сигнализации и управления эвакуацией персонала, передачи сигналов оповещения системы охранно-пожарной сигнализации, а при определении необходимости и системы пожаротушения, определить, исходя из требований нормативно-технической документации, и согласовать с Заказчиком.

### 5. Требования к электропитанию и заземлению

5.1. Электроснабжение средств автоматизации, связи и охранно-пожарной сигнализации выполнить от сети переменного тока напряжением 220 В  $\pm 10\%$ , частотой 50  $\pm 1$  Гц. Категорию электроснабжения определить проектом.

5.2. При проектировании электропитания выполнить требования «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

5.3. По способу защиты человека от поражения электрическим током система должна относиться к классу 01 согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.4. В системе электропитания системы автоматизации, охранно-пожарной сигнализации и связи предусмотреть резервный источник бесперебойного питания на период не менее 2 часов. Тип, количество и

Лист 4 из 8

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

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

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

Лист  
29

мощность ИБП промышленного исполнения определяется разработчиком проекта.

5.5. ИБП оборудовать байпасами для выполнения их замены и обслуживания без прерывания электроснабжения.

5.6. Предусмотреть контур заземления средств автоматизации, связи и охранного телевидения в соответствии с требованиями «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», ГОСТ Р 50571.21-2000 «Заземляющие устройства и системы уравнивания электрических потенциалов в электроустановках, содержащих оборудование обработки информации» и РЭ поставляемого оборудования.

5.7. Внешние элементы технических средств, находящихся под напряжением, должны иметь защитное заземление в соответствии с требованиями «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление, зануление».

5.8. Предусмотреть молниезащиту средств автоматизации и связи в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

## 6. Требования к метрологическому обеспечению

6.1. Предусмотреть метрологическое обеспечение системы автоматизированного управления в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.596-2002 включающее:

6.1.1. определение полного перечня измерительных каналов (ИК) систем и отдельных средств измерений (СИ) с разделением на измерения, относящиеся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений (охрана окружающей среды, обеспечение безопасных условий и охраны труда, производственный контроль за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта), и измерения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений;

6.1.2. поверку СИ, ИК, ИС относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений;

6.2. Применяемое оборудование должно соответствовать климатическим условиям, измеряемой среде и сертифицировано к применению на взрывопожароопасных объектах.

6.3. Средства измерений должны быть зарегистрированы в Федеральном реестре СИ и иметь описание типа.

6.4. При формировании спецификации поставляемого оборудования предпочтение отдавать СИ с межповерочным интервалом не менее 3 лет.

Лист 5 из 8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

Лист  
30

## 7. Требования к перечню технической документации

7.1. Перечень технической документации должен включать:

- 7.1.1. руководство по эксплуатации автоматизированной системы управления в целом и локальных САУ;
- 7.1.2. методика комплексного опробования автоматизированной системы управления;
- 7.1.3. методики поверки СИ и ИК;
- 7.1.4. методика контроля метрологических характеристик СИ и ИС;
- 7.1.5. инструкция по монтажу, наладке, эксплуатации, ТО и Р, консервации и утилизации средств измерений и оборудования;
- 7.1.6. спецификация оборудования;
- 7.1.7. Сертификаты / Свидетельства об утверждении типа СИ, описания типа СИ и комплект документов, предусмотренный в описании типа СИ;
- 7.1.8. Сертификаты соответствия / Свидетельства о взрывозащищенности;
- 7.1.9. разрешения Ростехнадзора на применение;
- 7.1.10. схемы автоматизации;
- 7.1.11. схемы монтажные, таблицы подключений;
- 7.1.12. схемы электрических соединений;
- 7.1.13. план кабельных трасс и коммуникаций;
- 7.1.14. перечень принимаемых и передаваемых сигналов системы;
- 7.1.15. карты регистров источников и приёмников технологических параметров ЛСУ.

## 8. Дополнительные требования

8.1. Средства автоматизации полевого уровня предусмотреть предпочтительно производства РФ, вид взрывозащиты преимущественно Exi (искробезопасная цепь).

8.1.1. Для измерения давления рабочей среды использовать преобразователи избыточного давления с выходным унифицированным токовым сигналом и наложенным сигналом HART.

8.1.2. Для исключения образования гидрата предусмотреть обогрев импульсных линий отборов давления.

8.1.3. Для размещения преобразователей вне обогреваемых помещений использовать термобоксы (термочехлы) со смотровым окном и автоматически регулируемым обогревом.

8.1.4. Для измерения температуры рабочей среды использовать преобразователи температуры с выходным унифицированным токовым сигналом и наложенным сигналом HART.

Лист 6 из 8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

Лист  
31

8.1.5. Установку преобразователей температуры предусмотреть в изолирующих термокарманах с заполнением теплоносителем. При определении установочных мест термокарманов учесть возможность пропуска средств очистки и диагностики сборного коллектора.

8.1.6. Для измерения уровня жидкости в сборных и дренажных ёмкостях (при определении их необходимости) использовать радарноволноводные уровнемеры с унифицированным токовым выходным сигналом и наложенным сигналом HART.

8.1.7. Размещение электронного блока уровнемеров предусмотреть в термобоксах (термочехлах) со смотровым окном и автоматически регулируемым обогревом.

8.1.8. Электроприводы запорной арматуры (ЗРА) использовать с обогревом блока конечных и моментных выключателей. Для контроля и управления использовать предпочтительно сигналы напряжения 12...27 В предпочтительно источника питания электропривода.

8.1.9. В непосредственной близости от ЗРА разместить дублирующие посты управления с высшим приоритетом управления.

8.2. Оборудование среднего уровня.

8.2.1. В качестве ПЛК сбора, обработки, передачи информации, локальных контроллеров на удалённых пунктах контроля и управления использовать контроллеры с открытой архитектурой и программным кодом типа В&R.

8.2.2. В шкафах и зданиях предусмотреть автоматическое включение оборудования после длительного отсутствия напряжения внешнего электроснабжения по установлении необходимого температурного режима (холодный старт).

8.3. Для защиты от несанкционированного вторжения, ошибочного непреднамеренного управления и подключения в ЛВС сборного коллектора проектом предусмотреть разделение ЛВС через сетевой шлюз.

8.4. Для своевременного предотвращения несанкционированного вмешательства на объекты и площадки установок (открытие ворот, вскрытие дверей шкафов, доступ к системам управления) предусмотреть системы контроля доступа на площадки установок с регистрацией в журнале событий срабатываний системы и включением световой и звуковой сигнализации.

8.5. Для контроля температуры окружающей среды и включения обогрева шкафов и зданий с размещённым оборудованием предусмотреть сигнализацию состояния системы регулирования температуры (норма, ниже нормы, выше нормы), обогрева и вентиляции (включена, выключена, неисправность, обесточена).

8.6. Для корректного распознавания и сохранения хронологии событий системы программно организовать синхронизацию времени локальных контроллеров с центральным сервером системы.

Лист 7 из 8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

03-198-К8-ИОС5.ТЧ

Лист  
32

8.7. Состав оборудования, перечень параметров контроля и управления, основные технические решения письменно согласовать с Заказчиком на стадии проектирования.

8.8. При определении необходимой емкости кабелей предусмотреть запас свободных жил кабелей не менее 10 % (но не менее 1 жилы).

8.9. В состав проекта включить техническое задание на разработку конструкторской документации и изготовления системы управления объектом. Детальная проработка конструкторской документации на систему управления объектом, её изготовление и поставка выполняется на основании результатов процедур закупки, не входящих в объем проектирования данного объекта.

И.о. главного метролога –  
Начальника службы МАС



Р.В. Гранатов

Лист 8 из 8

И.о. инв. №	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
										33

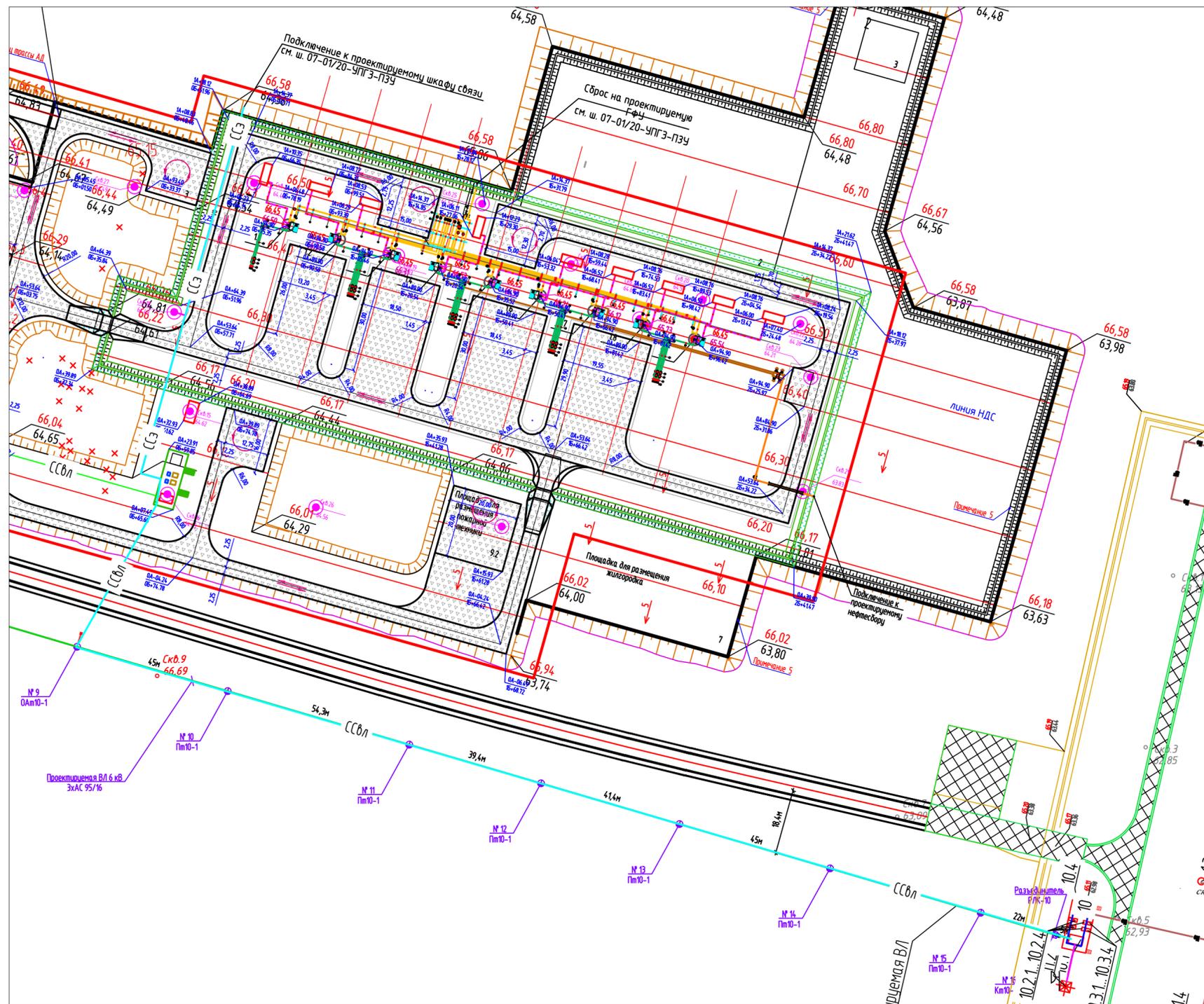
Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

							03-198-К8-ИОС5.ТЧ	Лист
								34
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			





### Экспликация зданий и сооружений куст 3

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Проектируемые здания и сооружения	
1.1-1.3; 1.5, 1.6, 1.8, 1.9	Скважина газоконденсатная	
1.4	Скважина добывающая	
1.7	Скважина нефтегазоконденсатная	
2.1-2.9	Блок дозирования метанола	
3	Площадка электрооборудования (открытая 16,0 м x 6,0 м)	
4	КТП	
5	Дизель-генераторная станция	
6	Блок-докс БМА	
7.1-7.3	Прожекторная мачта	
8	Площадка под передвижную замерную установку	
9.1, 9.2	Площадка для размещения пожарной техники	

### ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ КУСТ 8

Номер на плане	Наименование	Примечание
10	Площадка под электрооборудование	2 этап строительства
10.1	Комплектная трансформаторная подстанция	
10.2.1...10.2.4	Станция управления	
10.3.1...10.3.4	Трансформатор питания погружных насосов	
10.4	Блок аппаратный	
11.1...11.3	Мачта прожекторная	2 этап строительства

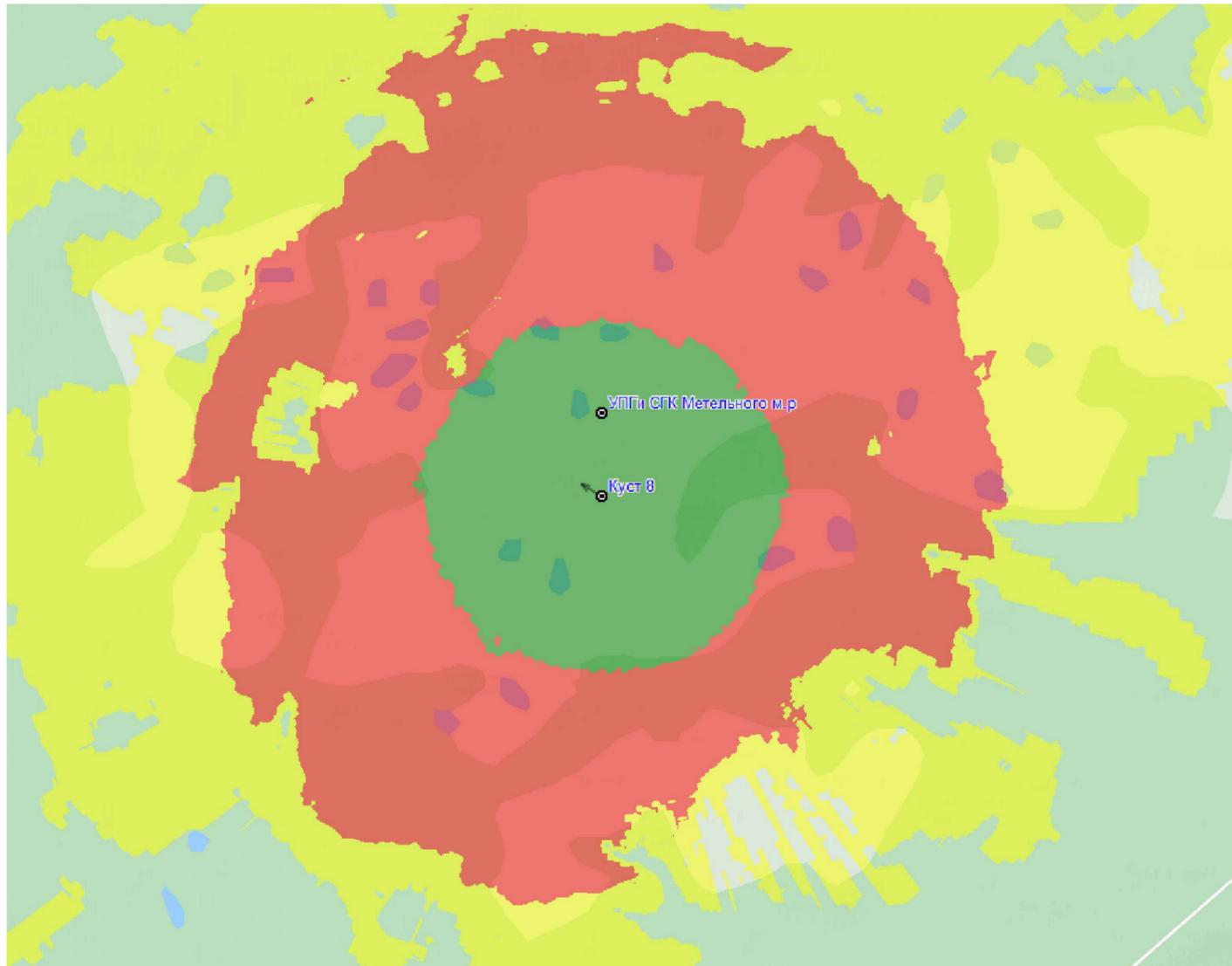
#### Условные обозначения и изображения

Обозначение и изображение	Наименование
	Кабель радиосвязи по проектируемой эстакаде
	Кабель ВОЛС по проектируемой и существующей ВЛ
	Кабель ВОЛС по существующей эстакаде
	Проектируемая всенаправленная антенна

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

03-198-К8-ИОС5.ГЧ2					
Обустройство Куста №8 Метельного месторождения					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Караваяв			25.12.20
Проб.		Караваяв			25.12.20
Сети связи			Стадия	Лист	Листов
			П	2	
План расположения сети связи			000"СКБ НТМ"		
Н. контр.	Суслова				25.12.20
ГИП	Коптелов				25.12.20

# Зона обслуживания голосовой радиосвязью для радиостанций GP-340 и DM-1400



Наименование проекта:	Куст 8 Метельного м.р
Заказчик:	ОАО "НК" "Янгур"
Дата:	10.03.2023 09:43
Тип системы:	Мобильная связь
Частота:	145 МГц
Тип модели распространения радиоволн:	МСЭ-Р Р.1812-4
Процент времени:	95%
Процент мест:	95%
Дополнительный запас на замирания:	0 дБ
Место расположения антенны абонентской станции:	Антенны АС расположены ниже высот препятствий
Потери на препятствиях:	Нет
Тип расчета:	Areas with Signal Levels above Both the Base and Mobile Thresholds

Ослабление для АС №1		
0 дБ	Вне помещения	
10 дБ	В автомобиле	
18 дБ	Внутри здания	

### Параметры базовых станций

№	Наименование БС	Широта Долгота	Азимут сект.	Тип антенны	Высота антен.	Наклон антен.	Усилен. ант., дВi	Мощн. прд., Вт	Потери, дБ
1	Куст 8	N64°27'55,41" E75°53'28,72"	300°	Omni	24 м	0°	7	0,3	1,7

### Параметры абонентских станций

Наименование АС	Мощность передатч., Вт	Чувствит. приемн., dBm	Ослабление в кабеле и коннекторах, дБ	Высота антенны	Усиление антенны, дБи
Абонентская станция №1	1	-100	0	2 м	2
Абонентская станция №2	1	-100	0	2 м	2

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

03-198-К8-ИОС5.ГЧЗ						
Обустройство Куста №8 Метельного месторождения						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Карбаев			10.03.23	
Проб.		Карбаев			10.03.23	
Сети связи						
Зона обслуживания подвижной радиосвязью						
			Стадия		Лист	
			П		3	
ООО "СКБ НТМ"						