



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

**(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)**

---

**ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13 БИС**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 1 «Система электроснабжения»**

**Часть 1 «Электротехнические решения»**

**61-01-НИПИ/2021-ИОС1**

**Том 5.1**

2022



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

**ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13 БИС**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 1 «Система электроснабжения»**

**Часть 1 «Электротехнические решения»**

**61-01-НИПИ/2021-ИОС1**

**Том 5.1**

Заместитель Генерального директора

- Главный инженер

Главный инженер проекта

М.А. Желтушко

А.П. Викулин

2022

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



## Содержание

1	Общие указания.....	2
2	Характеристика источников электроснабжения. Обоснование принятой схемы электроснабжения .....	3
3	Обоснование принятой схемы электроснабжения .....	4
4	Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .....	5
5	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	6
6	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	7
7	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....	8
8	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.....	9
9	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах .....	10
10	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения .....	11
11	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите объектов производственного назначения .....	12
12	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	15
13	Описание системы рабочего и аварийного освещения .....	17
14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	18
15	Библиография .....	19
	Перечень принятых сокращений.....	20
	Приложение А - Технические условия на проектирование электроснабжения .....	21

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Храмченков		<i>А.Храмченков</i>	06.22
Нач. отд.		Попков		<i>А.Попков</i>	06.22
Н. контр.		Салдаева		<i>С.Салдаева</i>	06.22
ГИП		Викулин		<i>В.Викулин</i>	06.22

### 61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.  
Система электроснабжения.  
Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	19
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

## 1 Общие указания

Данный раздел проектной документации разработан на основании задания на проектирование объекта «Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство кустов №№1 бис, 13 бис», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» и технических условий на проектирование электроснабжения выданных ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз».

В данном разделе проекта представлены технические решения по электроснабжению, электрооборудованию, электроосвещению, электрообогреву, заземлению и молниезащите проектируемых объектов. Решения соответствуют требованиям ПУЭ и другим действующим нормативным документам.

В проекте электротехнического раздела заложены следующие прогрессивные решения:

- унификация решений по исполнению электрооборудования, распределительных устройств и схемам питающей сети;
- максимальное использование крупноблочных комплектных устройств;
- ориентация на поставку технологического оборудования комплектно с электрооборудованием и кабельной продукцией.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
							2
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

## 2 Характеристика источников электроснабжения. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Настоящим проектной документацией предусматривается новое строительство площадки куста № 13 БИС, состоящий из 3 добывающих скважин и двух нагнетательных скважин.

Электроснабжение потребителей куста № 13 БИС осуществляется от проектируемой двухтрансформаторной подстанции КТП-630/6/0,4-УХЛ1.

Основной источник питания – ЗРУ-6 кВ ГТЭС «Леккерка».

Точками подключения на площадке скважин являются концевые опоры проектируемых ВЛЗ-6 кВ (см. 61-01-НИПИ/2021-ИОС7.4).

В составе проектируемых объектов отсутствуют электрические нагрузки, значительно искажающие форму кривой электрического тока и вызывающие несимметрию напряжения в точках присоединения. Проектируемые технические средства (ТС), искажающие синусоидальность формы кривой тока и напряжения, соответствуют нормам эмиссии гармонических составляющих тока, установленных ГОСТ 30804.3.2-2013, и их подключение к ТОП не вызывает превышение уровней электромагнитной совместимости, установленных ГОСТ 32144-2013. Коэффициент искажения синусоидальности кривой находится в пределах допустимых 8%. Частотные преобразователи насосных агрегатов комплектуются фильтрами гармоник.

Отклонение частоты в нормальном и послеаварийном режиме не превышает допустимых  $\pm 0,2\%$  и  $\pm 0,4\%$  соответственно.

Отклонение напряжения от номинального на зажимах наиболее удаленного электроприемника не превышает в нормальном режиме  $\pm 5\%$ , а предельно допустимое в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках -  $\pm 10\%$ .

Принятые схемы электроснабжения представлены в графической части 61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г1-Г5.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

### 3 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Предлагаемая схема организации электроснабжения потребителей обеспечивает требуемую категорию надежности электроснабжения согласно ПУЭ и ГОСТ Р 58367-2019 в части количества источников электроснабжения, качества электроэнергии и допустимого времени перерыва в их электроснабжении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

#### 4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Потребителями электроэнергии на площадке куста скважин №13 БИС являются: погружные насосы УЭЦН, станции управления типа «Борец», трансформаторы ТМПНГ, электроприводная арматура, сети наружного освещения, электрообогрев трубопроводов, механизмы депарафинизации скважин УДС, измерительная установка, блок добавки реагентов.

Для сетей ~6 кВ принята система заземления с изолированной нейтралью.

Для сетей ~380/230 В принята система заземления с глухозаземленной нейтралью (TN-S) по ПУЭ 7-е издание.

Основные электротехнические показатели потребителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные электротехнические показатели КТП

Наименование КТП	Установленная активн. мощн.		Расчет. активная мощн.	Расчет. реактив. мощн.	Расчет. полная мощн.	Годовой расход эл. энергии	Мощность подстанции
	Un, кВ	Py, кВт	Pp, кВт	Qp, кВАр	Sp, кВт*А	тыс.кВт*ч	кВА
КТП. Куст скважин №13 БИС	0,4	426,05	340,84	123,71	362,6	2985,76	2х630
<b>Итого</b>		<b>426,05</b>	<b>340,84</b>	<b>123,71</b>	<b>362,6</b>	<b>2985,76</b>	

Электрические нагрузки силового оборудования рассчитаны методом коэффициентов использования и максимума в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок ВНИПИ Тяжпромэлектропроект» РТМ 36.18.32.4-92.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т					5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



## 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с Техническими условиями на электроснабжение и ГОСТ Р 58367-2019 принята I категория электроснабжения площадки куста скважин № 13 БИС. Питание осуществляется не менее чем по двум взаиморезервируемым линиям электропередач.

При аварии на одной из ВЛЗ, питание осуществляется от другой неповрежденной ВЛЗ-6 кВ.

Согласно ПУЭ комплекс электроприемников по степени надежности электроснабжения относится к потребителям первой, второй и третьей категорий.

К потребителям первой категории относятся электронасосы добычи нефти, электроприводная арматура, системы автоматики, пожарной и охранной сигнализации, оборудование связи.

К потребителям второй категории относятся измерительная установка и БДР.

К потребителям третьей категории относятся система наружного освещения, электрообогрева и другие потребители.

Электроснабжение потребителей куста № 13 БИС осуществляется от проектируемой двухтрансформаторной подстанции КТП-630/6/0,4-УХЛ1.

Источники электроэнергии обеспечивают электроснабжение потребителей с показателями качества электроэнергии, соответствующим требованиям ГОСТ 32144-2013.

Для электроснабжения потребителей АСУТП, КИПиА, пожсигнализации предусматривается применение статических источников бесперебойного питания (ИБП). В нормальном режиме данные потребители подключены к РУНН КТП. При нарушении электроснабжения на основном вводе ИБП потребители I категории автоматически переводятся на резервный источник электроснабжения – аккумуляторные батареи, входящие в состав ИБП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электроснабжение потребителей на площадке куста скважин № 13 БИС предусматривается от блочно-модульной двухтрансформаторной подстанции. В РУНН 2КТП-6/0,4кВ предусматривается одиночная система шин, секционированная выключателем с АВР.

В нормальном режиме предусматривается отдельная работа трансформаторов, секционный выключатель 0,4 кВ отключен. При исчезновении напряжения на одном из рабочих вводов предусматривается отключение данного ввода и включение секционного выключателя. Мощность трансформаторов проектируемой 2КТП выбрана с учетом возможности подключения суммарной нагрузки к одному из трансформаторов и перспективных нагрузок.

Подстанция поставляется полной заводской готовности с полностью смонтированным оборудованием: системами отопления, вентиляции, внутреннего освещения, пожарной и охранной сигнализации.

Ввод и распределение электроэнергии напряжением ~380/220 В по потребителям осуществляется РУНН, поставляемым комплектно с КТП.

РУНН имеет секцию сборных шин, в качестве аппаратов защиты отходящих линий применяются автоматические выключатели.

РУНН оснащено автоматическими выключателями ввода с электронными расцепителями с функциями защиты LSIT. Все защиты селективные и имеют регулируемую выдержку времени. Защиты, выполненные на базе электронных расцепителей, являются селективными и имеют регулируемую выдержку времени.

На вводах РУНН-0,4 кВ предусматривается учет электроэнергии, выполненный на базе трехфазных многотарифных счетчиков активной и реактивной энергии с классом точности 0,5S. Счетчик оборудован цифровым портом с интерфейсом RS-485 для возможности работы в составе системы телемеханики.

В составе проектируемой КТП предусматриваются устройства защиты от импульсных и грозовых перенапряжений. Защита оборудования осуществляется:

- УВН-6 кВ ограничителями перенапряжений ОПН-РВ-6,3/7,2/5/250 УХЛ1;
- РУНН 0,4 кВ – устройствами защиты от импульсных и грозовых перенапряжений УЗИП класса 1+2 типа.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист  
7

## 7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Компенсация реактивной мощности в проекте не предусматривается. Согласно приказу №49 Минпромэнерго от 22.02.2007 для сетей 6 кВ  $\text{tg } \phi$  должен быть не более 0,4 (и 0,35 для сетей 0,4 кВ). Также в соответствии с Техническими условиями на электроснабжение  $\text{tg } \phi$  должен быть не более 0,35. Согласно расчетам  $\text{tg } \phi$  по проекту составляет не более 0,34 по стороне 6 кВ.

Защита трансформаторов 2КТП площадки скважин выполняется вакуумными выключателями с микропроцессорными терминалами РЗиА.

В терминалах применены следующие защиты: токовая отсечка, МТЗ, защита от перегрузки, защита от однофазных замыканий на землю.

Защита потребителей 0,4 кВ осуществляется автоматическими выключателями с электронными расцепителями с функциями защиты LSIT, LST, TD.

Вторичные и информационные цепи для защиты от воздействия электрического поля выполняются экранированными кабелями. Экраны кабелей присоединяются в одной точке к заземляющим устройствам.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 8 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Принимаемые в проекте решения по выбору схем питающих сетей обеспечивают требование ГОСТ 32144-2013 к показателям качества электроэнергии. Применение современного электрооборудования, организация учета электропотребления и контроля энергетических режимов позволят существенно снизить показатели энергопотребления, что соответствует требованиям Федерального закона №261-ФЗ об энергосбережении.

В проекте предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- выбор мощности трансформаторных подстанций производится с учетом оптимальной загрузки, с учетом необходимости обеспечения требуемой категоричности по надежности электроснабжения потребителей;
- правильный подбор оборудования позволяет всей технологической системе работать с рациональными значениями КПД и исключить потери энергии в технологических установках;
- применение частотных преобразователей (в т.ч. в составе станций управления насосов УЭЦН) для основного технологического оборудования позволяет подобрать оптимальную мощность электродвигателей при любых технологических режимах;
- применение современных приборов учета и контроля электропотребления позволяет с достаточной точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины;
- электроосвещение проектируемых объектов выполняется современными осветительными приборами с применением энергосберегающих ламп. Управление электроосвещением предусматривается автоматическое и дистанционное.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	

## 9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Сведения о мощности и типе трансформаторов, устанавливаемых на проектируемом кусте предоставлены в таблице 3.

Таблица 3 - Сведения о технических характеристиках трансформаторов

Номер куста	Площадка куста скважин №13 БИС, КТП
Уровень напряжения, кВ	6/0,4
Тип трансформатора	ТМГ
Схема соединений обмоток	Д/Ун-11
Количество и мощность, установленных трансформаторов, кВА	2х630
Потери холостого хода, Вт	940
Потери короткого замыкания, Вт	7600
Напряжение короткого замыкания $U_k$ , %	5,5

Для питания высоковольтных насосов ЭЦН и устройств подогрева нефтедобывающих скважин применяются масляные трансформаторы ТМПНГ-160 мощностью 160 кВА.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения

Дополнительных решений по организации масляного и ремонтного хозяйств, в полном соответствии с требованиями технического задания Заказчика на разработку проектной документации, не требуется.

Для предотвращения аварийного разлива масла из силовых трансформаторов предусматривается устройство маслоприёмников под каждым трансформатором. Объем каждого маслоприёмника достаточен для хранения всего объема масла трансформатора. Маслоприемники поставляются комплектно с КТП.

После ликвидации аварии на трансформаторе весь объем стоков, собранный в маслосборнике, вывозится автотранспортом на регенерацию, а маслосборник - очищаться от следов масла.

Организацией текущего и планового обслуживания электротехнического оборудования и сетей электроснабжения на объектах ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинкнефтегаз» занимается подразделение ПАО НК «ЛУКОЙЛ» ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ», имеющее ремонтные хозяйства на производственных базах в непосредственной близости от проектируемого объекта.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите объектов производственного назначения

Проектной документацией предусматриваются мероприятия по выполнению системы защитного заземления, системы уравнивания потенциалов и снятия статического электричества.

В отношении мер безопасности, электроустановки относятся к электроустановкам:

- напряжением 0,4 кВ с системой TN-S по ГОСТ Р 50571.1-2009;
- напряжением 6 кВ с системой изолированной нейтралью.

В качестве естественного заземляющего устройства используются проектируемые фундаменты сооружений, эстакад. В дополнение к естественному заземлителю проектной документацией предусмотрен наружный контур заземления, состоящий из вертикальных заземлителей из оцинкованной круглой стали диаметром 18 мм длиной 5,0 м и горизонтального заземлителя из оцинкованной полосы 5x40 мм, проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.

Для обеспечения защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с п. 1.7.51 ПУЭ предусматриваются следующие меры защиты при прямом и косвенном прикосновении:

- основная изоляция токоведущих частей;
- заземление нормально нетоковедущих проводящих частей электрооборудования;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов.

Для предотвращения появления разности потенциалов на сторонних проводящих частях проектной документацией предусматривается основная система уравнивания потенциалов. Роль главной заземляющей шины (ГЗШ) выполняют: РЕ-шины щита РУНН.

Время автоматического отключения питания электроприемников в сети 0,4 кВ не превышает значений, приведенных в п. 1.7.79 ПУЭ.

В соответствии с п. 1.7.76 ПУЭ к системе уравнивания потенциалов присоединяются: РЕ проводники питающей и распределительной сетей, корпуса электрических машин, светильников, броня кабелей, трубы электропроводки, кабельные конструкции и конструкции для установки электрооборудования, металлоконструкции здания, входящие и выходящие трубопроводы, металлические каркасы внутренней обшивки стен, металлоконструкции подвесных потолков, воздухопроводы, экранирующие сетки и наружный контур заземления. Перечисленные открытые токопроводящие части присоединяются к ГЗШ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист

12

Неизолированные проводники системы уравнивания потенциалов в местах их присоединения к сторонним проводящим частям обозначаются жёлто-зелёными полосами, выполненными краской или клейкой двцветной лентой. Контактные соединения выполняются согласно требованиям ГОСТ 10434-82 и ПУЭ. Для предотвращения ослабления контакта в болтовых соединениях предусмотрено использование контргаек, пружинчатых шайб или тарельчатых пружин.

Сооружения, не оборудованные стержневыми молниеотводами, защищаются от ПУМ посредством строительных металлоконструкций, образующих крышу здания и конструкций, имеющих контакт с землей, которые выполняют функции молниеприемника и молниеотвода. Молниезащита технологического оборудования при толщине металла корпуса 4 мм и более осуществляется присоединением к наружному заземляющему устройству согласно РД 34.21.122-87 п. 2.15.

Защита от прямых ударов молнии дыхательных клапанов ёмкостей и взрывоопасных зон над ними выполняется проектируемыми прожекторными мачтами с молниеприемниками. Надежность защиты от ПУМ-0,9 согласно СО 153-34.21.122.

Для защиты от заносов высоких потенциалов, защиты от статического электричества все металлические трубопроводы на вводе в сооружения присоединяются к заземляющему устройству.

Защита от статического электричества выполняется согласно ГОСТ 12.4.124-83.. «Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования» и РД 39-22-113-78 «Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружения нефтяной и газовой промышленности» (имеет статус «Действующий»).

Согласно п.2.2.1 главы 2.2 РД 39-22-113-78 заземляющее устройство для защиты от статического электричества объединено с заземляющим устройством защитного заземления площадки куста скважин. Сопротивление ЗУ, предназначенного исключительно для защиты от статического электричества, должно быть не выше 100 Ом.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала и предотвращения возгораний, вызванных длительно протекающими токами утечки, проектом предусматривается применение дифференциальных автоматических выключателей с дифференциальным током отключения равным 30мА. Дифференциальные автоматы устанавливаются в розеточных цепях, сетях электрообогрева трубопроводов.

План заземления и молниезащиты куст №13 БИС см. 61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г9, Г10.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист  
13



Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности и молниезащите приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Классификация зданий, сооружений и наружных установок по категорийности электроснабжения, пожаро- и взрывоопасности и молниезащиты.

Наименование объекта	Категорийность по электроснабжению	Класс пожаро и взрывоопасности	Категория и группа взрывоопасной смеси	Классификация по молниезащите*
Площадка КТП, ТМПН и СУ	I**	норм.	-	2 класс
Дренажная емкость	-	ВГ	ПАТЗ	3 класс
Прожекторная мачта	III	норм	-	1 класс
УЭЦН (приустьевая площадка)	I	ВГ	ПАТЗ	3 класс
Измерительная установка	I	ВГ	ПАТЗ	3 класс
Аппаратурный блок-бокс	I**	норм.	-	2 класс

Примечания:

\* Классификация объектов по устройству молниезащиты согласно таблице 2.1 СО 153-34.21.122-2003:

- 1 класс – обычный объект;
- 2 класс – специальный объект с ограниченной опасностью;
- 3 класс – специальный объект, представляющий опасность для непосредственного окружения;
- 4 класс – специальный объект, опасный для экологии.

\*\* Для щитов КИП, телемеханики и пожарной сигнализации – дополнительно устанавливается ИБП;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	

**12 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства**

На проектируемом объекте применяется кабельная продукция и осветительная арматура производителей, прошедших сертификацию в установленном порядке.

Проектной документацией предусматривается установка на проектируемой площадке скважин прожекторных мачт со светодиодными прожекторами мощностью 800 Вт.

Выполнение отдельного наружного аварийного освещения проектом не предусматривается.

Прокладка наружных электрических сетей по проектируемой площадке осуществляется в кабельных лотках по эстакадам. Отметка нижних полок кабельной эстакады при прохождении по территории площадки составляет +2,500 м от уровня земли, при пересечении с автодорогами и проездами отметка нижних полок - +5,000 от уровня проезда.

В данном разделе проектной документации применяются следующие марки кабелей:

- ВВГЭ-ХЛ, ВВГнг(А)-ХЛ, ВВГнг(А)-LS-ХЛ, ВБШвнг(А)-ХЛ, ВБШвнг(А)-LS-ХЛ, ВЗ-ВБШвнг(А)-LS-ХЛ, ВЗ-ВБШвнг(А)-ХЛ - для электрических сетей до 1 кВ, прокладываемых на открытом воздухе;
- К9РВСБПнг(А)-HF - для электрических сетей 6 кВ.

Взаимно резервирующие силовые кабельные линии прокладываются на расстоянии между не менее 600 мм друг от друга и располагаются на эстакадах по обе стороны пролетной несущей конструкции.

При пересечении с технологическими трубопроводами силовые кабели прокладываются в стальных трубах, при параллельной прокладке с трубопроводами расстояние от крайней трубы до кабелей составляет не менее 0,5 м.

Сеть наружного электроосвещения выполнена кабелем ВЗ-ВБШвнг(А)-LS-ХЛ, проложенным по проектируемой эстакаде и в траншее. Силовые бронированные кабели прокладываются непосредственно в земле на протяжении не менее 10 м до прожекторных мачт.

Электрообогрев технологических трубопроводов, блока фильтров выполняется саморегулирующимися греющими кабелями.

Цель электрообогрева – защита от замерзания, т.е. поддержание температуры продукта в трубопроводах +10, +30 °С, при отрицательных температурах наружного воздуха и поддержание технологической температуры.

На трубопроводах греющий кабель укладывается в одну нитку и крепится к трубопроводу при помощи клейкой стеклотканевой с шагом 0,3 м.

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

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

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист  
15

Электроснабжение системы электрообогрева осуществляется от шкафов управления электрообогревом ШУЭ, устанавливаемых в КТП.

Подключение греющих кабелей к питающим кабелям выполняется в коробках типа РТВ401, в качестве концевых заделок используются коробки со световой индикацией РТВ401-ИС.

Управление системой электрообогрева осуществляется в двух режимах. Первый режим предусматривает включение и отключение системы электрообогрева вручную от щита электрообогрева. Второй режим предусматривает автоматическое регулирование по температуре трубопроводов. Электронный термостат обеспечивает включение системы обогрева только при падении температуры ниже заданного порогового значения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

### 13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Наружное электроосвещение площадки куста скважин №13 БИС осуществляется светодиодными прожекторами, мощностью 800 Вт, устанавливаемыми на проектируемых прожекторных мачтах типа МГФ-19,5. Исполнение прожекторов по степени защиты принято IP65, по климатическому исполнению – УХЛ1.

Электроснабжение систем наружного освещения осуществляется от РУНН КТП.

Управление освещением площадки скважин предусматривается от щитов наружного освещения (ЩОН), устанавливаемый в отсеке РУНН КТП.

Расчетное значение освещенности проездов площадки скважин соответствует требованиям СП 52.13330.2016 и составляет не менее 10 лк.

Управление наружным электроосвещением осуществляется автоматически от уровня освещенности, программно по установленному времени в астрономическом таймере или вручную с поста управления. Также проектной документацией предусматривается управление освещением непосредственно у прожекторных мачт с помощью автоматических выключателей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

В аварийном режиме электроснабжение систем автоматики, пожарной и охранной сигнализации, оборудования связи предусматривается от проектируемых индивидуальных ИБП (особая группа первой категории). ИБП поставляются комплектно с данным оборудованием.

В настоящем разделе проектной документации предусматривается электроснабжение проектируемых потребителей добывающего куста от двух источников питания: две взаиморезервируемые ВЛЗ-6 кВ. Дополнительные источники питания предусматриваются только для потребителей особой группы электроснабжения.

При выборе мощности силовых трансформаторов учитывалась возможность подключения дополнительной мощности. Питающие силовые кабели для щитов, вводной и секционные выключатели выбраны с учетом резерва мощности. В РУНН 2КТП, ЩС щитах предусмотрены резервные выключатели для последующего подключения перспективных потребителей. Проектом предусмотрен резерв места на кабельных эстакадах и кабельных конструкциях внутри зданий, для возможной прокладки дополнительных кабелей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т				

## 15 Библиография

1. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
2. ПУЭ «Правила устройства электроустановок потребителей»;
3. ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше»;
4. ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;
5. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
6. ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
7. ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
8. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
9. ГОСТ 30804.3.2-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний»;
10. СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80»;
11. СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*;
12. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
13. РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
14. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
15. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инва. № подл.	61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т		Лист
											19

## Перечень принятых сокращений

АВР – автоматический ввод резерва;

ГЗШ - главная заземляющая шина;

ИБП - источник бесперебойного питания;

КТП – комплектная трансформаторная подстанция;

ПМ – прожекторная мачта;

ПУЭ - правила устройства электроустановок;

РУНН – распределительное устройство низкого напряжения;

ЩОН – щит наружного освещения.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
								20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

# Приложение А - Технические условия на проектирование электроснабжения

Согласовано  
 Главный энергетик  
 ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

\_\_\_\_\_ И.М. Уляшев  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Утверждаю  
 Главный инженер  
 ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

\_\_\_\_\_ А.В. Косак  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

## Технические условия на проектирование электроснабжения объекта: «Леккерского нефтяного месторождения куста скважин №13 бис».

### Содержание исходных данных:

Месторасположение подключаемых объектов	КЦДНГ-5 Леккерское н.м.
Категория электроснабжения	Определить проектом
Напряжение подключаемых электроприемников	6кВ
Мощность подключаемых электроприемников	Определить проектом
1 Источник питания	ЗРУ-6кВ ГТЭС «Леккерка»
1.1 Точка подключения	Опора №63 ВЛЗ №1 Ф-17 «Л» Опора №98 ВЛЗ №2 Ф-4 «Л»
1.2 Тип, марка, сечение линии электропередачи	Протяженность, марку, сечение линий электропередач определить проектом.
1.3 Грозозащита и заземление	Согласно ПУЭ.
Срок действия технических условий	3 года
Дополнительные условия:	

### Электроснабжение проектируемой площадки куста скважин:

1. Проектом выполнить расчёт электрических нагрузок для вновь проектируемого оборудования;
2. Проектом предусмотреть строительство двух отпаечных ВЛЗ-6кВ от существующих ВЛ-6кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6кВ ГТЭС «Леккерка» до кустовой площадки №13 бис;
3. Точки подключения проектируемых отпаяк ВЛЗ-6кВ определить проектом, выполнить от ближайших анкерных опор, согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз», УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети»;
4. Трассу проектируемой ВЛЗ - 6кВ определить проектом с учетом рельефа местности и существующей сети коммуникаций в указанном районе;
5. При проектировании ВЛЗ-6кВ выполнить с применением опор согласно проекта «Опоры ВЛ 6-10кВ из стальных труб для районов крайнего севера» Шифр 25.0074. На опорах предусмотреть установку степ-болтов (ступенек), обеспечивающих возможность подъема на опору;
6. Применить свайное закрепление опор с коническим основанием, с применением ЦПС, способ закрепления опор к свае определить проектом;
7. Монтаж ВЛЗ-6кВ выполнить с применением изолированного провода марки СИП;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист  
21



8. Проектом выполнить расчет нагрузок магистральной линии, с учётом дополнительной мощности присоединяемой к существующим ВЛ-6кВ Ф-17«Л», Ф-4«Л», при необходимости предусмотреть проектом замену провода на провод с большим сечением;
9. Проектом предусмотреть установку информационных знаков (плакатов), знаков безопасности и нумерацию на всех опорах проектируемой ВЛЗ-6кВ;
10. Проектом выполнить заземления траверс и разъединителей на опорах ВЛ-6кВ;
11. Габарит в местах пересечения с автомобильными дорогами выдержать не менее 8,0м для обеспечения провоза крупногабаритных грузов;
12. При пересечении проектируемых ВЛЗ-6кВ с инженерными коммуникациями и автодорогами, не принадлежащими ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», самостоятельно запросить технические условия на пересечение у владельцев коммуникаций, а так же согласовать с ними проект в части пересечения;
13. На концевых опорах проектируемой ВЛЗ-6кВ (заход на кусты и одиночные скважины) предусмотреть установку разъединителя с полимерными изоляторами марки РЛК-СЭЩ-10-УХЛ1. Включение разъединителей должно происходить при движении приводной тяги вверх (исключающее самопроизвольное включение при неисправности привода). На приводах разъединителей предусмотреть замки под «Мастер-ключ»;
14. При проектировании ВЛЗ - 6кВ предусмотреть защиты от грозовых перенапряжений, на основе РДИП-10-IV-УХЛ-1;
15. Эскизный вариант проектируемой трассы ВЛЗ-6кВ согласовать с ОГЭ, маркшейдерской службой ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и ПТО УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;
16. Выполнить изыскания под трассу проектируемой ВЛЗ-6 кВ и подходы к КТП;
17. Проектом предусмотреть антикоррозионное покрытие металлоконструкций;
18. Ширину просеки применить как для неизолированного провода (10м от проекции крайнего провода).
19. Проектом предусмотреть отсыпку под концевые анкерные опоры.
20. В местах пересечения ВЛ и автодорогой предусмотреть установку сигнальных шаров -- маркеров.

**Обустройство проектируемой площадки куста скважин:**

21. Проектом выполнить установку КТПК-6/0,4кВ состоящей из двух подстанции киоскового типа, полной заводской готовности с тупиковой схемой УВН и масляными герметичными трансформаторами. Секционирование выполнить с применением АВР по стороне 0,4кВ. Предусмотреть окраску КТПК в соответствии стандарту СТП «Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Окраска и маркировка объектов»;
22. Мощность трансформаторов определить проектом, при этом учесть существующее технологическое оборудование, а также ввод в работу новых скважин, согласно графика строительства (бурения) скважин по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
23. Место расположения КТПК определить проектом, согласовать с начальником КЦДНГ-5, ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети»;
24. Площадку под КТПК предусмотреть совмещенной с площадкой под СУ и трансформатор ТМПН и систем телемеханики;
25. На площадке обслуживания КТПК возле проемов для установки СУ и трансформаторов ТМПН, проектом предусмотреть монтаж болтовых соединений для присоединения заземляющих проводников к этому оборудованию. Лестницы на площадке обслуживания КТПК должны иметь уклон не более 50°;
26. РУ-0,4кВ проектируемого КТПК укомплектовать автоматическими выключателями Российского производства, номинальный ток автоматических выключателей определить проектом, предусмотреть не менее трёх резервных выключателей на номинальный ток 250А. В КТПК предусмотреть установку узла учёта электрической

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист

22

- энергии с применением электронного счётчика типа МИР С-03 с классом точности 1,0, с хранением профиля нагрузок, оптопортом и интерфейсом RS485 (протокол Modbus);
27. Проектом предусмотреть заземление проектируемого КТПК и систему уравнивания электропотенциалов.
  28. Подключения КТП выполнить посредством воздушного ввода, при невозможности применения воздушного ввода, подключение КТП выполнить кабелем, данное решение согласовать с ОГЭ ТПП;
  29. От КТПК-6/0,4кВ предусмотреть проектом прокладку кабельных линий 0,4кВ до вновь проектируемых энергопотребителей;
  30. Кабельные линии проложить по кабельным эстакадам, для чего предусмотреть проектом строительство кабельных эстакад, высотой не менее 2,5м. Трассы кабельных эстакад определить проектом. При пересечении кабельной эстакады с проезжей частью, переходы определить проектом согласно ПУЭ. При спусках-подъемах кабелей по кабельной эстакаде выполнить защиту кабелей от механических повреждений на высоту до 2 м. Применить кабель с медными жилами, с изоляцией не распространяющей горение с низким дымо - и газовыделением;
  31. При строительстве применить кабеленесущие системы Российского производства;
  32. В проекте предусмотреть монтаж кабельных лотков под площадкой трансформаторной подстанции для прокладки кабельных линий;
  33. Определить проектом место установки прожекторных мачт для наружного освещения территории скважин, высоту мачт определить проектом. Применить светильники со светодиодными лампами с автоматическим (с применением астрономического таймера российского производства и фотореле) и ручным (с помощью кнопочных постов) управлением освещением, мощность и количество светильников определить проектом;
  34. Проектом предусмотреть установку ЩС-0,4кВ исполнения - IP54, для подключения переносного и сварочного оборудования. ЩС-0,4кВ укомплектовать автоматическими выключателями на 32А и 63А. ЩС-0,4кВ разместить в центре площадки куста и закрепить на стойке кабельной эстакады. Выполнить заземление щита;
  35. Проектом необходимо предусмотреть установку приустьевых соединительных коробок для подключения кабелей электропогружного оборудования;
  36. Предусмотреть проектом обогрев обратных клапанов скважин;
  37. При мощности трансформаторов свыше 250кВА, проектом предусмотреть мероприятия по компенсации реактивной мощности с поддержанием tg φ не выше 0,4;
  38. Предусмотреть молниезащиту согласно действующей НТД. Разработать очертания зон в двух проекциях с нанесением размеров на чертежи, совместить с очертаниями взрывоопасных зон;
  39. Все технические и основные проектные решения в, а также опросные листы на материалы и оборудование в части электроснабжения согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» на стадии разработки проектной документации;
  40. Основные проектные решения согласовать на техническом совете ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
  41. При проектировании электрооборудования, освещения, отопления, систем вентиляции применять энергоэффективное оборудование с предоставлением расчета индикатора энергетической эффективности в соответствии с Постановлением Правительства РФ №600 от 17.06.2015г. Расчет параметров энергоэффективности выполнить в виде приложения к энергетическому паспорту;
  42. Проект согласовать с эксплуатирующей организацией ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».
  43. В сметах полном объеме предусмотреть затраты на пусконаладочные работы.
  44. Проектом соблюсти требования ПУЭ, ПТЭЭП и других руководящих и нормативно-технических документов при сооружении электроустановок, а так же ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего

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

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т

Лист

23

- назначения» во всех режимах работы электроустановок, относительно всего оборудования, включая устройства РЗА, защиты от грозových и внутренних перенапряжений»;
45. При проектировании учитывать ранее разработанные проекты по данному объекту.

Главный энергетик



М.А. Подболотов

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Т	Лист
							24

*Ведомость документов графической части*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г1	Ведомость документов графической части	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г2	КТП. Схема электрическая однолинейная	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г3	ПР. Схема электрическая однолинейная	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г4	ЩОН. Схема электрическая однолинейная	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г5	ЩС-Р. Схема электрическая однолинейная	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г6	КТП. План расположения оборудования	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г7	План наружной силовой сети. План раскладки греющих лент. Общие указания	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г8	План наружного освещения	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г9	План заземления	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г10	План молниезащиты	
61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г11	Таблица расчета электрообогрева	

<i>Взам.инв.№</i>											
	<i>Подпись и дата</i>										
		<b>61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г1</b>									
		<i>Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 БИС</i>									
<i>Инв.№ подл.</i>	<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№Док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>					
	<i>Разраб.</i>		Храмченков			05.22		<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
	<i>Проверил</i>		Попков			05.22	<i>П</i>	<i>1</i>	<i>1</i>		
	<i>Нач. отд.</i>		Попков			05.22					
	<i>Н.контр.</i>		Салдаева			05.22	<i>Ведомость документов графической части</i>			<i>ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"</i>	

Назначение шкафа
Номер схемы главных цепей
Номер ячейки
Сборные шины
Выключатель нагрузки (разъединитель)
Выключатель (разъединитель)
Трансформатор тока
Ограничитель перенапряжения (выключатель)
Ёмкостной делитель
Трансформатор тока нулевой последователь.

Трансформатор  
Тип  
Мощность, кВА  
Напряжение, кВ

Распре. устрой-во низкого напряж.
Защитный аппарат на линии
1 темп.расцеп.. А

Маркировка кабеля

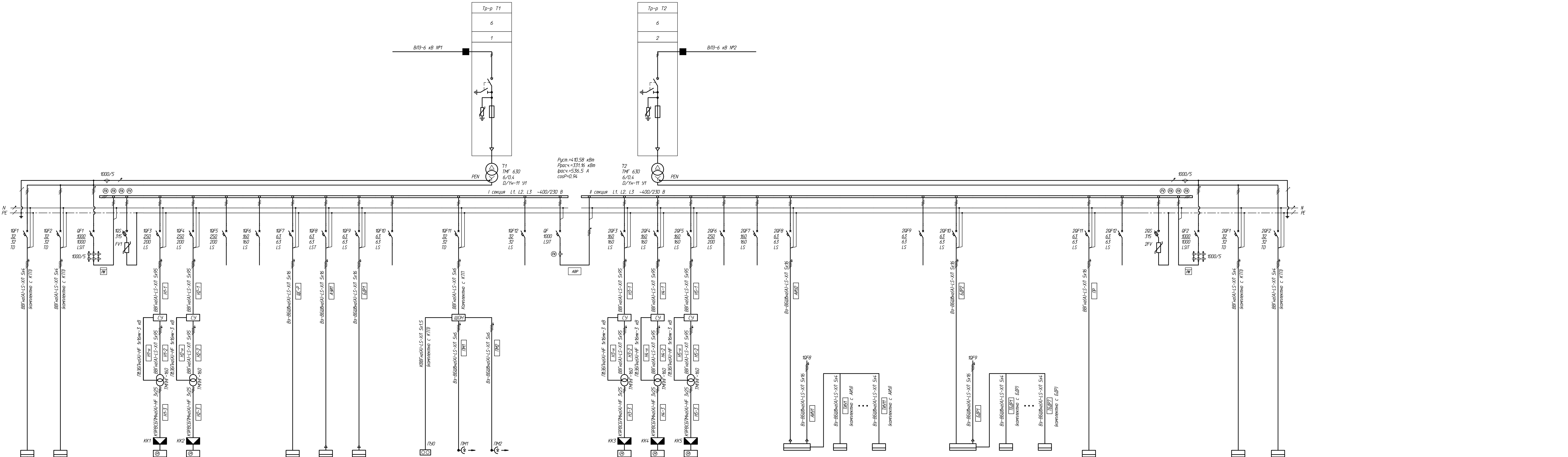
Пусковой аппарат, тип

Маркировка кабеля

Условное обозначение электроприменника

Тип шкафа
Мощность, кВт
Трасс. линии, А

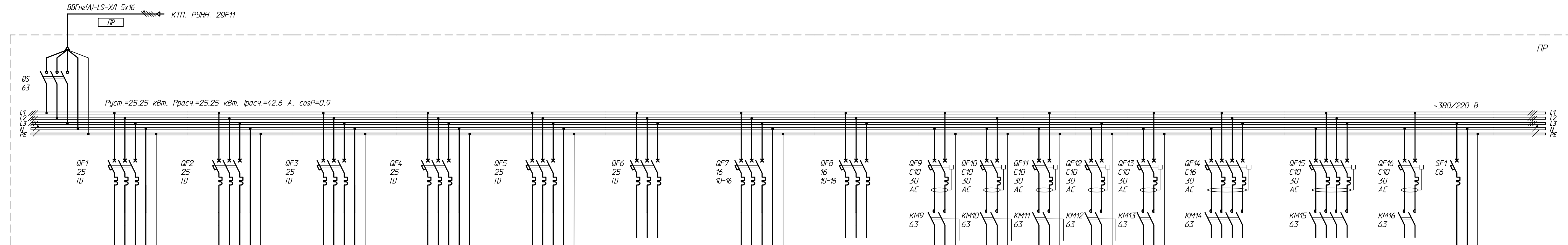
Наименование механизма по плану



Вводной		Линейный										Секционный										Вводной										
3.0	3.0	90	90			5	20	17																								
10.0	10.0	171/32	171/32			46.4	33.8	28.7																								
ЩСН-1, Ввод 1	ЩСН-2, Ввод 1	Вводной выключатель	УЗИП 141 класса (90 кА)	Насос УЗУН скв. 2002ар	Насос УЗУН скв. 2002ар	Резерв	Резерв	Щит силовой (ремонтный)	Автоматическая измерительная установка. Аппаратный блок. Ввод 1	БДР Аппаратный блок. Ввод 1	Резерв	Управление электроосвещением	Прожектарная лампа ПМ1	Прожектарная лампа ПМ2	Резерв	Секционный выключатель	Насос УЗУН скв. 2003ар	Насос УЗУН скв. 1004Н	Насос УЗУН скв. 1009Н	Резерв	Резерв	Резерв	Автоматическая измерительная установка. Аппаратный блок. Ввод 2	Резерв	БДР Аппаратный блок. Ввод 2	Блок дозирования реагента. Технологический блок.	Щит распределительный пр	Резерв	УЗИП 141 класса (90 кА)	Вводной выключатель	ЩСН-1, Ввод 2	ЩСН-2, Ввод 2

1. Система заземления - TN-S.
2. Система заземления TN-S.
3. Тип расцепителя:  
ТD - фиксированные уставки по току защиты от перегрузки и мановой токовой отсечки;  
Микропроцессорные расцепители MR1, MR2 с функциями:  
L - регулируемые уставки по току защиты от перегрузки (MR1, MR2);  
S - регулируемые уставки по току селективной токовой отсечки (MR1, MR2);  
I - регулируемые уставки по току мановой токовой отсечки (MR1, MR2);  
T - регулируемые уставки по времени (MR1, MR2).
4. Пост управления (ПУО) устанавливается на стенке КТП, поставляется комплектом с ЩОН.
5. BL1 - астрономическая реле.

61-01-НИПИ/2021-ИОС.1.Г2						
Обустройство Леккерского месторождения.						
Обустройство куста №13 дис						
Изм.	Коллч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разраб.	Храмченков				05.22	
Проверил	Папкоб				05.22	
Нач. отд.	Папкоб				05.22	
Н. контр.	Салдаева				05.22	
КТП. Схема электрическая однолинейная				Стандия	Лист	Листов
				П		1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		
				Формат А3х5		

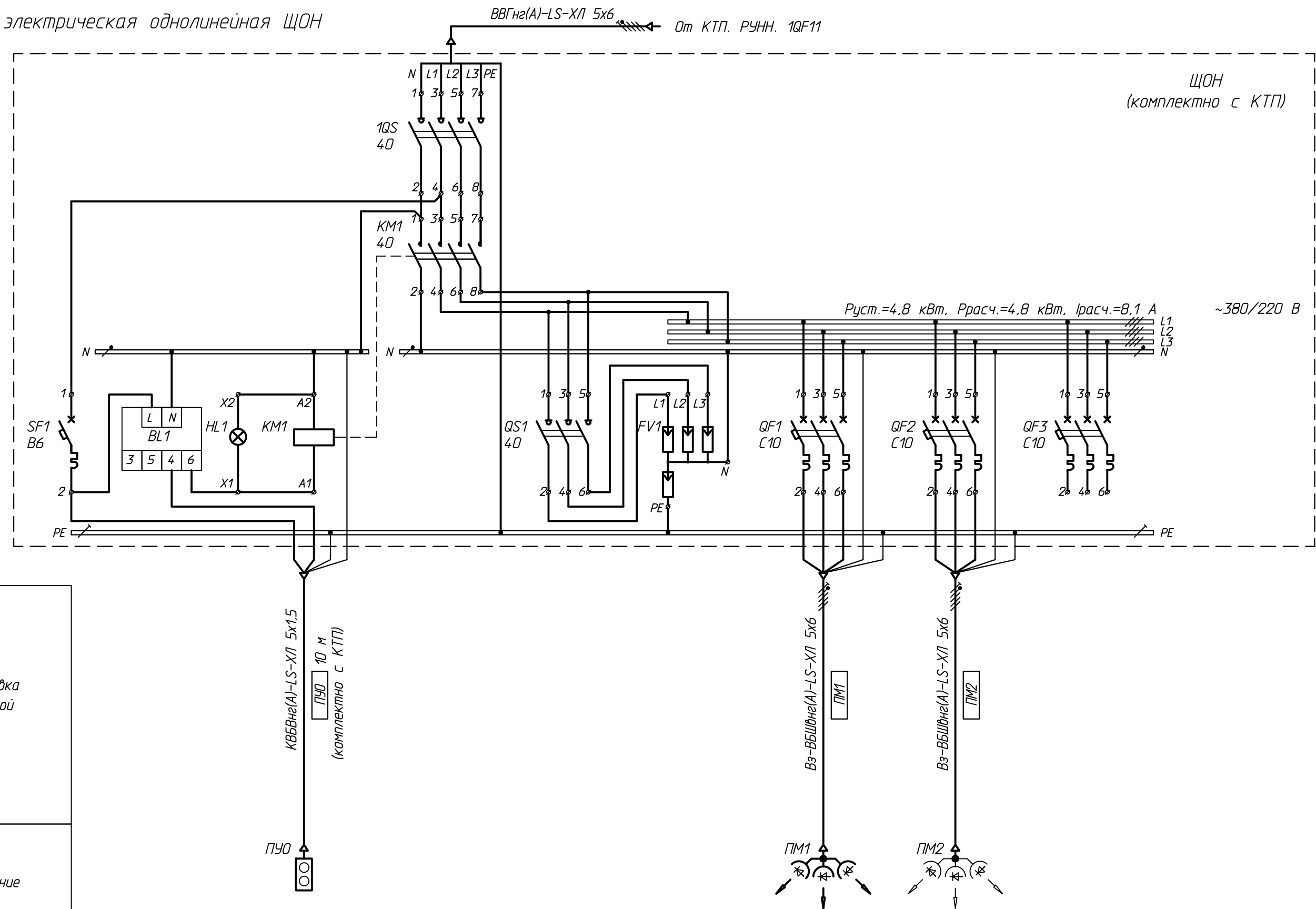


	ЗДС1	ЗДС2	ЗДС3	ЗДС4	ЗДС5		31	ЗД1	ЗД2	ЗД3	ЗД4	ЗД5							
Рном, кВт	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2		1,5	0,19	0,19	0,16	0,21	2,0							
Ином, А	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1		2,6	4,4	5,2	4,2	3,6	9,0							
Ип, А																			
Наименование	Ввод ~380/230 В	Установка депарфини- зации схв. 2001	Установка депарфини- зации схв. 2002	Установка депарфини- зации схв. 2003	Установка депарфини- зации схв. 1004Н	Установка депарфини- зации схв. 1009Н	Резерв	Эл.приводная заблжка 31	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Датчик температуры дренажной емкости	Датчик температуры наружного воздуха

1. Система заземления TN-S.
2. \* - оборудование комплектной поставки с дренажной емкостью, блоком фильтров и ШУЭ.

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г3				
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис				
Изм.	Копуч.	Лист № док	Подп.	Дата
Разраб.	Храмченко			05.22
Проверил	Полкоб			05.22
Нач. отд.	Полкоб			05.22
Н. контр.	Салдаева			05.22
Пр. Схема электрическая однолинейная			Стадия	Лист
			П	1
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"				

Схема электрическая однолинейная ЩОН



1. Система заземления - TN-S.
2. Пост управления (ПУО) устанавливается на стенке КТП, поставляется комплектно с ЩОН.
3. BL1 - астрономическое реле.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Электромонтажник

Маркировка кабельной линии

Условное обозначение

Номер по плану

Рном, кВт

Ином, А

Ip, А

Наименование

Управление наружным электроосвещением

Ввод от РУНН ~380/220 В

УЗИП I класса

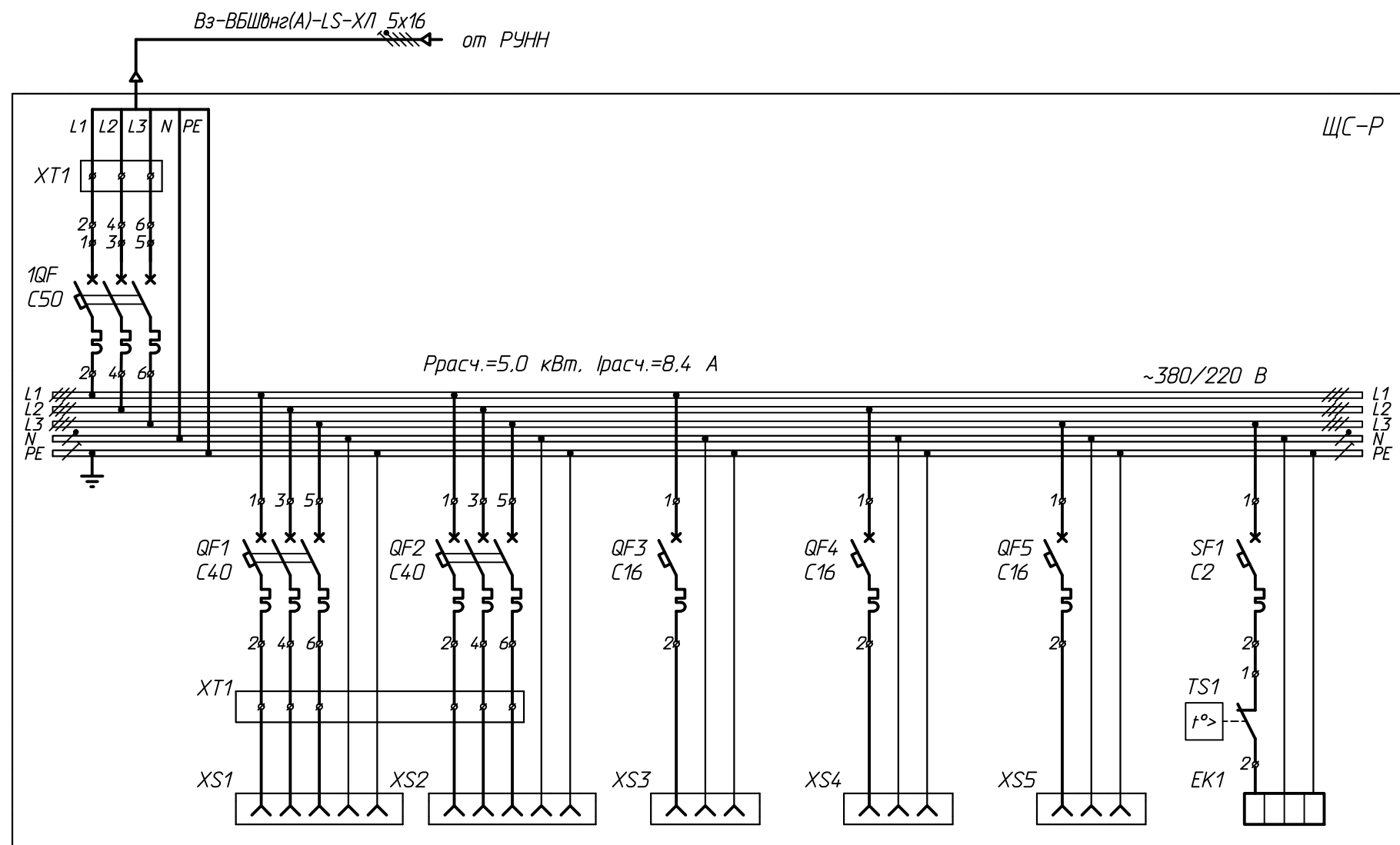
Прожекторная мачта ПМ1

Прожекторная мачта ПМ2 существующая

Резерв

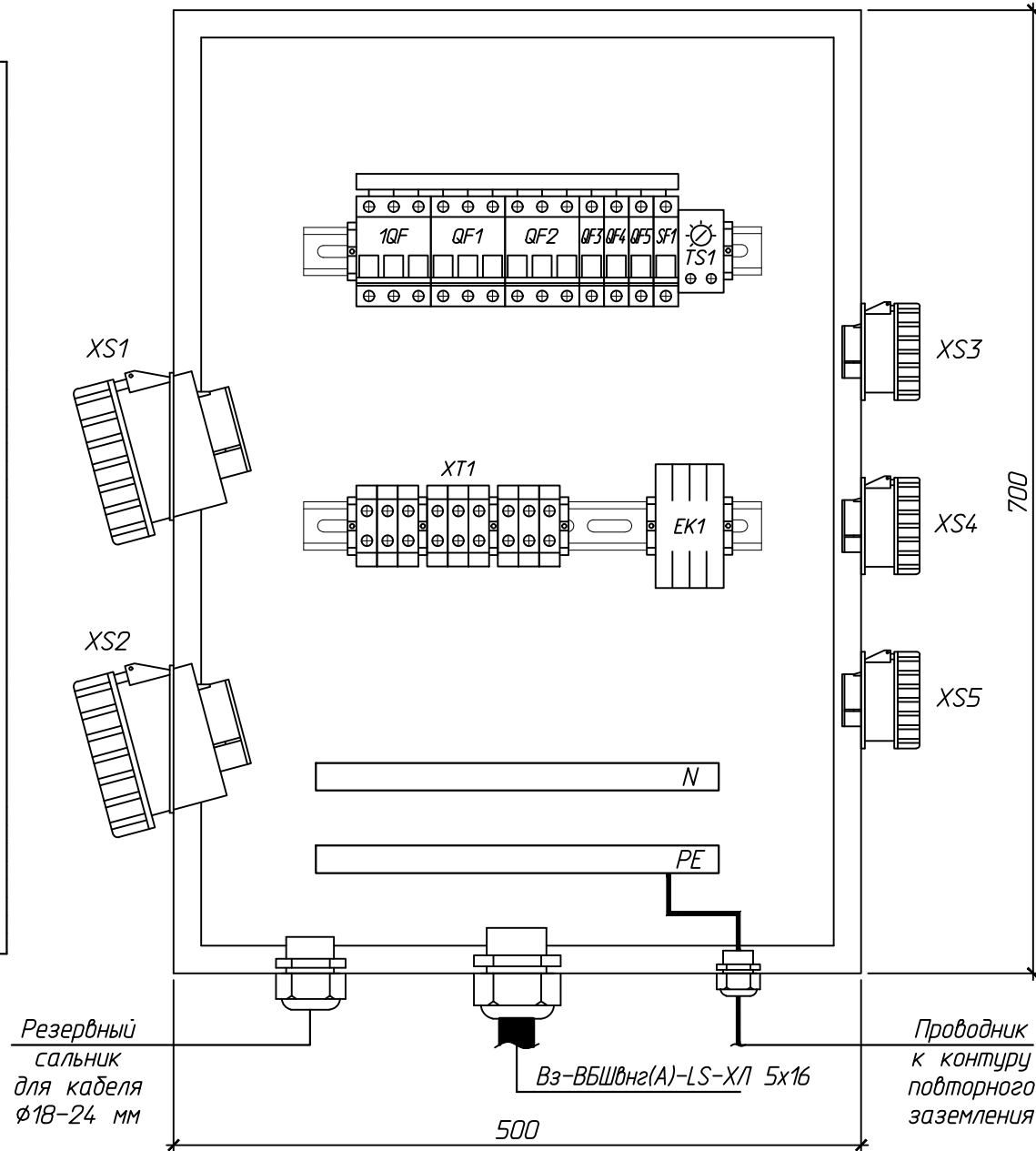
					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г4		
					Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис		
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Храмченков		05.22	П		1
Проверил		Попков		05.22			
Нач. отд.		Попков		05.22			
Н. контр.		Салдаева		05.22	ЩОН. Схема электрическая однолинейная		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Однолинейная схема щита ЩС-Р



1. Система заземления - TN-S.
2. Климатическое исполнение - УХЛ1.
3. Коммутационную аппаратуру применить российского производства.
4. Щит укомплектовать ответными вилками для розеток 2P+E, 3P+N+PE номиналами 16 и 63 А.

Общий вид  
М 1:5



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Щит навесной, металлический, с замком, УХЛ1, IP66, 700x500x210 мм, подвод кабелей снизу	1	15,0	
2		Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 50 А, 6 кА	1	0,6	1QF
3		Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 40 А, 6 кА	1	0,6	QF1
4		Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 40 А, 6 кА	1	0,6	QF2
5		Автоматический выключатель, 1P, кривая С, 16 А, 6 кА	3	0,2	QF3-QF5
6		Автоматический выключатель, 1P, кривая С, 2 А, 6 кА	1	0,2	SF1
7		Термостат, регулируемый, 0-+60 °С	1	0,2	TS1
8		Нагревательный элемент для щита	1	0,2	EK1
9		Стационарная розетка, скрытая, ~380 В, 63 А, 3P+N+PE, IP67	2	0,5	XS1, XS2
10		Стационарная розетка, скрытая, ~230 В, 16 А, 2P+PE, IP67	3	0,5	XS3-XS5

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г5							
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Храмченков			05.22		
Проверил		Попков			05.22		
Нач. отд.		Попков			05.22		
Н. контр.		Салдаева			05.22		
ЩС-Р. Схема электрическая однолинейная					Стадия	Лист	Листов
					П		1
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Согласовано

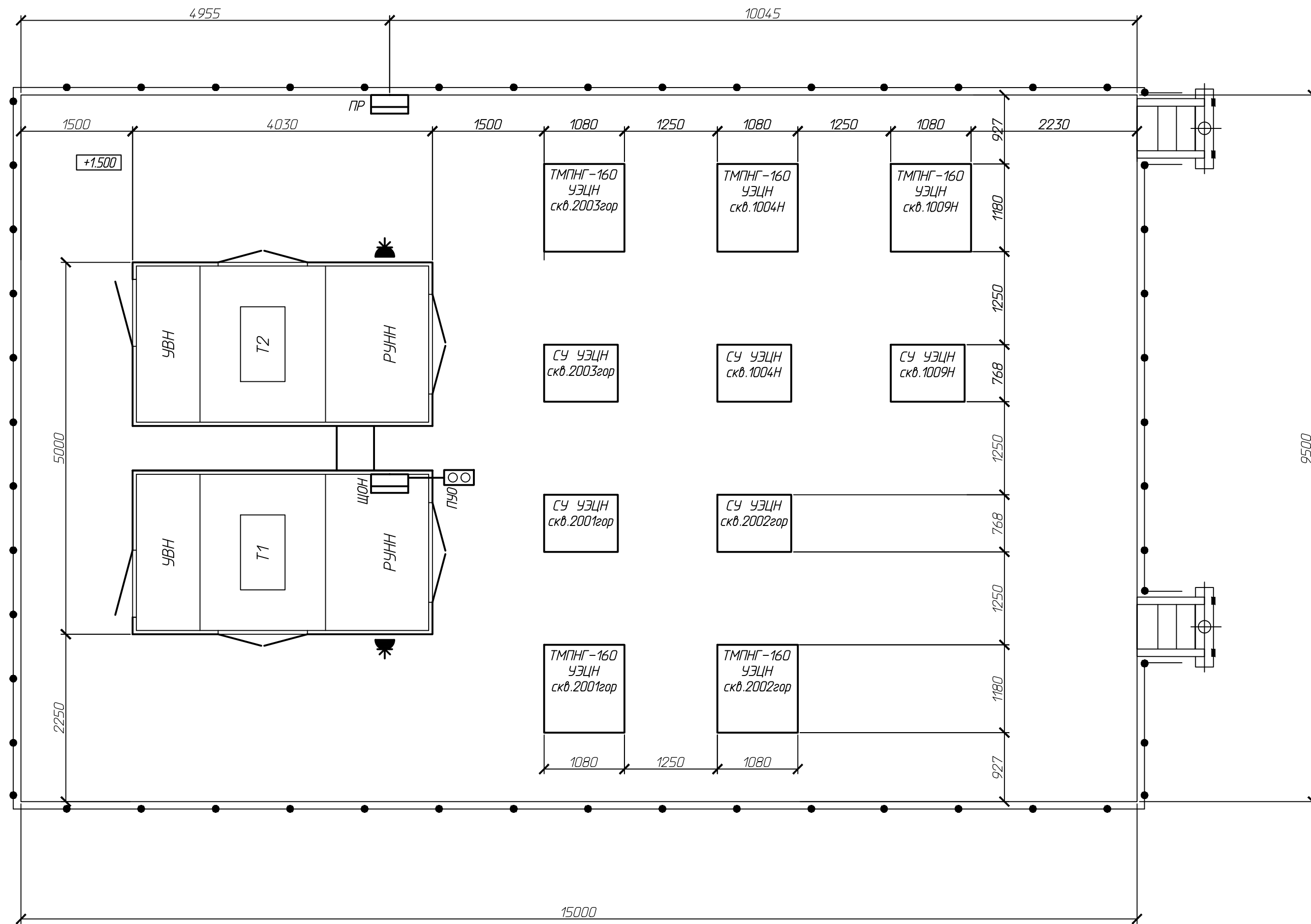
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



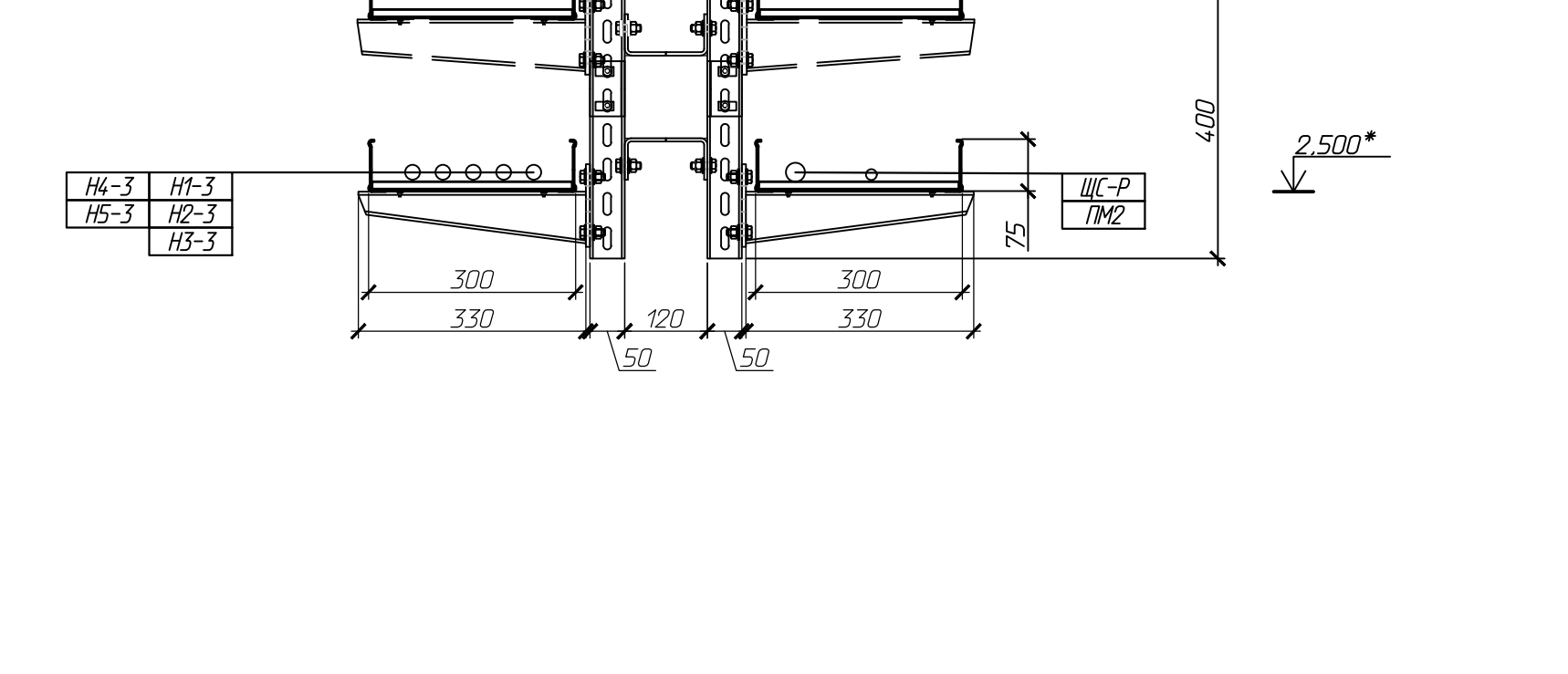
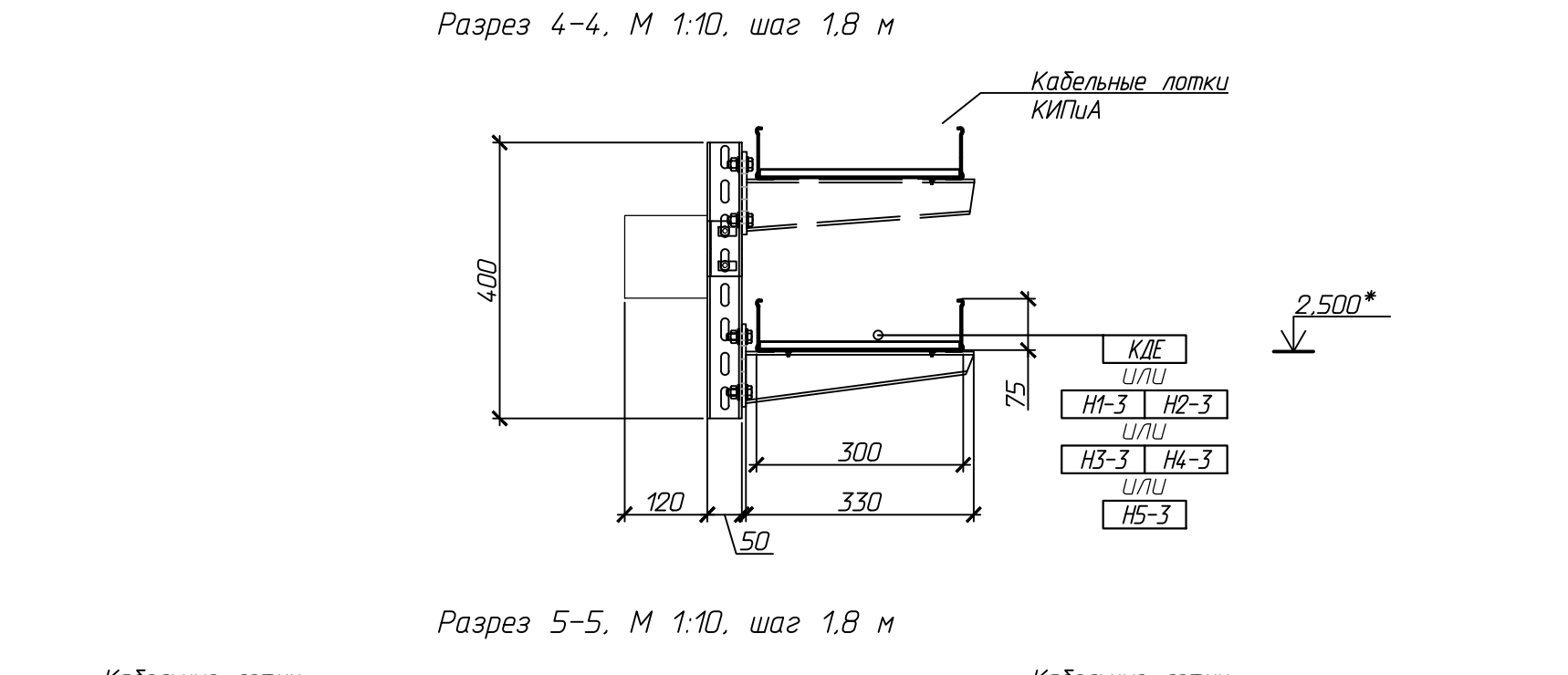
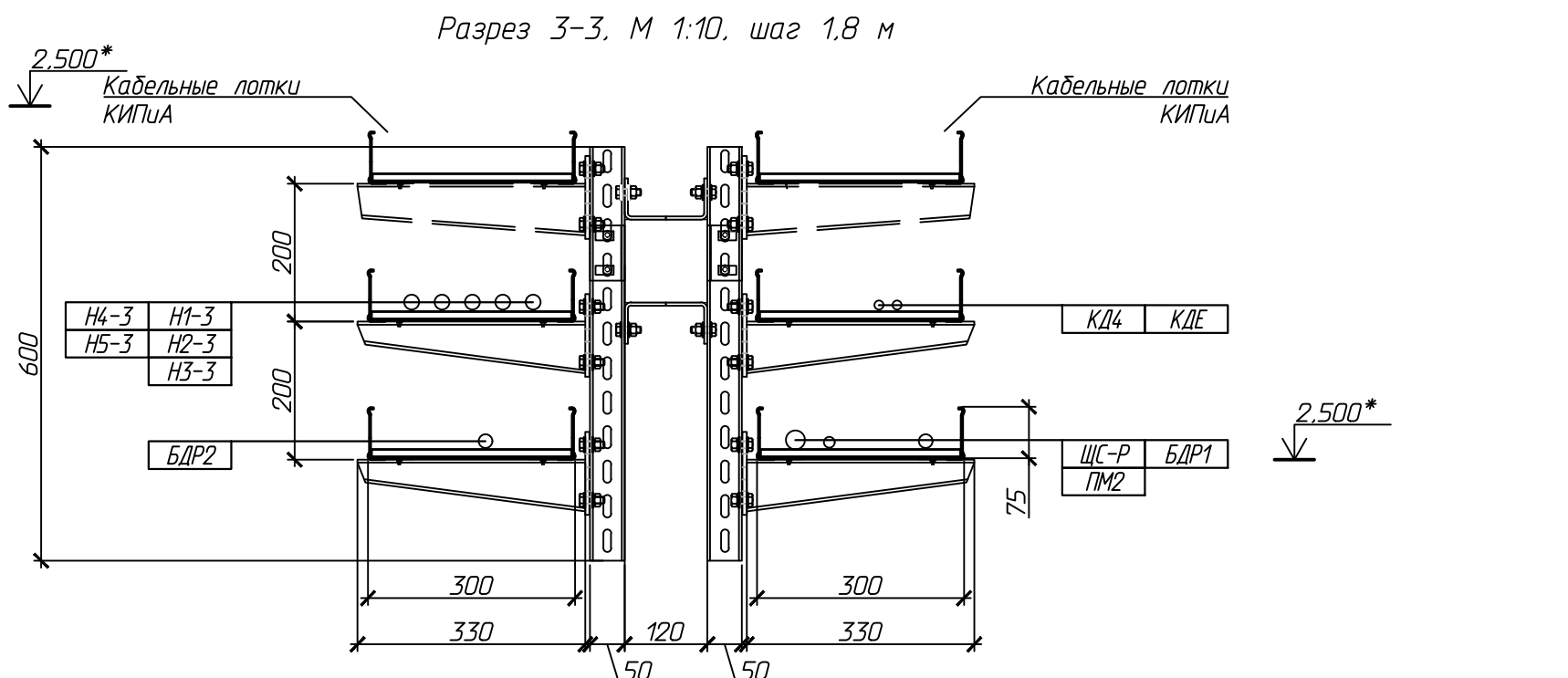
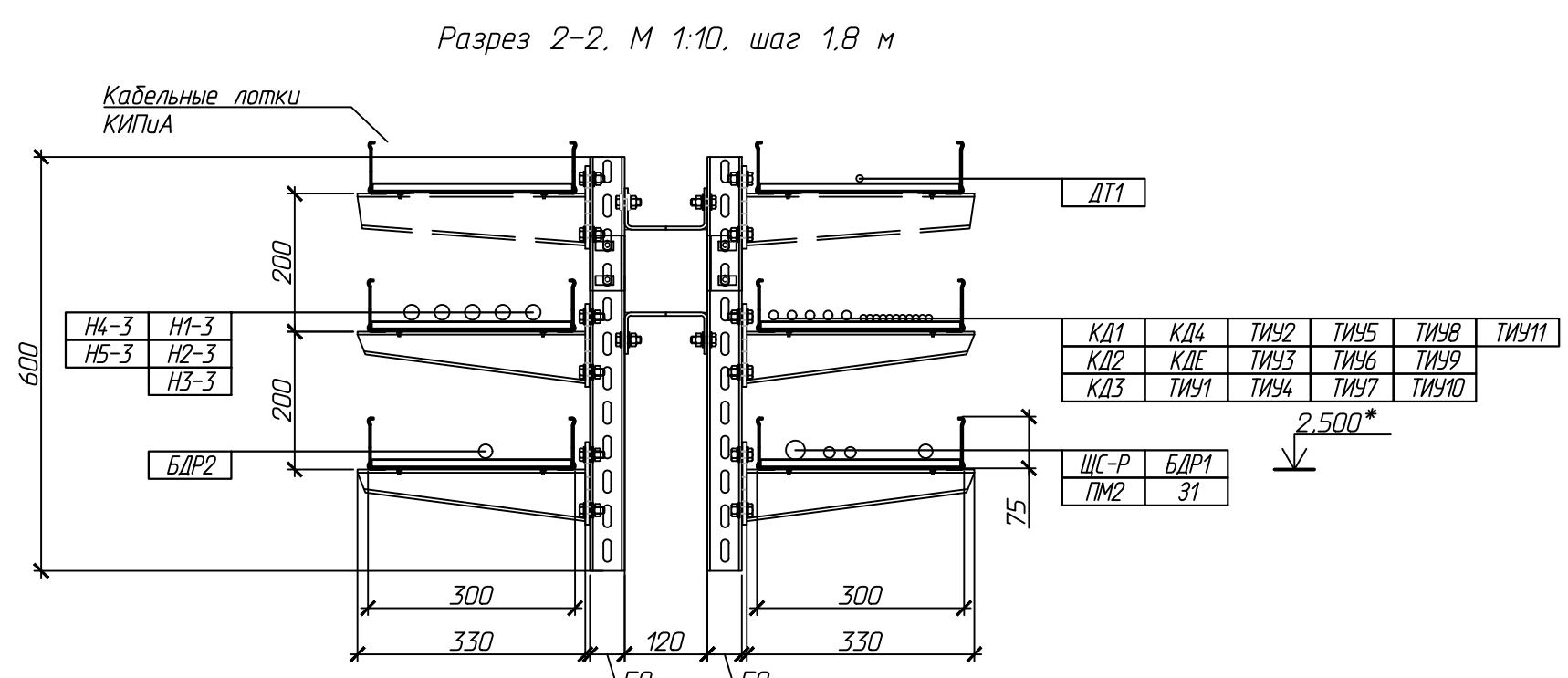
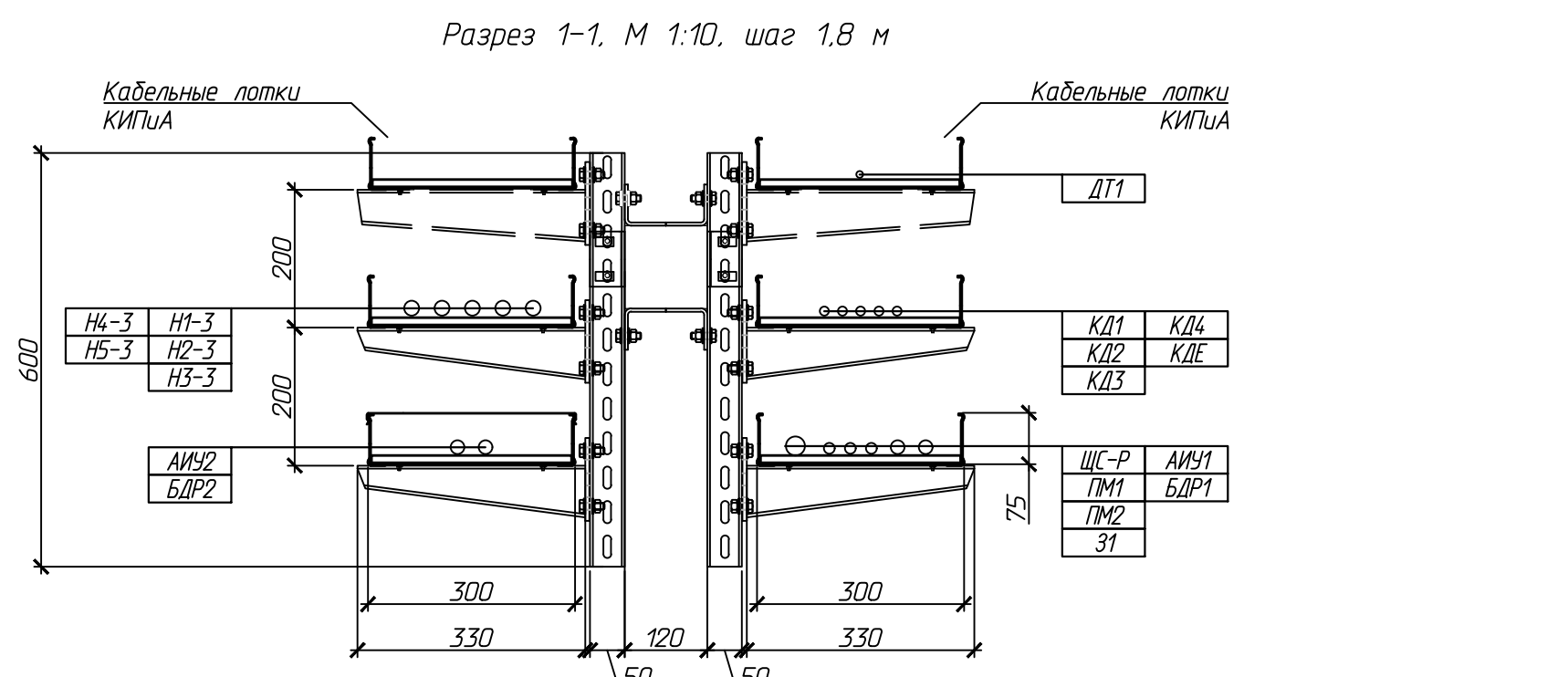
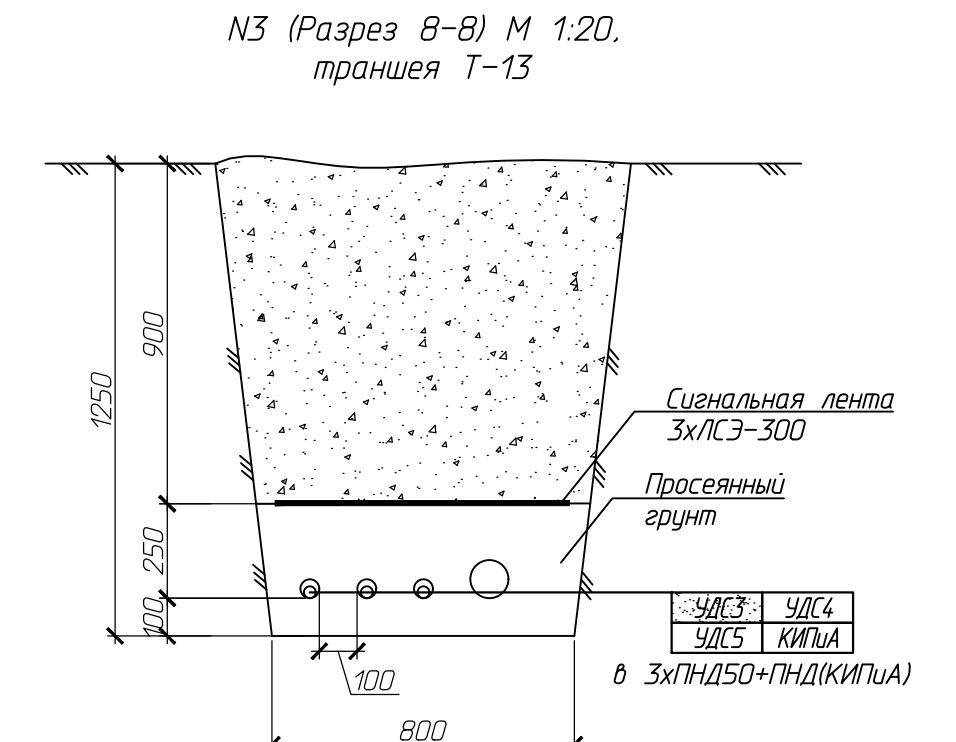
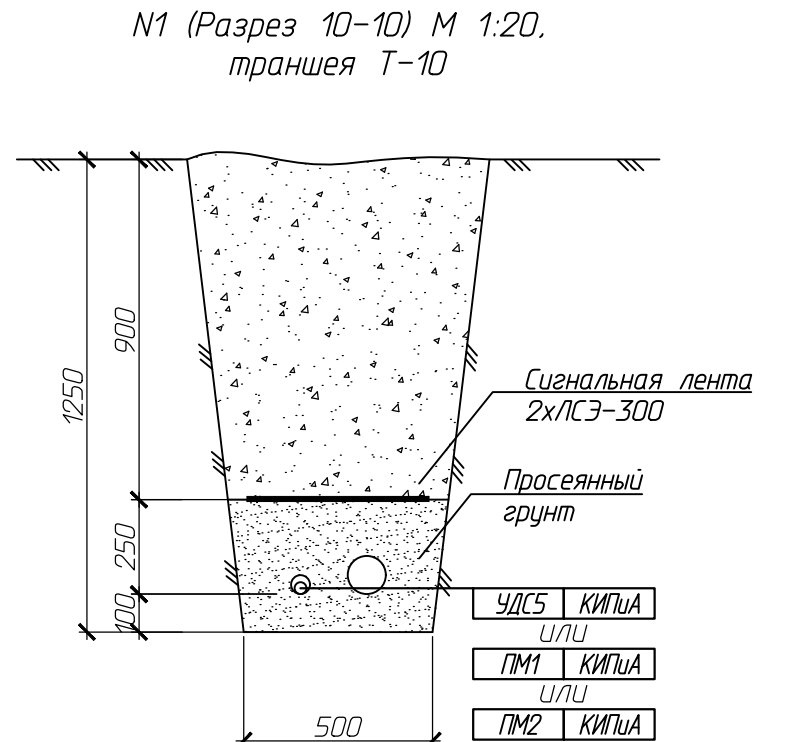
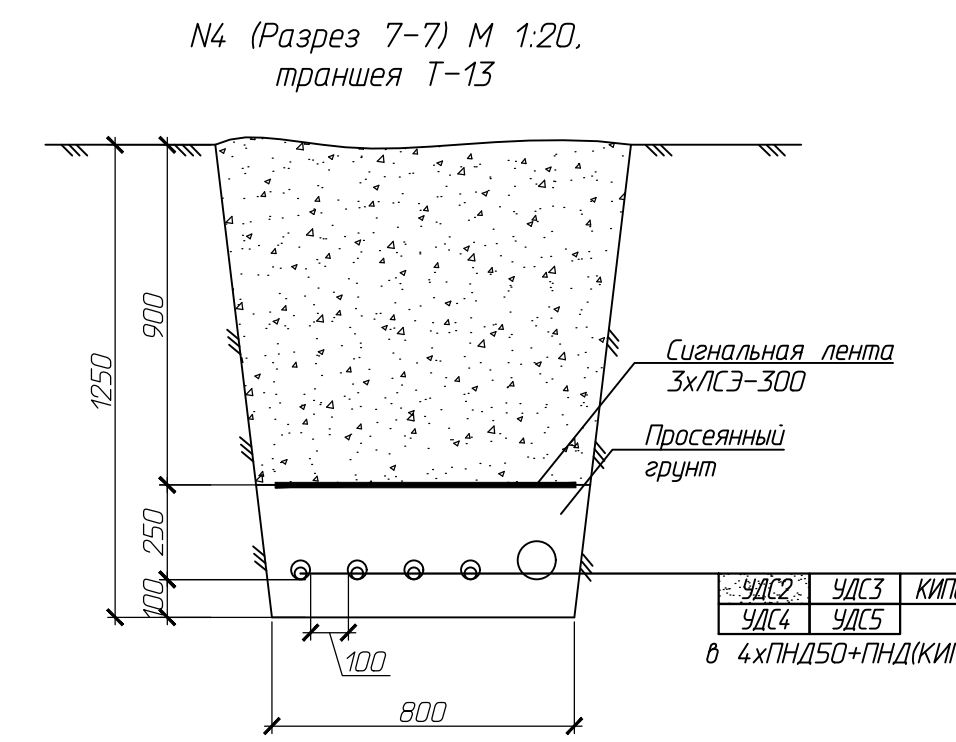
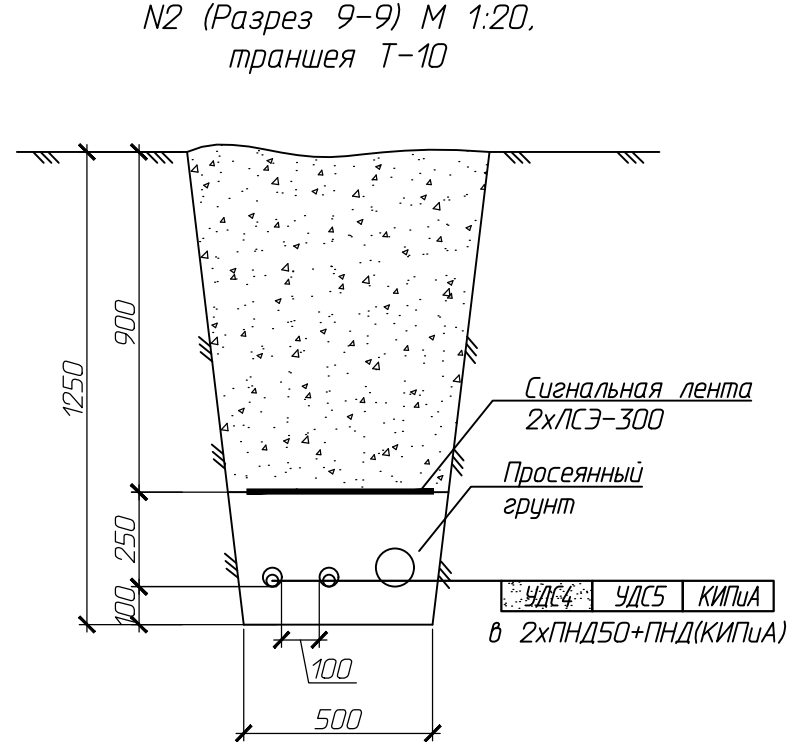
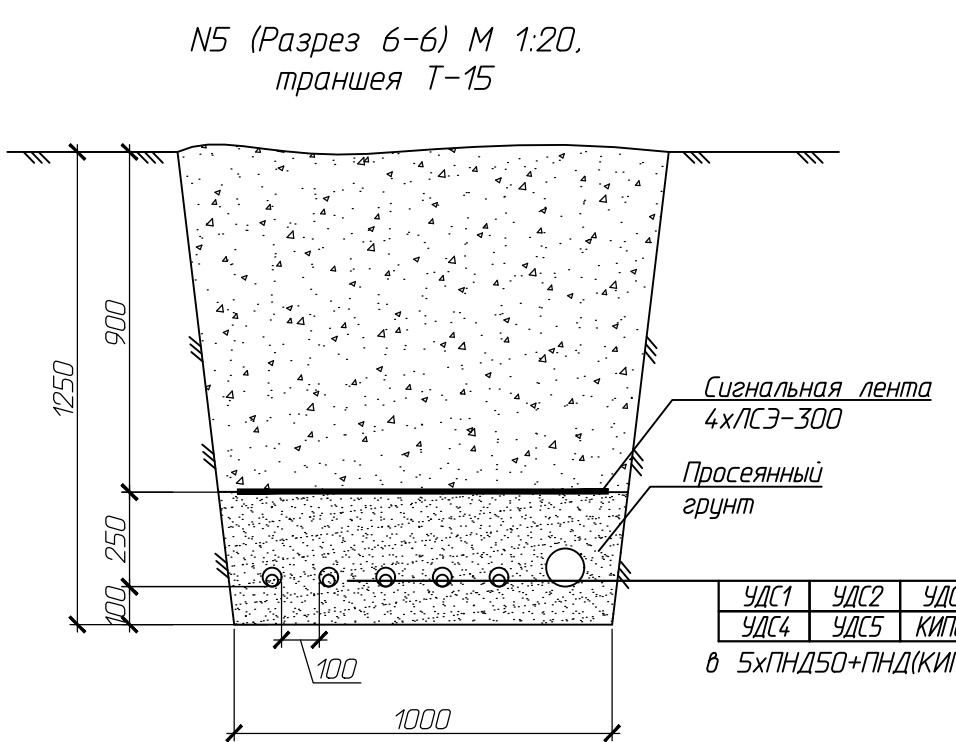
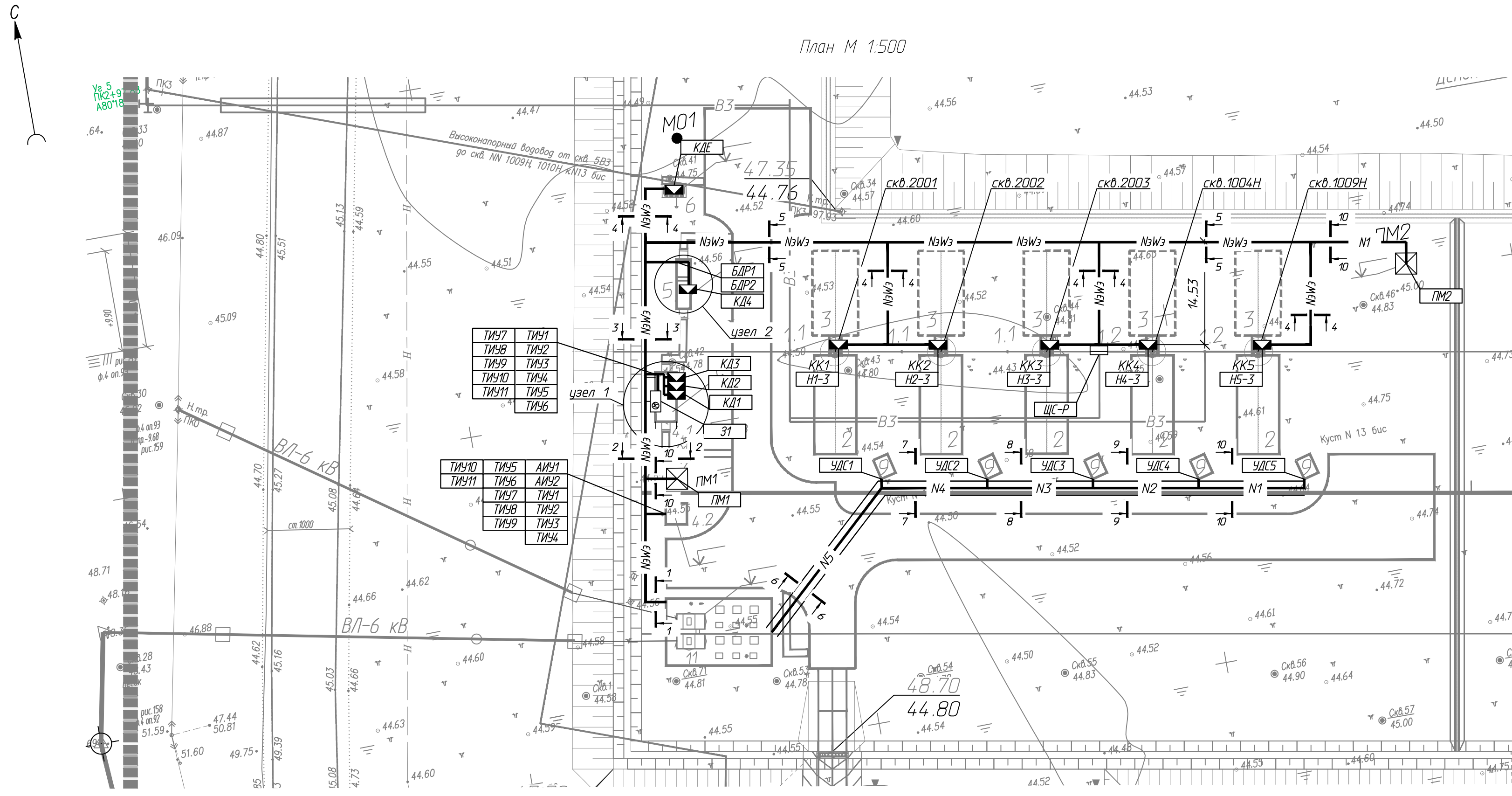
План. М 1:50



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

					61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г6			
					Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Храмченко	05.22	П		1
Проверил				Попков	05.22			
Нач. отд.				Попков	05.22			
Н. контр.				Салдаева	05.22	КТП. План расположения оборудования		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

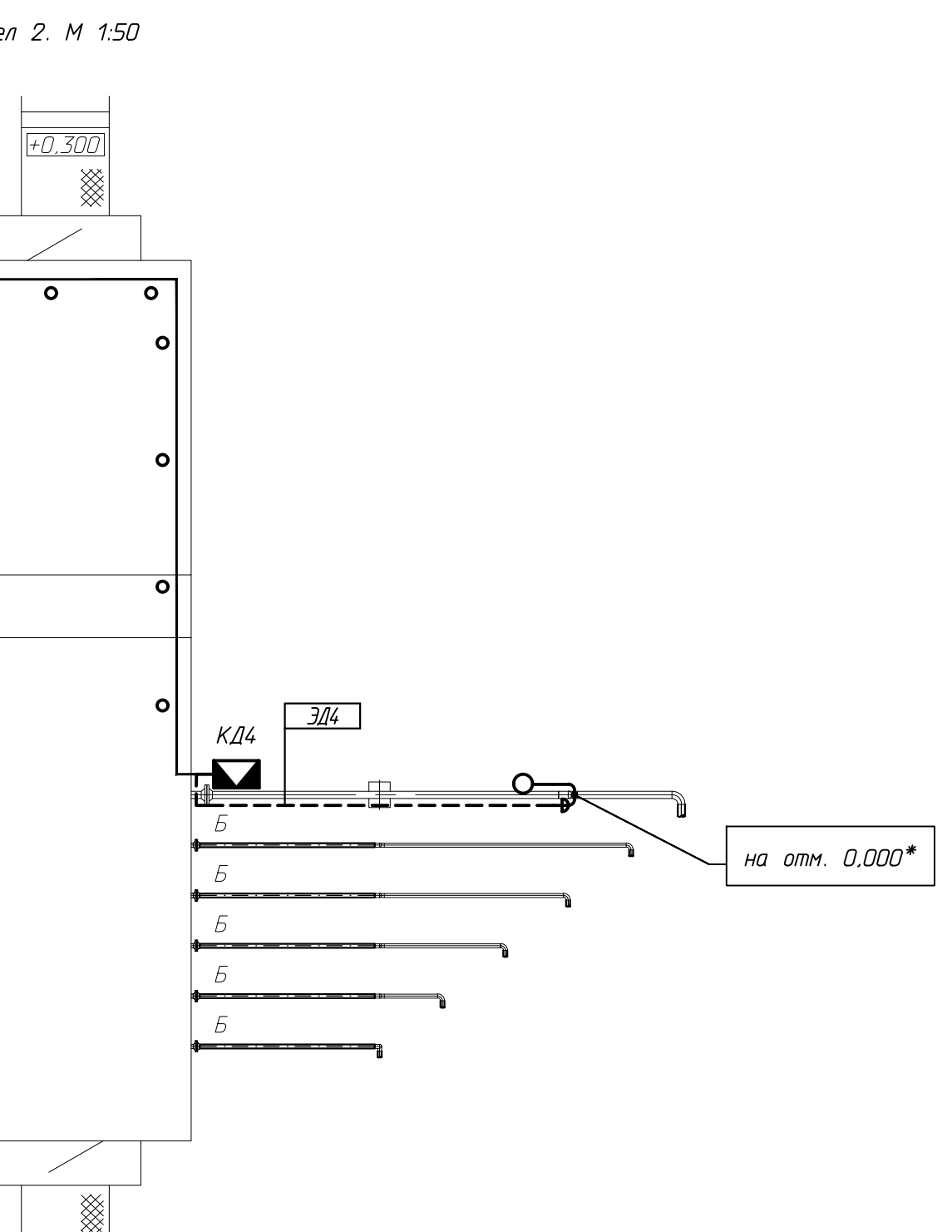
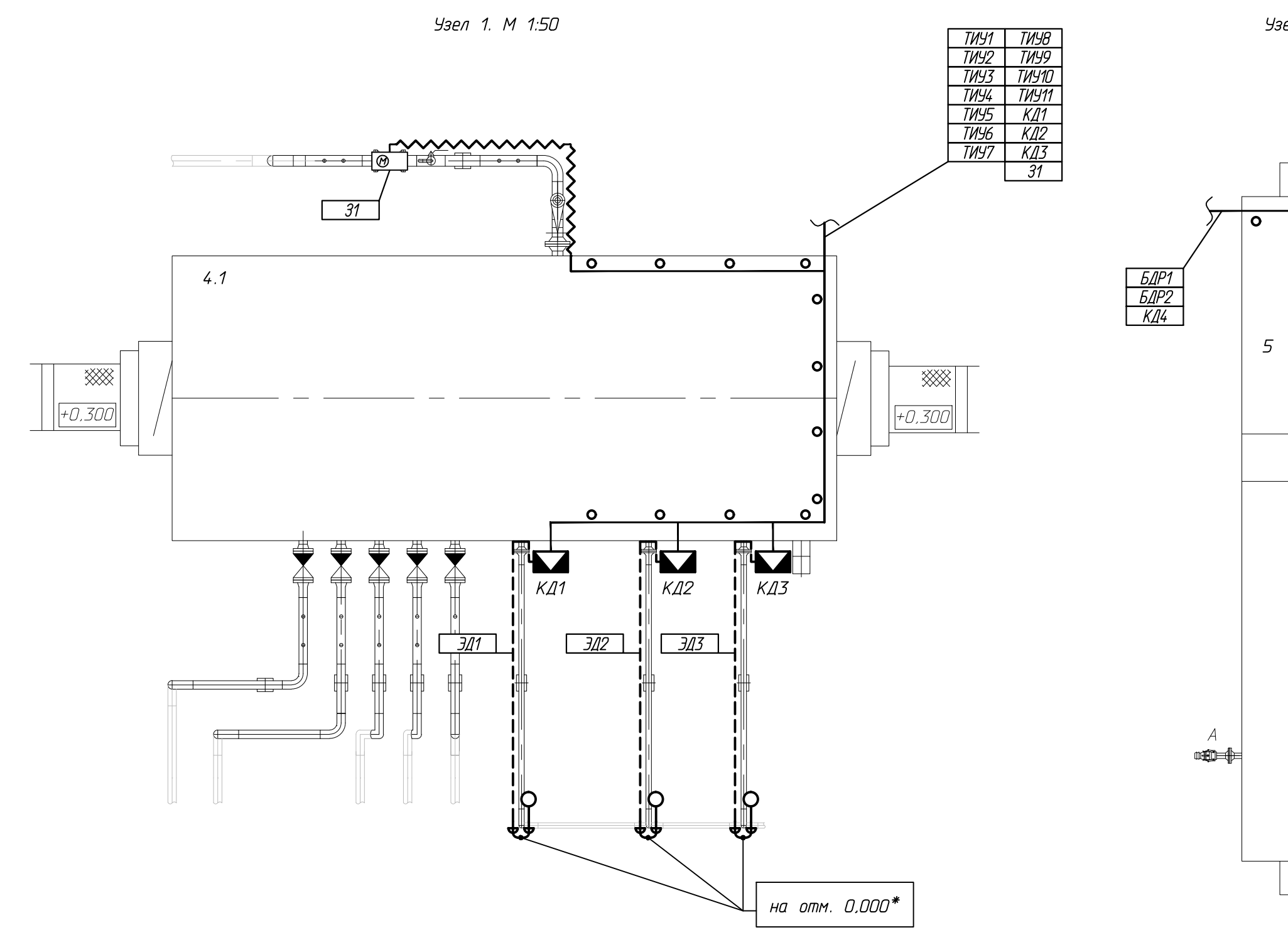
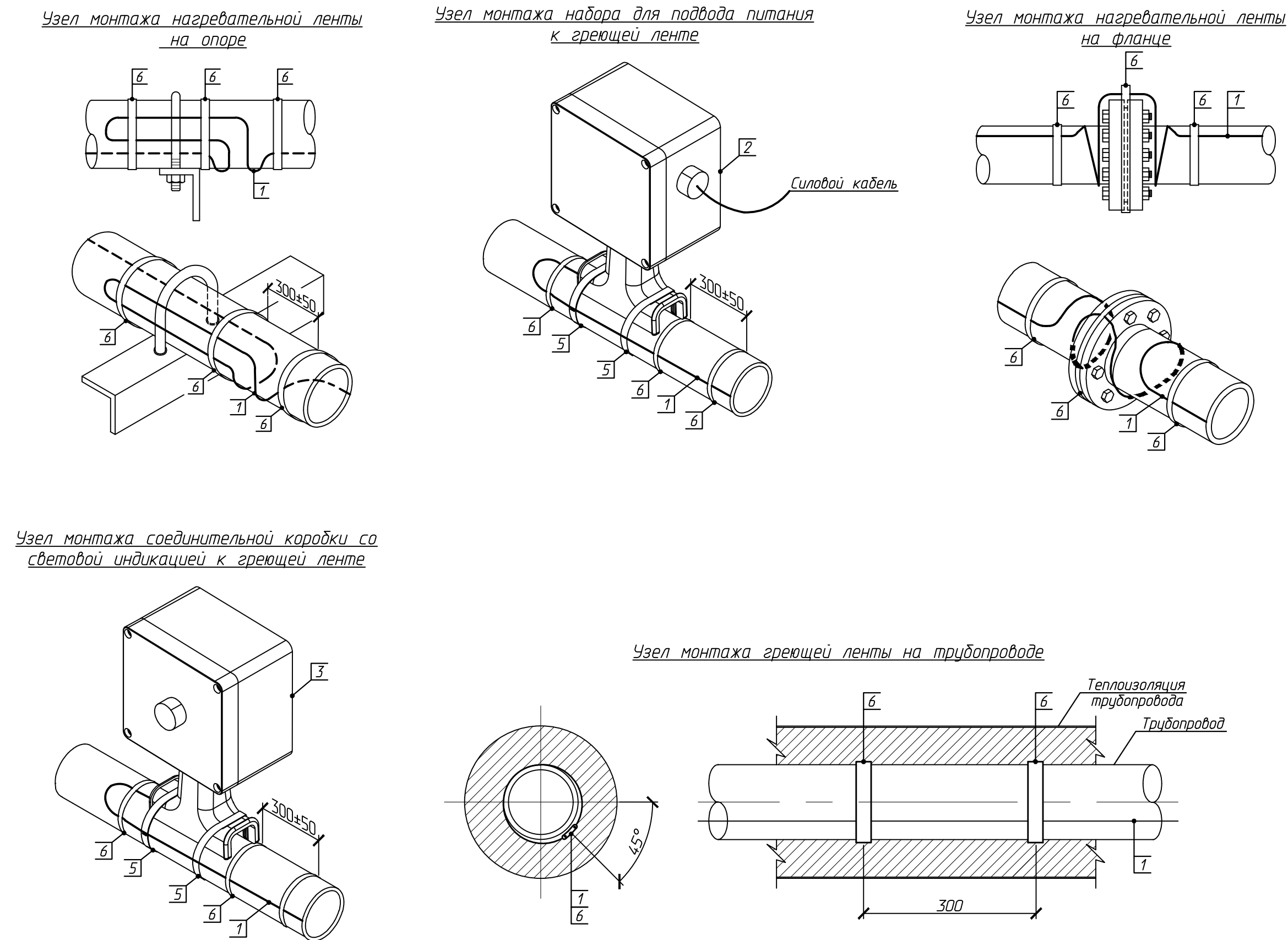




Экспликация зданий и сооружений		
Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приустьевая площадка добывочной скважины	3 шт.
1.2	Приустьевая площадка магнетальной скважины (с опработкой на нефть)	2 шт.
2	Фундамент под подъемный агрегат	5 шт.
3	Площадка установки приемных ностов	5 шт.
Автоматизированная измерительная установка, в составе:		
4.1	Технологический блок	1 шт.
4.2	Аппаратный блок	1 шт.
5	Блок дозирования реагентов	1 шт.
6	Емкость дренажная V=5м³	1 шт.
7	Свеча рассеивания газа	1 шт.
8	Площадка точки подкачки для глушения скважин	1 шт.
9	Установка дегарификации скважин (УДС)	5 шт.
10	Площадка для слояжки пожарной техники	1 шт.
11	Площадка КТП	1 шт.

Обозначения условные графические	
Обозначение	Наименование
—ННУ— ННУ—	Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде совместно с кабелями КИП
— N — N —	Силовые кабели, прокладываемые в траншеи
○ ○ ○	Силовые кабели, прокладываемые в трубе
~~~~~	Силовые кабели, прокладываемые в металлолукре
— КИП —	Маркировка кабеля согласно кабельному журналу
— Ш —	Обозначение по спецификации
— ШС-Р —	Шит силовой на опорной конструкции (ШС-Р)
○	Коробка с концевой заделкой и индикацией

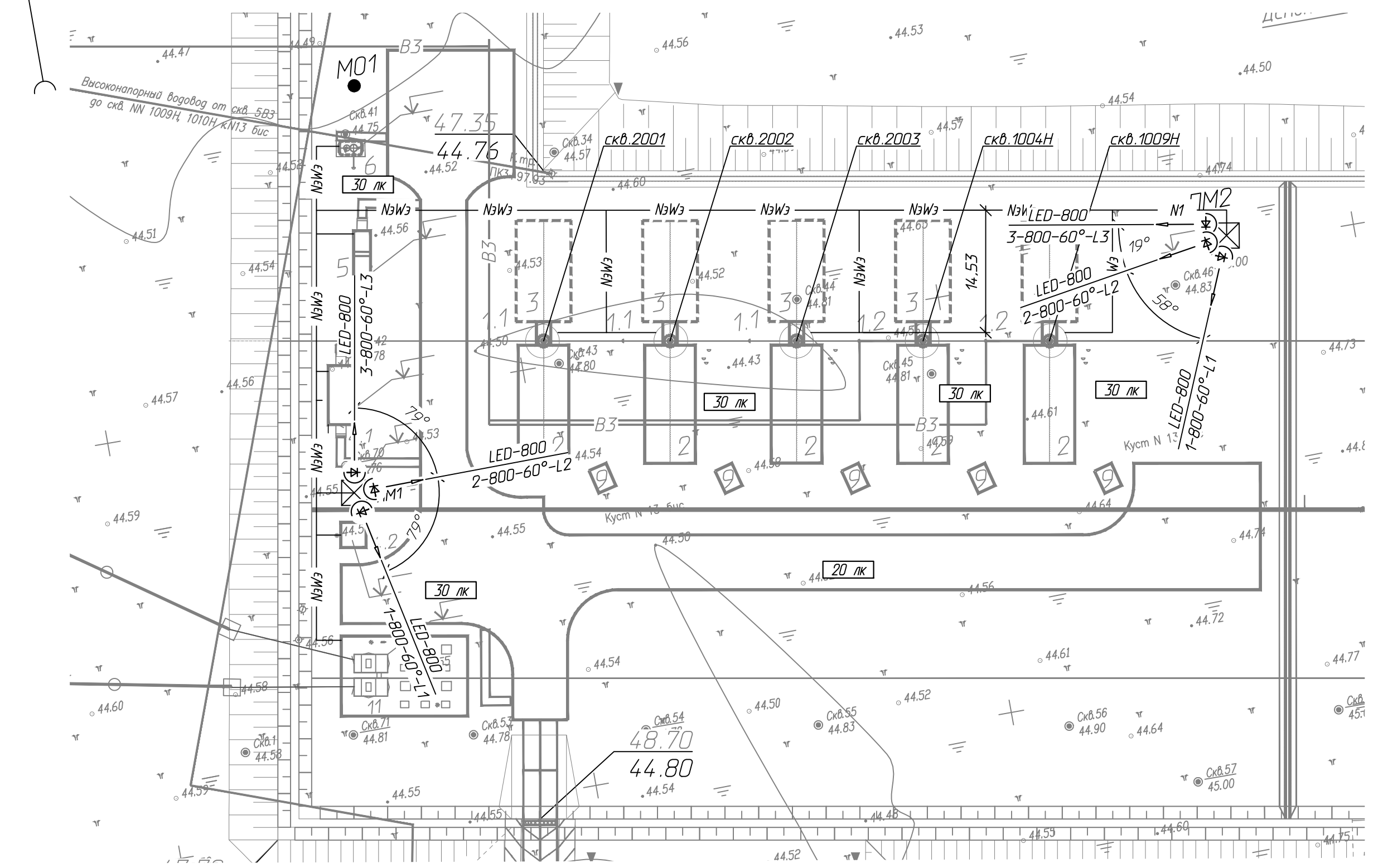
- Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (задвижки, коробки, щиты) выполнять при необходимости в лотке, трубе, металлолукре.
- Подход кабельной линии с кабельной эстакады к проекционной точке выполнять в траншее на протяжении не менее 10 м. Кабели проложить на глубине 1.0 м от поверхности земли. Для предупреждения о наличии кабеля, предусматривается покрытие его сигнальной лентой ЛСЗ шириной 250 мм (разрез 10-10).
- Электроснабжение устройств дегарификации скважин (УДС1, УДС5) выполнять кабельной линией проложенной в траншее на глубине не менее метра с защитой кабеля дуплексными трубами из ПВД/ПВД материала. Для предупреждения о наличии кабеля, предусматривается покрытие его сигнальной лентой ЛСЗ шириной 300 мм (разрез 6-6, 10-10).
- Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1.5...2.0 м, крепление кабелей - с шагом 2.0 м, установка вырок - в начале/конце линии и через каждые 50 м.
- Рабочей документацией предусмотрен электрообогрев трубопровода.
- Цель обогрева - поддержание температуры продукта в трубопроводе +10 °С.
- Общая длина греющей ленты включает:
  - длину трубопровода;
  - 5 % на конфигурацию трубопровода;
- На месте предварительного до установки-рези греющей ленты, необходимо проверить длину трубопровода, конденсацию, количество задвижек и опор. Монтаж греющего кабеля на трубопроводе следует осуществлять в три этапа следующим методом:
  - разматывание греющей ленты;
  - крепление греющей ленты к трубопроводу;
  - крепление петель греющей ленты на источниках дополнительных теплопотерь (задвижки, опоры и т.д.).
- Греющая лента крепится к трубопроводу самонаклеивающейся адгезивной лентой в три оборота вокруг трубопровода с шагом 0.3 м. При монтаже кабеля не допускать пересечения и перекручивания.
- После монтажа системы электрообогрева трубопровода покрывается теплоизоляционными матами с последующей окантовкой.
- Таблицу расчета электрообогрева трубопровода см. лист 13.
- Спецификацию см. лист 14.



61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г7			
Обустройство Ленгерского месторождения. Обустройство куста №13 Бис.			
Изм.	Котир.	Лист №	Дата
Разработ.	Хранченко	05.22	
Продуман.	Пожов	05.22	
Нач. отд.	Пожов	05.22	
Н. контр.	Салдаева	05.22	
Стадия	Лист	Листов	
П		1	
План наружной силовой сети. План раскладки греющих лент. Общие указания.			000 "НИПИ нефти и газа" ГТУ
Формат А2х3			



План М 1:500



Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приустьевая площадка добывающей скважины	3 шт.
1.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины (с обработкой на нефть)	2 шт.
2	Фундамент под подъемный агрегат	5 шт.
3	Площадка установки приемных мостков автоматизированная измерительная установка, в составе:	5 шт.
4.1	Технологический блок	1 шт.
4.2	Аппаратурный блок	1 шт.
5	Блок дозирования реагентов	1 шт.
6	Емкость дренажная V=5м <sup>3</sup>	1 шт.
7	Свеча рассеивания газа	1 шт.
8	Площадка точки подключения для глушения скважин	1 шт.
9	Установка депарафинизации скважин (УДС)	5 шт.
10	Площадка для стоянки пожарной техники	1 шт.
11	Площадка КТП	1 шт.

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Светодиодный прожектор
LED Проектор 3-800-60-L3	тип ОП порядковый номер ОП-мощность ОП-вертикальный угол наклона ОП-номер фазы

Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ПМ1, ПМ2	61-01-НИПИ/2021-ЭС.01.06	Прожекторная мачта с площадкой обслуживания и молниеприемником МГФ19.5-СП(200)-III-3-цл	2	
		в составе:		
		- светодиодный прожектор	6	
		800 Вт, 108000 Лм, IP65, УХЛ1		

- Наружное освещение обеспечивается прожекторными мачтами ПМ1 и ПМ2 со светодиодными прожекторами 800 Вт.
- Управление наружным освещением предусматривается от щита ЩОН (установлен в КТП).
- В схеме управления возможен автоматический режим управления освещением от астрономического таймера. Предусмотрено также ручное включение и отключение освещения с помощью поста управления (поставляется комплектно с ЩОН).

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г8

ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13 БИС

Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Храмченков		05.22	П		1
Проверил		Попков		05.22			
Нач. отд.		Попков		05.22			
Н. контр.		Салдаева		05.22	План наружного освещения		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

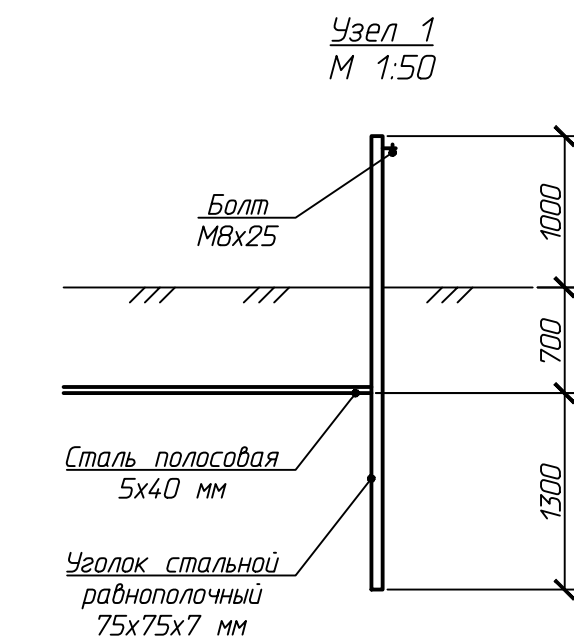
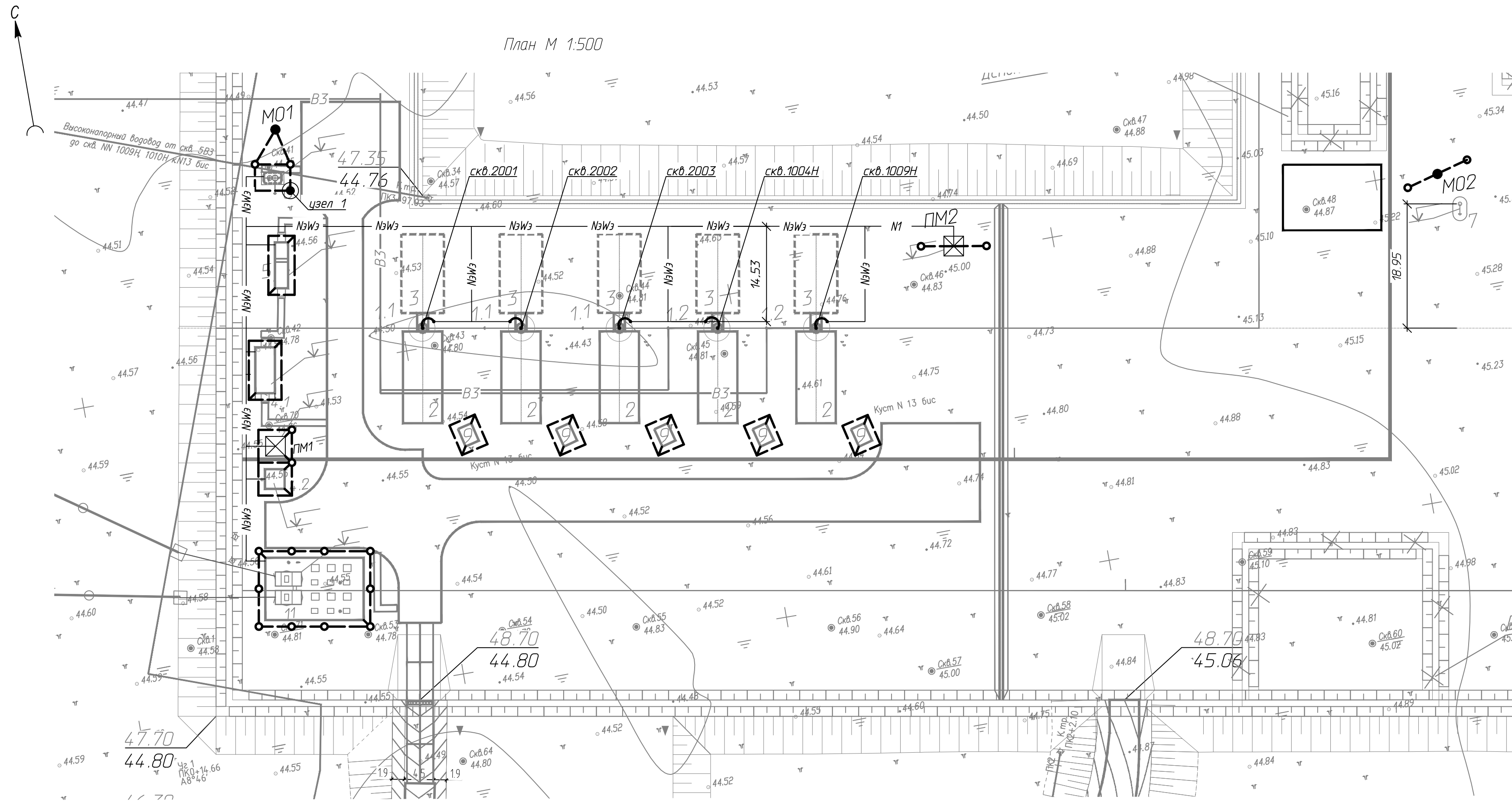
Согласовано  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
—НэВэ—	Кабельная эстакада
—○—	Вертикальный заземлитель 5,0 м
— — —	Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее
●	Заземляющий выпуск для подключения автоцистерны

Экспликация зданий и сооружений

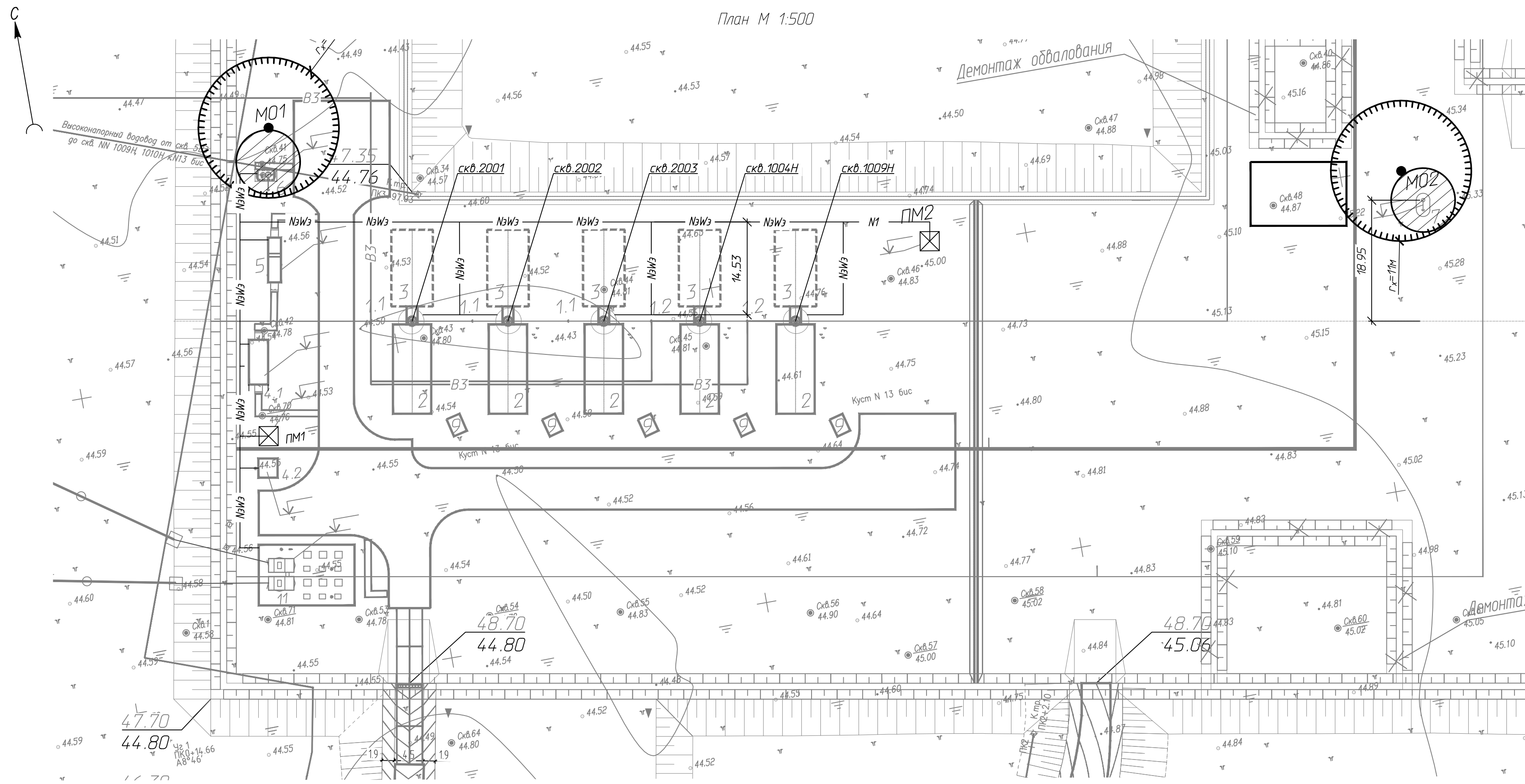
Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приустьевая площадка добывающей скважины 3 шт.	
1.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины (с отработкой на нефть)	
2	Фундамент под подъемный агрегат	5 шт.
3	Площадка установки приемных мостков	5 шт.
	Автоматизированная измерительная установка, в составе:	
4.1	Технологический блок	1 шт.
4.2	Аппаратурный блок	1 шт.
5	Блок дозирования реагентов	1 шт.
6	Ёмкость дренажная V=5м <sup>3</sup>	1 шт.
7	Свеча рассеивания газа	1 шт.
8	Площадка точки подключения для глушения скважин	1 шт.
9	Установка депарафинизации скважин (УДС)	5 шт.
10	Площадка для стоянки пожарной техники	1 шт.
11	Площадка КТП	1 шт.



1. Проектируемое заземление КТП является общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом.
2. Система заземления TN-S согласно ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.
3. В качестве естественного заземлителя используются свайные поля зданий, сооружений и эстакад из металлических свай. Конструкции кабельной эстакады должны иметь непрерывную электрическую связь. В дополнении к нему предусмотрено искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг  $\phi 18$  мм оцинкованный, длиной 5,0 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.
4. В целях защиты от проявлений статического электричества заземлению подлежат наземные трубопроводы через каждые 200 м и дополнительно на каждом ответвлении с присоединением каждого ответвления к заземлителю в соответствии с "Руководством по безопасности экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 г. №777".
5. Электрооборудование, устанавливаемое на эстакаде, подлежит заземлению.
6. Автоцистерну, находящуюся под наливом и сливом горячих и взрывоопасных газов и взрывопожароопасных жидкостей, присоединить к заземляющему устройству гибким заземляющим проводником сечением не менее 6 мм<sup>2</sup>.
7. Заземление кабельных лотков и электроприемников выполнить при помощи провода ПуГВ 1х6.
8. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г9				
ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13 БИС				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Храмченков	05.22		
Проверил	Папков	05.22		
Нач. отд.	Папков	05.22		
Н. контр.	Салдаева	05.22		
План заземления			Стадия	Лист
			П	1
			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А3х3				

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



План М 1:500

Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приустьевая площадка добывающей скважины 3 шт.	
1.2	Приустьевая площадка нагнетательной скважины (с отработкой на нефть) 2 шт.	
2	Фундамент под подъемный агрегат 5 шт.	
3	Площадка установки приемных мостков Автоматизированная измерительная установка, в составе:	
4.1	Технологический блок 1 шт.	
4.2	Аппаратурный блок 1 шт.	
5	Блок дозирования реагентов 1 шт.	
6	Емкость дренажная V=5м <sup>3</sup> 1 шт.	
7	Свеча рассеивания газа 1 шт.	
8	Площадка точки подключения для глушения скважин 1 шт.	
9	Установка депарафинизации скважин (УДС) 5 шт.	
10	Площадка для стоянки пожарной техники 1 шт.	
11	Площадка КТП 1 шт.	

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Зона защиты
	Взрывоопасная зона класса В-1г по ПУЭ, подлежащая молниезащите

Таблица расчета молниезащиты

№ на плане	Наименование зданий и сооружений, подлежащих молниезащите	Категория защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии и их последствий по СО 153-34.21.122-2003	Исходные данные						Принято				
			Материал стен и крыши	Толщина металла крыши, мм	Высота здания и сооружений, Н, м	Дыхательные трубы, свечи			Уровень надежности защиты от ПУМ	Зона защиты от воздействия молнии	Средства молниезащиты		
						Высота, Н, м	Наличие колпака или гусака	Наличие взрывоопасных концентраций			Стержневой молниеотвод (проекторная мачта с молниеприемником), Н, м	Высота зоны защиты, Н, м	Радиус зоны защиты, Г, м
6	Дренажная емкость V=5 м <sup>3</sup>	III	-	-	-	5.0	да	да	0.9	0,а	18	7.5	11
7	Свеча рассеивания газа	III	-	-	-	5.0	да	да	0.9	0,а	18	7.5	11

- Молниезащита проектируемых объектов выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-87.
- По устройству молниезащиты проектируемые объекты в основном относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения.
- В качестве естественных молниеприемников и токоотводов используются металлоконструкции проектируемых зданий и сооружений.
- Защита от прямых ударов молнии дыхательных клапанов емкостей, продувных свеч, оборудованных колпаками или "гусаками", а также пространства над ними, ограниченные цилиндром высотой 2,5 м и радиусом 5,0 м, выполняется отдельными молниеотводами М1 и М2 высотой 18м.
- Уровень надежности защиты от ПУМ - 0,9.

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г10					
ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13 БИС					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					05.22
Разраб.	Храмченков				05.22
Проверил	Полков				05.22
Нач. отв.	Полков				05.22
Н. контр.	Салдаева				05.22
План молниезащиты					000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

Коробка	Номер нагревательной ленты	Наименование трубопровода	Условный диаметр обогреваемого трубопровода, мм	Длина обогреваемого трубопровода, м	Количество арматуры, шт.			Толщина теплоизоляции, мм	Требуемая температура, °C	Расчетные теплопотери, Вт/м	Тепловыделение нагревательной ленты, Вт/м	Расход нагревательной ленты, м/м	Расход нагревательной ленты на единицу, м			Марка нагревательной ленты	Суммарная длина нагревательной ленты (с учетом запаса 5%), м	Мощность нагревательной ленты, кВт	Фаза	Iр, А	QF
					Задвижка	Фланец	Опора						Задвижка	Фланец	Опора						
КД1	ЭД1	14/57	50	5	-	1	1	60	10	18,32	27	1	0,8	0,4	0,7	25НТР2-ВТ	7	0,19	L1	10	QF01
КД2	ЭД2	14/57	50	5	-	1	1	60	10	18,32	27	1	0,8	0,4	0,7	25НТР2-ВТ	7	0,19	L2	10	QF02
КД3	ЭД3	14/57	50	4	-	1	1	60	10	18,32	27	1	0,8	0,4	0,7	25НТР2-ВТ	6	0,16	L1	10	QF03
КД4	ЭД4	14/57	50	6	-	1	1	60	10	18,32	27	1	0,8	0,4	0,7	25НТР2-ВТ	8	0,210	L3	10	QF04

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

61-01-НИПИ/2021-ИОС1.Г11					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 БИС					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата
Разраб.		Храмченков			05.22
Проверил		Попков			05.22
Нач. отд.		Попков			05.22
Н. контр.		Салдаева			05.22
Таблица расчёта электрообогрева					000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"
				Стадия	Лист
				П	1