



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

**ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №155 ХАРЬЯГИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 1 «Система электроснабжения»

09-07-НИПИ/2022-1-ИОС1

Том 5.1



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный №П-125-001102065200 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №155 ХАРЬЯГИНСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Книга 1 «Система электроснабжения»

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1

Том 5.1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	Главный инженер О.С. Соболева
Инв. № подл.	Главный инженер проекта Д.О. Гармашов
	2023

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.С	Содержание тома	1 лист
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Текстовая часть	9 листов
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г	Графическая часть	20 листов
	Общее количество листов документов,	
	включенных в том 09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1	29 листов

Согласовано		

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

						09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.С			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Габова			08.23	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд		Попков			08.23		П		1
ГИП		Гармашов			08.23		ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		
Н. контр.		Салдаева			08.23				

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	9
8	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии.....	10
9	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах	11
10	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства – для объектов производственного назначения	12
11	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите объектов производственного назначения	13
12	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	16
13	Описание системы рабочего и аварийного освещения	18
14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	19
15	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии	20
16	Библиография	21
	Перечень принятых сокращений	22

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Габова			08.23
Нач. отд.		Попков			08.23
Н. контр.		Салдаева			08.23
ГИП		Николаев			08.23

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	24
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

1 Общие указания

Данный раздел проектной документации разработан на основании задания на проектирование объекта «Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» и технических условий на проектирование электроснабжения выданных ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз».

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.

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

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

2 Характеристика источников электроснабжения. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Настоящей проектной документацией предусмотрено:

- обустройство куста скважин №155;
- подключение электроприводных задвижек.

Электроснабжение потребителей:

- куста куста скважин №155 осуществляется от проектируемой двухтрансформаторной подстанции КТП-1000/6/0,4-УХЛ1;
- электроприводных задвижек, расположенных на береговых урановых узлах, осуществляется от двух проектируемой КТП-М №1, №2 мощностью 25 кВА каждая.

Основной источник питания – ПС-35/6 кВ «2Х», имеющая двухсекционное ЗРУ-6 кВ. Каждая из секций 6 кВ запитаны от независимых взаимно резервируемых источников питания. На ЗРУ-6 кВ предусмотрена система АВР. Секции шин 6 кВ в нормальном режиме работают отдельно, секционный выключатель разомкнут.

К данному источнику подключаются проектируемые взаиморезервируемые ВЛЗ-6 кВ №1 и №2, которые обеспечивают питание куста скважин №155 (см. 09-07-2НИПИ/2021-2-ТКР3).

Принятые схемы электроснабжения по кусту скважин представлены в графической части см. 09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г2, Г3, Г4, Г5, Г6, Г14, Г15.

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 - $\pm 10\%$.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т							3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4 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.

Выполнение требований 1 категории надежности электроснабжения проектируемых объектов добычи обеспечивается:

– существующим двухсекционным ЗРУ-6 кВ ПС-35/6 кВ «2Х», секции шин которого запитаны от независимых взаимно резервируемых источников питания. На ЗРУ-6 кВ предусмотрена система АВР;

– двухтрансформаторной 2КТП 1000/6/0,4 кВ куста скважин №155. Электроснабжение 2КТП 1000/6/0,4 кВ осуществляется по двум взаиморезервируемым линиям электропередач. При аварии на одной из ВЛЗ, питание осуществляется от другой неповрежденной ВЛЗ-6 кВ;

– на узлах береговых задвижек двумя проектируемыми ТП-М №1 6/0,4 кВ мощностью 25 кВА (ф.215) и КТП-М №2 6/0,4 кВ мощностью 25 кВА (ф.206).

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т		

5 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Потребителями электроэнергии на площадке обустройства куста скважин №155 являются: погружные насосы УЭЦН добывающих скважин, станции управления, трансформаторы ТМПНГ, электроприводная арматура, сети наружного освещения, электрообогрев трубопроводов.

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 5.

Таблица 5 – Основные электротехнические показатели КТП 2х1000

Наименование КТП	Установленная активн. мощн.		Расчет. активная мощн.	Расчет. реактив. мощн.	Расчет. полная мощн.	Годовой расход эл. энергии	Мощность подстанции
	U _н , кВ	P _у , кВт	P _р , кВт	Q _р , кВАр	S _р , кВ*А	тыс. кВт*ч	кВА
КТП. Куст скважин №155	0,4	866,8	693,44	231,55	731,08	3644,72	2х1000
КТП-М №1 6/0,4 кВ	0,4	5,0	4,05	1,72	4,4	21,3	25
КТП-М № 2 6/0,4 кВ	0,4	5,0	4,05	1,72	4,4	21,3	25
Итого		876,8	701,54	234,99	739,88	3687,32	

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.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т					5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

6 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с Техническими условиями на электроснабжение и ГОСТ Р 58367-2019 принята I категория электроснабжения площадки обустройство куста скважин №155. Электроснабжение куста скважин №155 осуществляется 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.

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

Электроснабжение потребителей:

- куста скважин №155 осуществляется от проектируемой двухтрансформаторной подстанции 2КТП 1000/6/0,4-УХЛ1;
- береговых задвижек осуществляется от двух проектируемых трансформаторных подстанции мачтового типа КТП-М №1 и №2|.

Мощность проектируемых трансформаторов 2КТП 1000/6/0,4-УХЛ1 и КТП-М №1 и №2 выбрана с учетом возможности подключения суммарной нагрузки к одному из трансформаторов и перспективных нагрузок.

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

Для электроснабжения потребителей АСУТП, КИПиА, пожарсигнализации 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. №							Лист	
			09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т							6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

Электроснабжение потребителей предусматривается:

- на площадке куста скважин от проектируемой двухтрансформаторной подстанции 2КТП-1000/6/0,4-УХЛ1 с масляными герметичными трансформаторами ТМГ 6/0,4кВ мощностью 1000 кВА. Ввод и распределение электроэнергии напряжением ~380/220 В по потребителям осуществляется РУНН, поставляемым комплектно с КТП. В РУНН предусматривается одиночная система шин секционированная выключателем с АВР;

- на узлах береговых задвижек от двух проектируемых трансформаторных подстанции мачтового типа КТП-М №1 и №2| и шкафа ШАВР.

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 и внутреннего освещения.

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 типа МИР С-03. 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- 6,3/7,2/5/250 УХЛ1;

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

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист

7

- РУНН 0,4 кВ – устройствами защиты от импульсных и грозовых перенапряжений УЗИП класса 1+2.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист 8
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т						

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

Компенсация реактивной мощности в проекте не предусматривается. Согласно приказу №380 Минпромэнерго от 07.08.2015 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 КТП площадки скважин выполняется высоковольтными предохранителями.

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.

В связи с кратковременным режимом работы электроприводной арматуры и общим низким потреблением электроэнергии на узлах береговых задвижек установка устройств компенсации реактивной мощности по стороне 0,4 кВ технически не целесообразна. Компенсация реактивной мощности выполняется на шинах ЗРУ-6 кВ ПС-35/6 кВ «2Х» с помощью УКРМ-6 кВ с системой автоматического регулирования ступеней компенсации. Что позволяет обеспечить в сети 6 кВ $\text{tg } \phi$ не более 0,4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	

9 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	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т			

10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Сведения о мощности и типе трансформаторов, устанавливаемых на проектируемом кусте предоставлены в таблице 10

Таблица 10 - Сведения о технических характеристиках трансформаторов

Номер куста	Площадка куста скважин №155, КТП	Береговые узлы
Уровень напряжения, кВ	6/0,4	6/0,4
Тип трансформатора	ТМГ	ТМГ
Схема соединений обмоток	Д/Ун-11	Y/Zн-11
Количество и мощность, установленных трансформаторов, кВА	2x1000	1x25
Потери холостого хода, Вт	1550	115
Потери короткого замыкания, Вт	10800	600
Напряжение короткого замыкания U_k , %	5,5	4,5

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 №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

11 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. Дождевая вода из маслоприемников трансформаторов поступает в маслосборник, а из него также вывозится автотранспортом для очистки.

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

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

12 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 5х40 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
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист

13

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 см. 09-07-НИПИ/2022-1-ИОС1.Г11, Г12, Г18.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист
14

Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности и молниезащите приведена в таблице 12

Таблица 12 - 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
КТП-М 6 /0,4кВ	III	норм.	-	2 класс
Узел береговой задвижки с электроприводной арматурой	I	ВГ	ПАТЗ	3 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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист

15

13 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 530 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:

- ВВГнг(А)-LS, ВВГнг(А)-LS-ХЛ, ВВШвнг(А)-LS-ХЛ, Вз-ВВШвнг(А)-LS-ХЛ, - для электрических сетей до 1 кВ, прокладываемых на открытом воздухе и в помещениях;
- К9РВСБПМнг(А)-HF - для электрических сетей 10 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-ВВШвнг(А)-LS-ХЛ, проложенным по проектируемой эстакаде. 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.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист
16

Электроснабжение системы электрообогрева на площадке куста скважин осуществляется от шкафа управления электрообогревом ШУЭ, устанавливаемого на площадке 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 №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Наружное электроосвещение площадки куста скважин №155 осуществляется светодиодными прожекторами, мощностью 600 Вт, световым потоком 57000 Лм, устанавливаемыми на проектируемых прожекторных мачтах типа МПСУ-18. 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 щита наружного освещения (ЩОН), устанавливаемого в отсеке РУНН КТП.

Расчетное значение освещенности проездов площадки скважин соответствует требованиям СП 52.13330.2016 и составляет не менее 5 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.

Наружное электроосвещение площадок линейных узлов осуществляется светодиодными светильниками, мощностью 30 Вт, устанавливаемыми на стойках освещения, совмещенных с ограждением. Исполнение прожекторов по степени защиты принято IP65, по климатическому исполнению – УХЛ1.

Электроснабжение систем наружного освещения осуществляется от РУНН и шкафа ШАВР.

Расчетное значение освещенности проездов (при их наличии) линейных узлов соответствует требованиям СП 52.13330.2016 и составляет не менее 10 лк.

Управление наружным электроосвещением осуществляется вручную с поста управления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

15 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

В настоящем разделе проектной документации предусматривается электроснабжение проектируемых потребителей от 2-х проектируемых ВЛЗ-6 кВ.

При выборе мощности силовых трансформаторов учитывалась возможность подключения перспективных нагрузок. Сечение проводов ВЛЗ-6 кВ выбрано с возможностью подключения дополнительных перспективных нагрузок.

Питающие силовые кабели для щитов, вводной и секционные выключатели выбраны с учетом резерва мощности. В РУНН КТП, силовых щитах предусмотрены резервные выключатели для последующего подключения перспективных потребителей. Проектом предусмотрен резерв места на кабельных эстакадах и кабельных конструкциях для возможной прокладки дополнительных кабелей.

Системы автоматики, пожарной и охранной сигнализации являются энергопринимающими устройствами (аварийного и технологической брони), внезапное прекращение электроснабжения которых вызывает необратимое нарушение технологического процесса и (или) опасность для жизни и здоровья людей, окружающей среды. Для данных потребителей при отключении основного источника питания выполняется от индивидуальных ИБП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

17 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	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
										21

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 №					09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Согласовано:
 Главный энергетик
 ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»
 _____ И.М. Уляшев
 «_____» _____ 2021 г.

Утверждаю:
 Главный инженер
 ТПП «ЛУКОЙЛ – Севернефтегаз»
 _____ А.Н. Гибадуллин
 « 05 » _____ 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № Э
на электроснабжение объекта «Обустройство куста № 155 Харьягинского
нефтяного месторождения»

На электроснабжение	Куст № 155
Месторасположение подключаемых объектов	Харьягинское нефтяное месторождение
Энергоснабжающая организация	ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз»
Объект	КЦДНГ-5
Категория электроснабжения	Определить проектом
Напряжение подключаемых эл. приемников	6кВ; 0,4кВ
Подключаемая мощность	Определить проектом
Источник питания	ПС 35/6 кВ «2Х»
Протяженность, тип, марка сечение линии электропередачи	Определить проектом
Точка подключения	Опоры ВЛ-6кВ, проектируемые по отдельному проекту
Грозозащита, заземление	Согласно ПУЭ
Срок действия технических условий	3 года

Дополнительные условия:

1. На площадке куста выполнить монтаж двухтрансформаторной 2КТП 6/0,4кВ киоскового типа с теплым тамбуром по стороне 0,4 кВ с масляными герметическими трансформаторами и АВР по стороне 0,4кВ. Количество трансформаторных подстанций и мощность трансформаторов определить проектом. КТП 6/0,4кВ установить на площадке, поднятой над уровнем земли на 1,2 м.
2. Электроснабжение 2КТП 6/0,4 кВ предусмотреть от проектируемых ВЛ-6кВ, реализуемых в рамках внешнего электроснабжения куста № 155.
3. Площадку под 2КТП-6/0,4кВ предусмотреть совмещенной с площадкой под СУ и трансформатор ТМПН. На площадке обслуживания 2КТП возле проемов для установки СУ и трансформаторов ТМПН, проектом предусмотреть монтаж болтовых соединений для присоединения заземляющих проводников к этому оборудованию. Лестницы на площадке обслуживания 2КТП должны иметь уклон не более 50°.
4. Способ подключения 2КТП-6/0,4кВ со стороны 6кВ воздушный/кабельный определить проектом и согласовать с главным энергетиком ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз».
5. В 2КТП-6/0,4кВ предусмотреть технический учет электроэнергии.
6. РУ-0,4кВ трансформаторной подстанции укомплектовать автоматическими выключателями производства Шнайдер-Электрик, Naget или аналогичными.
7. От проектируемой 2КТП-6/0,4кВ выполнить кабельные эстакады до потребителей высотой не менее 2 м. При пересечении кабельной эстакады с автодорогой и инженерными сооружениями принять габарит согласно ПУЭ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист
23

8. В опросных листах на 2КТП-6/0,4кВ предусмотреть комплект ЗИП, в том числе: ограничители перенапряжений - 1 комплект; изоляторы каждого типа -3 шт.; огнетушители- 2 шт.; защитные средства-1 комплект.
9. В проекте предусмотреть установку конденсаторных установок типа УКРМ-0,4кВ. Мощность определить проектом.
10. В проекте проработать способы подвода питающих кабелей к каждому электроприемнику, предпочтительно применять ввод снизу. В проекте применить общее основание под трансформаторную подстанцию и наземное оборудование УЭЦН нефтедобывающих, водозаборных скважин и станции телемеханики.
11. Для управления электроприводом погружных насосов нефтедобывающих и водозаборных скважин предусмотреть станции управления с частотным регулированием, с учётом применяемого технологического оборудования.
12. Проектом предусмотреть монтаж кабельных эстакад с закрытыми металлическими лотками.
13. В проекте предусмотреть монтаж кабельных лотков под площадкой основания трансформаторной подстанции для прокладки кабельных линий.
14. В проекте предусмотреть подключение к проектируемой трансформаторной подстанции проектируемого внутриплощадочного оборудования.
15. В проекте предусмотреть прокладку внутриплощадочных кабельных линий по кабельным эстакадам. Трассы кабельных эстакад определить проектом, согласовать с ГТЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Севернефтегаз».
16. Применить кабель с медными жилами и негорючей изоляцией российского производства. Тип, длину и сечение кабеля определить проектом. В местах подключения кабельных линий к электрооборудованию предусмотреть защиту от механических повреждений.
17. В проекте предусмотреть закрепление кабеля по всей длине кабельных эстакад с установкой ламинированных бирок на кабельные линии.
18. В проекте предусмотреть установку приустьевых соединительных коробок для подключения кабелей электропогружного оборудования.
19. Предусмотреть проектом наружное освещение территории куста, прожекторных мачт, с применение энергосберегающих (светодиодных) ламп. Предусмотреть автоматическое управление наружным освещением и ручное с пульта оператора. Для автоматического управления освещением предусмотреть в комплектации ящика управления астрономический таймер.
20. Для обогрева блок боксов и помещений предусмотреть систему электрического обогрева с автоматическим регулированием и поддержанием заданной температуры. Тип, количество и мощность обогревателей определить проектом.
21. В смете проекта предусмотреть работы по испытаниям и наладке проектируемого электрооборудования.
22. Основные проектные решения, опросные листы на материалы и оборудование согласовать с ГТЭ обеспечения ТПП «ЛУКОЙЛ - Севернефтегаз» на стадии разработки проектной документации.
23. В 2КТП-6/0,4кВ предусмотреть резервные автоматические выключатели 0,4кВ по 2 шт. на каждое номинальное значение, выбранных для подключения потребителей.
24. Выполнить расчет уставок РЗА.
25. Предусмотреть молниезащиту согласно действующей НТД. Разработать очертания зон в двух проекциях с нанесением размеров на чертежи, совместить с очертаниями взрывоопасных зон.
26. Для обогрева технологических трубопроводов предусмотреть систему электрообогрева «ССТ». Тип и систему электрообогрева определить проектом. В СК предусмотреть индикацию наличия напряжения.
27. В проекте соблюсти требования ПУЭ, ПТЭЭП и других руководящих и нормативно-технических документов при сооружении электроустановок, а также ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения общего пользования» во всех режимах работы приемников и энергоустановок Потребителя, относительно всего оборудования, включая устройства РЗА, защиты от грозových и внутренних перенапряжений.

Главный энергетик



О.А. Коркин

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист
24

Ведомость документов графической части

Обозначение	Наименование	Примечание
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г1	Ведомость документов графической части	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г2	КТП. Схема электрическая однолинейная	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г3	ПР. Схема электрическая однолинейная	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г4	ЩОН. Схема электрическая однолинейная	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г5	ЩС-Р. Схема электрическая однолинейная	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г6	ШУК. Схема электрическая однолинейная	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г7	Площадка КТП. План расположения оборудования	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г8	Площадка КТП. План силовой сети	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г9	План наружной силовой сети	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г10	План наружного освещения	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г11	План заземления	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г12	План молниезащиты	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г13	Установка КТП-М-6/0,4 кВ на анкерной, концевой опоре ВЛЗ-6 кВ	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г14	КТП-М №1. КТП-М №2. Схема электрическая однолинейная	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г15	Схема электрическая однолинейная ШАВР	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г16	План силовых сетей	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г17	Стойка освещения СО	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г18	План заземления КТП-М	
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г19	Узел присоединения трубопровода к заземляющему устройству	

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

						09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г1		
						«Обустройства куста № 155 Харьягинского месторождения»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Габова			08.23		Стадия	Лист
Проверил		Попков			08.23		П	1
Нач. отд.		Попков			08.23			2
Н.контр.		Салдаева			08.23			
						Ведомость документов графической части		
						ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

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

Сборные шины
Защитный аппарат на линии I тепл.расцеп., А

Маркировка кабеля

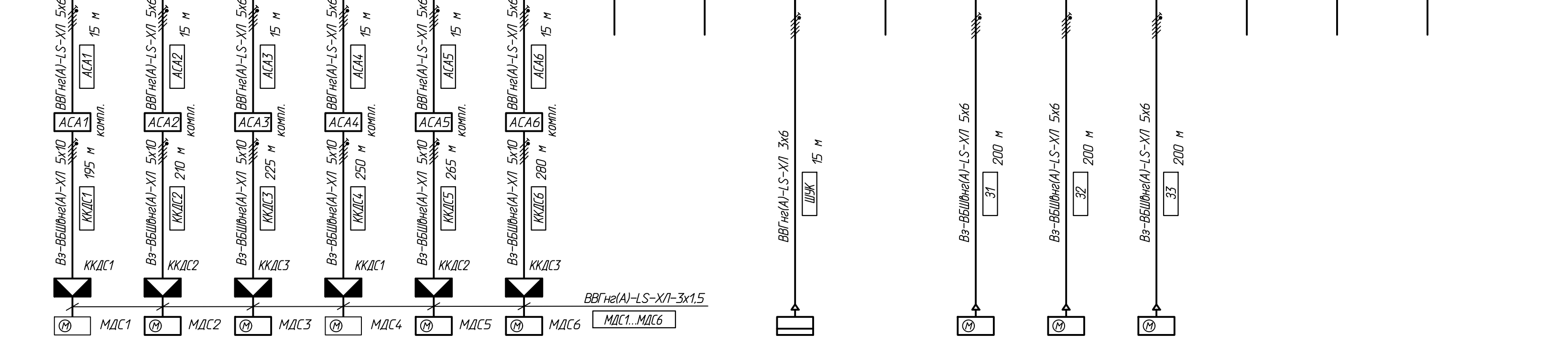
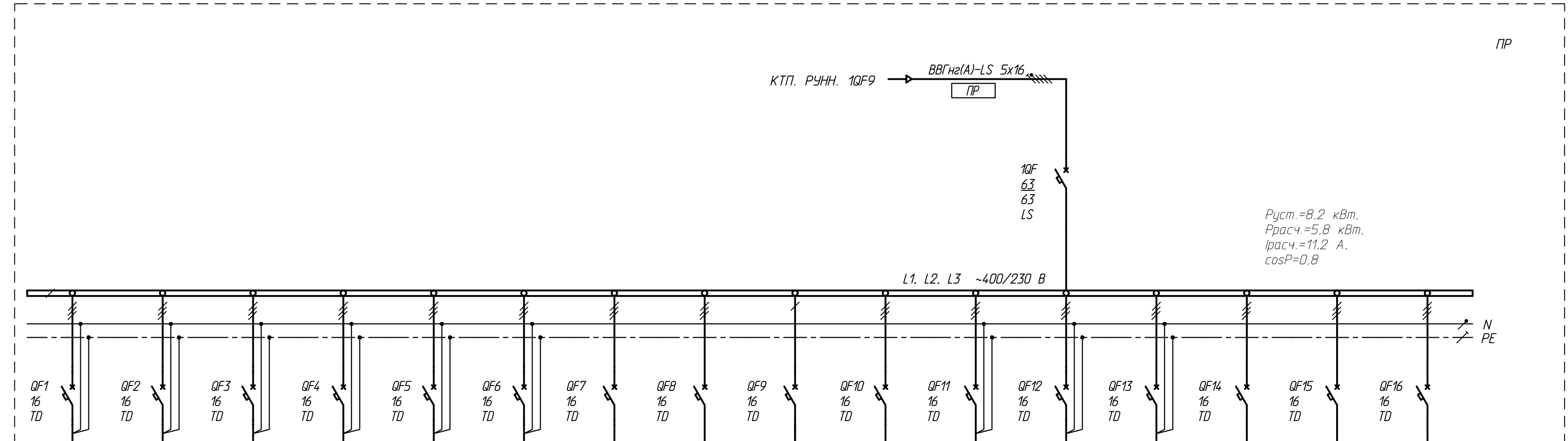
Пусковой аппарат, тип

Маркировка кабеля

Условное обозначение электроприемника

Тип шкафа
Мощность, кВт
Ирасч.линии, А

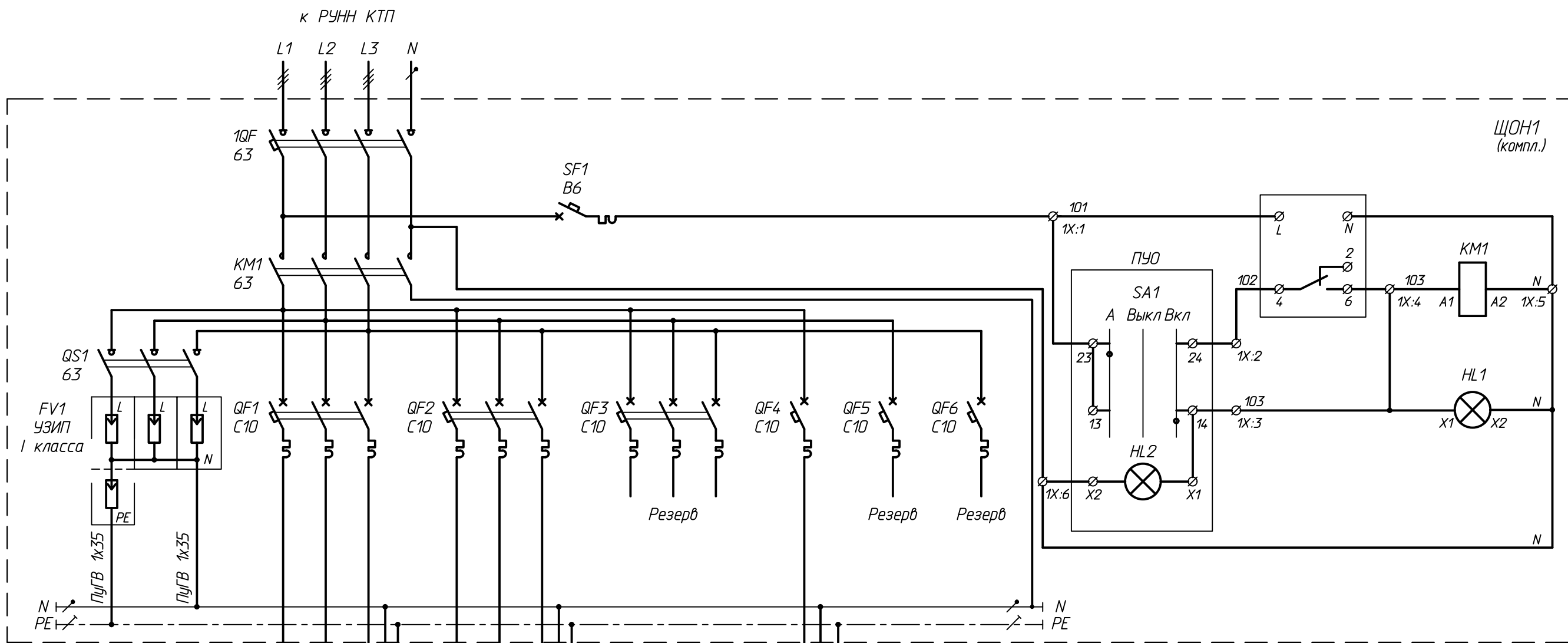
Наименование механизма по плану



1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0				1,0	0,4	0,4	0,4			
5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0				5,0	0,7	0,7	0,7			
Устройство МДС-010 скв.14 ОЦ	Устройство МДС-010 скв.5211	Устройство МДС-010 скв.5212	Устройство МДС-010 скв.5213	Устройство МДС-010 скв.5215	Устройство МДС-010 скв.5216	Резерв	Резерв	ШЖ (шкаф с ИБП)	Резерв	Эл.приводная задвижка з1	Эл.приводная задвижка з2	Эл.приводная задвижка з3	Резерв	Резерв	Резерв

1. Система заземления TN-S.
2. Тип распределителя:
 TD - фиксированные уставки по току защиты от перегрузки и мгновенной токовой отсечки;
 L - регулируемые уставки по току защиты от перегрузки;
 S - регулируемые уставки по току селективной токовой отсечки;
 I - регулируемые уставки по току мгновенной токовой отсечки;
 T - регулируемые уставки по времени.

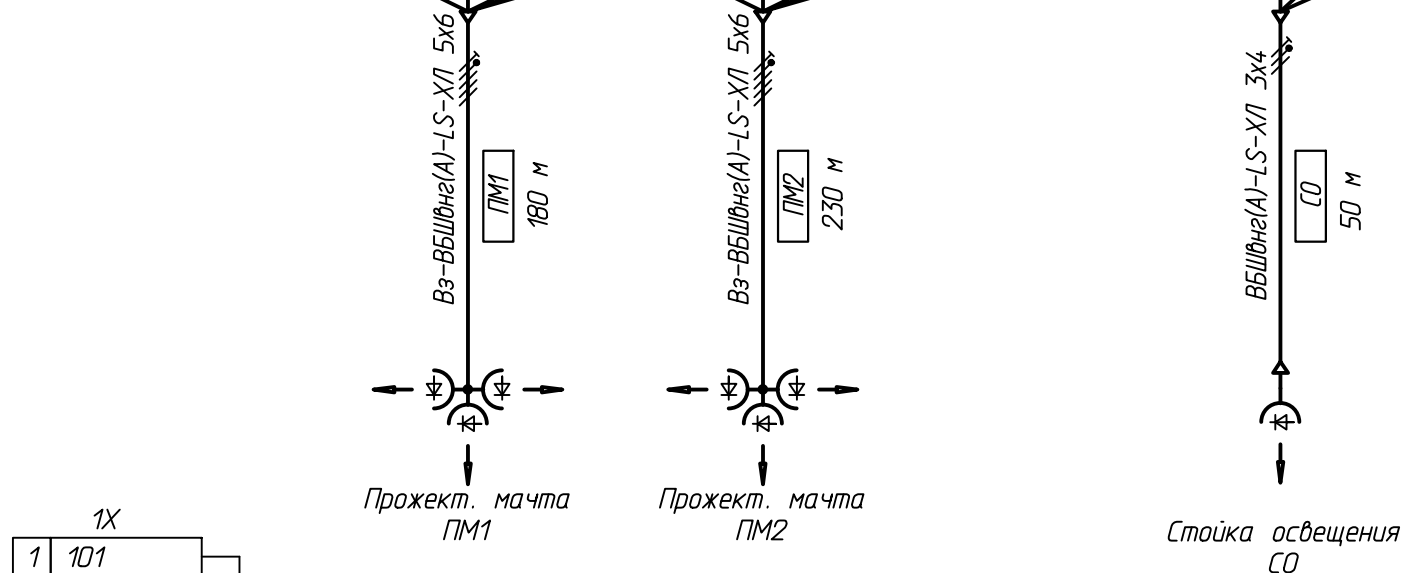
09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г3					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Имен.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Гавдова				08.23
Проверил	Попков				08.23
Нач.отд.	Попков				08.23
Н. контр.	Салдаева				08.23
PR.			000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"		



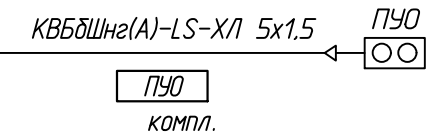
Астрономическое реле
Автоматическое управление
Дистанционное управление
Освещение включено

- Щит поставляется комплектно с КТП, устанавливается в отсеке РУНН.
- Система заземления - TN-S.
- Пост управления наружным освещением ПЧО (исполнение IP65, УХЛ1) поставляется комплектно с КТП, обеспечивает возможность ручного включения и отключения наружного освещения площадки независимо от уровня освещенности или перевод системы освещения в автоматический режим управления.
- В автоматическом режиме управление освещением площадки осуществляется от астрономического реле.

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



1X	
1	101
2	102
3	103
4	103
5	N
6	N
7	PE
8	PE
9	
10	

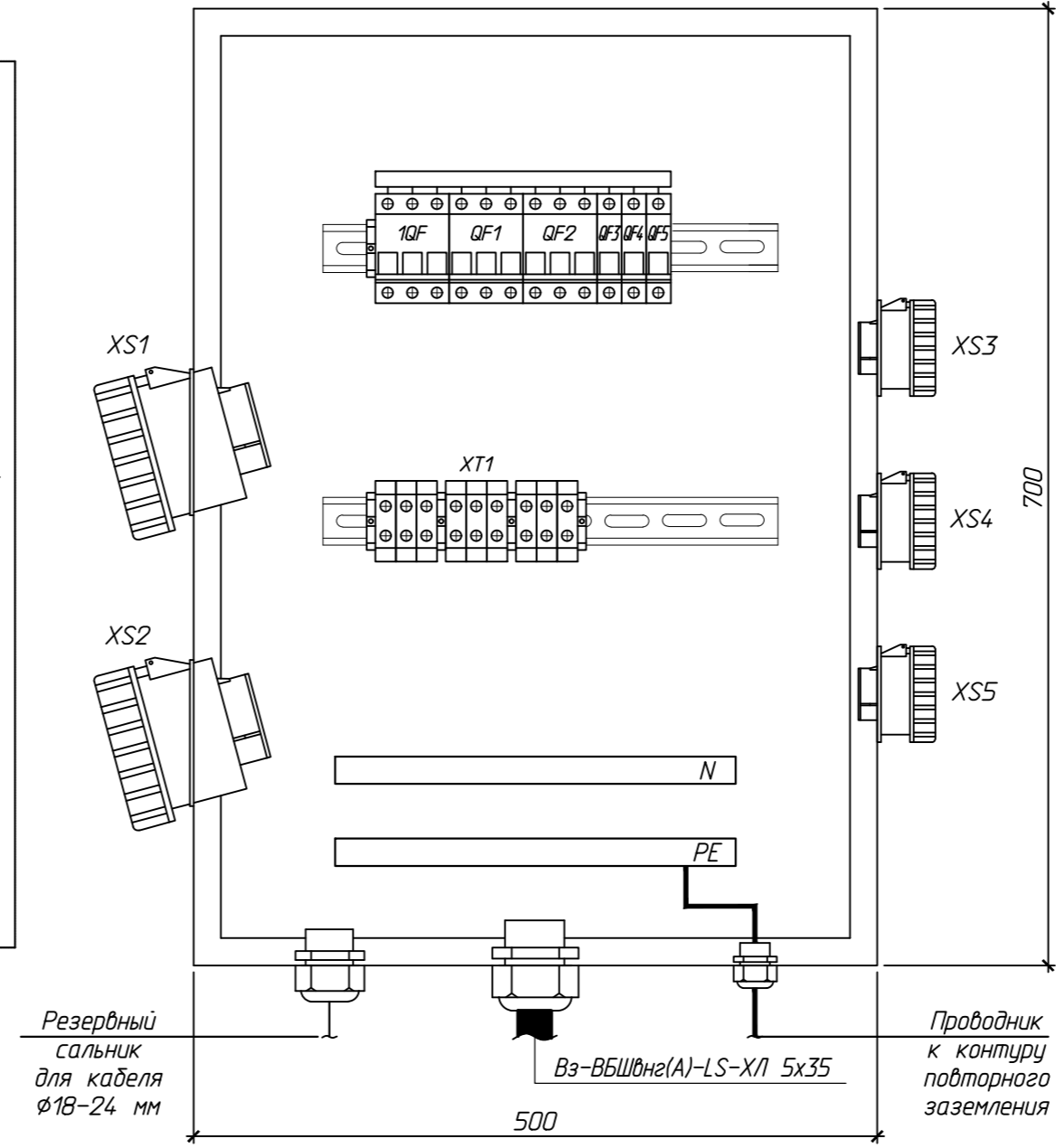


09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г4					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Габова				08.23
Проверил	Попков				08.23
Нач.отд.	Попков				08.23
Н. контр.	Салдаева				08.23
ЩОН. Схема электрическая однолинейная					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"
Формат А3					

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Щит навесной, металлический, с замком, УХЛ1, IP66, 700x500x250 мм, подвод кабелей снизу	1	15,0	
2		Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 63 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, 1Р, кривая С, 16 А, 6 кА	3	0,2	QF3-QF5
6		Стационарная розетка, скрытая, ~380 В, 63 А, ЗР+N+РЕ, IP67	2	0,5	XS1, XS2
7		Стационарная розетка, скрытая, ~230 В, 16 А, 2Р+РЕ, IP67	3	0,5	XS3-XS5

Общий вид
М 1:5

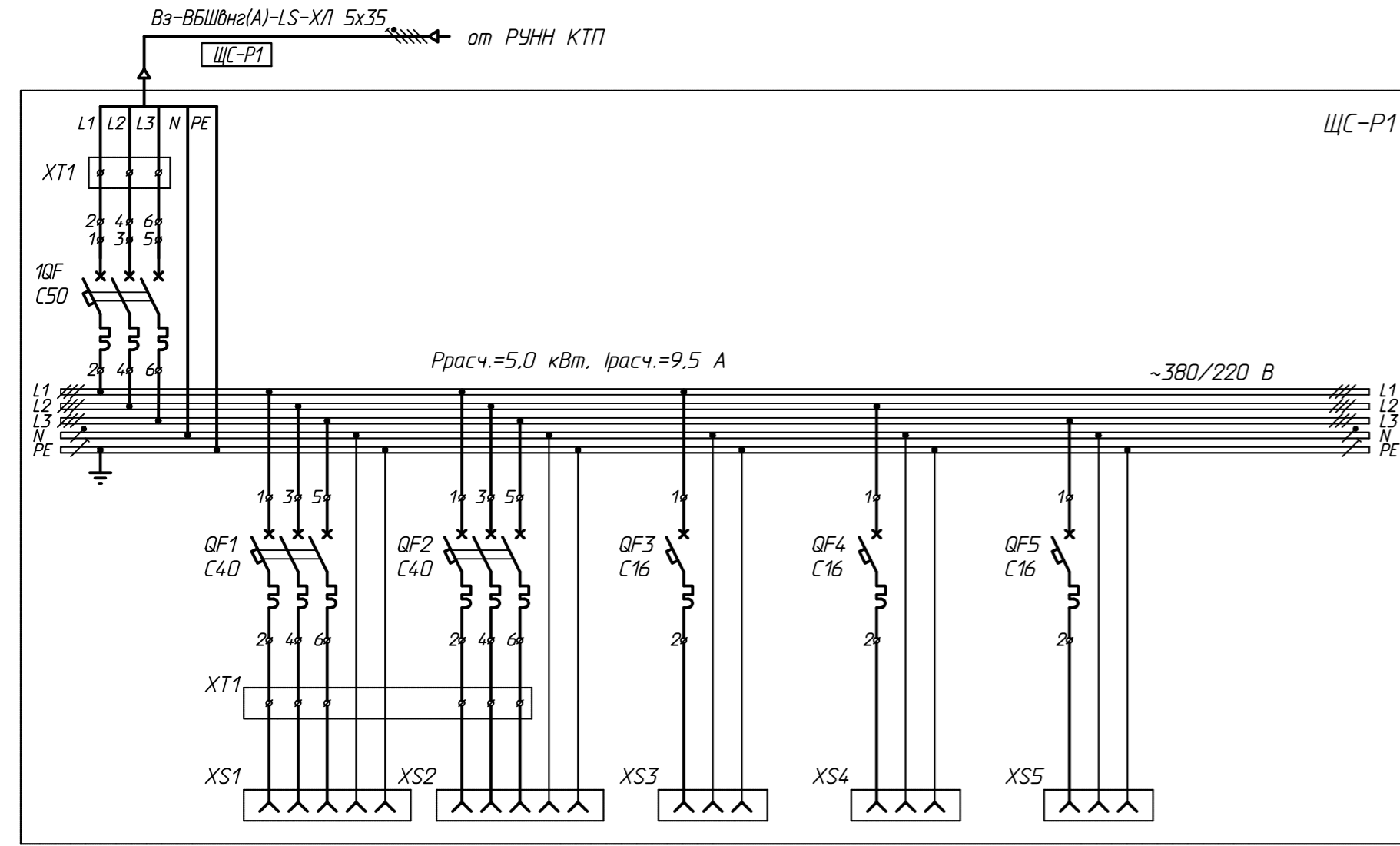


Резервный сальник для кабеля $\phi 18-24$ мм

Проводник к контуру повторного заземления

Вз-ВБШвнг(А)-LS-ХЛ 5x35

500



Ррасч.=5,0 кВт, Iрасч.=9,5 А

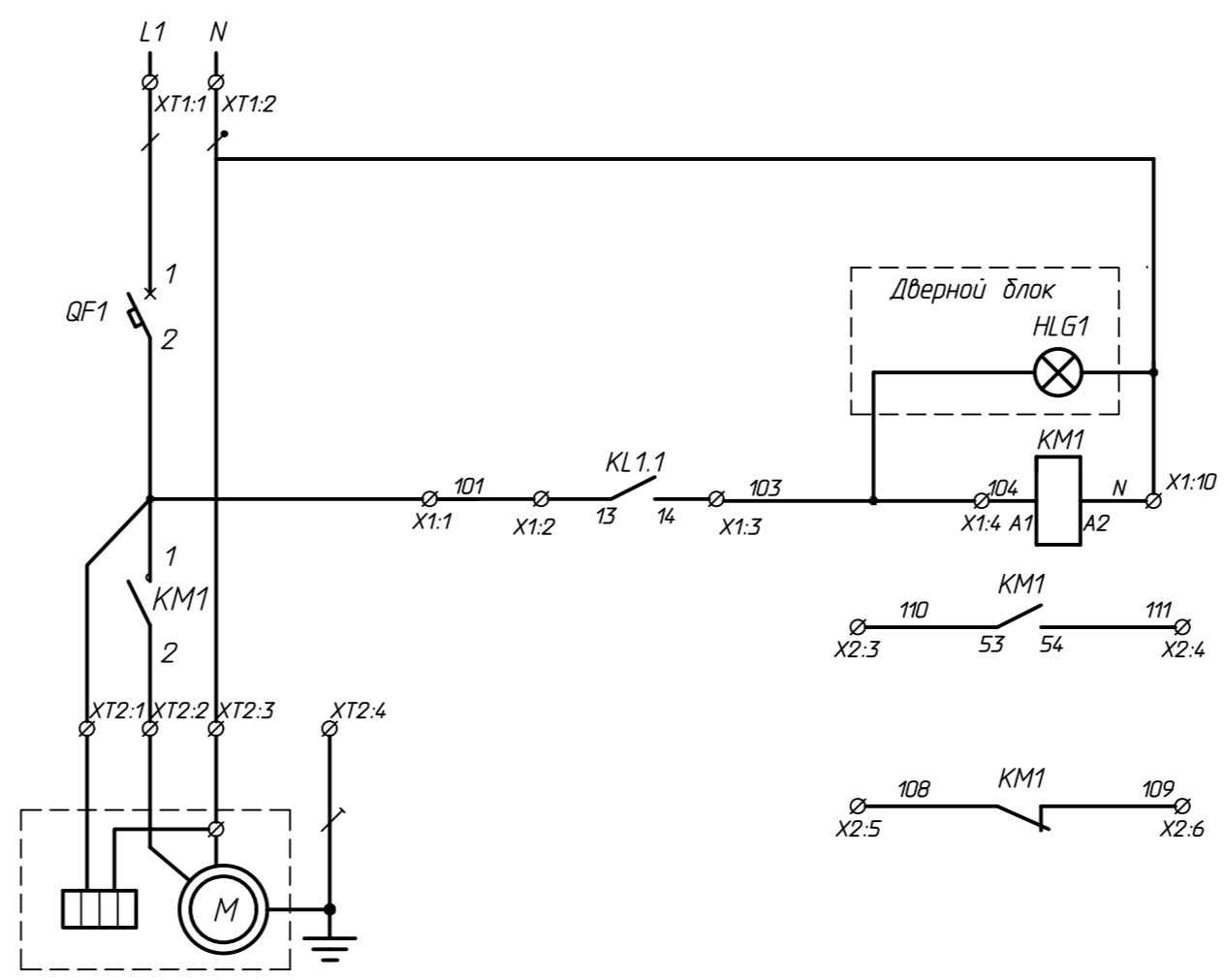
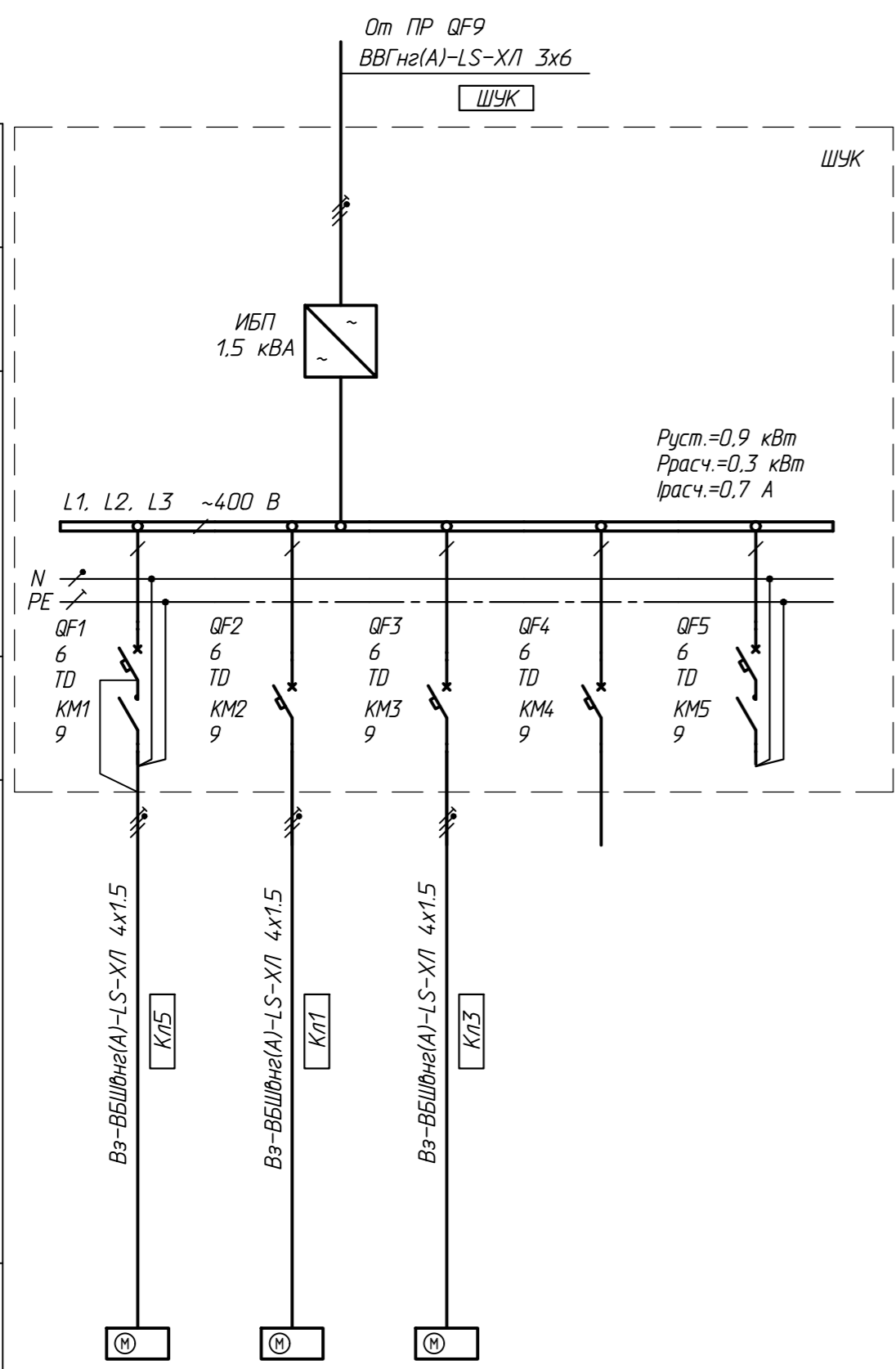
~380/220 В

1. Система заземления - TN-S.
2. Щит предназначен для временного подключения сварочного, монтажного, ремонтного оборудования. При окончании работ выполняется отключение питающей линии. Щит устанавливается за пределами взрывоопасных зон.
3. Схема дана для щита ЩС-Р1, для ЩС-Р2 схема аналогична.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г5					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Габова			08.23	Стадия
Проверил	Полков			08.23	Лист
Нач.отд.	Полков			08.23	Листов
Н. контр.	Салдаева			08.23	ЩС-Р. Схема электрическая однолинейная
					000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

Схема электрическая принципиальная управления клапаном Кл1 (для Кл3, Кл5 схема аналогична)

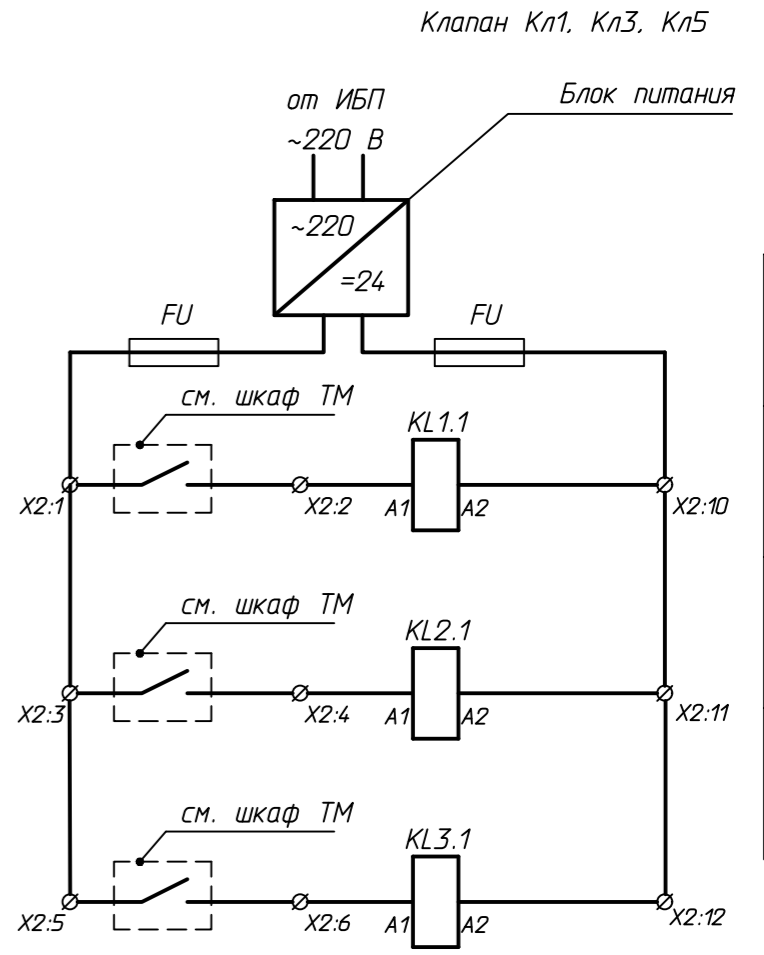


Сигнализация "Работа"

Автоматическое управление

В АСУ ТП Клапан открыт

В АСУ ТП Клапан закрыт



Блок питания 220 АС/24 ДС

Автоматическое управление. Пуск Кл1

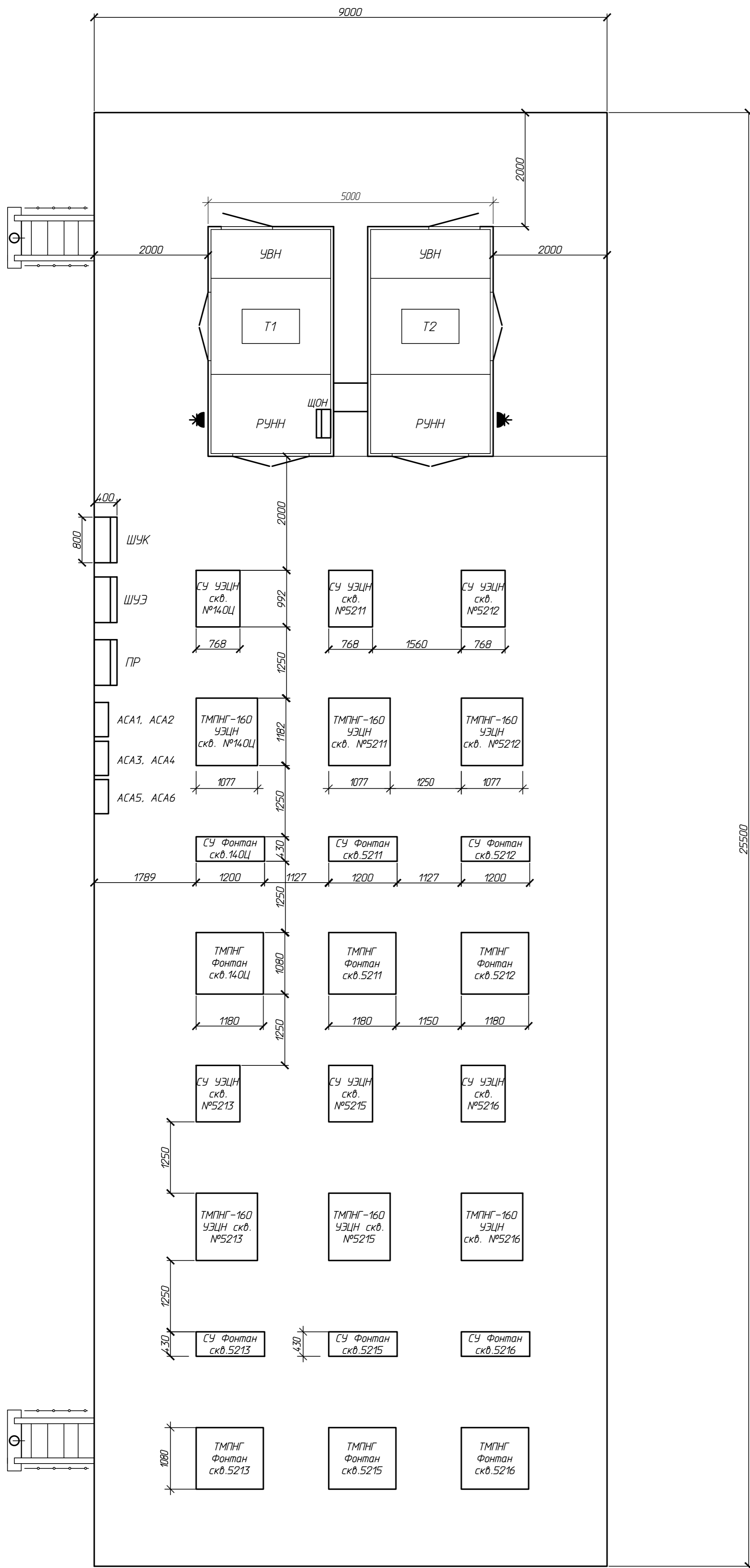
Автоматическое управление. Пуск Кл3

Автоматическое управление. Пуск Кл5

Условное обозначение электроприемника	Тип шкафа	Мощность, кВт	Ирасч.линии, А	Наименование механизма по плану
0,3		0,3	1,5	Эл.магнитный клапан Кл5
0,3		0,3	1,5	Регулирующий клапан Кл1
0,3		0,3	1,5	Регулирующий клапан Кл3
				Резерв
				Резерв

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г6					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Габдова				08.23
Проверил	Попков				08.23
Нач.отд.	Попков				08.23
Н. контр	Салдаева				08.23
ШУК. Схема электрическая однолинейная.					Стадия
					Лист
					Листов
					п
					1
					ООО НИПИ нефти и газа УГТУ

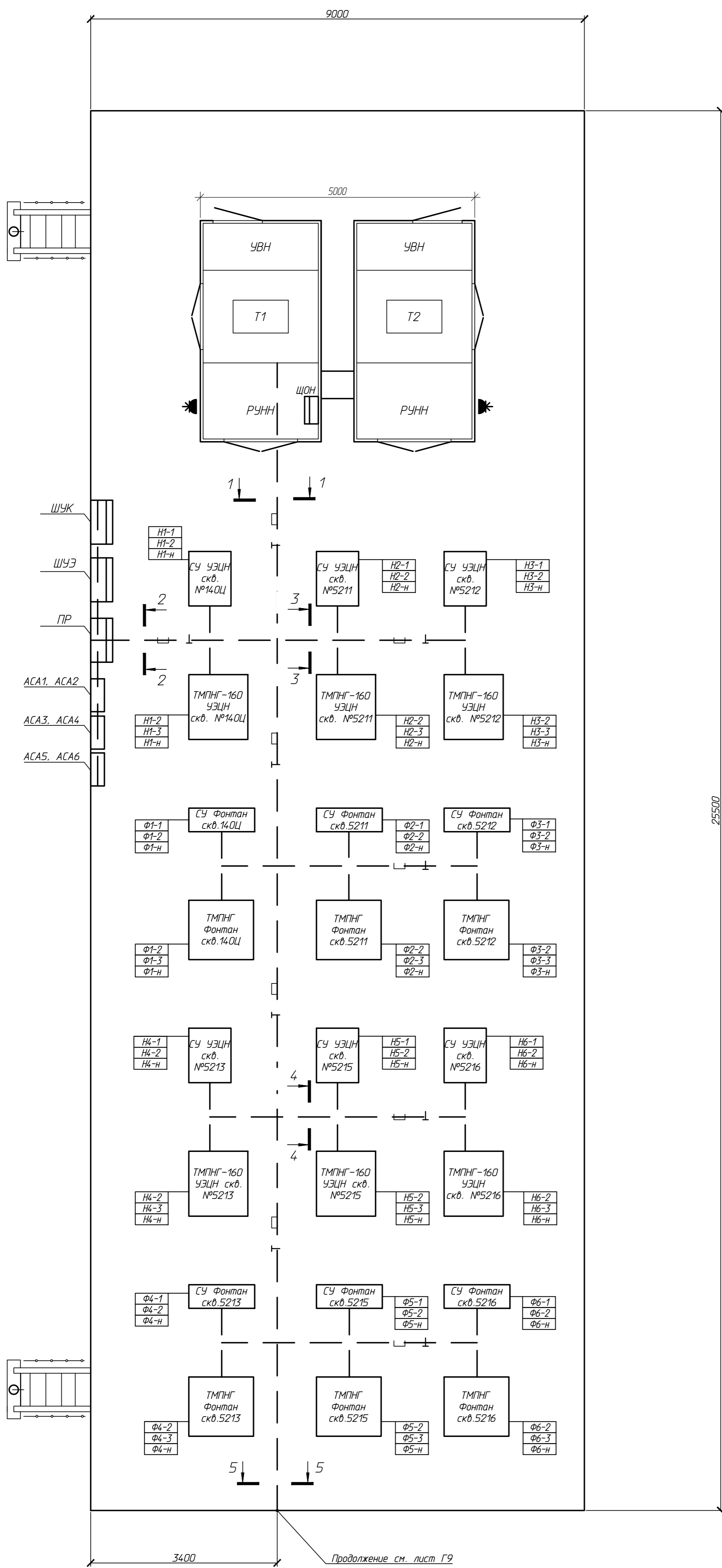
План
М1:50



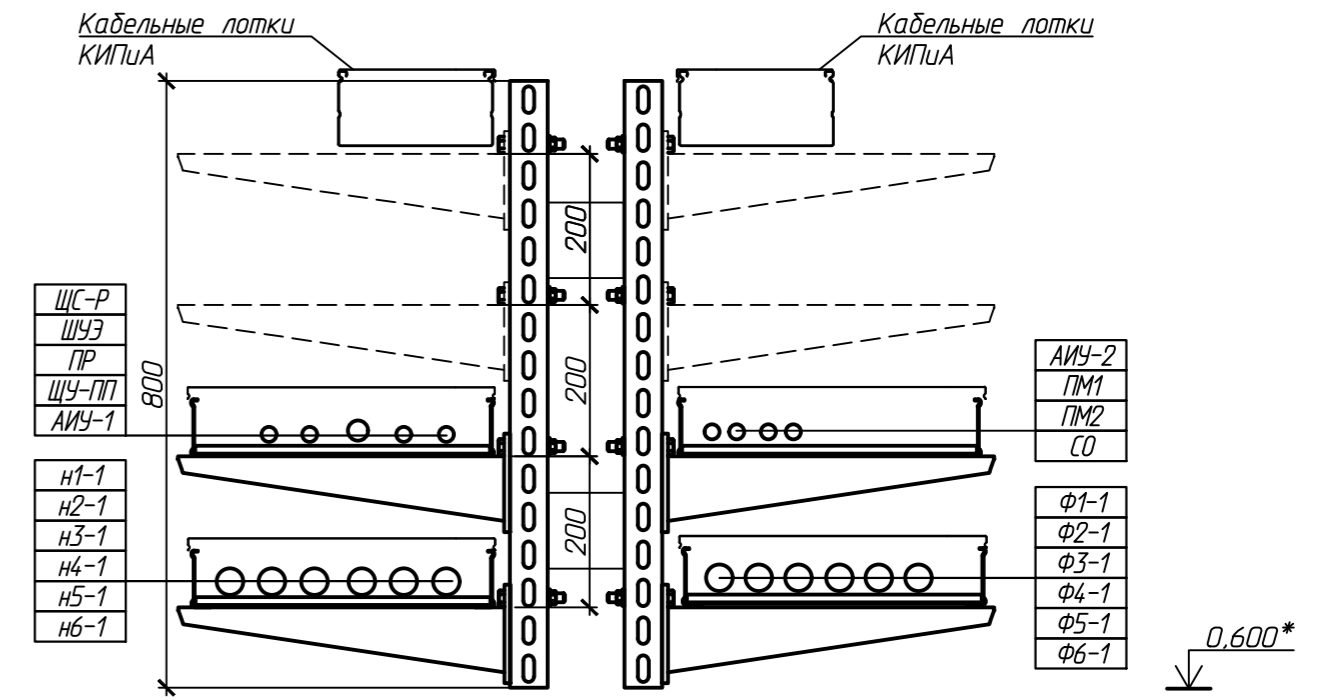
Изм. №	Лист	и дата	Взам. инв. №

09-07-2НИИП/2022-1-ИОС1Г7					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Колум.	Лист	№ док.	подп.	Дата
Разраб.	Гайда				08.23
Проверил	Полков				08.23
Нач. отд.	Полков				08.23
Н. контр.	Салдаева				08.23
Площадка КТП. План расположения оборудования					000 "НИИП нефти и газа УГТУ"
Стадия					Лист
П					1

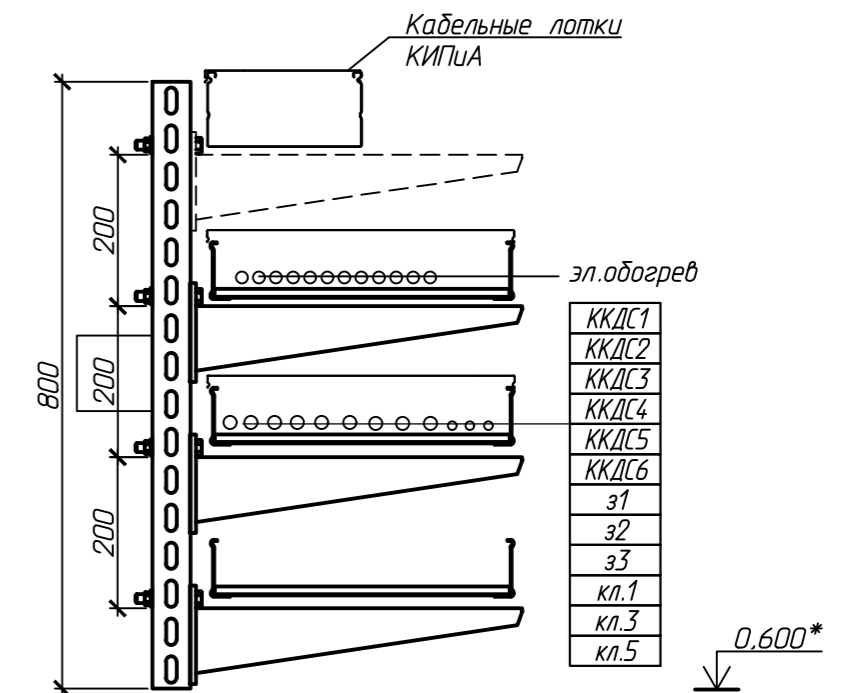
План
М 1:50



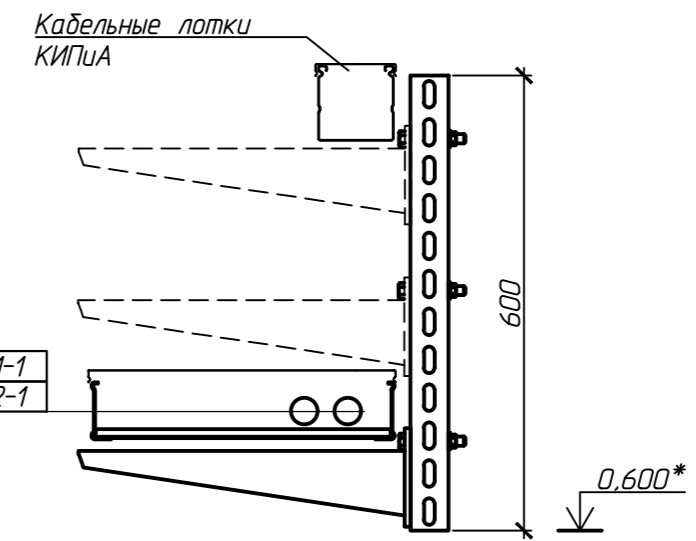
Разрез 1-1
М 1:10



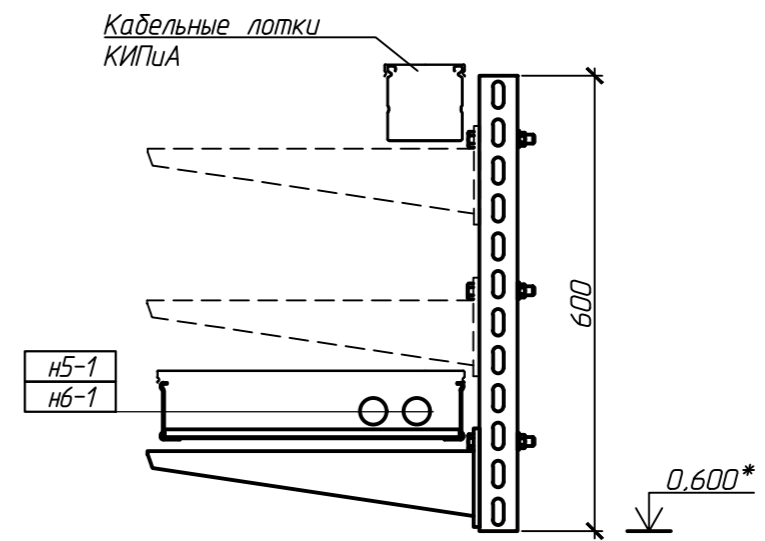
Разрез 2-2
М 1:10



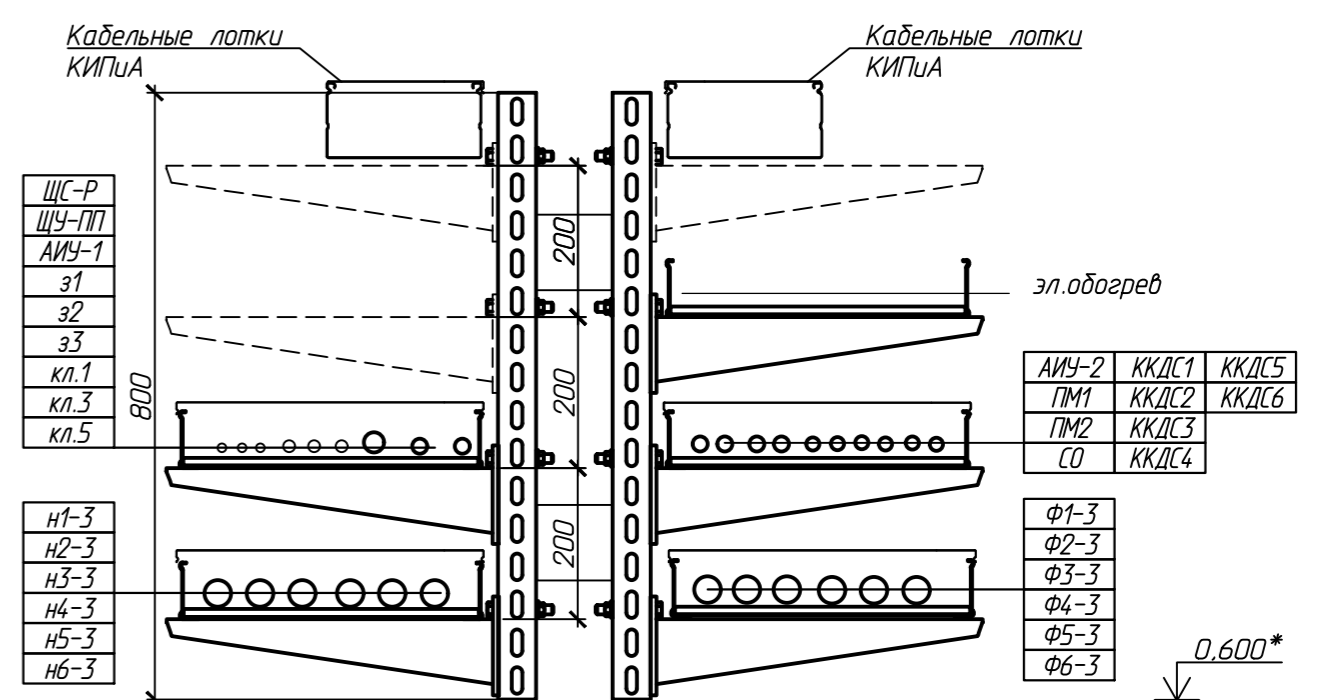
Разрез 3-3
М 1:10



Разрез 4-4
М 1:10



Разрез 5-5
М 1:10

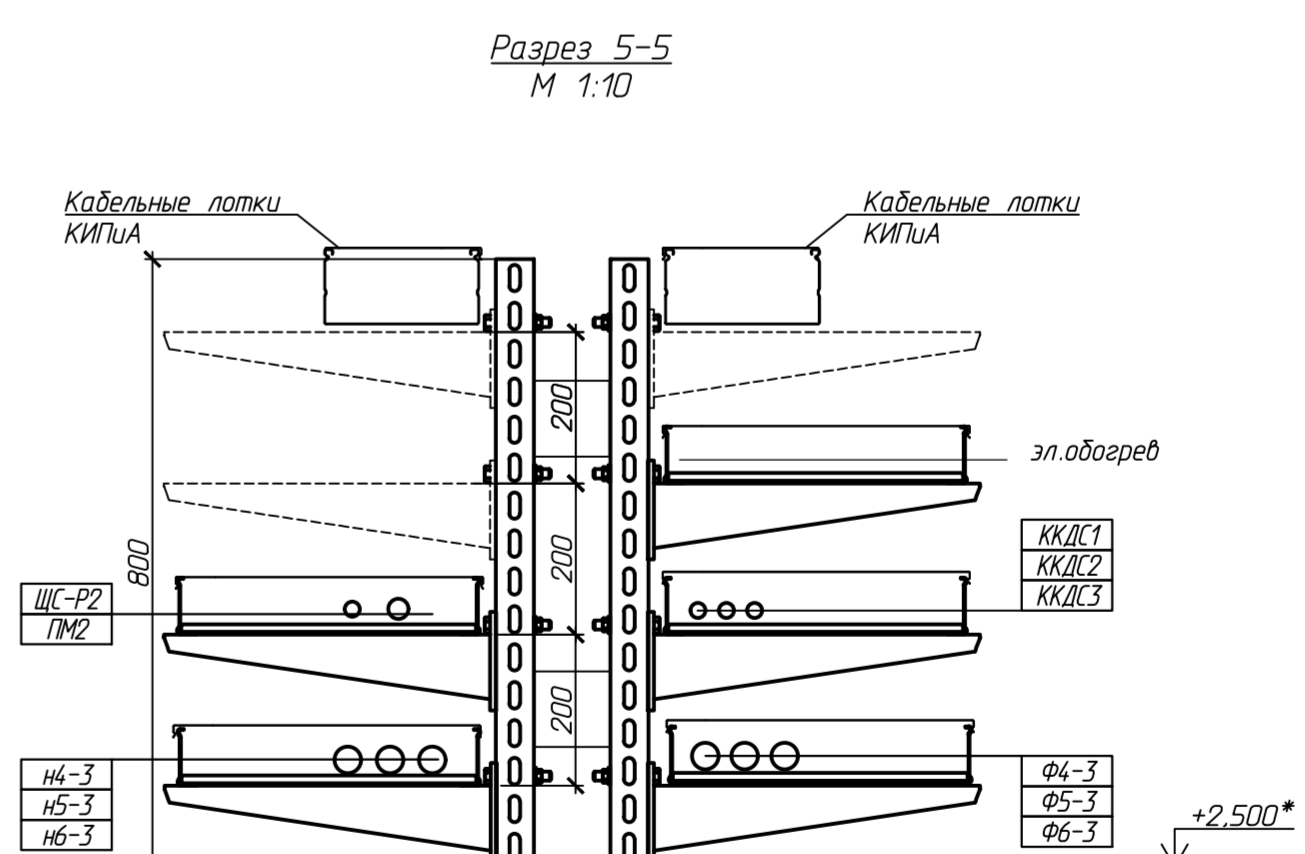
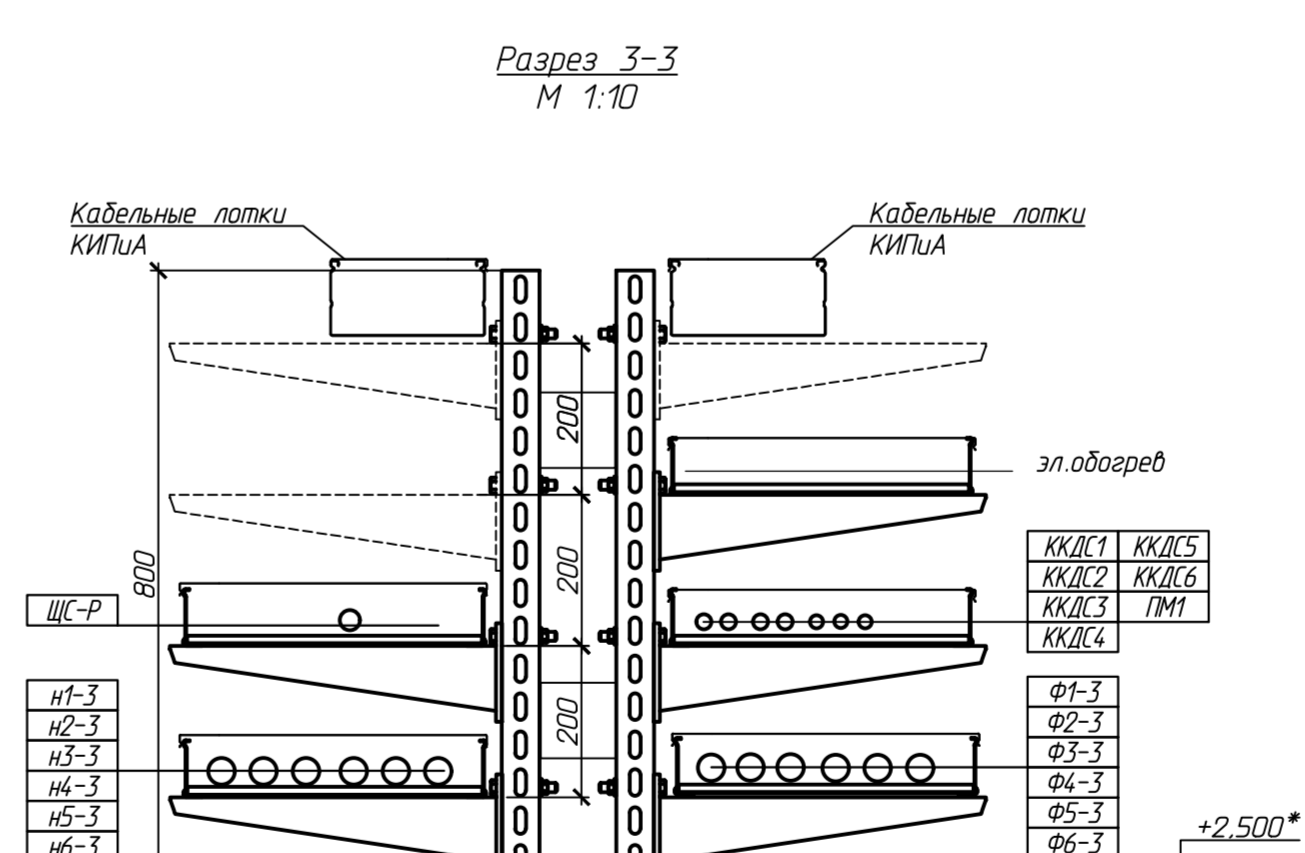
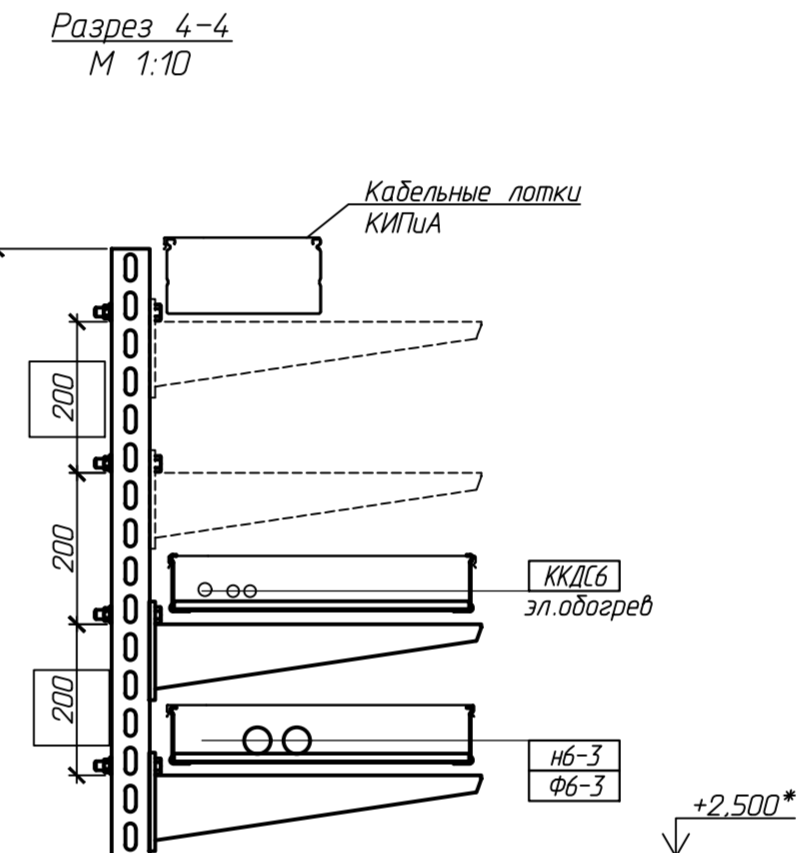
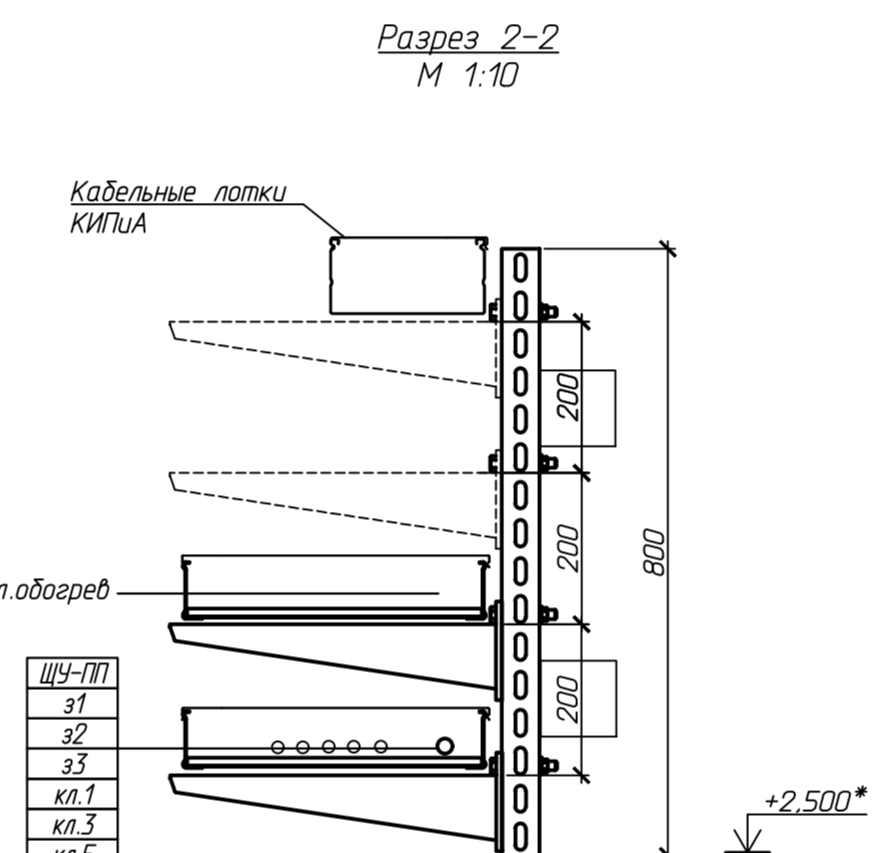
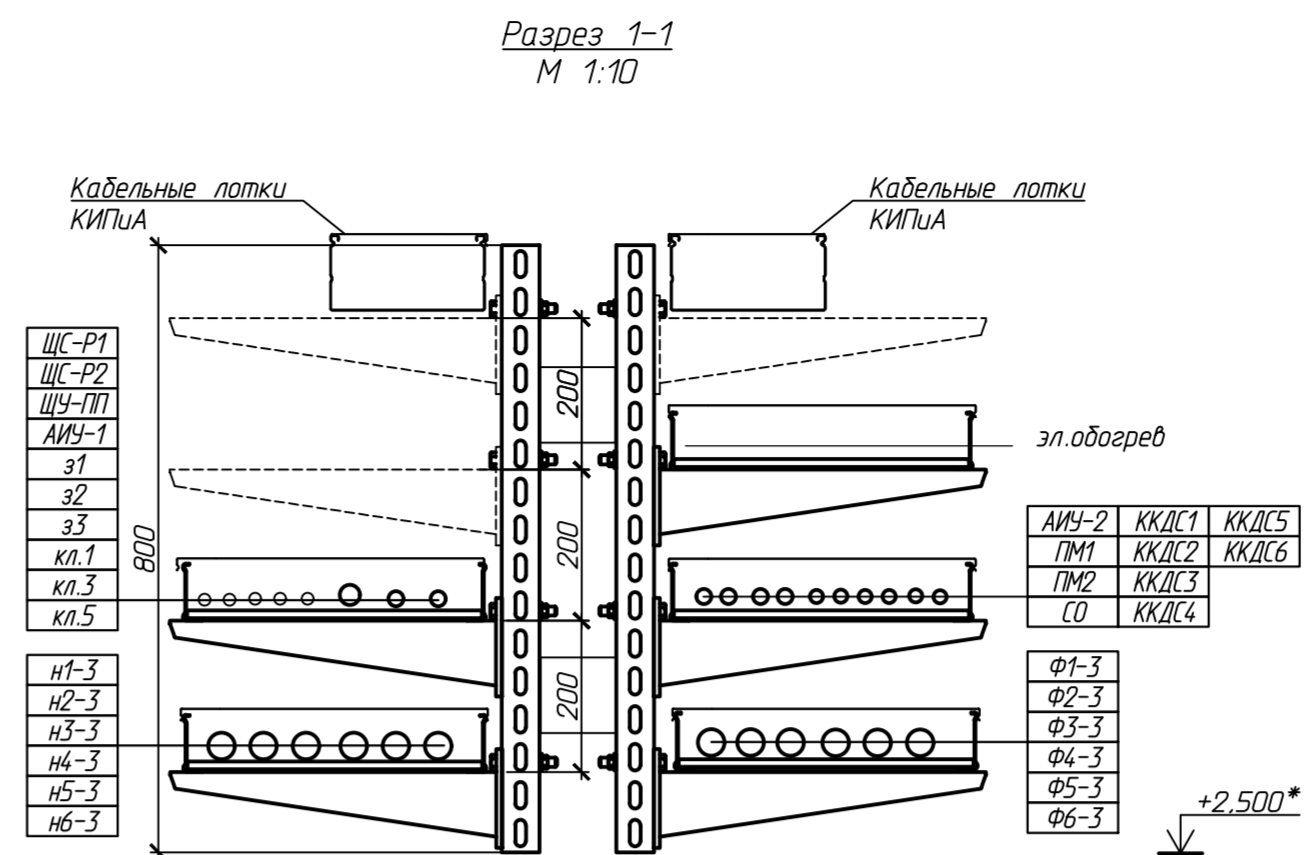
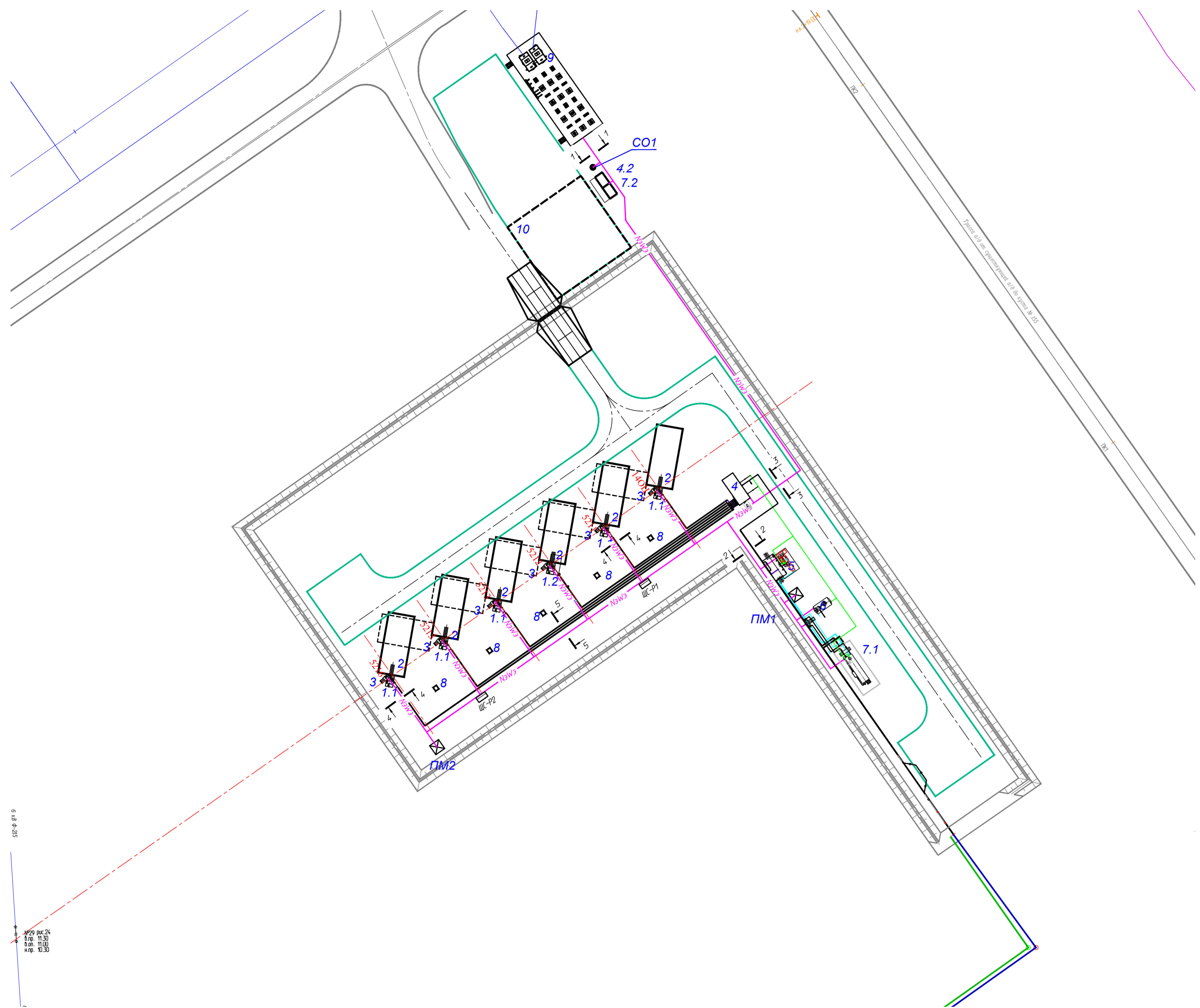


1. Болты для присоединения заземляющего проводника к металлическому основанию площадки приварить около СУ и ТМЛН (точное расположение уточнить по месту).
2. Выполнить заземление СУ и ТМЛН проводом ПУГВ 1х16.
3. Шаг кабельных стоек - 1,5-2,0 м, крепление кабелей - с шагом 2,0 м, установка бирок - в начале/конце линии и через каждые 50 м.
4. Крепление щитов АСА выполнить с помощью профиля К241.

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Кабели, прокладываемые в лотках по кабельным конструкциям
	Маркировка кабеля согласно кабельному журналу

09-07-2НМТИ/2022-1-ИОС1ГВ			
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"			
Изм.	Колум	Лист № док	подп.
Разраб.	Гайда	08.23	08.23
Проверил	Полков	08.23	08.23
Нач. отв.	Полков	08.23	08.23
Н. контр.	Салдаева	08.23	08.23
Площадка КТП План силовой сети		Стадия	Лист
		П	1
		ООО "НТМТИ нефти и газа УГТ"	



Экспликация зданий и сооружений		
Номер по ген-плану	Наименование	Координаты
1.1	Приусевая площадка добывающей скважины - 6шт.	
1.2	Приусевая площадка наметательной скважины - 1шт.	
2	Фундамент под подъемный агрегат - 7шт.	
3	Площадка установки приемных насосов - 7шт.	
Автоматизированная измерительная установка, в составе:		
4.1	Технологический блок	
4.2	Аппаратурный блок	
5	Площадка расширителя с газовым сепаратором - 1шт.	
6	Емкость дренажная V=12,5м³ - 1шт.	
Площадка подорезателя путевого автоматизированного - 1шт.		
7.1	Технологический блок	
7.2	Аппаратурный блок	
8	Перспективное место для установки дозирования реагента - 6шт.	
9	Площадка КТП	
10	Стойка пожарной техники №1	
ПМ1, ПМ2	Прожекторная мачта - 2шт.	
СО1	Стойка освещения - 1шт.	

- Опуск кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (заводкам, коробкам, щитам) выполнять при необходимости в лотке, трубе, металлокаркасе.
- Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1,5...2,0 м, крепление кабелей - с шагом 2,0 м, установка бирок - в начале/конце линии и через каждые 50 м.

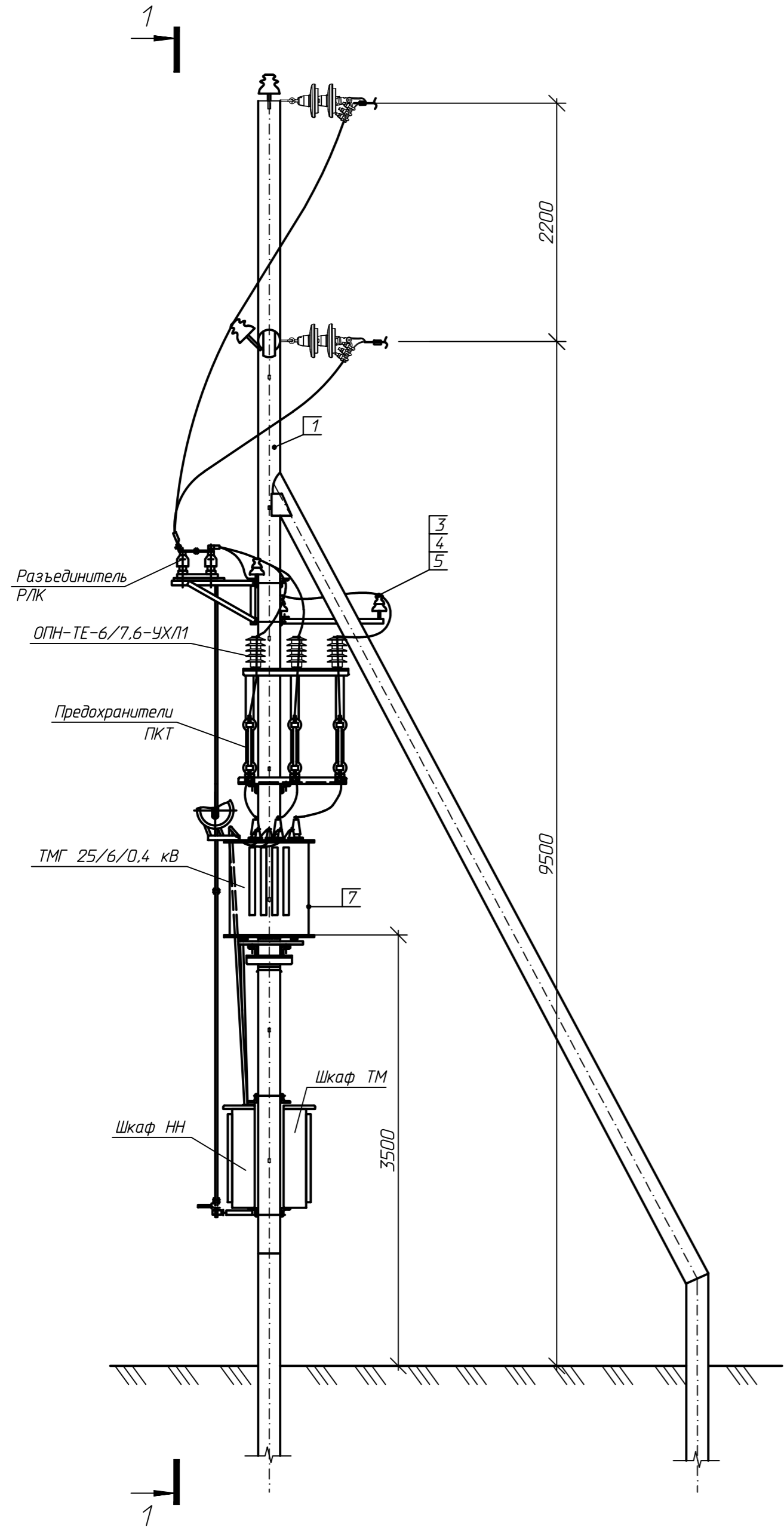
Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
— N3W3 — N3W3 —	Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде совместно с кабелями КИП
[НФ-3]	Маркировка кабеля согласно кабельному журналу
▣	Силовая каретка
▭	Щит силовой на опорной конструкции

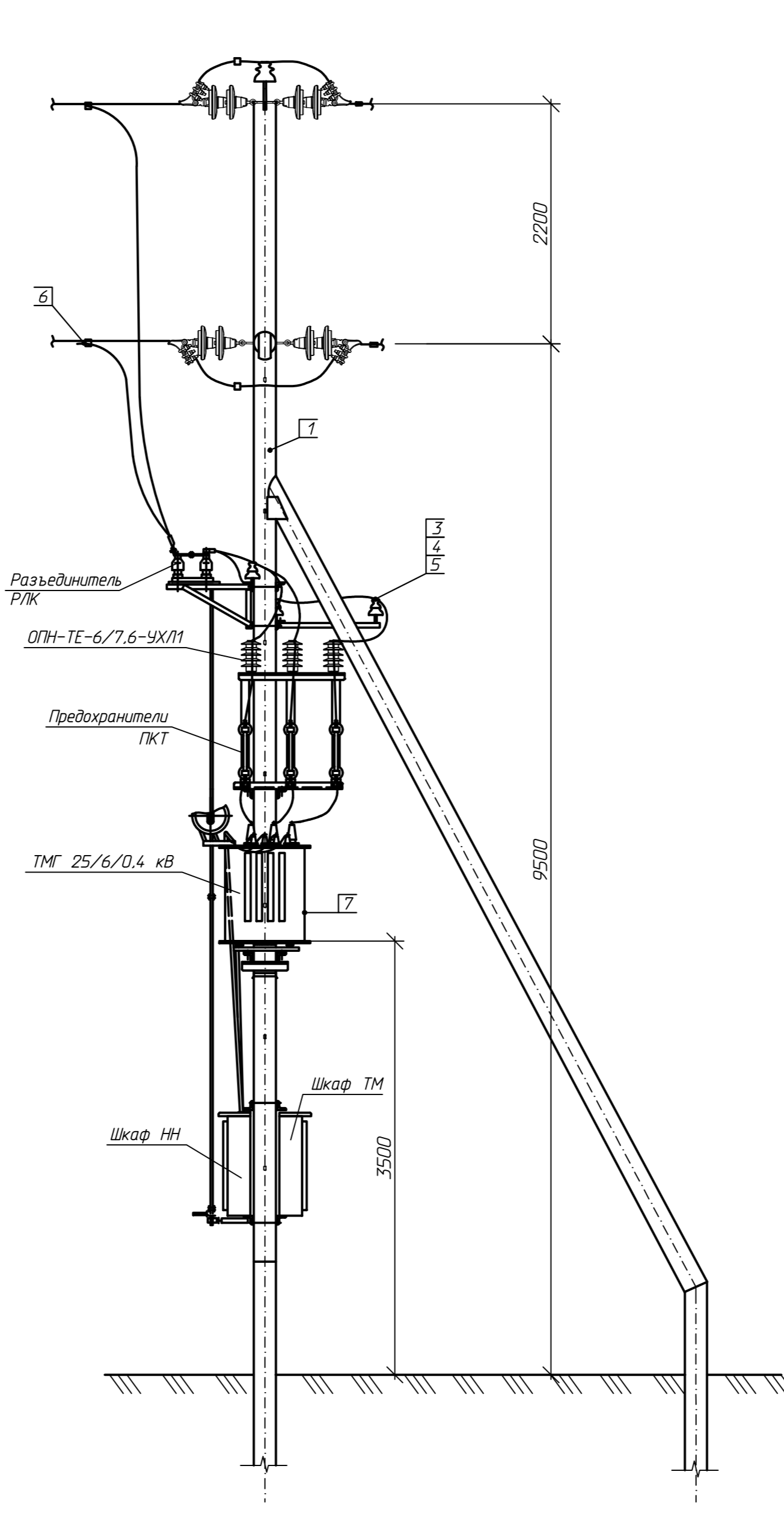
09-07-20/ИИИ/2022-1-ИИС1Г10					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Имя	Инициалы	Лист	№ док.	Дата	Листов
Разработ.	Гайдар			08.23	1
Проверил	Погодов			08.23	
Нач. отд.	Погодов			08.23	
Н. контр.	Салдаева			08.23	

План наружной силовой сети 000 "ИИИ нефти и газа "ГТУ"

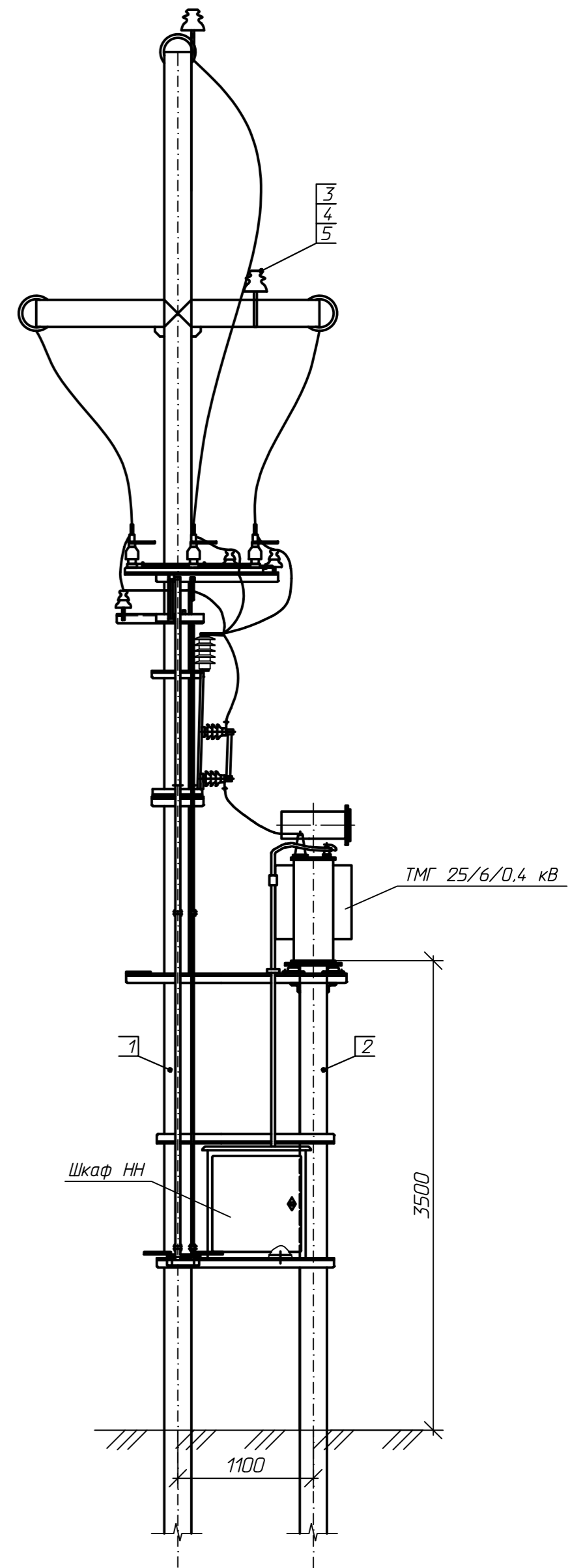
Установка КТП-М на концевой опоре ВЛ



Установка КТП-М на анкерной опоре ВЛ



1-1



						09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г13					
						"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов			
Разраб.		Габова			08.23				П		1
Проверил		Попков			08.23						
Нач.отд.		Попков			08.23						
Н. контр.		Салдаева			08.23	Установка КТП-М-6/0.4 кВ на анкерной, концевой опоре ВЛ3-6 кВ		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"			

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

Трансформатор
Тип
Мощность, кВА
Напряжение, кВ

Распредел. устр-во
низкого напряж.

Сборные шины

Защитный аппарат
на линии
I тепл.расцеп., А

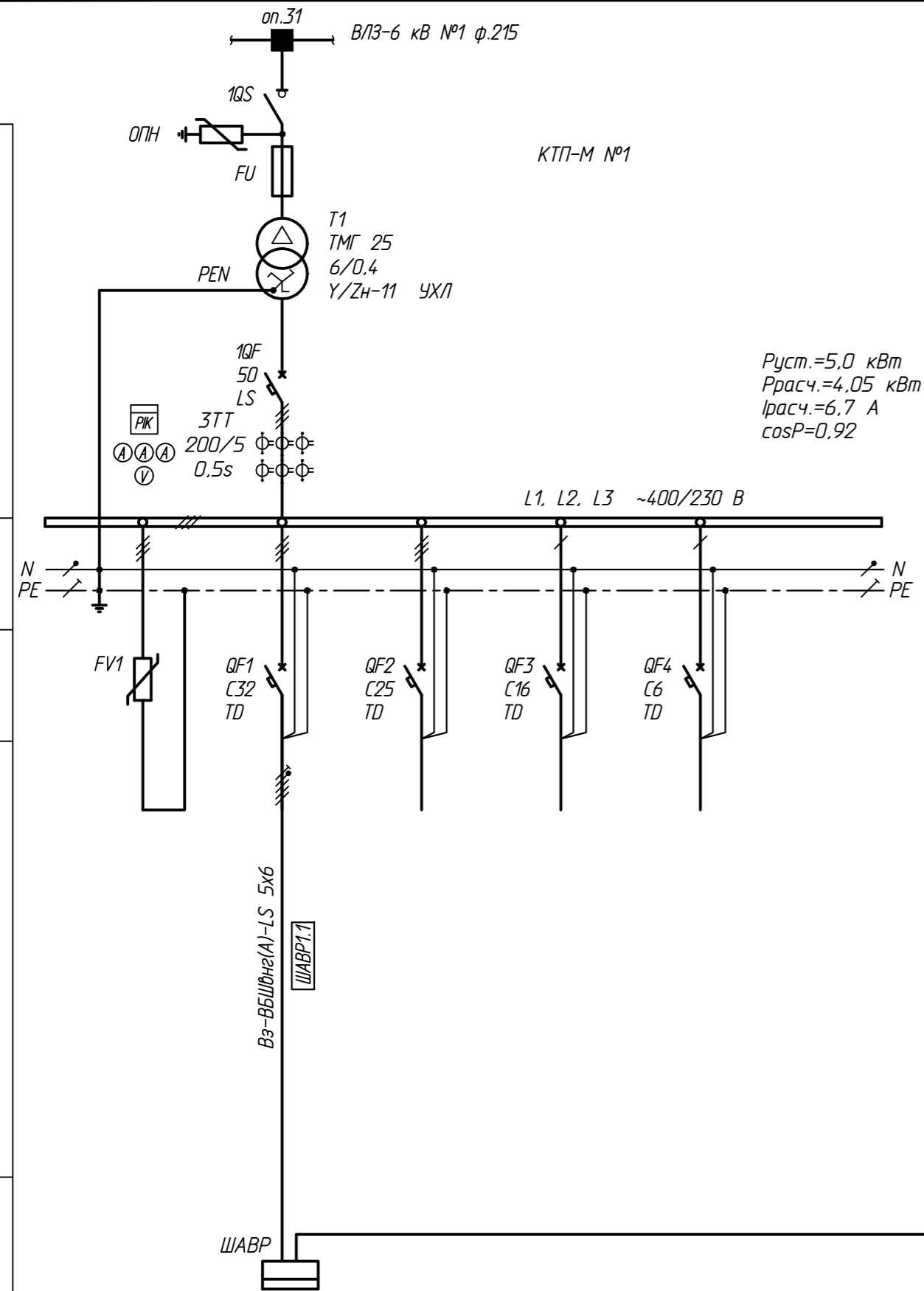
Маркировка кабеля

Условное обозначение
электроприемника

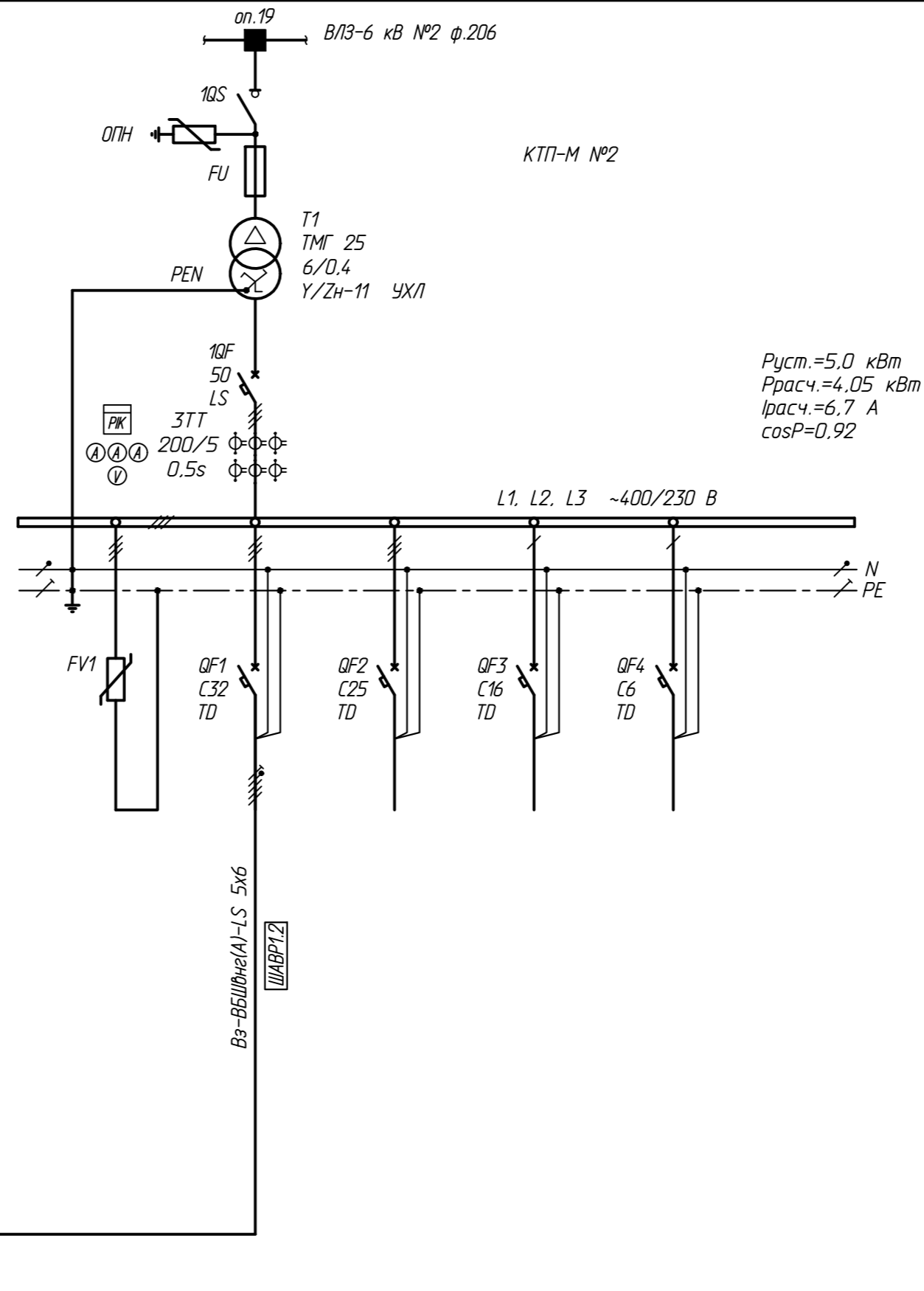
Мощность, кВт

Ирасч. линии, А

Наименование
механизма
по плану



	3,25			
	5,4			
УЗИП I+II класса	Шкаф силовой ШАВР ввод 1	Резерв	Резерв	Резерв



	3,25			
	5,4			
УЗИП I+II класса	Шкаф силовой ШАВР ввод 2	Резерв	Резерв	Резерв

- Система заземления TN-S.
- Тип расцепителя:
TD - фиксированные уставки по току защиты от перегрузки и мгновенной токовой отсечки;
L - регулируемые уставки по току защиты от перегрузки;
S - регулируемые уставки по току селективной токовой отсечки;
I - регулируемые уставки по току мгновенной токовой отсечки;
T - регулируемые уставки по времени.
- КТП-М предназначена для электроснабжения шкафа ШАВР и устанавливается:
- КТП-М №1 на опоре №31 ВЛ3-6кВ №1;
- КТП-М №2 на опоре №19 ВЛ3-6кВ №2.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г14					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Габдра			08.23	Стадия
Проверил	Полков			08.23	Лист
Нач.отд.	Полков			08.23	Листов
					П
					1
КТП-М №1, КТП-М №2. Схема электрическая однолинейная					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Согласовано

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

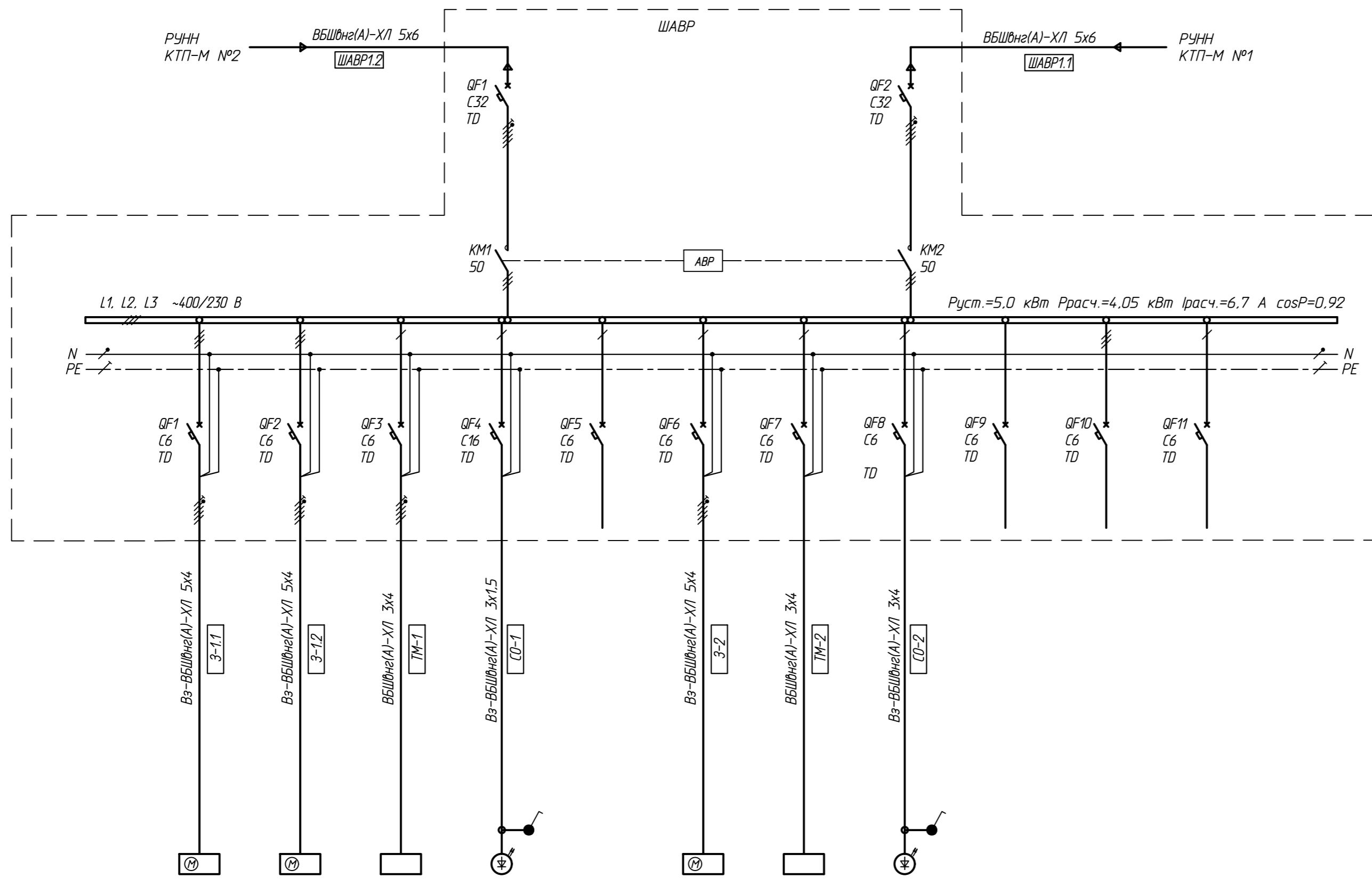
Распре. устр-во низкого напряж.
Защитный аппарат на линии I тепл.расцеп., А
Сборные шины

Маркировка кабеля

Пусковой аппарат, тип

Маркировка кабеля

Электроприемник	Условное обозначение электроприемника
	Мощность, кВт
	Ирасч.линии, А
	Наименование механизма по плану

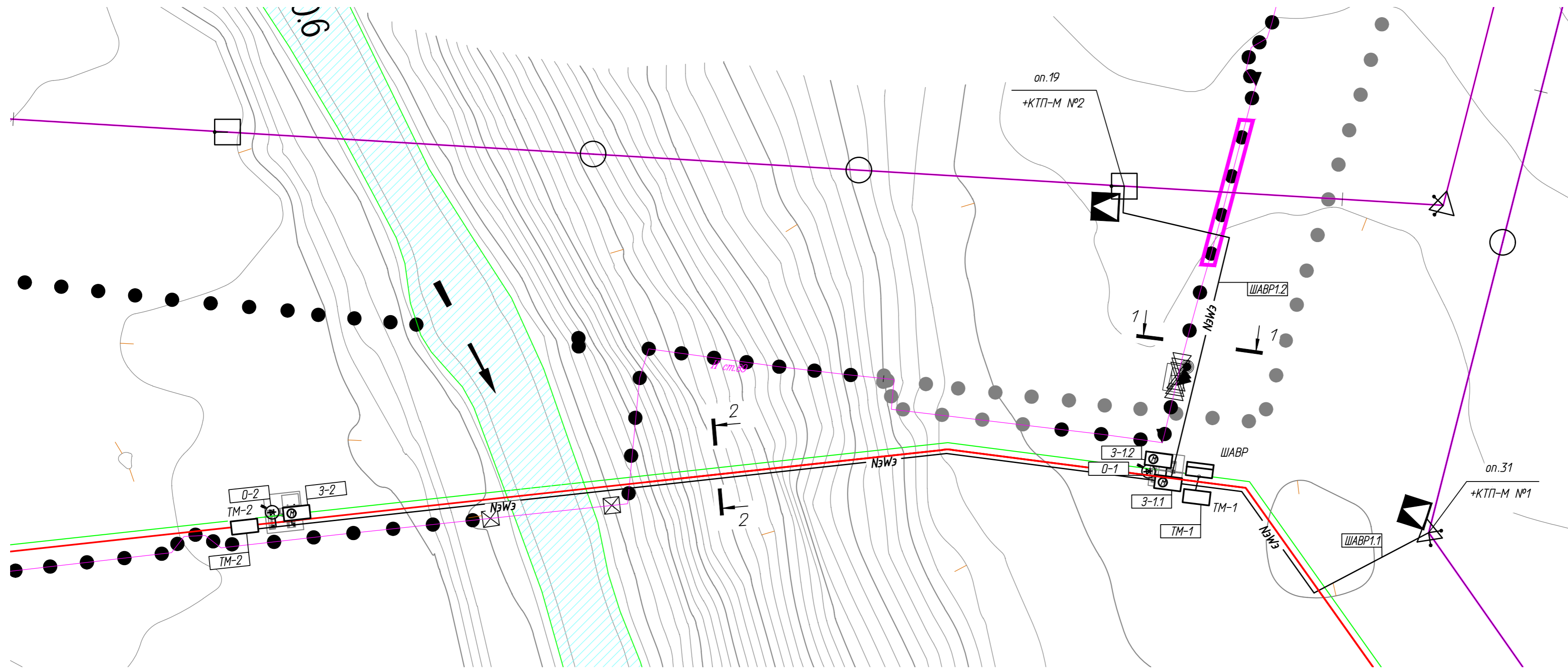


1,0	1,0	1,0	0,03		1,0	1,0	0,03			
1,8	1,8	4,78	0,14		1,8	4,78	0,14			
Узел перспективного подключения ПК5+92.54 задвижка с эл.приводом Ду100	Узел перспективного подключения ПК5+92.54 задвижка с эл.приводом Ду80	Шкаф тепломеханики ТМ-1 на ПК5+92.54	Освещение узла перспективного подключения ПК5+92.54	Резерв	Узел береговой задвижки ПК6+71.60 задвижка с эл.приводом Ду100	Шкаф тепломеханики ТМ-2 на ПК6+71.60	Освещение узла береговой задвижки ПК6+71.60	Резерв	Резерв	Резерв

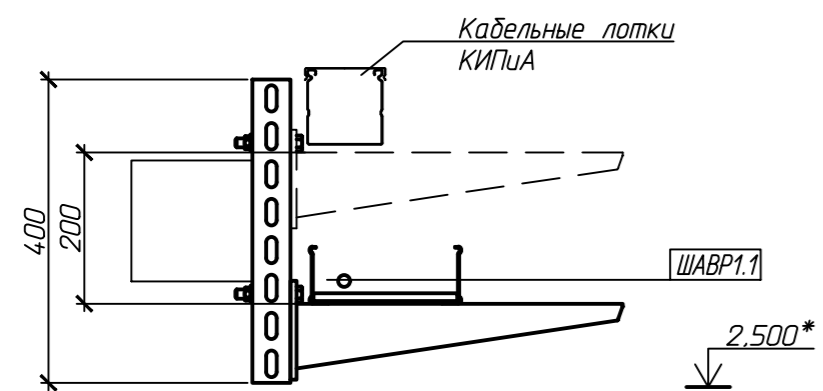
1. Система заземления TN-S.
2. Тип расцепителя:
 TD - фиксированные уставки по току защиты от перегрузки и мгновенной токовой отсечки;
 L - регулируемые уставки по току защиты от перегрузки;
 S - регулируемые уставки по току селективной токовой отсечки;
 I - регулируемые уставки по току мгновенной токовой отсечки;
 T - регулируемые уставки по времени.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г15					
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Габова			08.23	Стадия
Проверил	Полков			08.23	Лист
Нач. отд.	Полков			08.23	Листов
					П
					1
Н. контр.	Салдаева			08.23	Схема электрическая однолинейная ШАВР
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

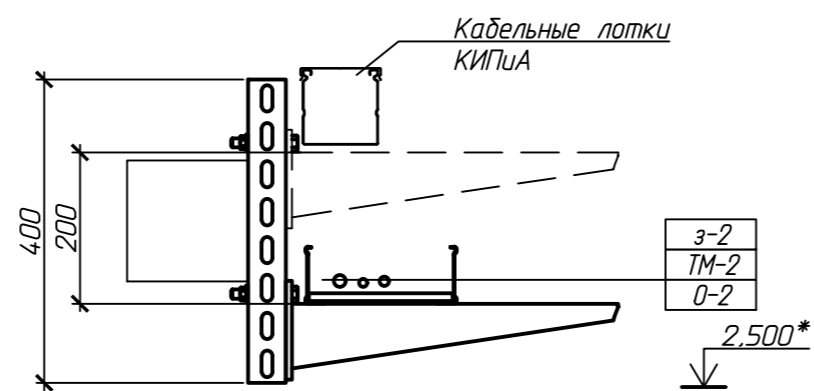
План.
М 1:500



Разрез 1-1
М 1:10



Разрез 2-2
М 1:10



1. Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад выполнить в металлических трубах.
2. Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1,8 м, крепление кабелей - с шагом 2,0 м, установка бровок - в начале/конце линии и через каждые 50 м.
3. Система заземления TN-S согласно ГОСТ 30331.1-2013 и ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.

Обозначения условные графические

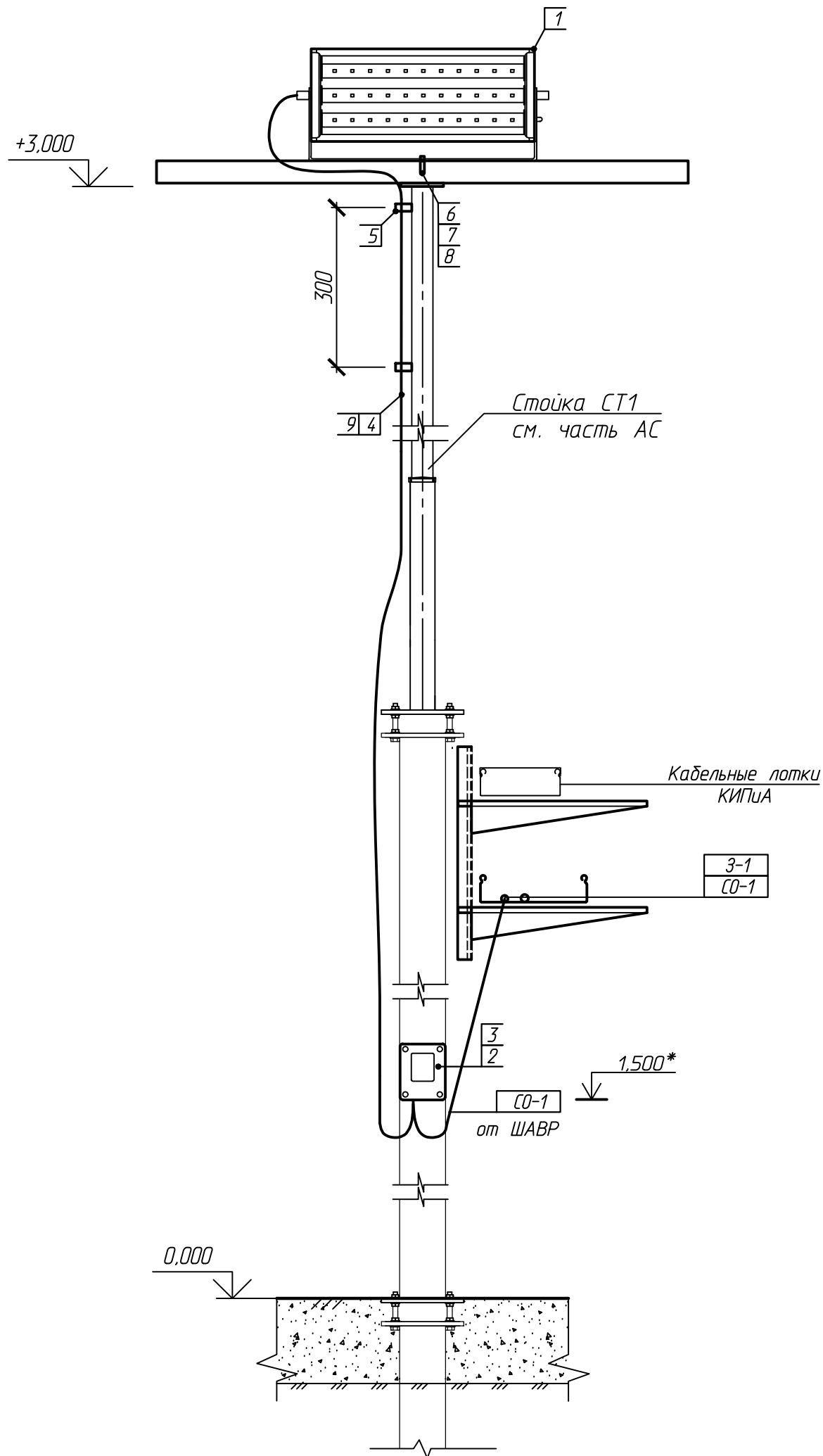
Обозначение	Наименование
■	Комплектная трансформаторная подстанция мачтовая
—NЭВэ—	Силовые кабели, прокладываемые по проектируемой эстакаде
□	Шкаф связи
⊕	Электроприводная задвижка
☉	Светодиодный светильник
▭	ШАВР

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г16						
"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
		Габдра			08.23	
Проверил		Коротких			08.23	
Нач.отд.		Попков			08.23	
Н. контр.		Салдаева			08.23	
План силовой сети				Стадия	Лист	Листов
				П		1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Светодиодный светильник, КСС "Д", крепление скоба, прозрачное стекло, 4000К, ~176-260 В, 30 Вт, УХЛ1, IP67	1	3,8	
2		Выключатель одноклавишный, взрывозащищенный, 16А, IP67, УХЛ1	1	1,0	
3		Профиль С-образный 80x42x1000 мм, К110/1 У2, ХЛ1,5	2	4,13	
4		Металлорукав герметичный в ПВХ оболочке, МРПИнг "NORD" 25, φ23,7 мм, м	2	0,25	
5		Скоба металлическая двухлапковая, φ31-32 мм, СМД-(31-32)	5	0,02	
6	ГОСТ 7798-70	Болт, М10, l=45 мм	12	0,02	
7	ГОСТ 5915-70	Гайка, М10	12	0,01	
8	ГОСТ 11371-78	Шайба, 10	24	0,004	
9		Кабель силовой, бронированный, Вз-ВБШвнг(А)-LS-ХЛ 3x1,5ок(N,PE)-1,0, м	3	0,325	

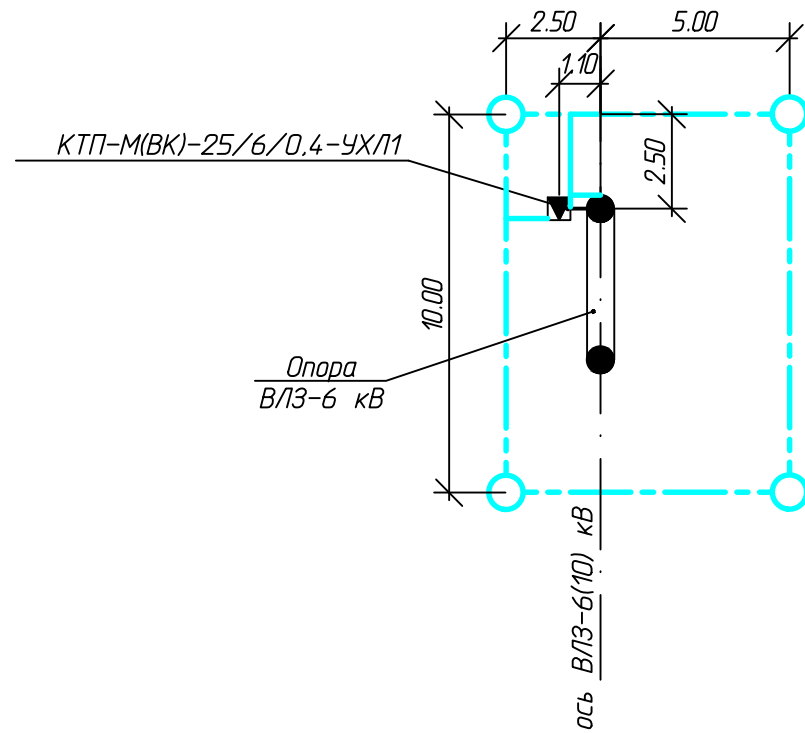
- Светильники направить на узел.
- Спецификация дана для одной стойки освещения. Всего стоек освещения - 2 шт.
- Угол поворота и наклона - определить по месту.
- Стойка освещения предоставлена для узла на ПК5+92,54. Для узла береговой задвижки на ПК6+71,60 стойка аналогична с заменой индексов.



						09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г17		
						"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Габова			08.23	П		1
Проверил		Попков			08.23			
Нач.отд.		Попков			08.23			
Н. контр.		Салдаева			08.23	Стойка освещения СО		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

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

План заземления КТП-М
М1:200



Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
	Вертикальный заземлитель 5,0 м
	Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее

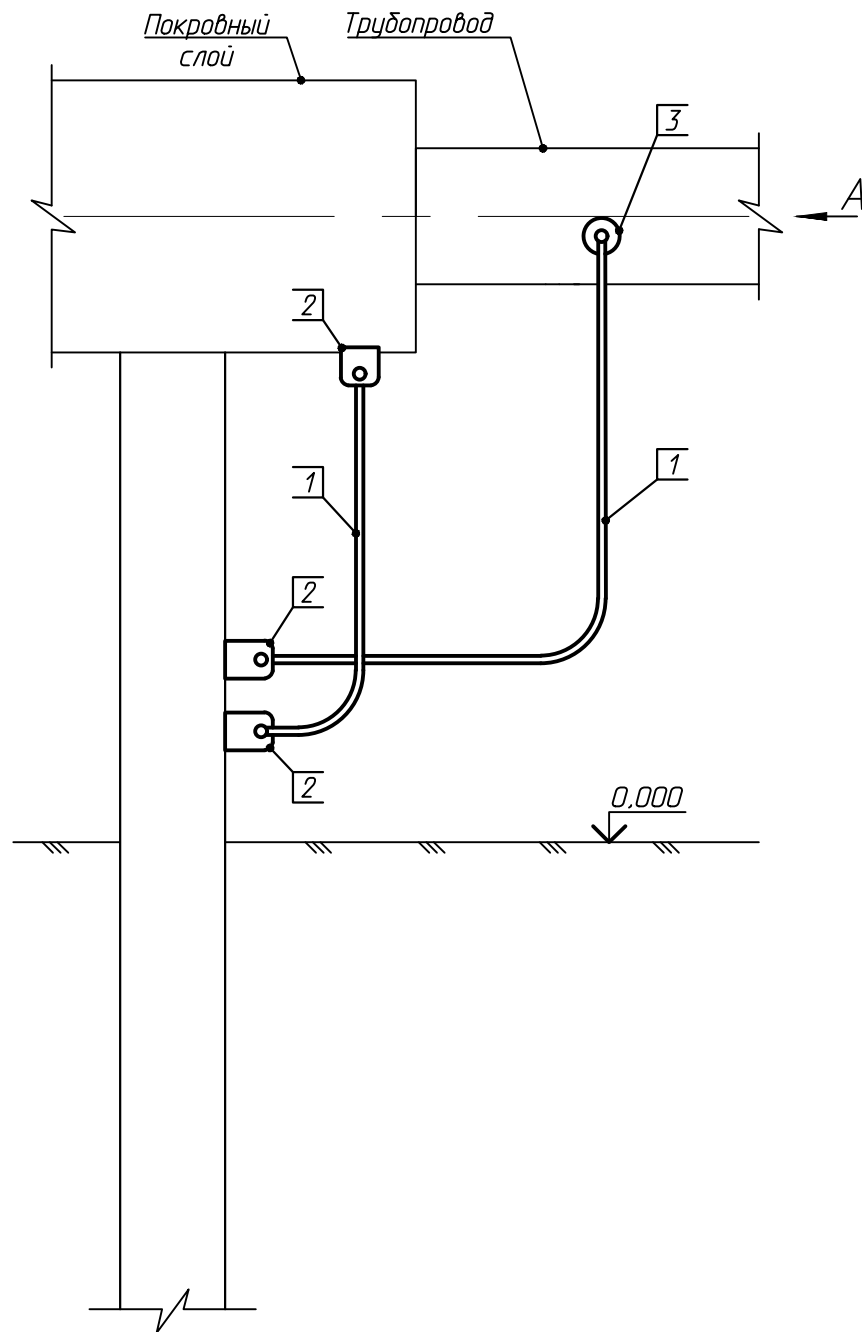
1. Проектной документацией предусмотрено искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг $\phi 18$ мм оцинкованный, длиной 5 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,5 м от планировочной отметки земли.
2. Сопротивление заземляющего устройства КТП-М не превышает 4 Ом.
3. Опоры ВЛ присоединить к проектируемому заземляющему контуру.
4. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

Спецификация

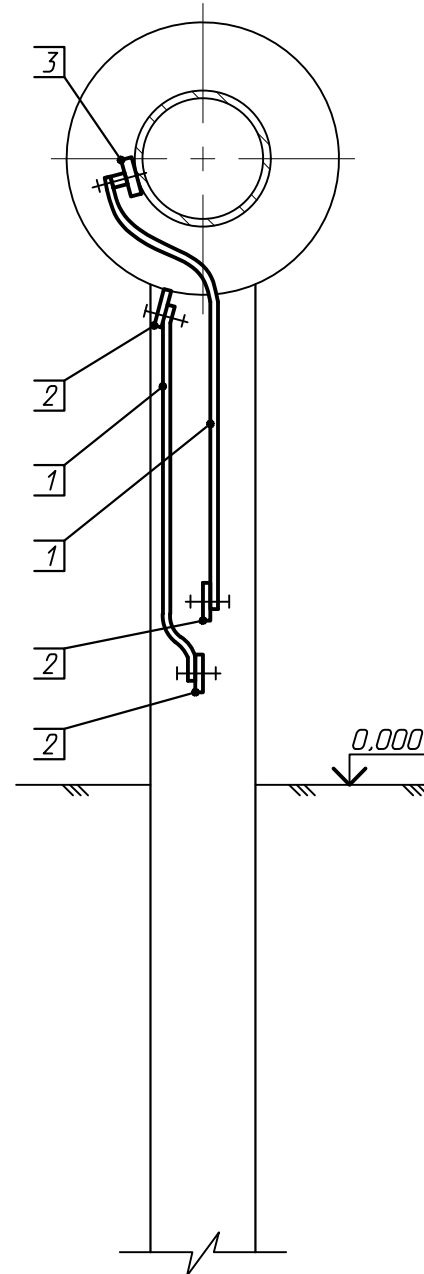
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 103-2006	Полоса Б2 5x40	100	1,57	
		Ст3кп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м			
2	ГОСТ 2590-2006	Круг В18, L=5000 мм	12	10,0	
		Ст3кп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г18		
						"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"		
Разраб.		Габова			08.23	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Попков			08.23	П		1
Нач.отд.		Попков			08.23			
Н. контр.		Салдаева			08.23	План заземления КТП-М		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода



Вид А



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Гибкая перемычка стальная 35 кв. мм ПГС 35-560 У2.5	2	0,230	
2		Флажок стальной оцинкованный Ф35 У2.5	3	0,01	
3		Патрон для пайки с резьбой М8 для установки в ПКВ Менделеевец SAFE 10381	1	0,028	
4		Керамический изолятор, 12 мм SAFE 2012	1	0,01	
5		Термоусаживающаяся лента толщина 1.4 мм, ширина 225 мм, Терма-Р, м	1	0,24	
6		Термоусаживающаяся лента толщина 2.0 мм, ширина 100 мм, Терма-Р3, м	1	0,2	
7		Болт оцинкованный, М8х25	3	0,014	
8		Гайка оцинкованная, М8	4	0,008	

1. Длина сварного шва должна быть не менее 6d, высота шва - не менее 4 мм.
2. Поверхность трубопровода предварительно зачистить для обеспечения металлического контакта с заземляющим проводником. После монтажа при необходимости восстановить защитный слой.
3. Присоединение при необходимости возможно выполнить к ближайшему заземляющему устройству, стойке кабельной эстакады.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

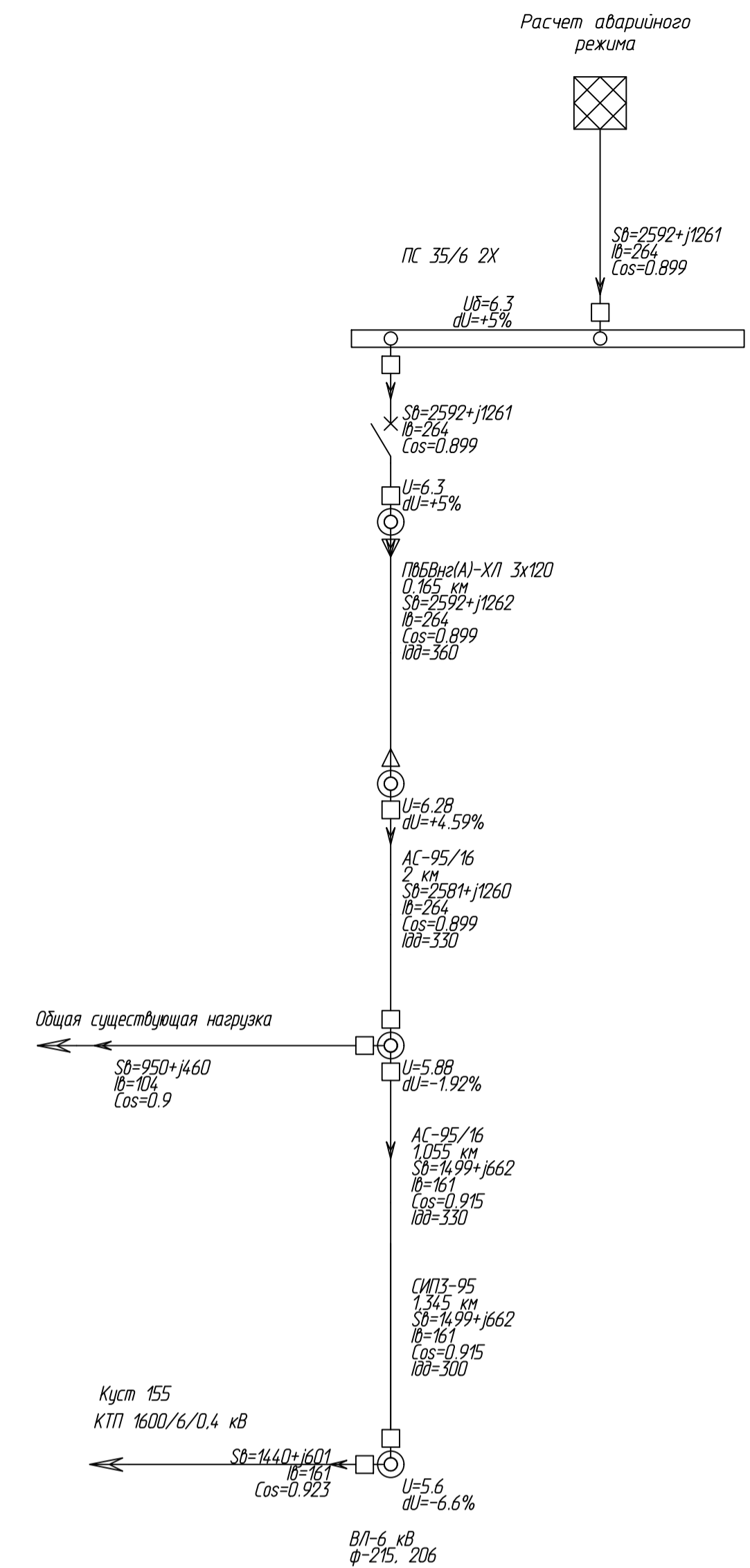
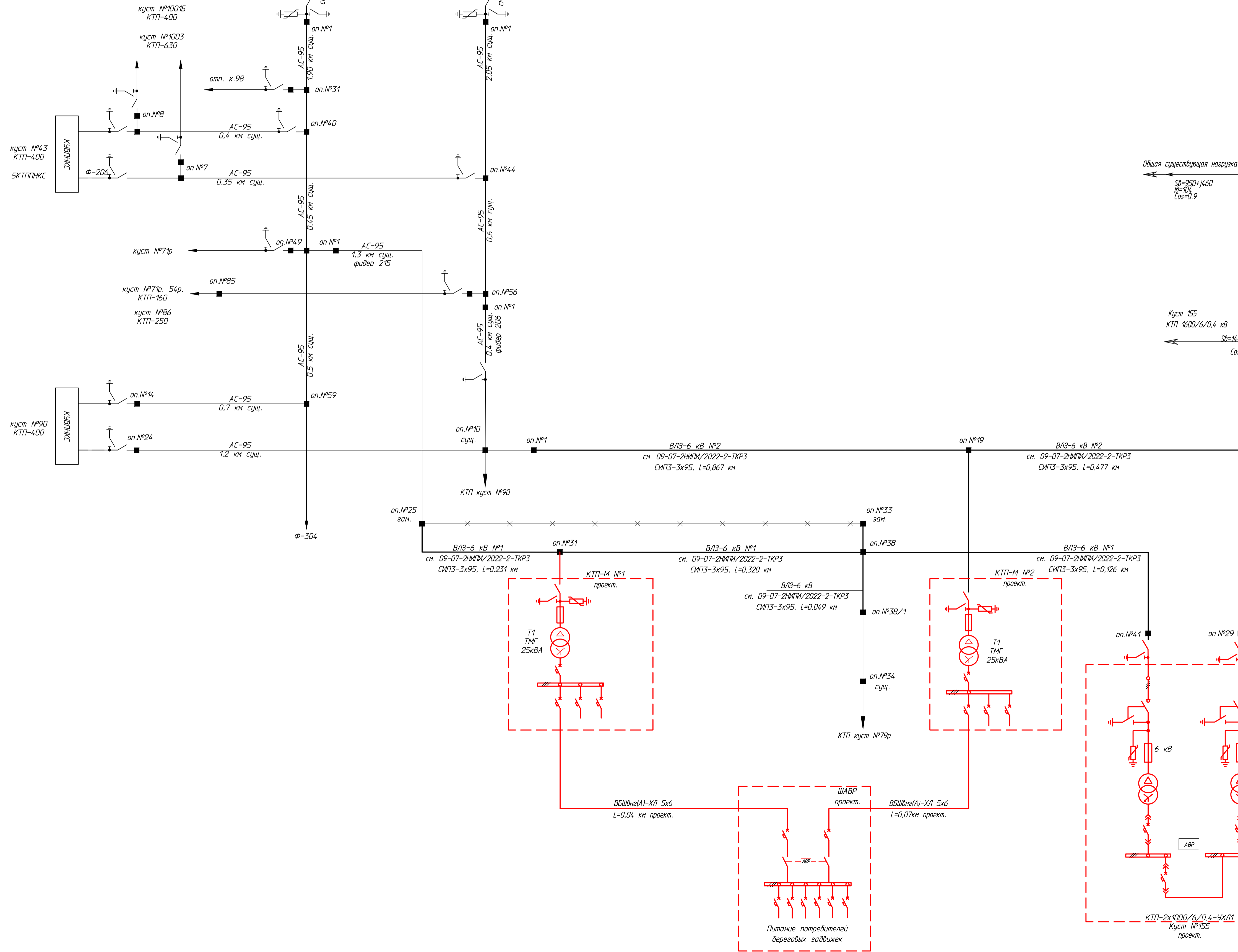
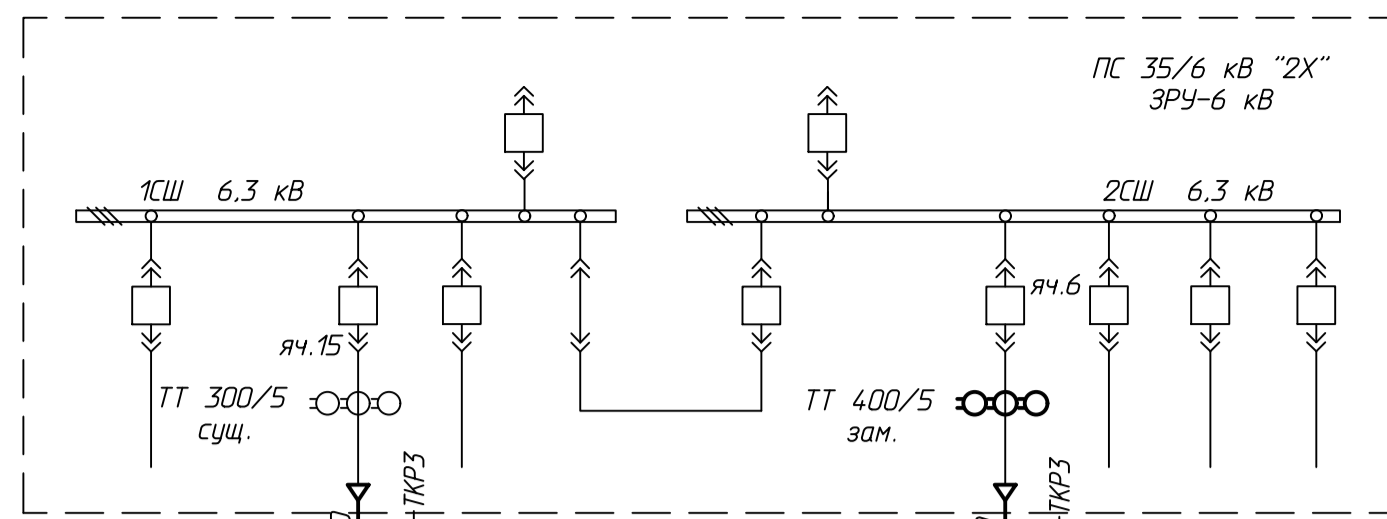
Инв. № подл.

09-07-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г19

"Обустройство куста №155 Харьягинского месторождения"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Габова			08.23	П		1
Проверил		Попков			08.23			
Нач.отд.		Попков			08.23			
Н. контр.		Салдаева			08.23	Узел присоединения трубопровода к заземляющему устройству		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Схема электроснабжения 6 кВ



1. Номинальное напряжение на шинах ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 "2Х" - 6,3 кВ.
2. Система заземления - изолированная нейтраль.

09-07-2НМТМ/2022-1-ИОС1Г20				
"Обустройство куста №155 Харьяинского месторождения"				
Изм.	Кол.ч.	Лист №	Вх	Подп.
Разраб.	Гайда	08.23		
Проверил	Коротких	08.23		
Нач.отд.	Полжов	08.23		
Н. контр.	Салдаева	08.23		
			Стадия	Лист
			П	1
Схема электроснабжения 6 кВ				
ООО "НИПИ нефти и газа УГТЗ"				