

Заказчик – ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**ОБУСТРОЙСТВО МОРОЗНОГО ПОДНЯТИЯ МОРОЗНОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ.  
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СКВАЖИНЫ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и  
системах инженерно-технического обеспечения**

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**2935-3200-ЕН-24-ИОС1**

**Первый заместитель  
генерального директора**

**Р. З. Бадртдинов**

**Главный инженер проекта**

**А. Ф. Шафиков**



**Том 5.1**

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

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
1	241-23	<i>Шафиков</i>	13.09.23

Разрешение		Обозначение		2935-3200-ЕН-24-ИОС1	
241-23 от 17.07.23		Наименование объекта строительства		Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины	
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание
1	1	2935-3200-ЕН-24-ИОС1-С Лист заменен. В примечание добавлена информация об изменениях			на основании замечаний ФАУ "Главгосэкспертиза России" от 14.07.2023 № 64429-23/ГГЭ- 40617/11
	Все	2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ Листы заменены. Откорректировано описание применения металлических корпусов зданий и сооружений в качестве молниеприемников, откорректирован текст описания рабочего и ремонтного освещения.			
	1	2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ Лист заменен. Внесены отметки об изменениях.			
	4,7	Листы заменены. Добавлены разрезы кабельной эстакады. Показано расстояние между трубопроводом и кабельным лотком на эстакаде. Указана зона защиты молниеприемника. Представлен расчет молниезащиты, показаны зоны защиты молниеотводов в разрезе.			
	5, 8	Листы заменены. Представлен расчет токов короткого замыкания и потерь напряжения в распределительном кабеле.			

Согласовано  
Н. контр.

Изм. внес	Кутдусов			ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект» Электротехнический отдел	Лист	Лис- тов
Составил	Кутдусов					
ГИП	Шафииков					
Утв.						1

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-С	Содержание тома 5.1	1 Изм.1 (Зам.)
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Текстовая часть	24 Изм.1 (Зам.)
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ	Графическая часть	12 Изм.1 (Зам.)
	Всего листов	37

Согласовано				

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

1	-	Зам.	241-23	<i>Стуж</i>	13.09.23	<b>2935-3200-ЕН-24-ИОС1-С</b>
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разраб		Пенкина		<i>Стуж</i>	13.09.23	<b>Содержание тома 5.1</b>
Проверил		Шаяхов		<i>Шаяхов</i>	13.09.23	
Нач. отдела		Шаяхов		<i>Шаяхов</i>	13.09.23	
Н. контр.		Шаяхов		<i>Шаяхов</i>	13.09.23	
ГИП		Шафиков		<i>Шафиков</i>	13.09.23	
Стадия	Лист	Листов				
П		1				
ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект»						

## Содержание

1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....	3
2	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов .....	4
3	Сведения о количестве электропринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности .....	5
4	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	6
5	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствие с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	7
6	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения .....	9
7	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения .....	10
8	Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	11
9	Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	12
10	Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства - для объектов производственного назначения.....	13
11	Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....	14
12	Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	17
13	Описание системы рабочего и аварийного освещения .....	19

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.


1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.	Пенкина				13.09.23
Проверил	Шаяхов				13.09.23
Нач. отдела	Шаяхов				13.09.23
Н. контр.	Шаяхов				13.09.23
ГИП	Шафиков				13.09.23

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	24
ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект»		

14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия).....	20
15	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия).....	21
16	Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование .....	22
17	Ссылочные нормативные документы .....	23
	Таблица регистрации изменений .....	24

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

# 1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Потребители электроэнергии расположены на территории Республика Татарстан, Лениногорский район, Морозное поднятие. Климатические условия характеризуются следующими данными:


- район по гололеду - III (20 мм);
- район по ветровым нагрузкам - III (650 Па);
- грозовая деятельность от 40 до 60 часов в году;
- загрязнения атмосферы отсутствуют.

С целью обеспечения надежного электроснабжения объектов проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия:

- строительство отпайки ВЛ 6 кВ к нефтепромышленным нагрузкам;
- электроснабжение нефтепромышленных нагрузок.

Источником электроснабжения потребителей 6 кВ (ТП 6/0,4 кВ) на месторождении является реконструируемая подстанция 35/6 кВ № 213 НГДУ «Лениногорскнефть».

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

## 2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Основанием для разработки данного раздела являются:

- задание на проектирование объекта «Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти», выданного НГДУ «Елховнефть» ПАО "Татнефть";

- технические условия № 403/ТУ от 26.04.2022 для проектирования объекта: «Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины». Взамен ТУ № 21426/Вн/(080) НГДУ «Елховнефть» от 21.06.2018 г.

Данным разделом проектной документации предусматривается следующий объем проектирования:


- строительство отпайки ВЛ 6 кВ к нефтепромысловым нагрузкам;
- электроснабжение нефтепромысловых нагрузок.

Для электроснабжения проектируемых нефтепромысловых нагрузок предусматривается строительство отпайки ВЛ 6 кВ от проектируемой ВЛ 6 кВ №1 к площадке куста скважин № 28000.

Электроснабжение проектируемых электрических нагрузок на площадке куста скважин № 28000 выполняется от проектируемой КТП мощностью 160 кВА напряжением 6/0,4 кВ.

Электроснабжение проектируемых электрических нагрузок на площадке куста скважин № 28006 выполняется от существующей КТП мощностью 250 кВА напряжением 6/0,4 кВ.

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

### 3 Сведения о количестве электропринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

Потребителями электроэнергии на площадках скважин являются:

- насос УЭЦНКИ-160-400 с электродвигателем ПЭД22-117МВ5 мощностью 22 кВт, напряжением 750 В на площадках скважин;
- собственные нужды блок-бокса щитовой КИП мощностью 3,5 кВт (2 рабочих);
- нагрузки КИПиА (шкафы контроллеров, щиты контроля, телекоммуникационные шкафы, шкафы вторичного оборудования);
- блоки дозирования реагента;
- приборы связи.

Основные показатели установленной и расчетной мощности

Таблица 1

Наименование показателей	Единица измерений	Величина показания по объекту	Примечание
Напряжение сети:			
- первичное	Вольт	6 000	
- вторичное	Вольт	380	
Количество проектируемых трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ	шт.	1	
Количество существующих трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ	шт.	1	
Установленная мощность:			
- проектируемых трансформаторов	кВА	160	
- существующих трансформаторов			
Установленная мощность:			
- электроприемников 6 кВ	кВт	219	
- электроприемников 380/220 В	кВт		
Расчетные максимальные нагрузки на 380/220 В:			
- активная	кВт	170,1	
- реактивная	квар	105,5	
- полная	кВА	198,7	

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ



## 4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии


Проектируемые электроприемники на площадках кустов скважин по надежности электроснабжения относятся к следующим категориям:

- насосы добывающих скважин, собственные нужды блок-боксов, освещение – 3 категория;
- оборудование КИПиА (шкафы контроллеров, щиты контроля, телекоммуникационные шкафы, приборы связи) – 1 категория.

Для обеспечения требуемой надежности и качества электроснабжения проектом предусмотрено:

- установка аппаратов бесперебойного питания, в комплекте с оборудованием КИПиА, приборами пожарной и охранной сигнализации, связи;
- применение сертифицированного электрооборудования;
- применение блочно-модульного оборудования полностью заводской комплектности и готовности;
- наличие ЗИП, инструментов и приспособлений.

Схема электроснабжения, оборудование и материалы, предусмотренные проектом, обеспечивают требуемое качество электроэнергии, падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 5 %, в сети освещения падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 3 % .

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №	
1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
<b>2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ</b>					Лист
					6

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

Источником электроснабжения потребителей 6 кВ (ТП 6/0,4 кВ) на месторождении является реконструируемая подстанция 35/6 кВ №213 «Лениногорскнефть».

Электроснабжение проектируемых электрических нагрузок на площадке куста скважин № 28000 выполняется от проектируемой КТП мощностью 160 кВА напряжением 6/0,4 кВ.

Электроснабжение проектируемых электрических нагрузок на площадке куста скважин № 28006 выполняется от существующей КТП мощностью 250 кВА напряжением 6/0,4 кВ.

### Силовое электрооборудование

Силовое электрооборудование представляет собой погружные электродвигатели ПЭД22-117МВ5 мощностью 22 кВт, напряжением 750 В.

Все электродвигатели во взрывозащищенном исполнении.

Коммутация потребителей напряжением 380/220 В осуществляется в РУ-0,4 кВ проектируемых КТП, а также в проектируемых силовых распределительных щитах 0,4 кВ типа ВРУ8, ПР06, устанавливаемых в проектируемых электрощитовых.

В качестве аппаратов защиты приняты автоматические выключатели, установленные в РУ-0,4 кВ КТП, а также в силовых распределительных щитах.

Пуск и управление погружными электродвигателями осуществляется от станций управления, поставляемых комплектно с насосными агрегатами. Станции управления размещаются на одной площадке с повышающими трансформаторами типа ТМПН-63/3, также поставляемыми комплектно с насосными агрегатами.

### Однотрансформаторная подстанция КТП

Комплектная трансформаторная подстанция 6/0,4кВ состоит из:

- Устройство высоковольтного ввода УВН-1(2);
- Силовой трансформатор масляной типа ТМГ;
- Распределительное устройство низкого напряжения РУНН;
- Щит собственных нужд ЩСН.

Силовой трансформатор и РУНН имеют отдельные дверцы для обслуживания.

КТП-6/0,4 кВ имеет воздушный ввод на стороне высоковольтного ввода и кабельный

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата


2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

вывод на стороне низкого напряжения.

В РУНН предусматривается защита отходящих линий от неполнофазных режимов, от межфазных коротких замыканий и от коротких замыканий на землю – с действием на отключение питающего автомата.


Конструкция щитов обеспечивает свободный доступ для обслуживания и ремонта электрооборудования высокого и низкого напряжений. Шины НН защищены от случайных прикосновений к токоведущим частям защитной сеткой. Все наружные двери здания приспособлены для пломбирования и снабжены устройствами для фиксации в закрытом положении. Двери должны иметь уплотнения в притворах и прижимную пружину.

Блокировка между дверями трансформаторных отсеков и выключателем нагрузки отсутствует.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

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


Данной проектной документацией компенсация реактивной мощности предусматривается применение станции управления с функцией компенсации реактивной мощности. На каждую станцию управления предусмотрено компенсирующее устройство на 9,24кВАр.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения


Данной проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- применение электропривода технологических механизмов в соответствии с расчетной мощностью технологических нагрузок;
- выбор мощности трансформаторов КТП по расчетной мощности проектируемых электрических нагрузок;
- организация узлов учета, позволяющая сократить коммерческие потери электроэнергии от хищения.

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ		Лист
1	-	Зам.	241-23		13.09.23		10	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 8 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Данной проектной документацией предусматривается технический учет электроэнергии. Учет выполняется трехфазными счетчиками электроэнергии (класс точности 1.0) на стороне 0,4 кВ, установленными в проектируемых КТП 6/0,4 кВ.


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Мощность силовых трансформаторов питающей подстанции смотреть в проекте «Реконструкция ПС №213 «Лениногорскнефть».

Мощность силовых трансформаторов проектируемых КТП:


- на площадках кустов скважин – 160 кВА.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

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

Масляное хозяйство в данном проекте не предусматривается ввиду отсутствия маслonaполненного хозяйства.

Ремонт электротехнического оборудования (КТП 6/0,4 кВ, ВЛ 6 кВ, оборудование 0,4 кВ) выполняется по договору подряда, а эксплуатация и обслуживание по договору сервиса со специализированной организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
1	-	Зам.	241-23		13.09.23	13		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			



# 11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

## 11.1 Заземление и молниезащита проектируемых объектов

Проектной документацией принята электроустановка системы TN-S.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции предусматривается защитное зануление и защитное заземление.

Защитное зануление выполняется путем присоединения открытых проводящих частей электрооборудования к нулевому защитному проводнику. Разделение PEN-проводника на нулевой рабочий и нулевой защитный проводники выполняется в РУ-0,4 кВ КТП.

Присоединение нулевого рабочего и нулевого защитного проводников под один контактный зажим не допускается.

Защитное заземление выполняется присоединением открытых проводящих частей электрооборудования к заземляющему устройству. Заземляющее устройство на площадках кустов выполняется из вертикальных заземлителей (угловая сталь горячего оцинкования 50x50x5 мм длиной 5 м), соединенных горизонтальными заземлителями (полоса горячего оцинкования 4x40 мм), проложенными на глубине 0,7 м.

Сопrotивление заземляющих устройств оборудования должно быть не более 4 Ом.

Защите от заноса высоких потенциалов через подземные и надземные металлические коммуникации подлежат все здания и сооружения. Защита выполняется присоединением к заземляющему устройству.

Согласно п. 2.15 РД 34.21.122-87 защита трансформаторной подстанции и электроцитовой КИПиА от прямых ударов, ее вторичных проявлений и статического электричества предусмотрена путем присоединения металлического корпуса с толщиной металла не менее 4 мм к заземляющему устройству. Монитором служит металлическая кровля, толщина металла кровли составляет не менее 0,5 мм, кровлю обязательно защищать от повреждений или прожига и отсутствует опасность воспламенения находящихся под кровлей горючих материалов.


Блок-боксы, емкости должны быть присоединены к заземляющему устройству не менее чем в двух местах.

Присоединение заземляющих проводников к оборудованию, подлежащему заземлению, и соединение их между собой должно обеспечивать надежный контакт

Для оборудования КИПиА проектной документацией предусматривается функциональный контур заземления.

Функциональный контур заземления выполняется из вертикальных заземлителей

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

(угловая сталь горячего оцинкования 50x50x5 мм длиной 5 м), соединенных горизонтальными заземлителями (полоса горячего оцинкования 4x40 мм), проложенными на глубине 0,7 м и должен располагаться вне зоны растекания защитных заземлителей (в зоне нулевого потенциала).

Расстояние между функциональными и защитными заземлителями должно быть не менее 20 м. Сопротивление функционального контура должно быть не более 4 Ом. Использование заземляющих проводников функционального контура в качестве защитных мер не допускается.

В качестве заземляющего проводника используется кабель марки ВБШв 1x16, сопротивление которого должно быть не более 0,1 Ом. Проводник присоединяется к полосе заземлителя при помощи кабельного наконечника 16-6-6-М-УХЛЗ.

Для заземления кабельной эстакады в качестве заземлителей используются металлические подземные части стоек эстакады.

Все опоры ВЛ 6 кВ подлежат заземлению. Заземляющие устройства опор должны выполняться из круглой стали горячего оцинкования, диаметром не менее 16 мм (вертикальные электроды) и стали полосовой 4x40 (горизонтальные лучи). Сопротивление заземляющих устройств, в зависимости от удельного электрического сопротивления грунта, не должно превышать 10 Ом (п.2.5.129 ПУЭ-2003 г. седьмое издание).

Все присоединения выполняются сваркой.

Молниезащита зданий и сооружений выполняется согласно инструкциям РД 34.21.122-87 и СО-153-34.21.122-2003.

Наружные установки, блоки, емкости по устройству молниезащиты относятся ко II категории и подлежат защите от прямых ударов молнии и вторичных проявлений.

Молниезащита и защита от статического электричества технологического оборудования наружных установок, блоков, емкостей осуществляется присоединением всего оборудования к наружному заземляющему устройству.


Проектной документацией предусматривается защита пространства над обрезами дыхательных труб:

подземных емкостей V=4 м3 с гидрозатвором

емкости сбора дождевых стоков V=25 м3, V=63 м3

Защита выполняется стержневым отдельно стоящим молниеотводом высотой 14 м.

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


1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

Таблица 11.1 – Классификация объектов по взрывопожарной и пожарной опасности

Наименование объекта	Класс помещения (установки)	Категория и группа взрывоопасной смеси	Характеристика среды
Устье скважины с погружным насосом	В-1г	IIA-T1	Взрывоопасная. Газонасыщенная нефть, нефтяной газ
Емкость сбора дождевых стоков V=25 м <sup>3</sup> , V=63 м <sup>3</sup> без насоса	В-1г	IIA-T3	Взрывоопасная. Сточная вода с содержанием нефти
Емкость V=4 м <sup>5</sup> с гидрозатвором	В-1г	IIA-T3	Взрывоопасная. Производственно-дождевые стоки с содержанием нефти

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

Лист

16

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

### Обустройство эксплуатационных скважин

Внутриплощадочные электрические сети выполняются кабелями ВВГнг(А), ВБШв, КПБП, ВВГнг(А)-FRLS.

### Наружные электрические сети

Электросети на площадках кустов запроектированы кабелями марок ВВГнг, ВВГз, ВБШв, КПБП, прокладываемыми:

- по проектируемой кабельной эстакаде в оцинкованных коробах;
- в земле в траншее на глубине 1 м;

При пересечении кабельными эстакадами наземных нефте- и газопроводов участки эстакады над ними перекрываются асбестоцементными плитами. Наименьшая высота кабельной эстакады от прокладки нижнего ряда кабелей до планировочной отметки земли 2,5 м, при прохождении через проезжую часть дороги - не ниже 5,5 м.

Спуски кабелей с кабельной эстакады следует выполнить в коробах.

При пересечении кабелей, проложенных в земле, с подземными коммуникациями и проезжей частью дорог кабели следует проложить в хризотилцементных трубах.

### Воздушные линии 6 кВ

Проектируемая ВЛ 6 кВ предназначена для электроснабжения проектируемых кустов скважин. В проекте предусматривается строительство отпайки ВЛ 6 кВ от проектируемой ВЛ 6 кВ к площадке куста скважин №28000.

Проектируемая ВЛ 6 кВ выполняется проводом АС 70/11.


Протяженность проектируемой отпайки ВЛ 6 кВ на куст скважин №28000 составляет 317,91 м.

Строительство ВЛ 6 кВ предусмотрено по типовой серии 3.407.1-143 выпуски 3, 5 разработанной институтом «Сельэнергопроект».

При строительстве ВЛ 6 кВ применяют железобетонные стойки СНВ-7-13. Расчетный пролет не более 60 м. Закрепление опор на железобетонных стойках СНВ-7-13 производится в сверленные котлованы глубиной 2,5 м и с помощью анкерных плит П-3и.

Изоляция одноцепной ВЛ 6 кВ осуществляется с помощью подвесных изоляторов ЛК-70.

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата


2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

Проектной документацией предусматривается установка разъединителей РЛНД при отпайке и на концевых опорах при подходе к КТП.

Для защиты от грозовых перенапряжений ВЛ 6 кВ при подходах к КТП устанавливаются ограничители перенапряжения ОПН на каждую фазу по отдельности.

При пересечении и параллельном следовании ВЛ с существующими и проектируемыми инженерными сооружениями и коммуникациями, габариты пересечений следует выполнить согласно ПУЭ(седьмое издание) глава 2.5.

На всех опорах устанавливаются информационно-предупредительные знаки и плакаты в соответствии с требованием ПУЭ изд.7, раздел 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			


### 13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектной документацией предусматривается освещение переносными аккумуляторными светильниками во взрывозащищенном исполнении.

Освещение блок-боксов электрощитовой и щитовой КИП выполняется светильниками со светодиодными лампами в нормальном исполнении. Блок-боксы поставляются заводской комплектации с внутренним электроосвещением.

ремонтное освещение предусматривается переносными аккумуляторными светильниками во взрывозащищенном исполнении.


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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

**14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**

Дополнительные и резервные источники электроэнергии для электроприемников на площадках эксплуатационных скважин проектной документацией не предусмотрены (3 категория электроснабжения). Для оборудования КИП и А предусматриваются источники бесперебойного питания, устанавливаемые в щитовых КИП. Для приборов охранно-пожарной сигнализации предусматриваются источники питания РИП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

**15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**


Резервирование электроэнергии для электроприемников 3 категории электроснабжения не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Дата	2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
	1	-	Зам.	241-23			13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



## 16 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование


Аварийная и технологическая бронь проектом не предусматривается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ	Лист
			1	-	Зам.	241-23		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

## 17 Ссылочные нормативные документы


Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, приложения документа, на который дана ссылка
№384-ФЗ от 30.12.2009 (ред. от 02.07.2013)      Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	2, 13
№116-ФЗ от 21.07.1997 (ред. от 11.06.2021)      О промышленной безопасности опасных производственных объектов	2
№123-ФЗ от 22.07.2008 (ред. от 30.04.2021)      Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	2, 3.1
№190-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 30.04.2021)      Градостроительный кодекс Российской Федерации	2
ГОСТ Р 21.101-2020      Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ Р 58367-2019      Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование	
ГОСТ 32144-2013      Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	
СП 52.13330.2016      Естественное и искусственное освещение	
ППБО-85 (ред. от 17.06.2011)      Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности	
ПУЭ      Правила устройства электроустановок» (шестое и седьмое издания)	
ПТЭЭП      Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
РД 34.21.122-87      Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений	
РД 39-22-113-78      Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности	
РД 153-34.0-03.301-00      Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий	
СО 153-34.21.122-2003      Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций	
СП 231.1311500.2015      Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности	

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


1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

### Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	все	-	-	24	241-23		13.09.23

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

1	-	Зам.	241-23		13.09.23
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ТЧ

## Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	Изм.1 (Зам.)
2	Схема электроснабжения	
3	План трассы ВЛ 6 кВ к кусту скважин 28000 (1:1000)	
4	Куст скважин №28000. План наружных электрических сетей, молниезащиты и заземления.	Изм.1 (Зам.)
5	Куст скважин №28000. Схема присоединений КТП	Изм.1 (Зам.)
6	Куст скважин №28000. Принципиальная схема распределительной сети	
7	Куст скважин №28006. План наружных электрических сетей, молниезащиты и заземления.	Изм.1 (Зам.)
8	Куст скважин №28006. Схема присоединений КТП	Изм.1 (Зам.)
9	Куст скважин №28006. Принципиальная схема распределительной сети	
10	Узел запорной арматуры №1. Схема молниезащиты, заземления, защиты от статического электричества.	
11	План заземления паропровода. Участок №1	
12	План заземления паропровода. Участок №2	

Согласовано

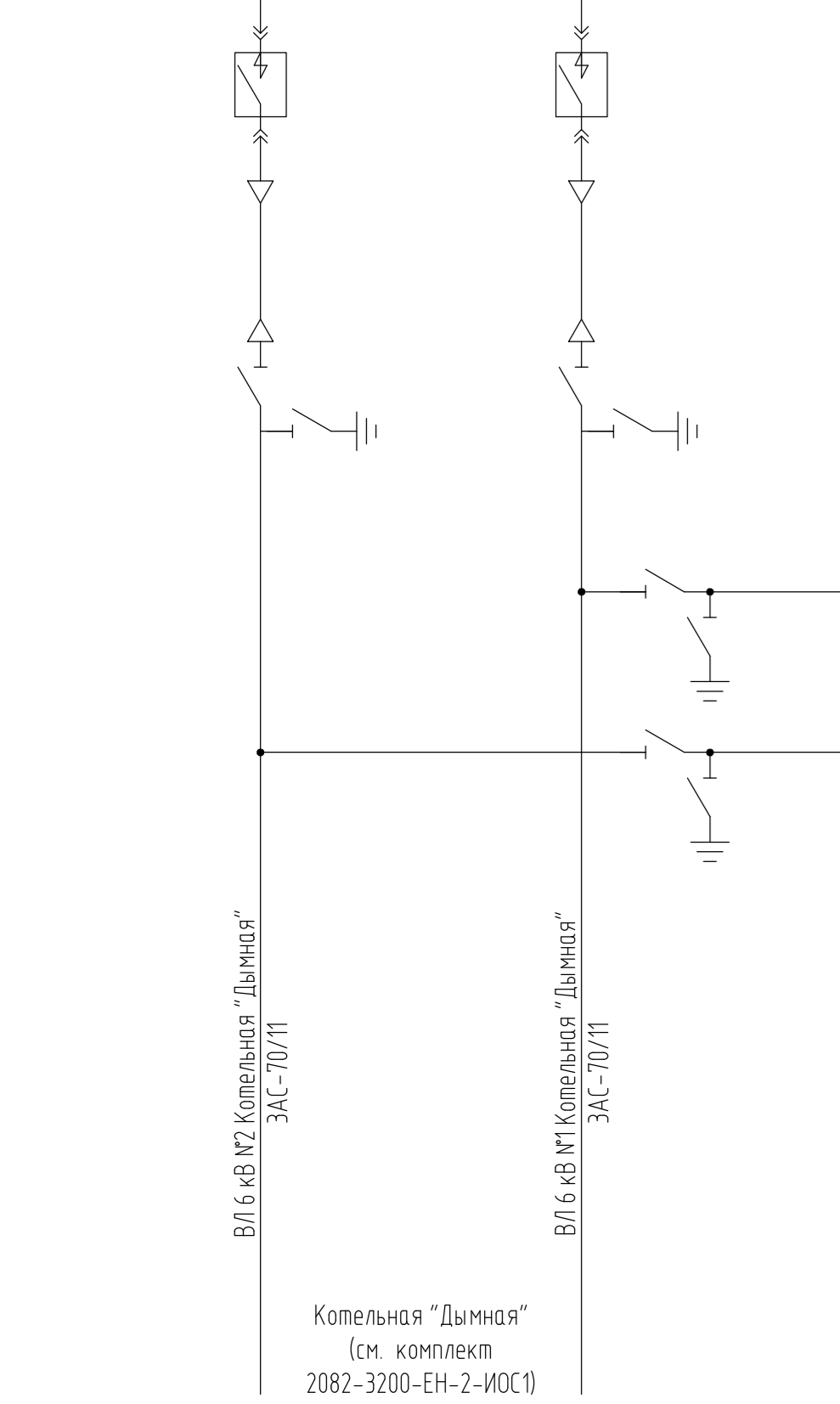
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ						
Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины						
1	Все	Зам.	241-23	<i>Тенг</i>	13.09.23	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разраб.	Пенкина		<i>Тенг</i>	13.09.23		
Проверил	Шаяхов		<i>Шаяхов</i>	13.09.23		
Нач. отдела	Шаяхов		<i>Шаяхов</i>	13.09.23		
Н. контр.	Шаяхов		<i>Шаяхов</i>	13.09.23		
ГИП	Шафигов		<i>Шафигов</i>	13.09.23		
Система электроснабжения				Стадия	Лист	Листов
				П	1	12
Ведомость графической части				ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект»		

ПС-35/6 кВ №213  
РЧ 6 кВ  
СШ-2 6 кВ (см. комплект 2093-3200-ЕН-13-ИОС1) СШ-16 кВ



ВЛ 6 кВ №2 Котельная "Дымная" ЗАС-70/11  
Котельная "Дымная" (см. комплект 2082-3200-ЕН-2-ИОС1)  
ВЛ 6 кВ №1 Котельная "Дымная" ЗАС-70/11

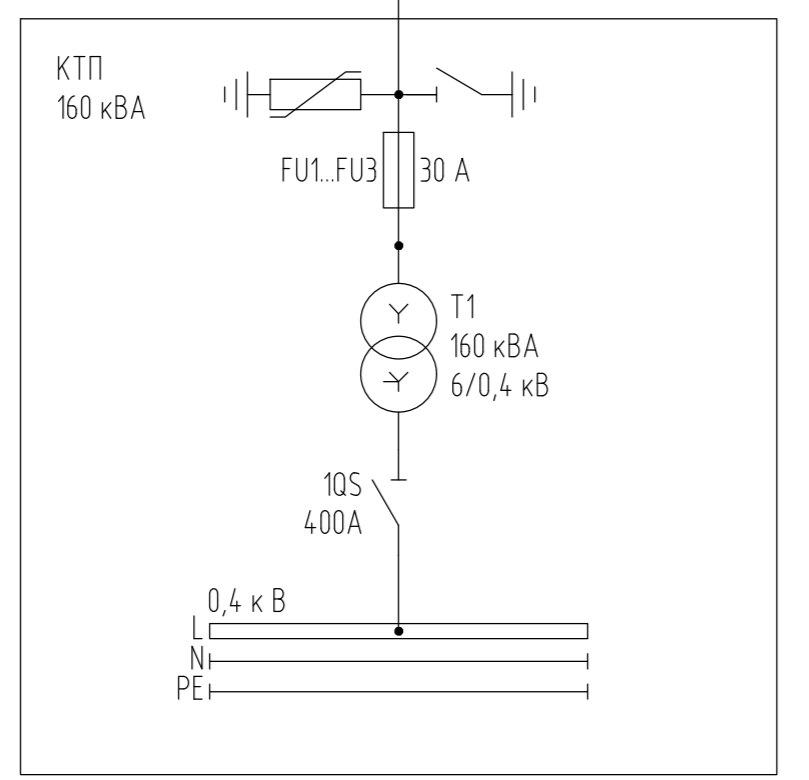
ВЛ 6 кВ №1 Котельная "Морозная" ЗАС-70/11

ВЛ 6 кВ №2 Котельная "Морозная" ЗАС-70/11

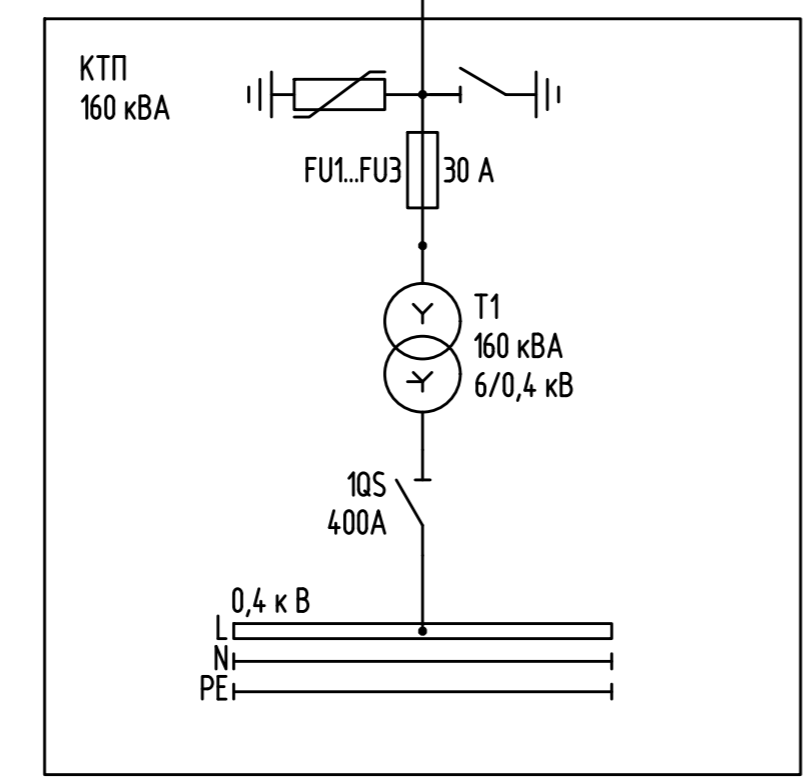
ВЛ 6 кВ ЗАС-70/11 L=317,91 м

ВЛ 6 кВ ЗАС-70/11

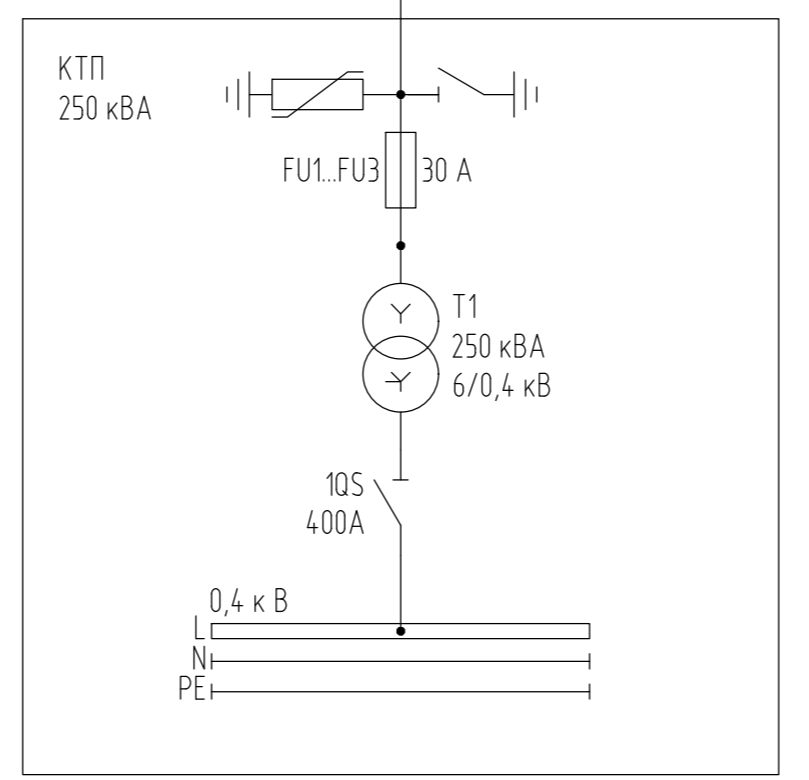
ВЛ 6 кВ ЗАС-70/11



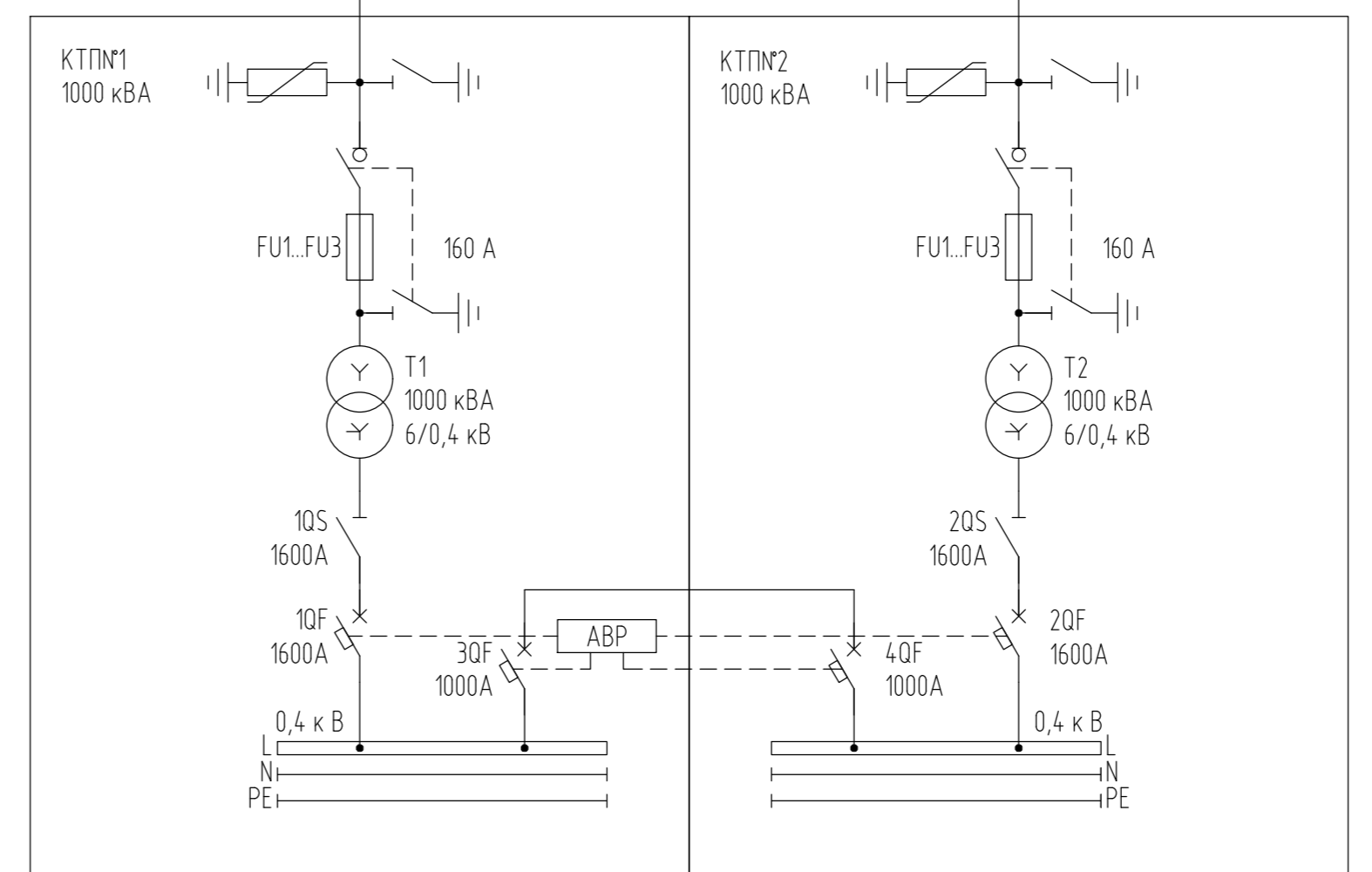
Куст скважины №28006



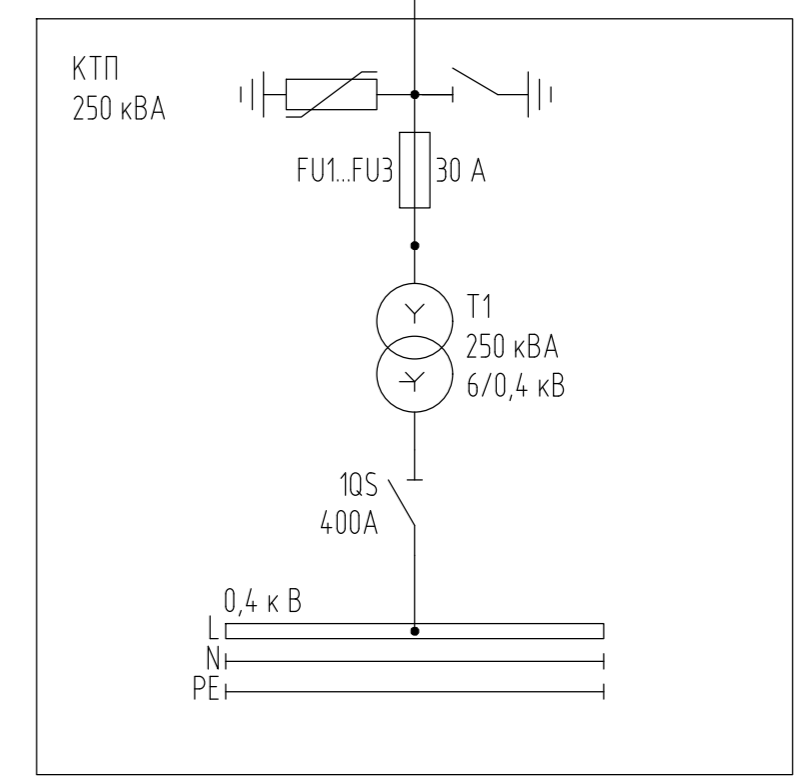
Куст скважины №28000



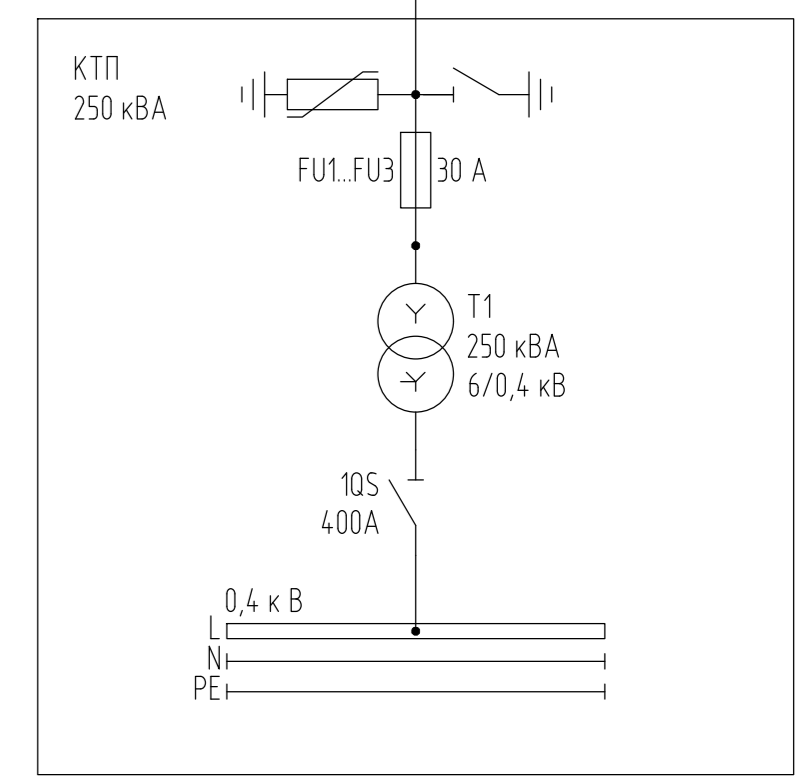
Куст скважины №28016



Котельная "Морозная" (см. комплект 2084-3200-ЕН-4-ИОС1)



Куст скважины №28026



Куст скважины №28036

					2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ				
					Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины				
Изм.	Колуч.	Лист	Ивок	Подпись	Дата	Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Шаляков	13.09.23					П	2	
Проб.	Шаляков	13.09.23							
Нач. отд.	Кичаев	13.09.23				Схема электроснабжения	ООО ПФ "Уралнефтегазстройпроект"		
Н. контр.	Башироб	13.09.23							
ГИП	Шаффиков	13.09.23							

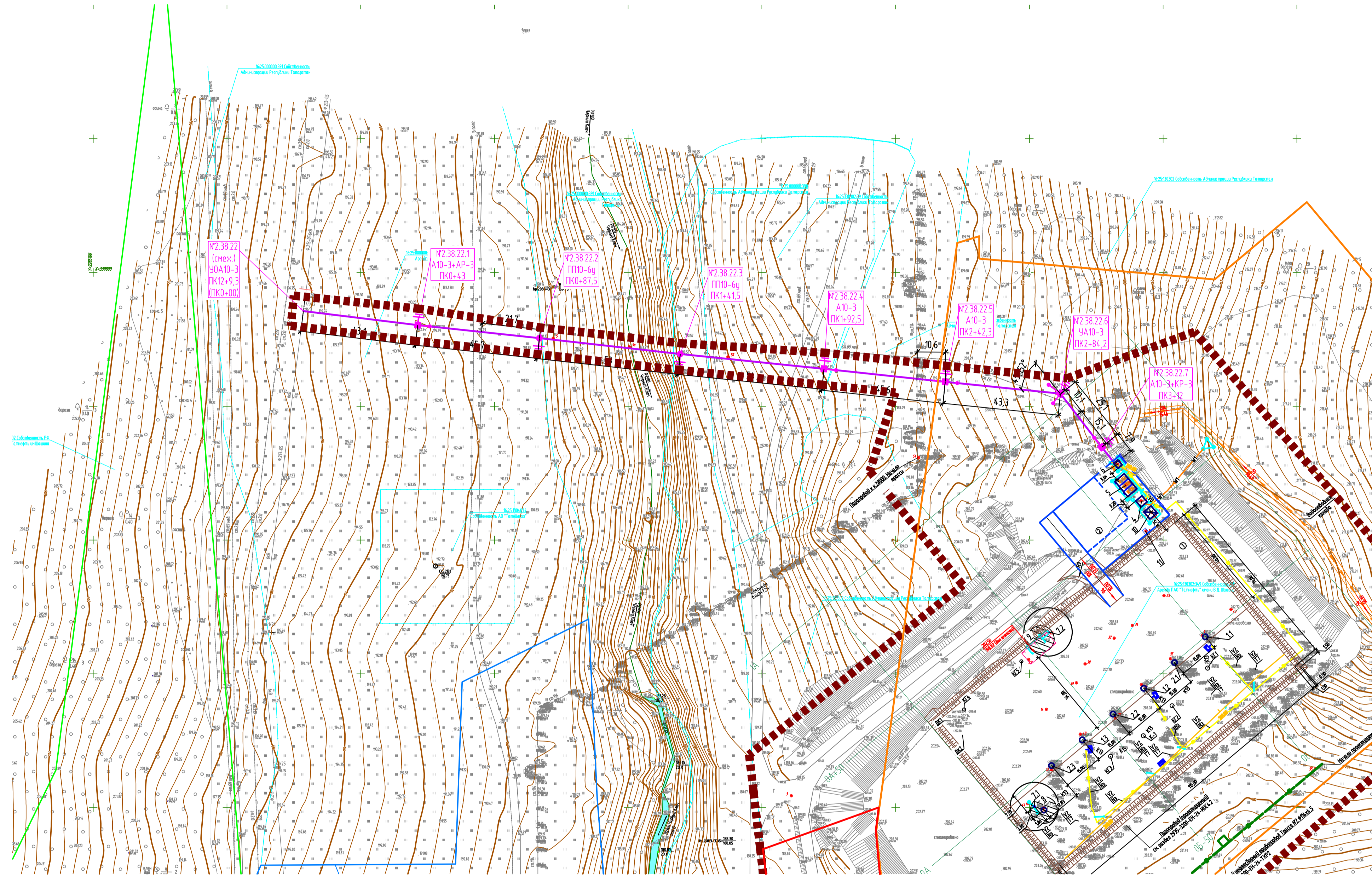
Согласовано  
Визировано  
Подпись и дата  
Имя, И.И.Ф.



Ведомость опор

№ п-п	Наименование	Тип опоры	Кол-во	Номер опоры	Типовой проект
1	Анкерная (концевая) опора	А10-Э	4	2.38.22.1, 2.38.22.4, 2.38.22.5, 2.38.22.7	3.407.1-14.3.8
2	Угловая анкерная опора	УА10-Э	1	2.38.22.6	3.407.1-14.3.9
3	Переходная угловая анкерная опора	ПП10-6у	2	2.38.22.2, 2.38.22.3	3.407.1-14.3.10
Всего опор:					
4	Установка разъединителя на анкерная опора	АР-Э	1	2.38.22.1	3.407.1-14.3.15
5	Установка разъединителя на концевой опора	КР-Э	1	2.38.22.7	3.407.1-14.3.16

План ВЛ 6 кВ



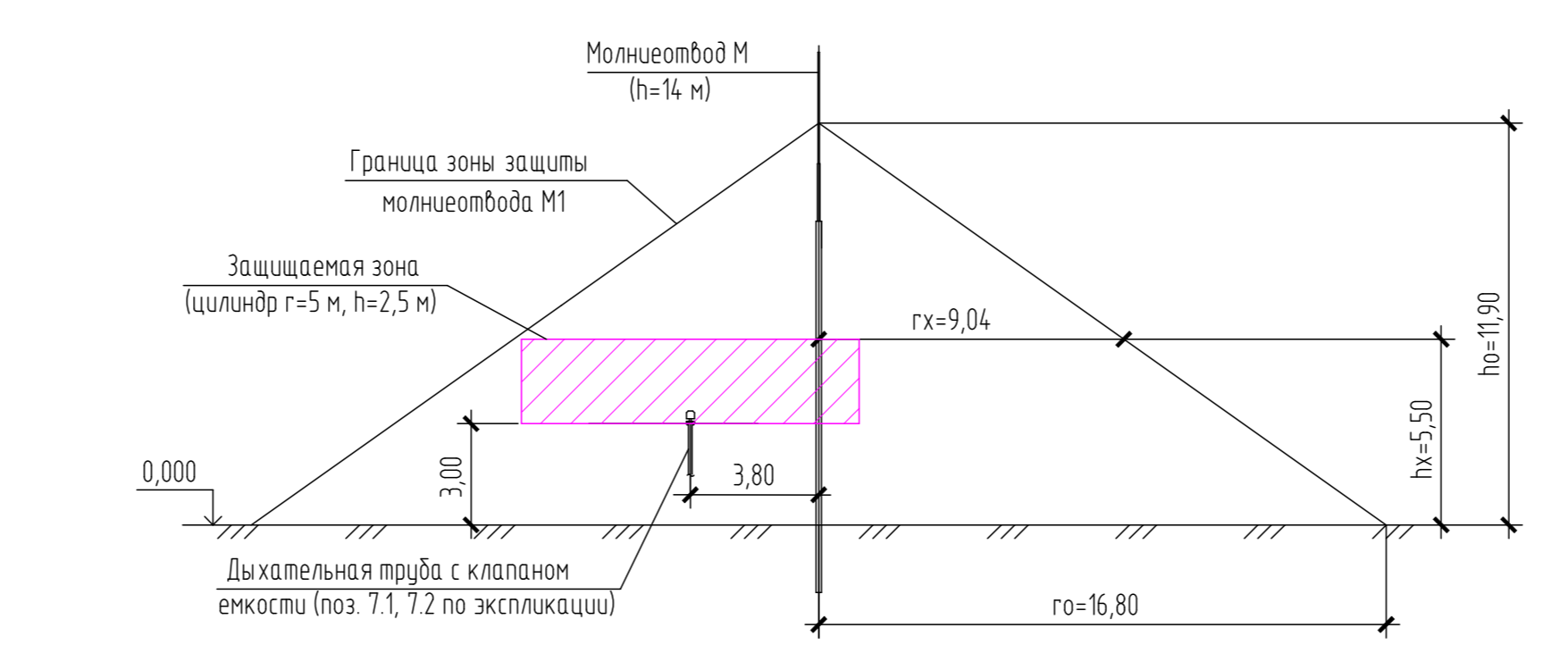
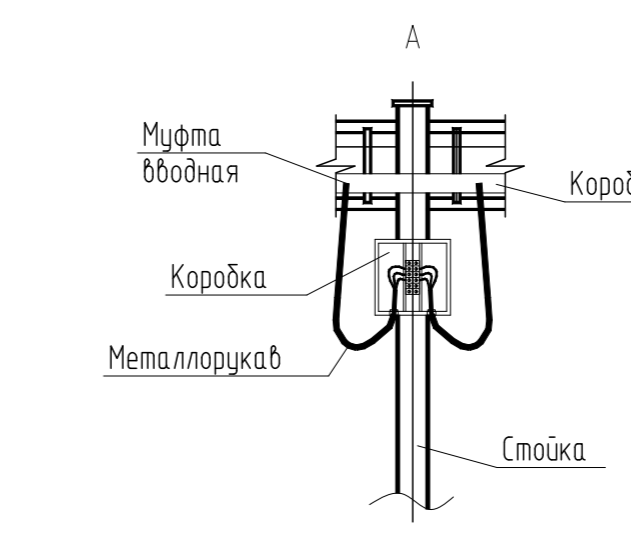
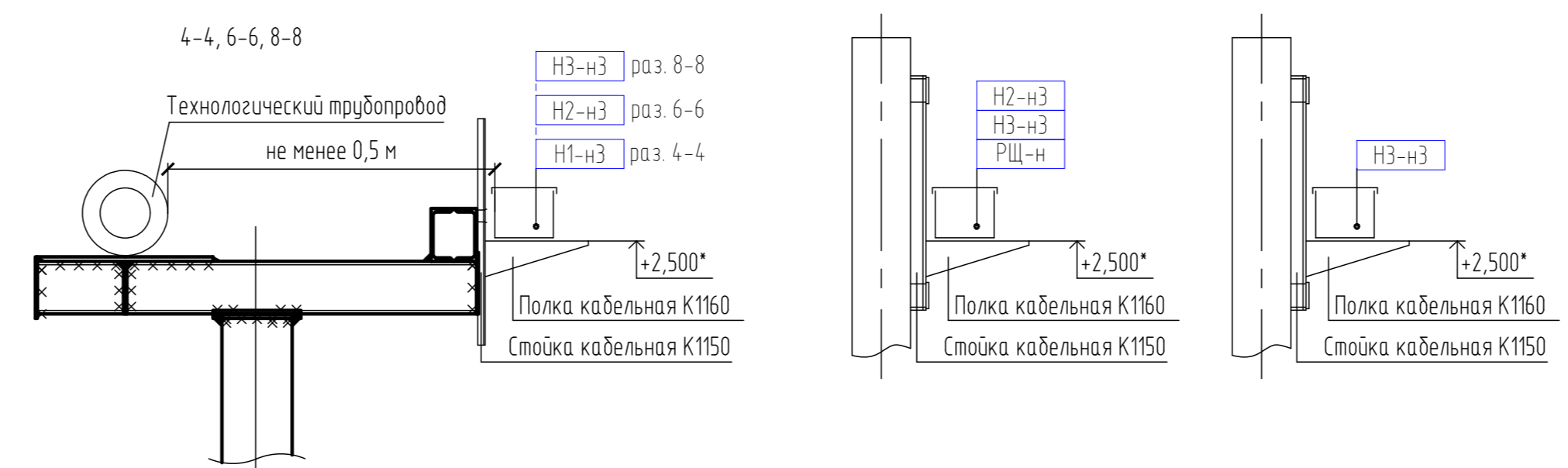
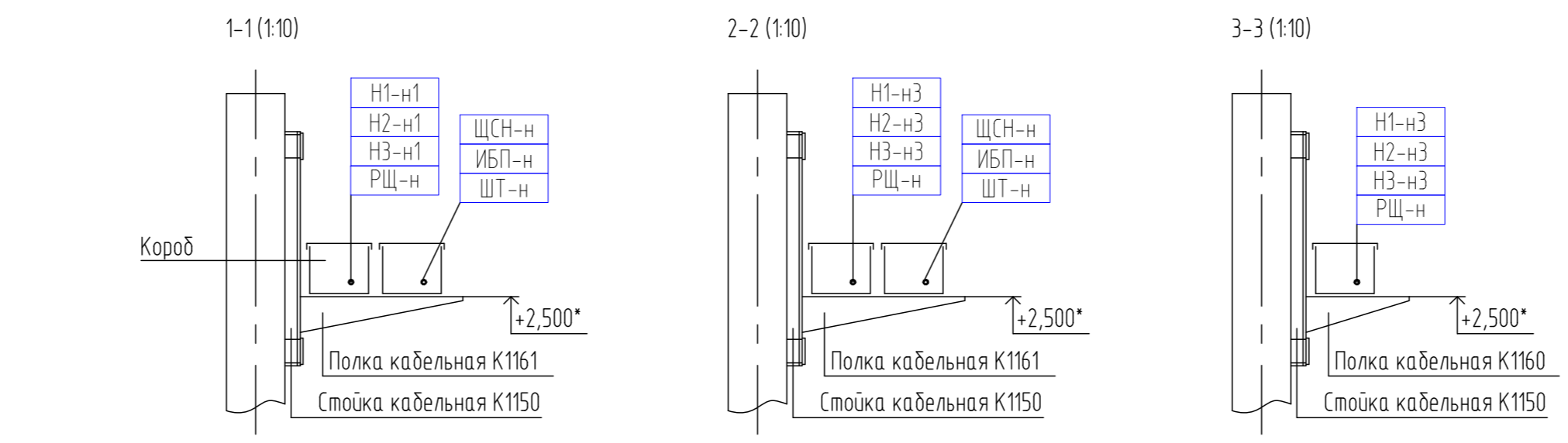
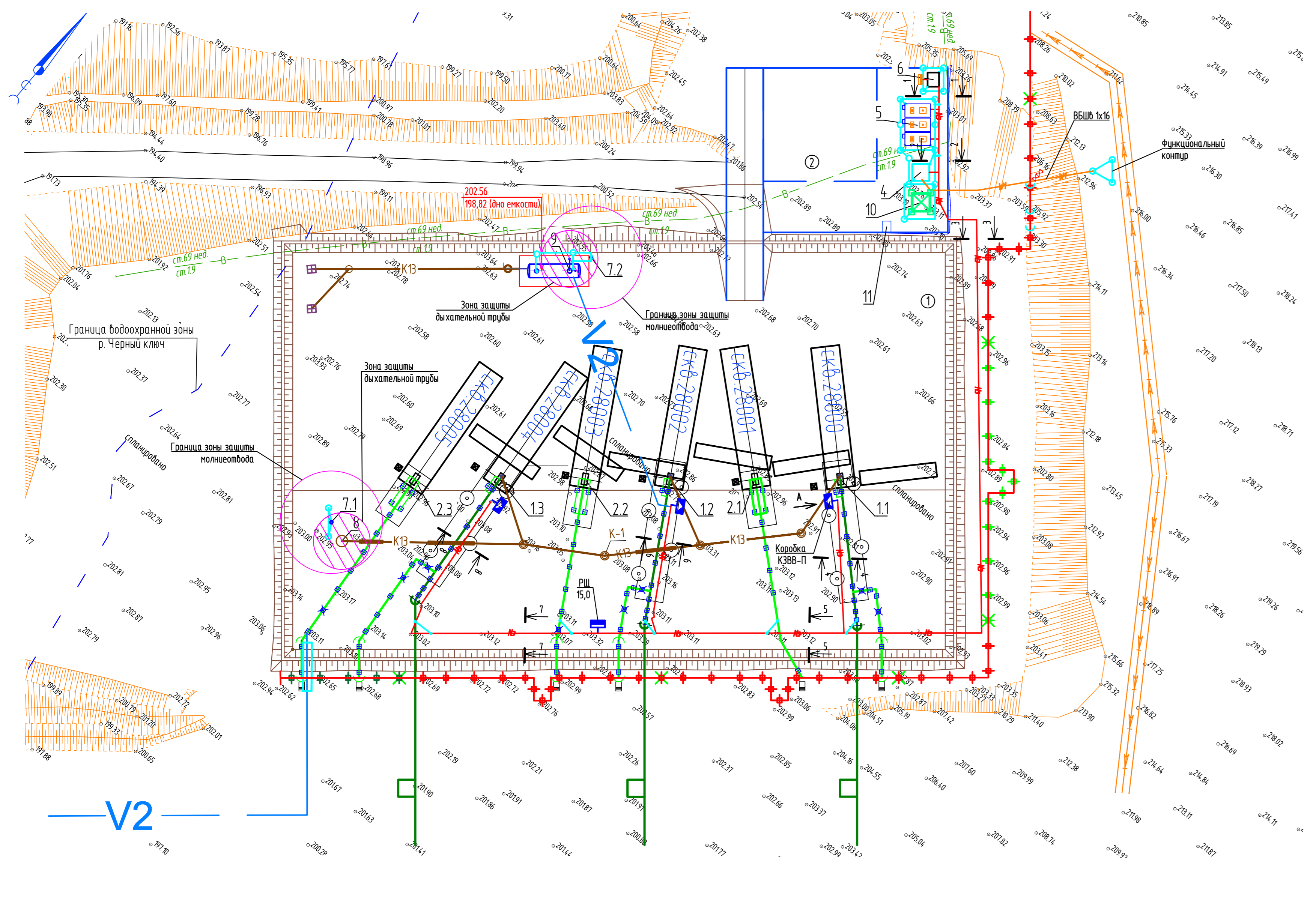
Условные обозначения

Обозначение	Наименование
	Проектируемая ВЛ 6 кВ
	Опора ж/б промежуточная одноствоечная
	Опора ж/б анкерная (концевая) двухствоечная
	Опора ж/б угловая анкерная трехствоечная

Имя, инициалы	
Вариант, номер	
Листов и общее	
Содержание	

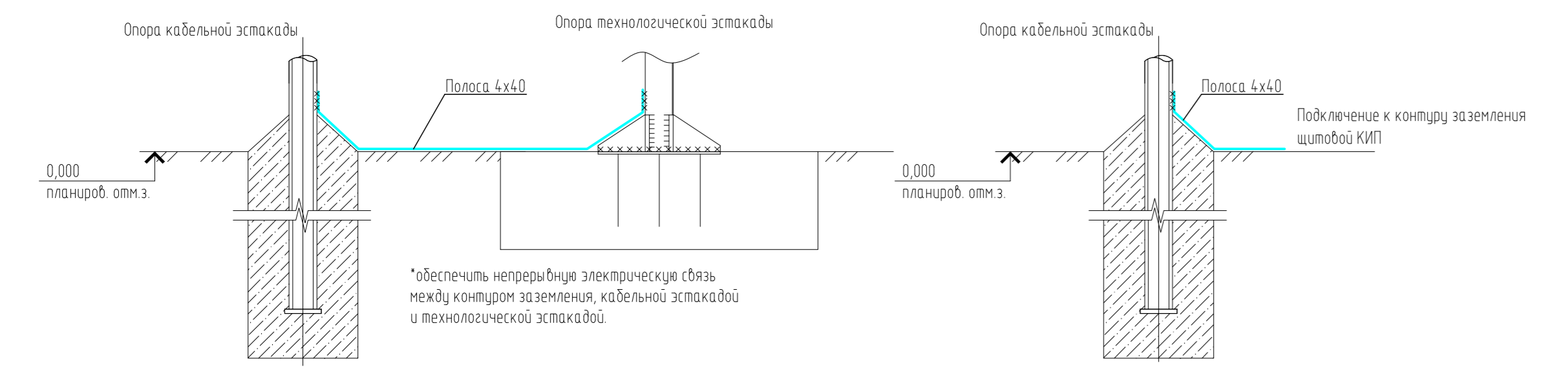
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ					
Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины					
Изм.	Кол-во	Лист	Издок	Подпись	Дата
Разраб.	Шаяхов				09.23
Проб.	Шаяхов				09.23
Нач. отд.	Кичаев				09.23
Н. контр.	Баширов				09.23
ГИП	Шафиков				09.23
Система электроснабжения				Стация	Лист
План трассы ВЛ 6 кВ к кусту скважин 28000 (1:1000)				П	3
ООО ПФ "Уралнефтегазстройпроект"					





"Таблица расчета зоны защиты молниеотводов  
Расчет зоны защиты молниеотводов произведен в соответствии с РД 34.21.122-87"

Расчетные данные	
Номер молниеотвода	М
Высота молниеотвода, h	14 м
Требуемая высота зоны защиты защищаемого объекта, Hх	5,5 м
Высота зоны защиты стержневого молниеотвода, Hо	Hо=0,85hH Hо=0,85x14 м=11,9 м
Радиус зоны защиты стержневого молниеотвода на уровне земли, Rо	Rо=1,2xH Rо=1,2x14 м=16,8 м
"Радиус зоны защиты стержневого молниеотвода на высоте Hх"	Rх=1,2(H-Hх/0,85) Rх=1,2x(14-5,5/0,85)=9,04 м



Противопожарные и санитарные разрывы

Наименование сооружения, от которого нормируется расстояние	Наименование сооружения, до которого нормируется расстояние	Применяемые нормы	Противопожарные (санитарные) разрывы, не менее, м
Подстанция трансформаторная комплектная, площадка под электрооборудование	Устье добывающей (паронагнетательной, паросциклической) скважины	ПП60-85, п. 8.10	40
Подстанция трансформаторная комплектная, площадка под электрооборудование	Емкость дренажная канализационная	ФНП выпуск 19, приложение 6	9
Подстанция трансформаторная комплектная	Площадка под электрооборудование	ФНП выпуск 19, приложение 6	не нормируется

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадратов сетки
1.1-1.3	Устье добывающей скважины	
2.1-2.3	Устье нагнетательной скважины	
3	Не используется	
4	Щитовая КИП/А	
5	Площадка под электрооборудование	
6	КТП	
7.1, 7.2	Молниеотвод	
8	Емкость с гидрозатвором V=4м³	
9	Емкость сбора дождевых стоков V=40 м³	
10	Мачта связи	
11	Место установки передвижной надворной уборной	

наконечника 16-6-6-М-УХЛ3.  
Соприкосновение функционального и защитного контуров должно быть не более 4 Ом.  
11 Откачка взрывоопасных смесей из емкостей выполняется спецализированным автотранспортом, оснащенный взрывозащитным устройством заземления автостанции (УЗА). УЗА присоединяется к устройству заземления емкости. Устройство контролирует целостность цепи "транспортная емкость-УЗА" и индицирует с помощью светового индикатора о заземлении автостанции.  
12 Электроснабжение УЗА выполняется от бортовой сети автостанции.  
13 Защита от заноса высокого потенциала через надземные и подземные коммуникации выполняется путем их присоединения к наружному заземляющему устройству защиты от прямых ударов молнии.  
14 Молниезащита транспорта над обрывом дыхательной трубы емкости выполняется стержневым отдельно стоящим молниеотводом высотой 14 м.  
15 Конструкция проектируемого молниеотвода следует смотреть в черт. 2083-3200-ЕН-3-1(1)-АС.  
16 Металлические конструкции кабельных эстакад при входе во взрывоопасные сооружения следует присоединять к наружному заземляющему устройству, а также к одиночному заземлителю на близлежащей опоре.  
17 При входе кабеля в щитовую КИП проем заделывать огнестойкой пеной (поз. 4.7 по спецификации).  
18 Наружные установки поз. 1-7 по экспликации имеют взрывоопасную зону В-1г.  
19 Противопожарные и санитарные разрывы следует см. таблицу.  
20 Спецификация см. лист 3.  
21 Данный чертеж следует читать совместно с листами 4-6.  
22 Наименьшие расстояния, а также места пересечения автомобильных дорог, подземных трубопроводов должны соответствовать требованиям глав 2.3 и 7.3 ПУЭ.

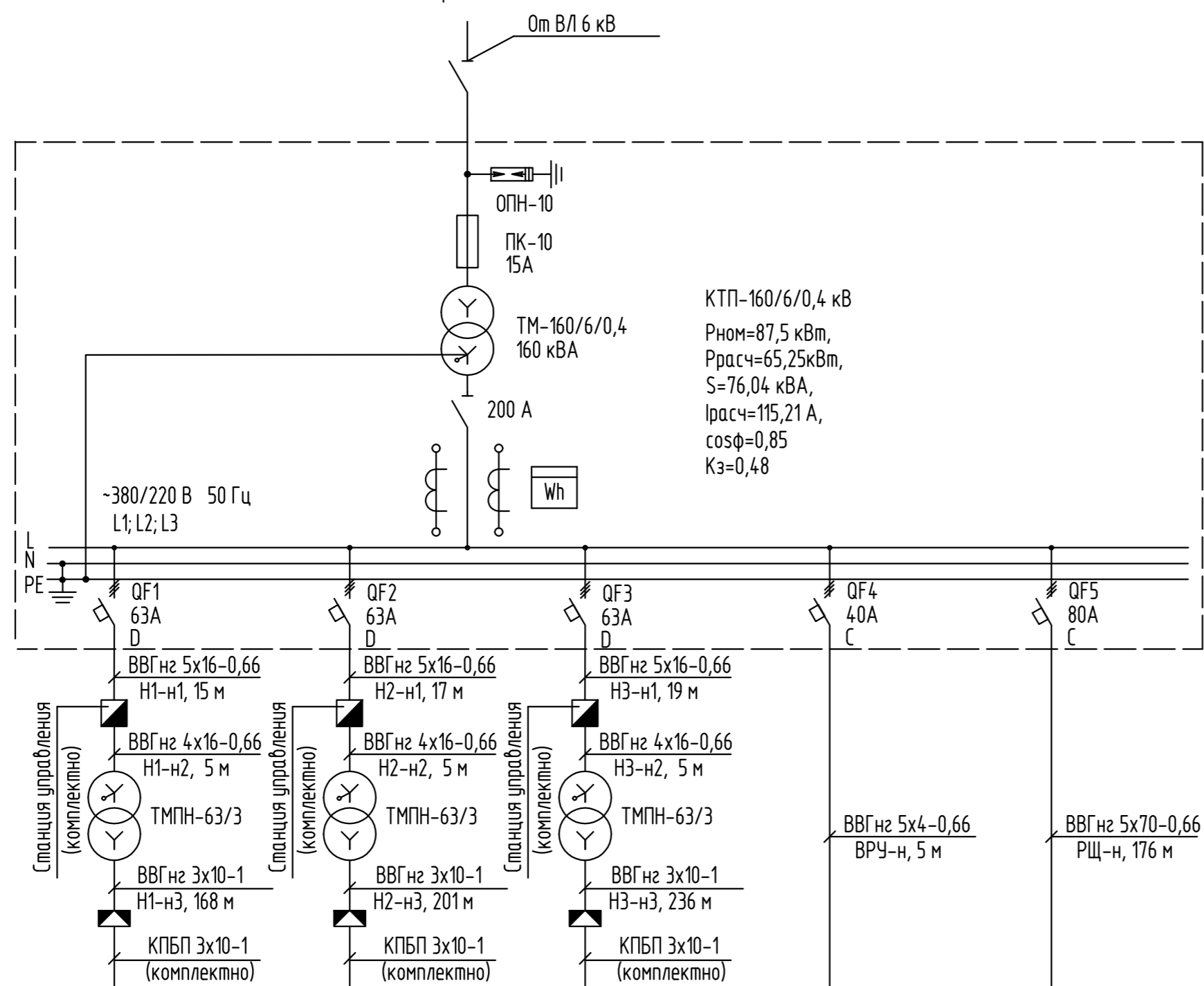
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ			
Изм.	Колуч.	Лист	Июль
1	-	Зам.	24-23
2	-	Июль	Подпись
3	-	Июль	Дата
4	-	Июль	Дата
5	-	Июль	Дата
6	-	Июль	Дата
7	-	Июль	Дата
8	-	Июль	Дата
9	-	Июль	Дата
10	-	Июль	Дата
11	-	Июль	Дата
12	-	Июль	Дата
13	-	Июль	Дата
14	-	Июль	Дата
15	-	Июль	Дата
16	-	Июль	Дата
17	-	Июль	Дата
18	-	Июль	Дата
19	-	Июль	Дата
20	-	Июль	Дата
21	-	Июль	Дата
22	-	Июль	Дата
23	-	Июль	Дата
24	-	Июль	Дата
25	-	Июль	Дата
26	-	Июль	Дата
27	-	Июль	Дата
28	-	Июль	Дата
29	-	Июль	Дата
30	-	Июль	Дата
31	-	Июль	Дата
32	-	Июль	Дата
33	-	Июль	Дата
34	-	Июль	Дата
35	-	Июль	Дата
36	-	Июль	Дата
37	-	Июль	Дата
38	-	Июль	Дата
39	-	Июль	Дата
40	-	Июль	Дата
41	-	Июль	Дата
42	-	Июль	Дата
43	-	Июль	Дата
44	-	Июль	Дата
45	-	Июль	Дата
46	-	Июль	Дата
47	-	Июль	Дата
48	-	Июль	Дата
49	-	Июль	Дата
50	-	Июль	Дата
51	-	Июль	Дата
52	-	Июль	Дата
53	-	Июль	Дата
54	-	Июль	Дата
55	-	Июль	Дата
56	-	Июль	Дата
57	-	Июль	Дата
58	-	Июль	Дата
59	-	Июль	Дата
60	-	Июль	Дата
61	-	Июль	Дата
62	-	Июль	Дата
63	-	Июль	Дата
64	-	Июль	Дата
65	-	Июль	Дата
66	-	Июль	Дата
67	-	Июль	Дата
68	-	Июль	Дата
69	-	Июль	Дата
70	-	Июль	Дата
71	-	Июль	Дата
72	-	Июль	Дата
73	-	Июль	Дата
74	-	Июль	Дата
75	-	Июль	Дата
76	-	Июль	Дата
77	-	Июль	Дата
78	-	Июль	Дата
79	-	Июль	Дата
80	-	Июль	Дата
81	-	Июль	Дата
82	-	Июль	Дата
83	-	Июль	Дата
84	-	Июль	Дата
85	-	Июль	Дата
86	-	Июль	Дата
87	-	Июль	Дата
88	-	Июль	Дата
89	-	Июль	Дата
90	-	Июль	Дата
91	-	Июль	Дата
92	-	Июль	Дата
93	-	Июль	Дата
94	-	Июль	Дата
95	-	Июль	Дата
96	-	Июль	Дата
97	-	Июль	Дата
98	-	Июль	Дата
99	-	Июль	Дата
100	-	Июль	Дата



Таблица выбора защитных аппаратов для автоматического отключения и расчет потери напряжения в распределительном кабеле

Место установки	Обозначение аппарата линии	Номинальный ток линии, А/ мощность, кВт	Коэффициент мощности линии Cosφ	Тип выключателя/ напряжение, В	Номинальный ток выключателя	Номинальный ток расцепителя магнитного расцепителя	Характеристика отходящей линии			Ток однофазного КЗ, А	Сопротивление петли "Ф-Ф"	Время срабатывания максимального расцепителя	Момент нагрузки линии М, кВт*м	Потеря напряжения в линии, %	Потеря от трансформатор а, %
							Марка	Сечение	Длина, м						
РУ-0,4 КТП	QF1/Н1	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	ВВГнг(А)	5х16	15	1125	0,042	<0,02	330	0,29	0,29
РУ-0,4 КТП	QF2/Н2	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	ВВГнг(А)	5х16	17	1098,26	0,047	<0,02	374	0,33	0,33
РУ-0,4 КТП	QF3/Н3	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	ВВГнг(А)	5х16	19	1067,8	0,053	<0,02	418	0,36	0,36
РУ-0,4 КТП	QF4/ВРУ	11,35/6,5	0,87	C/~380	40	40	ВВГнг(А)	5х4	5	1058,02	0,055	<0,02	32,5	0,11	0,11
РУ-0,4 КТП	QF5/РЩ	31,65/15	0,72	C/~380	80	80	ВВГнг(А)	5х70	176	826,97	0,116	<0,02	2640	0,53	0,53
ВРУ	QF1/ЩСН	6,26/3,5	0,85	C/~380	10	10	ВВГнг(А)	5х4	35	392,63	0,425	<0,02	122,5	0,43	0,72
ВРУ	QF2/ИБП	10,68/2,35	1	C/~220	6	6	ВВГнг(А)	3х2,5	35	283,67	0,651	<0,02	82,25	2,74	3,03

Схема присоединений КТП



КТП-160/6/0,4 кВ  
Рном=87,5 кВт,  
Ррасч=65,25кВт,  
S=76,04 кВА,  
Iрасч=115,21 А,  
cosφ=0,85  
Kз=0,48

Подстанция комплектная трансформаторная	Разъединитель	Марка и сечение проводника	Длина участка, м			
	Ограничитель перенапряжения			Преохранитель высоковольтный	Трансформатор силовой	Рудильник ввода низкого напряжения
Электропроектировщик	Условное обозначение	Номер по плану	Тип	Рном, кВт / Ррасч, кВт	Ином(расч), А / Iпуск, А	Наименование механизма
	М	Н1	ЭДТ22-117	22,0	34,11	Насос ЭЦН с электродвигателем
		Н2	ЭДТ22-117	6,5/5,9	11,4	Вводно-распределительное устройство
		Н3	ЭДТ22-117	6,5/5,9	11,4	Вводно-распределительное устройство
		ВРУ	ВРУ8-11-3Н-302-54УХЛ1	6,5/5,9	11,4	Вводно-распределительное устройство
		РЩ-0,4кВ	РЩ-0,4кВ	15,0*	31,6	Щит распределительный 0,4 кВ (для проведения ремонтных работ)

Данный чертеж следует читать совместно с листом 4.

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-Г4							
1	-	Зам.	24-23	13.09.23	Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата		
Разраб.	Пенкина	13.09.23			Система электроснабжения		
Проб.	Шаяхов	13.09.23					
Нач. отд.	Кичаев	13.09.23					
Н. контр.	Баширов	13.09.23			Куст скважин №28000. Схема присоединений КТП		
ГИП	Шафиков	13.09.23					
					Стадия	Лист	Листов
					П	5	
					000 Пф "Уралтрубопроводстройпроект"		

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.



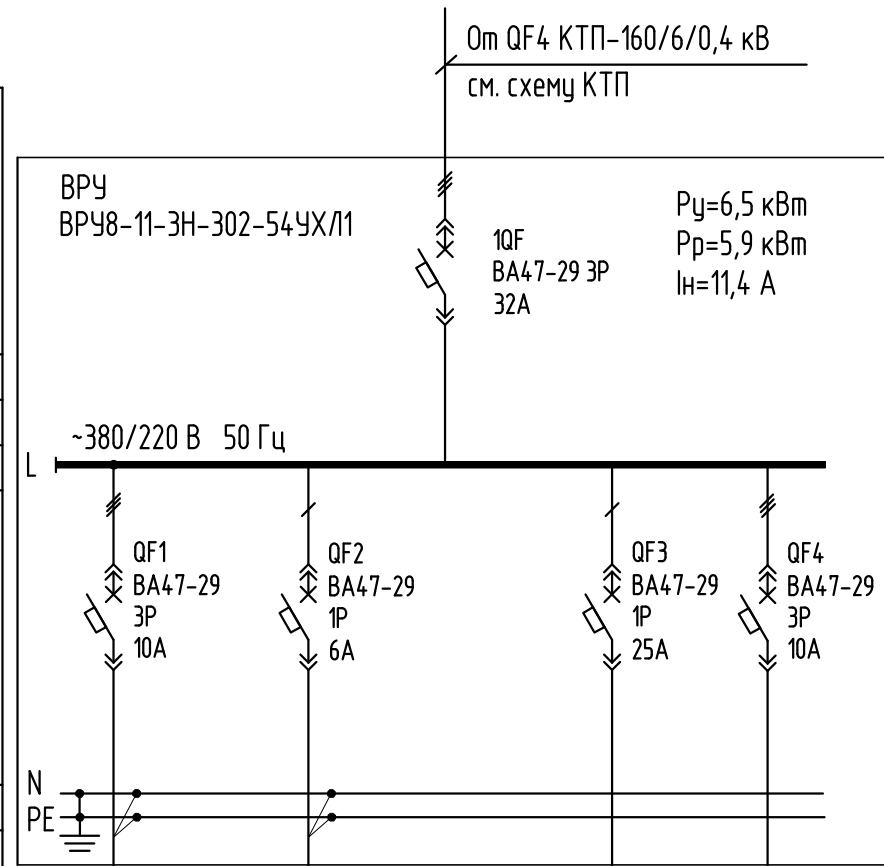
Согласовано

Взам. инв. N

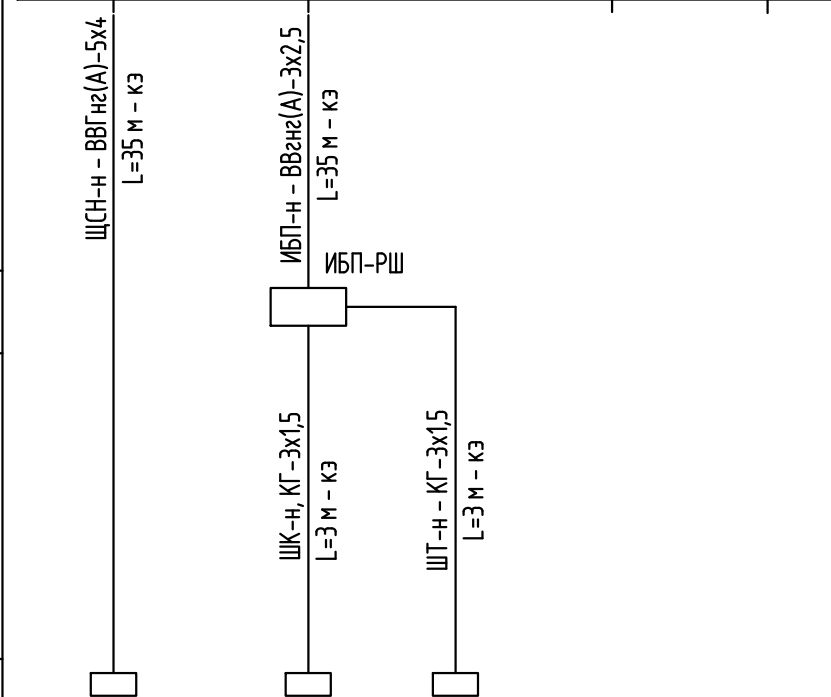
Подпись и дата

Инв. N подл.

Распределительный щит	Автомат (рубильник) ввода, Тип	Обозначение Тип Расцепитель Ном. ток расц., Inr Уставка расц., Ir Селект. отс., Is/ts Мгновенная отс., A
	Трансформатор тока	
	Измерительные приборы	
	Сборные шины	
Автомат (предохр.) линии	Обозначение Тип Расцепитель Ном. ток расц., Inr Уставка расц., Ir Селект. отс., Is/ts Мгновенная отс., A	
N и PE шины		



Распределительная сеть	Обозначение кабеля Марка, количество жил, сечение длина, проложен кк - по кабельным конструкциям, кз - по кабельной эстакаде.	
	Тип и обозначение пускового аппарата	
	Обозначение кабеля Марка, количество жил, сечение длина, проложен кк - по кабельным конструкциям, кз - по кабельной эстакаде.	



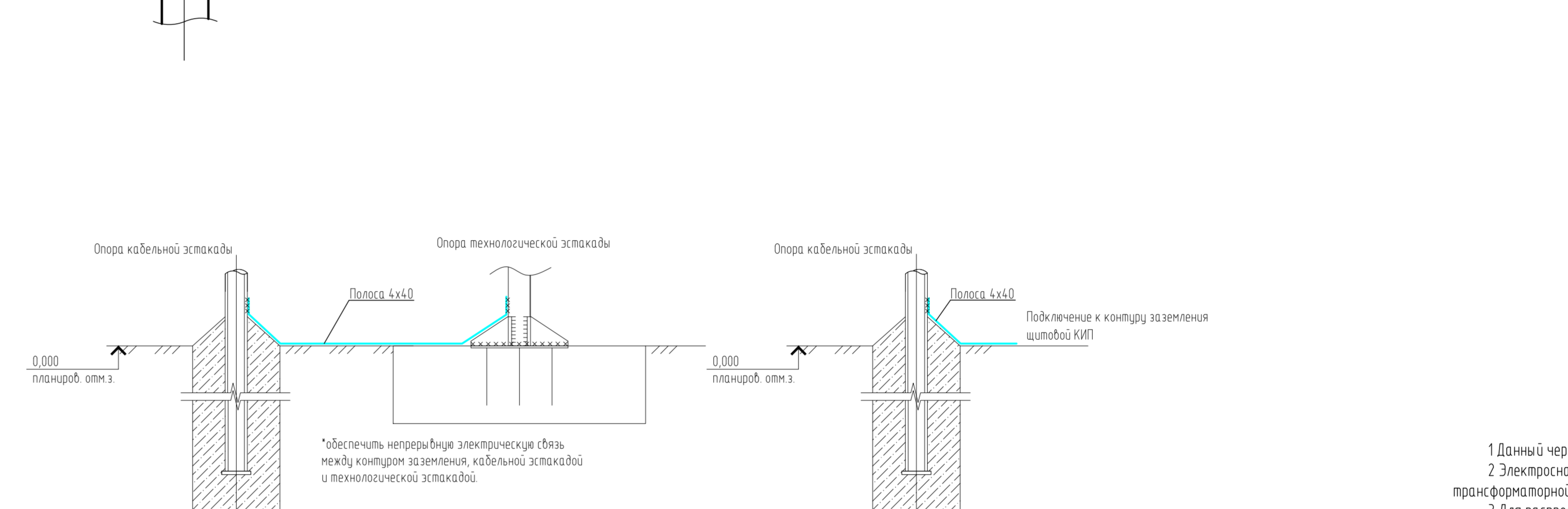
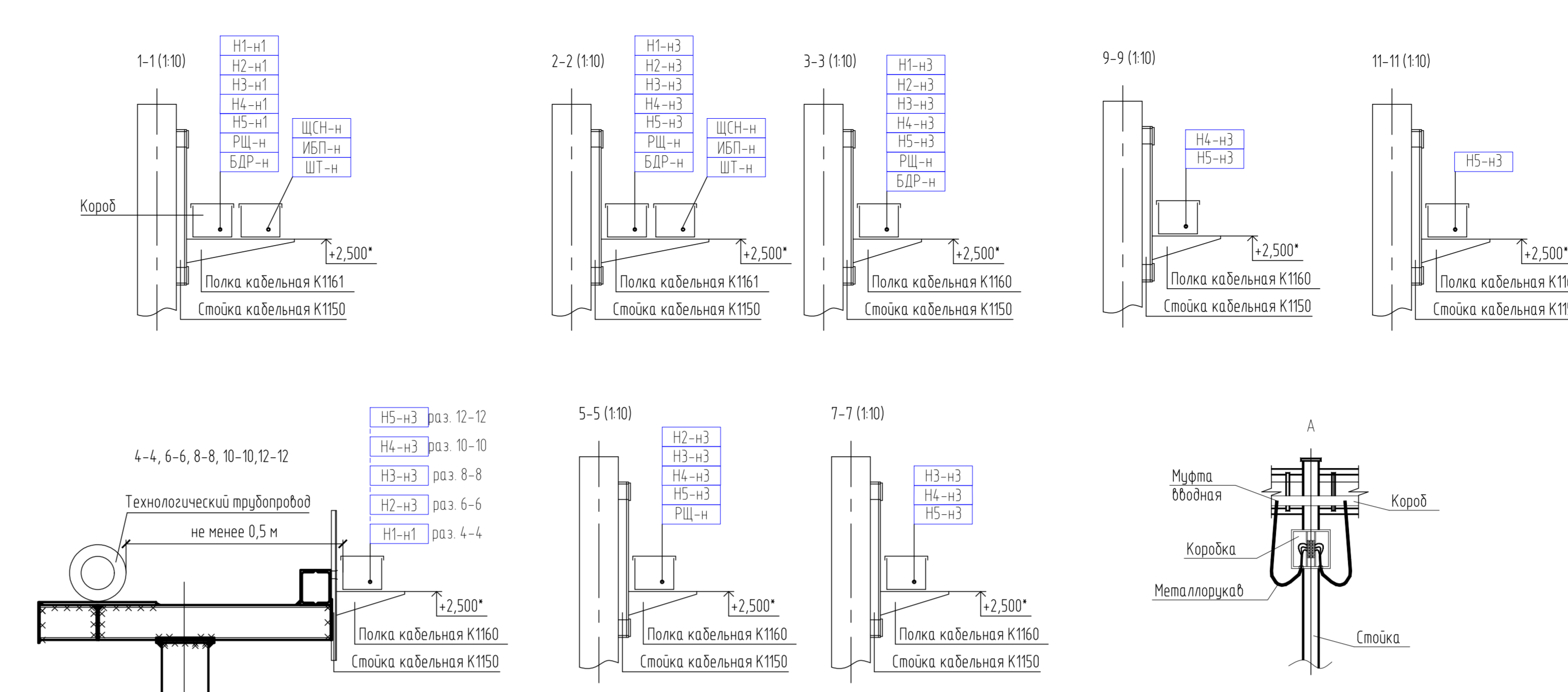
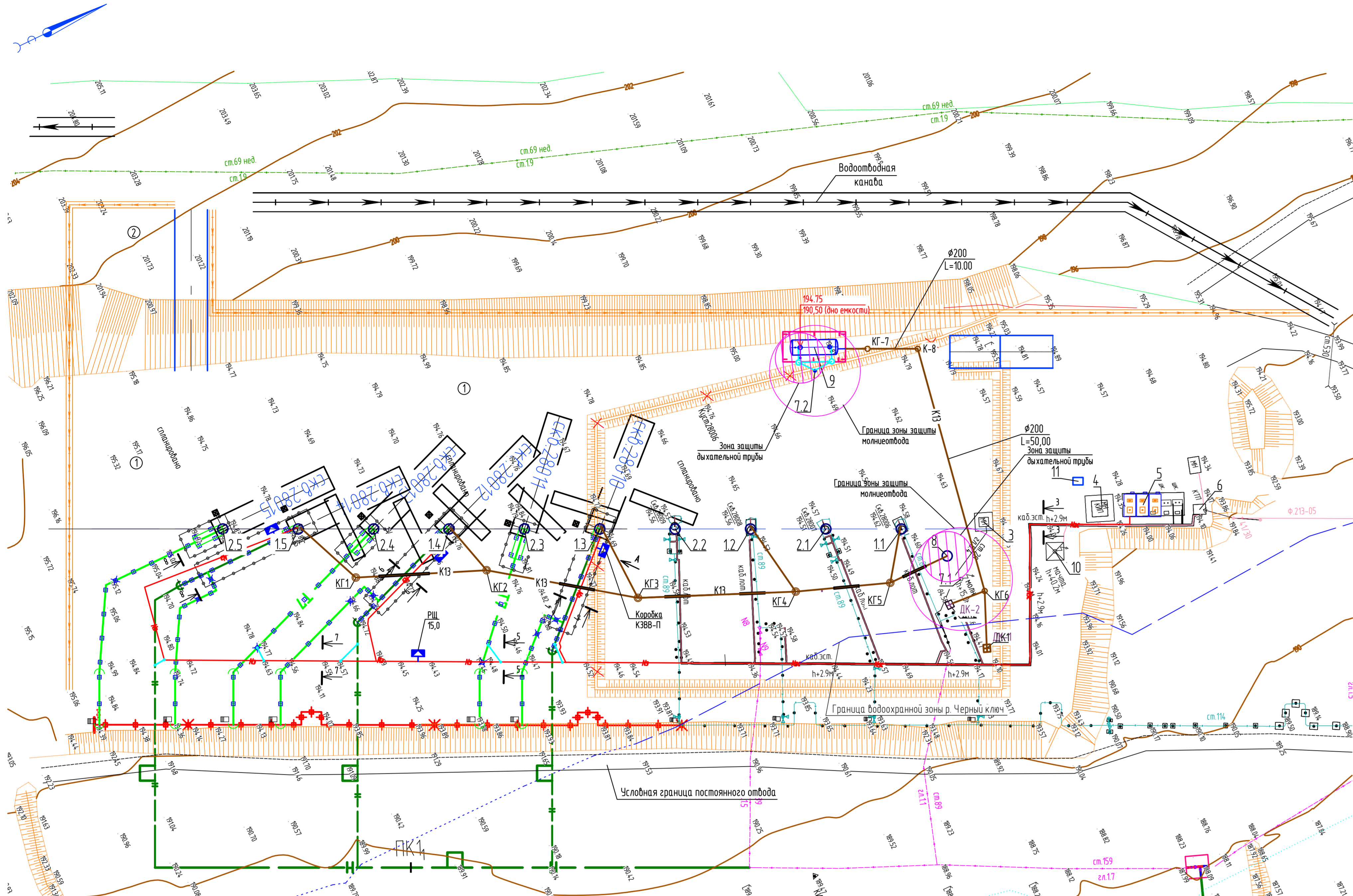
Условное изображение

Электроприемник	Номер по плану	ЩСН	ШК	ШТ			
	Рубильник, Iном, А						
	Напряжение, В	380	220	220	220	380	
	Руст./Рном., кВт	3,5	1,0	1,35			
	Току	Iном./Iном*, А	6,3	4,5	6,8		
		Iпуск./Iпуск*, А	-	-	-	-	-
Наименование потребителя	Щитовая КИП. Щит собственных нужд (комплектно)	Щитовая КИП. Шкаф контроллера	Щитовая КИП. Шкаф телекоммуникационный	Резерв	Резерв		

Данный чертеж следует читать совместно с листом 4.

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ					
Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины					
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата
Разраб.	Пенкина			<i>[Signature]</i>	13.09.23
Проб.	Шаяхов			<i>[Signature]</i>	13.09.23
Нач. отд.	Кичаев			<i>[Signature]</i>	13.09.23
Н. контр.	Баширов			<i>[Signature]</i>	13.09.23
ГИП	Шафиков			<i>[Signature]</i>	13.09.23
Система электроснабжения				Стадия	Лист
				П	6
Куст скважин №28000. Принципиальная схема распределительной сети				000 ПФ "Уралтрубопроводстройпроект"	



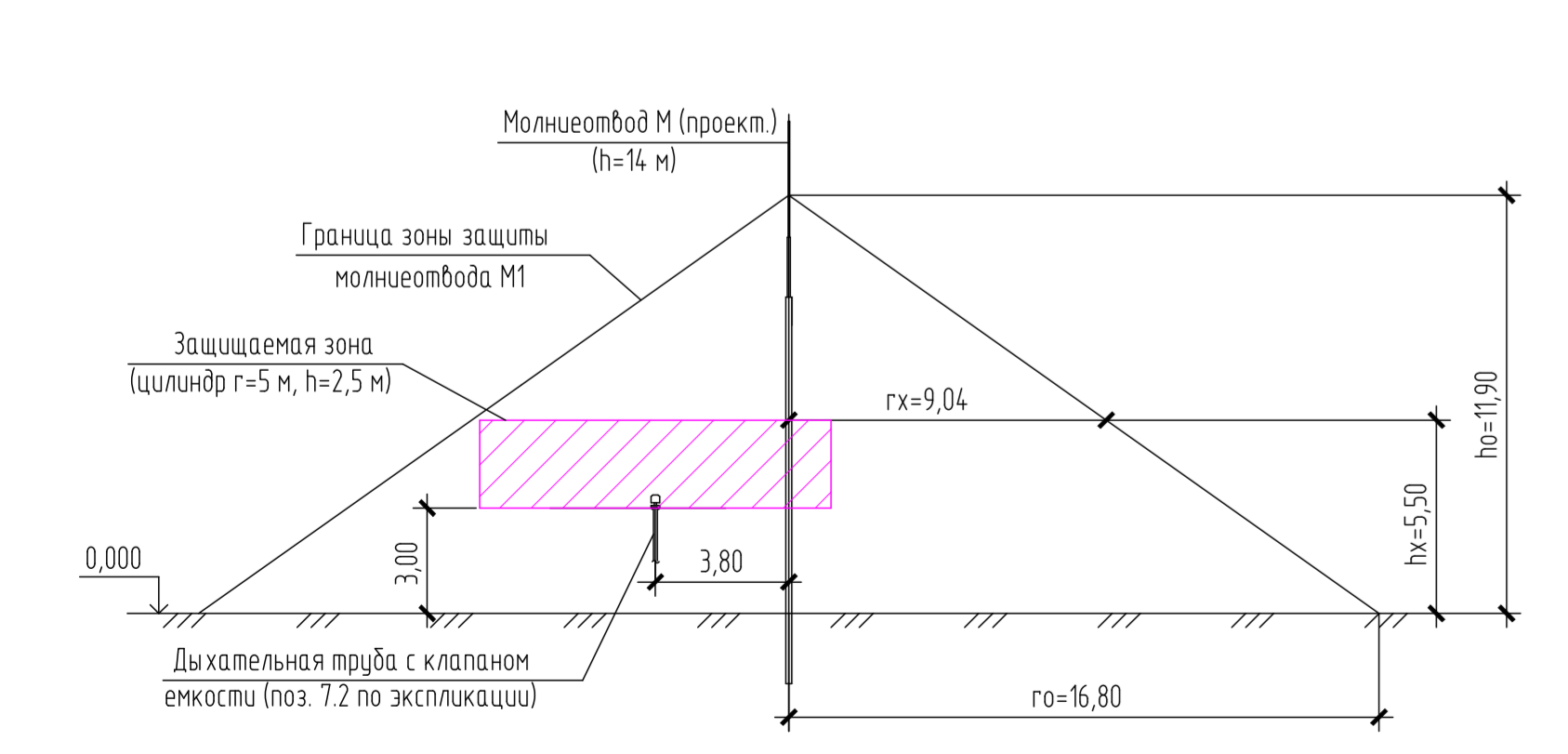


Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадратов сетки
Существующие сооружения		
11-12	Устье добывающей скважины	
2.1-2.2	Устье нагнетательной скважины	
3	Блок подачи реагента	
4	Щитовая КИПиА	
5	Площадка под электрооборудование	
6	КТП	
10	Мачта связи	
Проектируемые сооружения		
13-15	Устье добывающей скважины	
2.3-2.5	Устье нагнетательной скважины	
8	Емкость с гидрозатвором V=4м³	
9	Емкость сбора дождей с стоков V=63м³	
7.2	Молниеотвод	
11	Место установки передвижной надворной уборной	

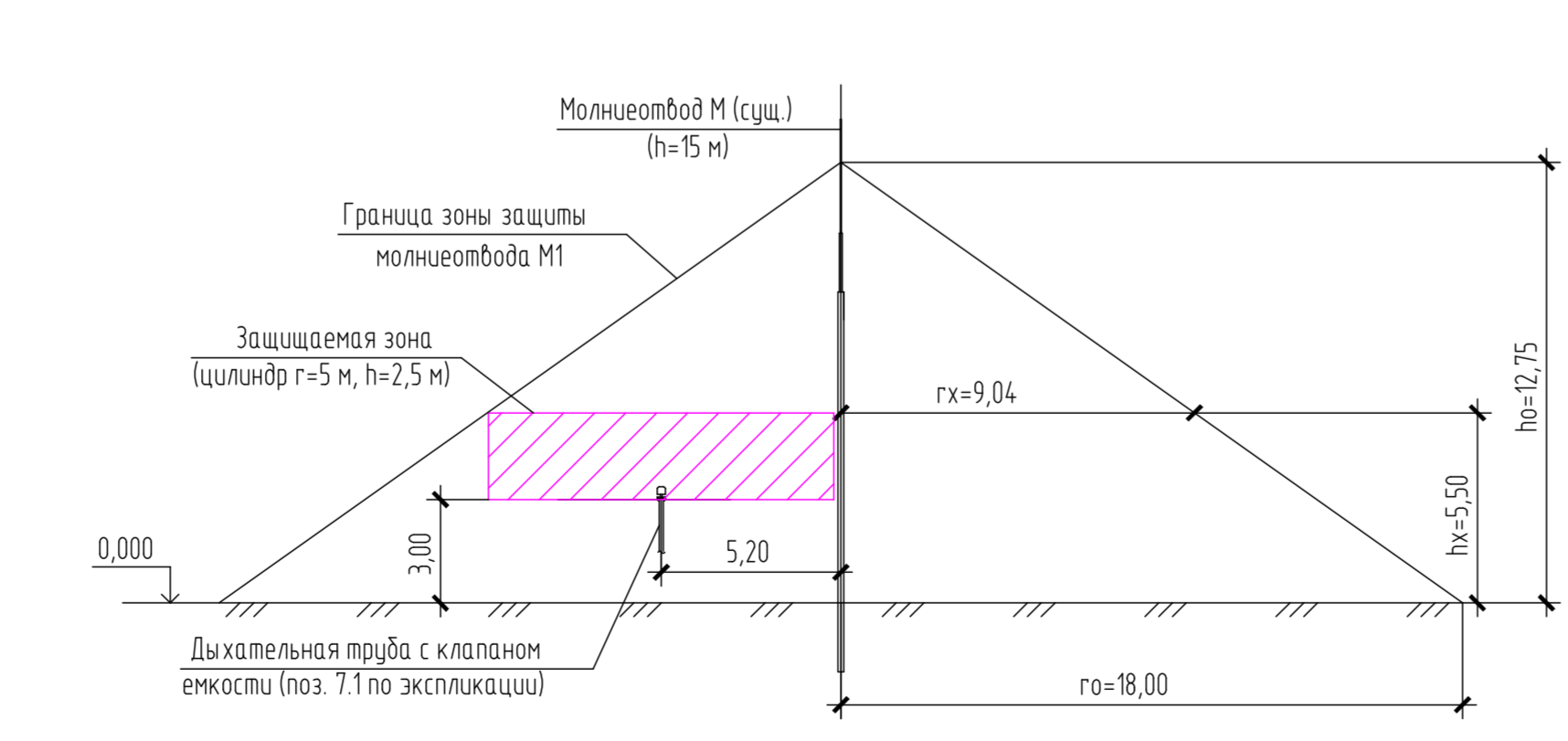
Противопожарные и санитарные разрывы

Наименование сооружения, от которого нормируется расстояние	Наименование сооружения, к которому нормируется расстояние	Применяемые нормы	Противопожарные (санитарные) разрывы, не менее, м
Подстанция трансформаторная комплектная, площадка под электрооборудование	Устье добывающей (паронагнетательной, парациклической) скважины	ППБО-85, п. 8.10	40
Подстанция трансформаторная комплектная, площадка под электрооборудование	Емкость дренажная канализационная	ФНП выпуск 19, приложение 6	9
Подстанция трансформаторная комплектная	Площадка под электрооборудование	ФНП выпуск 19, приложение 6	не нормируется



"Таблица расчета зоны защиты молниеотвод  
Расчет зоны защиты молниеотвод произведен в соответствии с РД 34.21.122-87"

Расчетные данные	
Номер молниеотвода	М
Высота молниеотвода, h	14 м
Требуемая высота зоны защиты защищаемого объекта, Hx	5,5 м
Высота зоны защиты стержневого молниеотвода, H0	H0=0,85h H0=0,85x14 м=11,9 м
Радиус зоны защиты стержневого молниеотвода на уровне земли, R0	R0=1,2xH R0=1,2x14 м=16,8 м
*Радиус зоны защиты Rх стержневого молниеотвода на высоте Hх*	Rх=1,2(H-Hx/0,85) Rх=1,2(14-5,5/0,85)=10,24 м



"Таблица расчета зоны защиты молниеотвод  
Расчет зоны защиты молниеотвод произведен в соответствии с РД 34.21.122-87"

Расчетные данные	
Номер молниеотвода	М (сущ.)
Высота молниеотвода, h	15 м
Требуемая высота зоны защиты защищаемого объекта, Hx	5,5 м
Высота зоны защиты стержневого молниеотвода, H0	H0=0,85h H0=0,85x15 м=12,75 м
Радиус зоны защиты стержневого молниеотвода на уровне земли, R0	R0=1,2xH R0=1,2x15 м=18 м
*Радиус зоны защиты Rх стержневого молниеотвода на высоте Hх*	Rх=1,2(H-Hx/0,85) Rх=1,2(15-5,5/0,85)=10,24 м

- Данный чертеж выполнен на основании черт. 2083-3200-ЕН-3-112-ГП.
- Электроснабжение осуществляется от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции КТПМ(ВК).
- Для распределения электроэнергии запроектирован силовой щит ВРУ, который устанавливается на площадке металлоконструкции КТП при помощи профиля К239ХП.
- Пуск и управление электродвигателей насосов скважин выполняется от станции управления, расположенной на площадке под электрооборудование. Станция управления, ТМНГ поставляется комплектом с насосным агрегатом.
- Предусматривается установка распределительного щита РЩ-0,4 кВ для подключения ремонтного электрооборудования. Распределительный щит РЩ-0,4 кВ крепится на опоре кабельной эстакады (место установки уточнить при монтаже на месте). Кабели прокладываются по проектируемой кабельной эстакаде в оцинкованных коробах, а при подходе к скважинам по технологической эстакаде.
- Спуски кабелей с эстакады следует выполнить в оцинкованных коробах.
- Конструкция кабельной эстакады следует смотреть черт. 2083-3200-ЕН-3-112-АС.
- Освещение флигера, ремонтное освещение предусматривается переносимым ручным фонарем ВРФ-1-УХЛ1.
- Молниеотвод и защита от статического электричества технологического оборудования, наружных установок, блоков и емкостей выполняется присоединением оборудования к наружному заземляющему устройству, выполненному из вертикальных заземлителей (уголок 50x50x5 мм длиной 5 м), соединенных горизонтальными заземлителями (полоса 4x40 мм). Соприкосленные заземляющие устройства должны быть не более 4 м.
- Для оборудования КИП и А предусматриваются контуры заземления - защитный и функциональный. Расстояние между заземлителями функционального контура и защитного контура должно быть не менее 20 м. Данные контуры следует выполнить из вертикальных заземлителей (уголок 50x50x5 мм длиной 3-5 м), соединенных горизонтальными заземлителями (полоса 4x40 мм). Функциональный контур должен быть расположен в зоне нулевого потенциала. В качестве проводника используется кабель марки БВШВ 1x16, сопротивление которого должно быть не более 0,1 Ом. Проводник следует присоединить к полюсу при помощи кабельного наконечника 16-6-М-УХЛ3.
- Соприкосление функционального и защитного контуров должно быть не более 4 м.
- Откачка взрывоопасных смесей из емкости выполняется специализированным автотранспортом, оснащенным взрывозащитным устройством заземления автостанции (УЗА). УЗА присоединяется к устройству заземления емкости. Устройство контролирует целостность цепи "трехстороннее-УЗА" и индицирует с помощью светового индикатора о заземлении автостанции.
- Электроснабжение УЗА выполняется от бортовой сети автостанции.
- Защита от заноса высокого потенциала через надземные и подземные коммуникации выполняется путем их присоединения к вводе в сооружение к заземлителю защиты от притяжных ударов молнии.
- Молниеотводная конструкция над обводной дыкательной трубой емкости (поз. 8 по экспликации) выполняется стержневым отдельно стоящим молниеотводом высотой 14 м.
- Конструкция проектируемого молниеотвода следует смотреть в черт. 2083-3200-ЕН-3-112-АС.
- Металлические конструкции кабельных эстакад при вводе во взрывоопасные сооружения следует присоединить к наружному заземляющему устройству, а также к одиночному заземлителю на ближайшей опоре.
- При вводе кабелей в щитовую КИП проем заделывать огнестойкой пеной (поз. 50 по спецификации).
- Наружные установки поз. 1-8 по экспликации имеют взрывоопасные зоны В-1г.
- Противопожарные и санитарные разрывы следует см. таблицу.
- Спецификация см. лист 3.
- Данный чертеж следует читать совместно с листами 7-9.
- Наименьшие расстояния, а также места пересечения автомобильных дорог, подземных трубопроводов должны соответствовать требованиям глав 2.3 и 7.3 ПУЭ.

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись
1	-	Зем	24-33	ИОС1
Разр.	Пенкина	19.09.23		
Проб.	Шаров	19.09.23		
Нач. отд.	Качаев	19.09.23		
Н. контр.	Башаров	19.09.23		
ГИП	Шаров	19.09.23		

Устройство Морозной подстанции Морозное месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины

Система	Лист	Листов
Система электроснабжения	П	7

Конт. скважин №28006. План наружных электрических сетей, молниеотводы и заземления. 000 по "Эксплуатационно-техническому проекту"

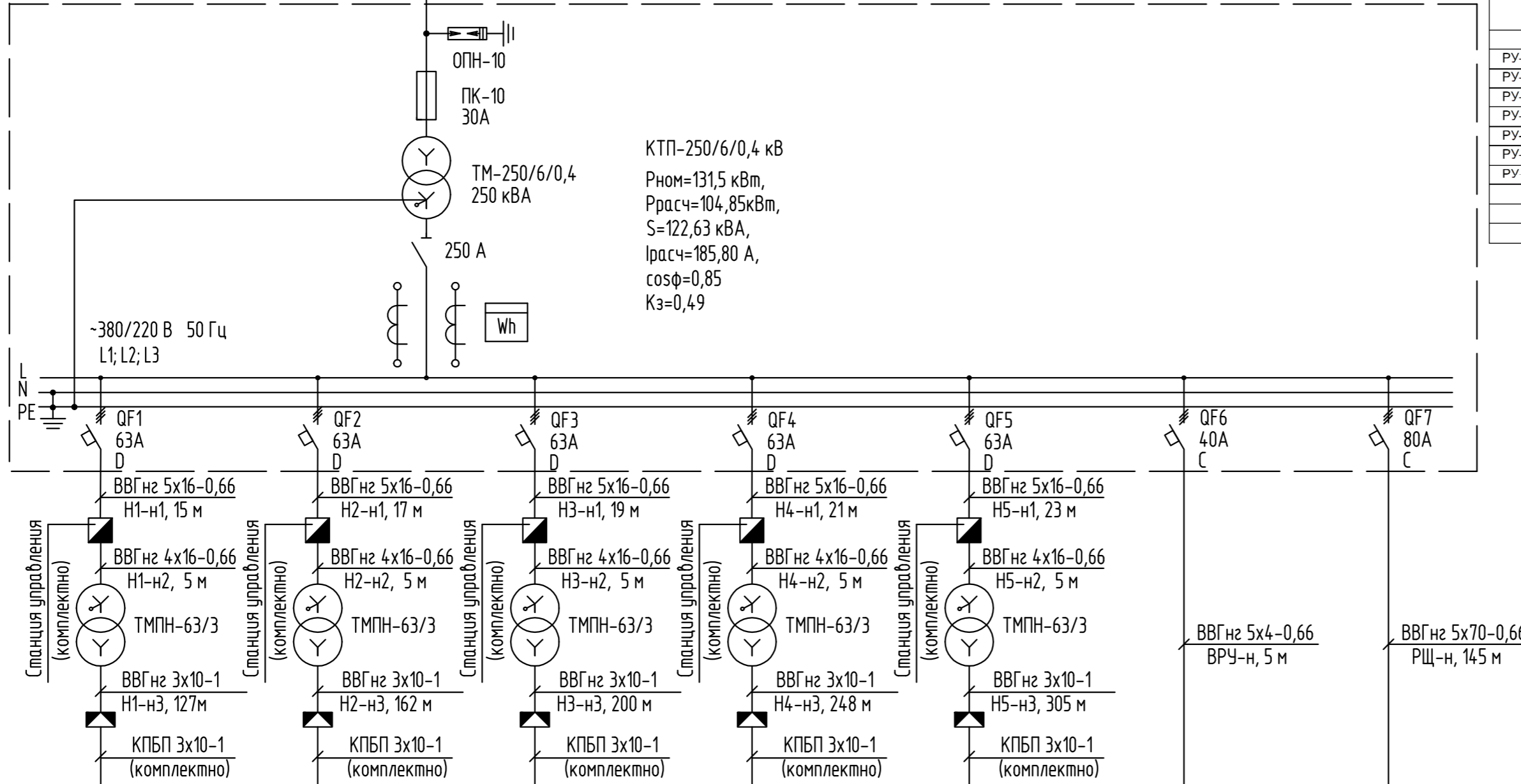
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ.4



Таблица выбора защитных аппаратов для автоматического отключения и расчет потери напряжения в распределительном кабеле

Место установки	Обозначение аппарата линии	Номинальный ток линии, А/ мощность, кВт	Коэффициент мощности линии Cosφ	Тип выключателя/ напряжение, В	Номинальный ток выключателя, А	Номинальный ток максимального расцепителя, А	Ток отсечки магнитного расцепителя, А	Характеристика отходящей линии			Спротивление петли "Ф-0"	Время срабатывания максимального расцепителя	Момент нагрузки линии М, кВт*м	Потери напряжения в линии, %	Потери от трансформатора, %	
								Марка	Сечение	Длина, м						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
РУ-0,4 КТП	QF1/Н1	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	882	ВВГнг(А)	5x16	15	1125	0,042	<0,02	330	0,29	0,29
РУ-0,4 КТП	QF2/Н2	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	882	ВВГнг(А)	5x16	17	1098,26	0,047	<0,02	374	0,33	0,33
РУ-0,4 КТП	QF3/Н3	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	882	ВВГнг(А)	5x16	19	1067,8	0,053	<0,02	418	0,36	0,36
РУ-0,4 КТП	QF2/Н2	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	882	ВВГнг(А)	5x16	21	1043,67	0,058	<0,02	462	0,4	0,4
РУ-0,4 КТП	QF3/Н3	34,11/22	0,98	D/~380	63	63	882	ВВГнг(А)	5x16	23	1016,13	0,064	<0,02	506	0,44	0,44
РУ-0,4 КТП	QF4/ВРУ	11,35/6,5	0,87	C/~380	40	40	400	ВВГнг(А)	5x4	5	1058,02	0,055	<0,02	32,5	0,11	0,11
РУ-0,4 КТП	QF5/РЩ	31,65/15	0,72	C/~380	80	80	800	ВВГнг(А)	5x70	145	890,75	0,096	<0,02	2175	0,43	0,43
ВРУ	QF1/ЩСН	6,26/3,5	0,85	C/~380	10	10	100	ВВГнг(А)	5x4	35	392,63	0,425	<0,02	122,5	0,43	0,72
ВРУ	QF2/ИБП	10,68/2,35	1	C/~220	6	6	60	ВВГнг(А)	3x2,5	35	283,67	0,651	<0,02	82,25	2,74	3,03
ВРУ	QF3/БДР	7,15/4	0,85	C/~380	10	10	100	ВВШвнг(А)	5x4	80	213,63	0,918	<0,02	320	1,12	1,41

Схема присоединений КТП  
От ВЛ 6 кВ



КТП-250/6/0,4 кВ  
 $R_{ном}=131,5$  кВт,  
 $R_{расч}=104,85$  кВт,  
 $S=122,63$  кВА,  
 $I_{расч}=185,80$  А,  
 $\cos\phi=0,85$   
 $Kз=0,49$

Условное обозначение	Электродвигатели					ВРУ	РЩ-0,4кВ
	Н1	Н2	Н3	Н4	Н5		
Номер по плану	Н1	Н2	Н3	Н4	Н5		
Тип	ЭДТ22-117					ВРУ8-11-3Н-302-54УХЛ1	
Рном, кВт / Ррасч, кВт	22,0					6,5/5,9	15,0*
Ином(расч), А / Iпуск, А	34,11					11,4	31,6
Наименование механизма	Насос ЭЦН с электродвигателем					Вводно-распределительное устройство	Щит распределительный 0,4 кВ (для проведения ремонтных работ)

Данный чертеж следует читать совместно с листом 7.

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ						
1	-	Зам.	24-23	<i>[Signature]</i>	13.09.23	
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись	Дата	
Разраб.	Пенкина	<i>[Signature]</i>	13.09.23	Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины		
Проб.	Шаяхов	<i>[Signature]</i>	13.09.23			
Нач. отд.	Кичаев	<i>[Signature]</i>	13.09.23			
Система электроснабжения				Стадия	Лист	Листов
				П	8	
Н. контр. Баширов				000 Пф		
ГИП Шафиков				"Уралтрубопроводстройпроект"		

- Разъединитель
- Ограничитель перенапряжения
- Предохранитель высоковольтный
- Трансформатор силовой
- Рубильник ввода низкого напряжения
- Трансформатор тока
- Аппарат отходящей линии. Ip, А

- Марка и сечение проводника
- Длина участка, м
- Пусковой аппарат. Тип
- Марка и сечение проводника
- Длина участка, м

- Условное обозначение
- Номер по плану
- Тип
- Рном, кВт / Ррасч, кВт
- Ином(расч), А / Iпуск, А
- Наименование механизма

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

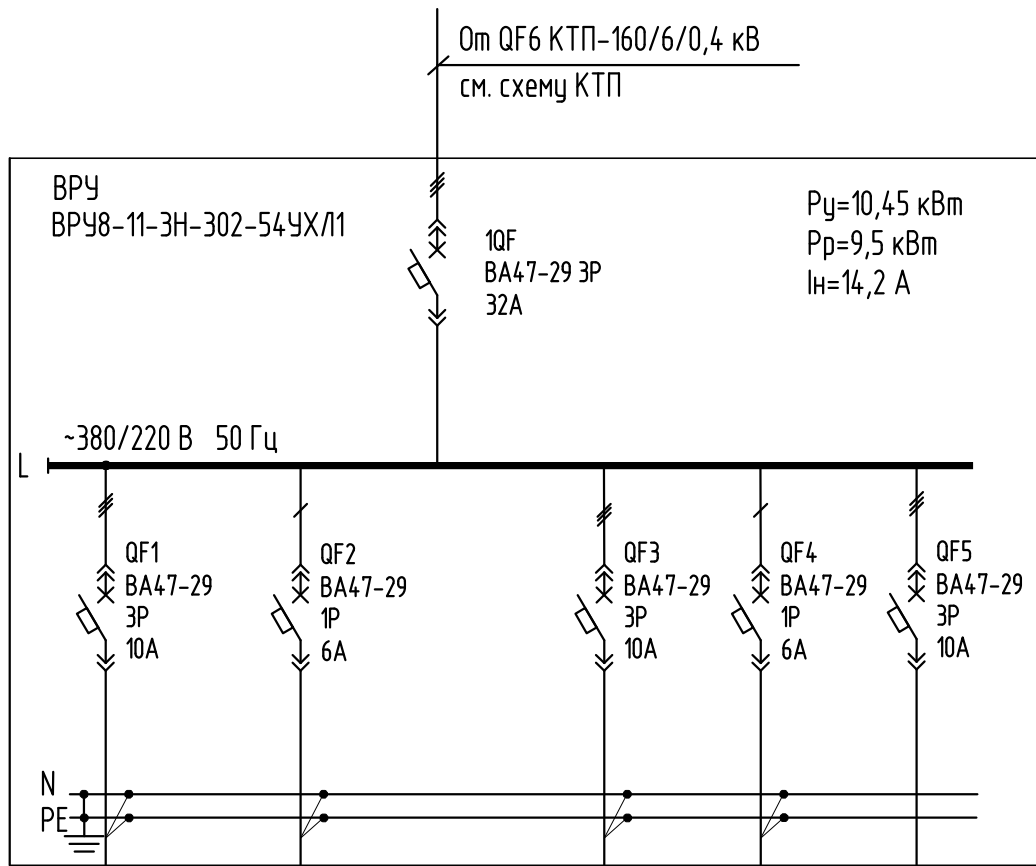
Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Распределительный щит	Автомат (рубильник) ввода. Тип	Обозначение Тип Расцепитель Ном. ток расц., I <sub>н</sub> Уставка расц., I <sub>г</sub> Селект. отс., I <sub>s</sub> /t <sub>s</sub> Мгновенная отс., A
	Трансформатор тока	
	Измерительные приборы	
Сборные шины		
Автомат (предохр.) отх. линии	Обозначение Тип Расцепитель Ном. ток расц., I <sub>н</sub> Уставка расц., I <sub>г</sub> Селект. отс., I <sub>s</sub> /t <sub>s</sub> Мгновенная отс., A	
N и PE шины		



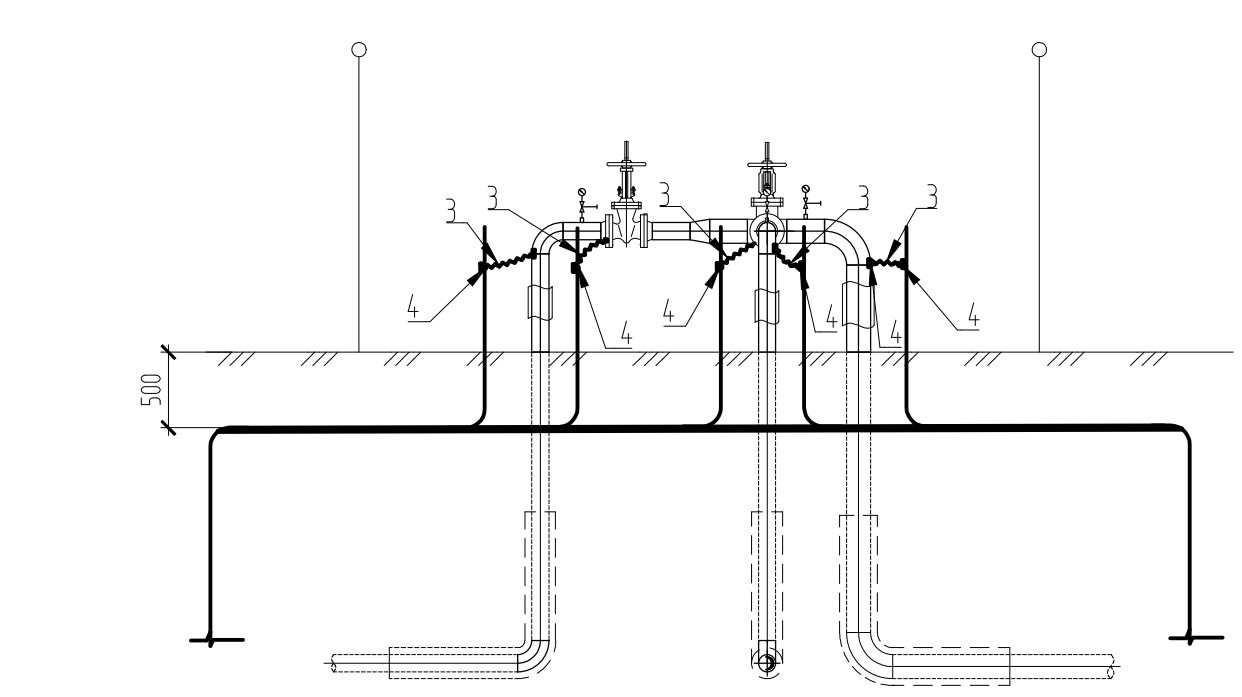
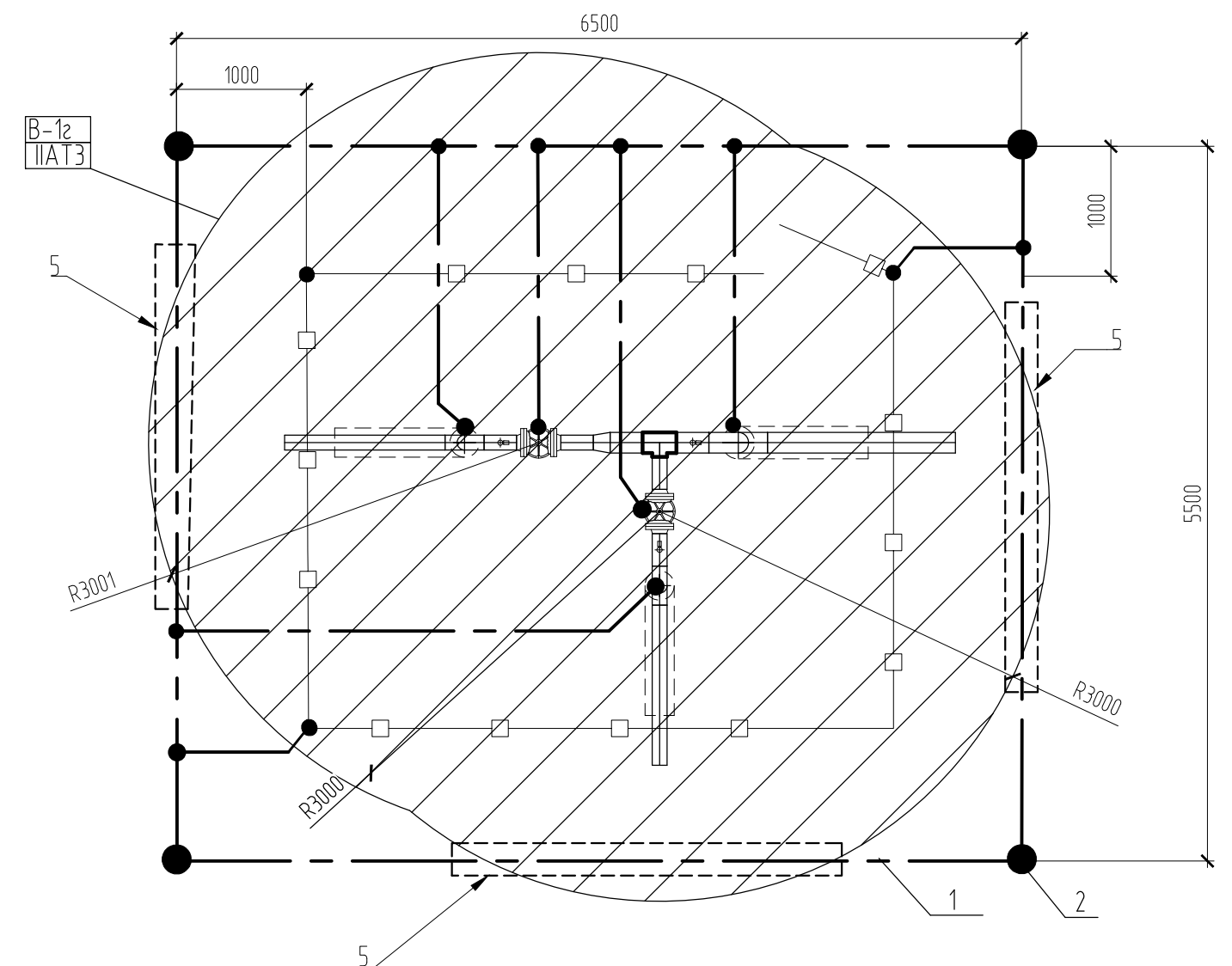
Распределительная сеть	Обозначение кабеля Марка, количество жил, сечение длина, проложен кк - по кабельным конструкциям, кз - по кабельной эстакаде.	
	Тип и обозначение пускового аппарата	
	Обозначение кабеля Марка, количество жил, сечение длина, проложен кк - по кабельным конструкциям, кз - по кабельной эстакаде.	

Условное изображение

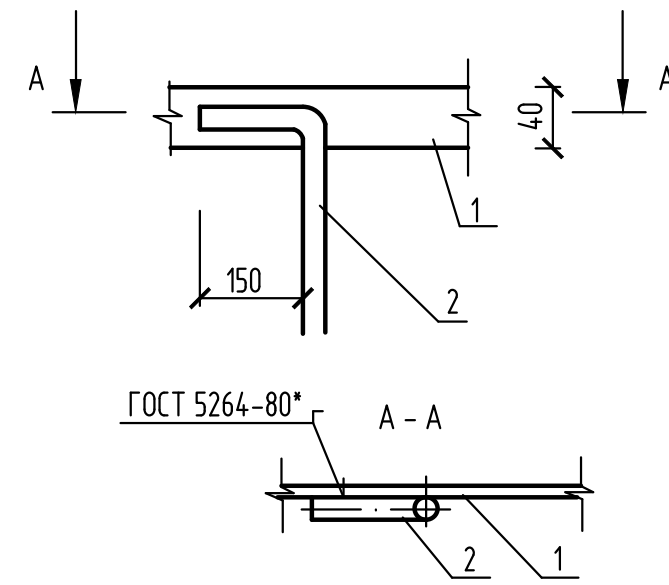
ЩСН	ШК	ШТ	БДР			
ЩСН-н - ВВГнг(A)-5x4 L=35 м - кз	ИБП-н - ВВгнг(A)-3x2,5 L=35 м - кз	ИБП-рш	БДР-н - ВВШнг(A)-5x4 L=80 м - кз	ШК-н, КГ-3x1,5 L=3 м - кз	ШТ-н, КГ-3x1,5 L=3 м - кз	
Щитовая КИП. Щит собственных нужд (комплектно)	Щитовая КИП. Шкаф контроллера	Щитовая КИП. Шкаф телекоммуникационный	Блок дозирования реагента	Резерв	Резерв	

Данный чертеж следует читать совместно с листом 7.

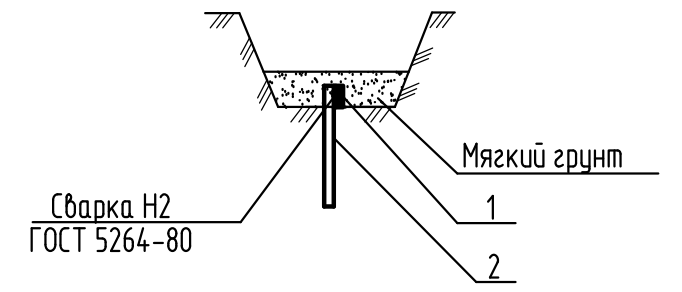
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ					
Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины					
Изм.	Кол.уч	Лист	Идок	Подпись	Дата
Разраб.	Пенкина			<i>Penkina</i>	13.09.23
Проб.	Шаяхов			<i>Shayakhov</i>	13.09.23
Нач. отд.	Кичаев			<i>Kichaev</i>	13.09.23
Н. контр.	Баширов			<i>Bashirov</i>	13.09.23
ГИП	Шафиков			<i>Shafikov</i>	13.09.23
Система электроснабжения				Стадия	Лист
				П	9
Куст скважин №28006. Принципиальная схема распределительной сети				000 ПФ "Уралтрубопроводстройпроект"	



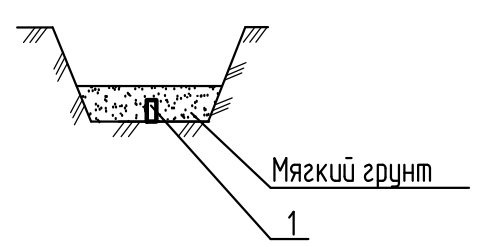
Способ сварки вертикального заземлителя с горизонтальным заземлителем



Организация траншей для вертикального и горизонтального заземлителя



Организация траншей для горизонтального заземлителя



1 Молниезащита и защита от статического электричества выполнена в соответствии с СО 153-34.21.122-2003 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций", РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений", РД 39-22-113-78 "Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности" и ПБ 08-624-2003 "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

2 В соединениях элементов трубопроводов или других протяженных металлических предметов должны быть обеспечены переходные сопротивления не более 0,03 Ом на каждый контакт. При невозможности обеспечения контакта с указанным переходным сопротивлением с помощью болтовых соединений необходимо устройство перемычек из стальной проволоки диаметром не менее 5 мм или стальной ленты сечением не менее 24 мм<sup>2</sup>.

3 Узел запорной арматуры относится к II категории по молниезащите согласно РД 34.21.122-87. Класс взрыво-опасной зоны согласно ПУЭ - В-1г. Категория (по ГОСТ Р 30852.2002) и группа (по ГОСТ Р 30852.2002) взрывоопасной смеси - IIАТЗ.

4 Защита от прямых ударов молнии, ее вторичных проявлений предусмотрена путем присоединения технологического оборудования к заземляющему устройству, выполненному из электродов круглой стали горячего цинкования диаметром 16 мм, соединенных между собой полосовой сталью горячего цинкования 4x40 мм.

5 Защита от заноса высокого потенциала и статического электричества по подземным коммуникациям выполнена путем присоединения их на вводе в сооружение к защитному заземлению.

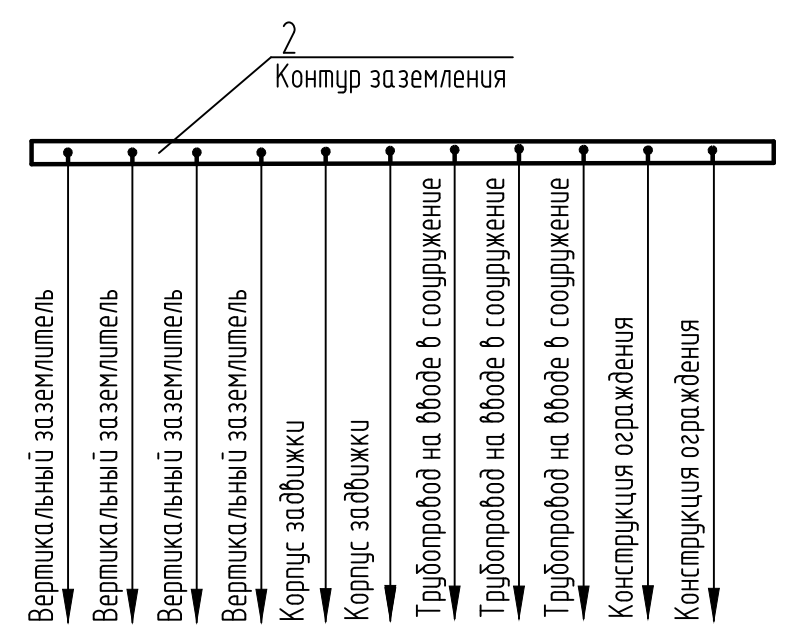
6 Присоединение заземляющих проводников к металлическим конструкциям, трубопроводам и оборудованию, подлежащим заземлению, и соединение их между собой должно обеспечивать надежный контакт и выполняться качественной сваркой электродами по ГОСТ 9467-75\* в соответствии с ПУЭ и СП 76.13330.2016

7 Контактные соединения в цепи заземления должны соответствовать классу 2 по ГОСТ 10434-82\*.

8 Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ и СП 76.13330.2016.

9. Согласно ПУЭ сопротивление растеканию тока в земле в любое время года должно быть не более 4 Ом. При расчетах заземляющего устройства при УЭС до 25 Ом\*м полное сопротивление растеканию тока заземляющего устройства составляет 0,4 Ом.

Схема молниезащиты, заземления, защиты от статического электричества



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Примечание
1		Полоса 4x40-В-2 ГОСТ 103-2006			оцинков.
		Ст245 ГОСТ 27772-88*	40	1,26	м
2		Круг 16-В-II ГОСТ 2590-2006			оцинков.
		СтЗсп ГОСТ 535-2005	4	1,58	L=5 м
3	ГОСТ Р 53768-2010	Провод медный, гибкий, с желто-зеленой изоляцией			
		ПугВ -1x6 мм <sup>2</sup>	5	0,0759	м
4	6-5-4-М-УХЛЗ	Наконечник кабельный медный	10	0,0039	
5	ГОСТ 31416-2009	Труба хризотилцементная диаметром 100 мм, L=3 м	3	18,3	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
— — — — —	Горизонтальный электрод
— — — — —	Горизонтальный электрод в хризотилцементной трубе
●	Вертикальный электрод
●	Соединение сварное

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ

Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины

Изм.	Кол.уч	Лист	Ивок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Пенкина		<i>[Signature]</i>	13.09.23	Система электроснабжения	10	
Проб.		Баширов		<i>[Signature]</i>	13.09.23			
Нач. отд.		Кичаев		<i>[Signature]</i>	13.09.23			
Н. контр.		Шаяхов		<i>[Signature]</i>	13.09.23	Узел запорной арматуры №1. Схема молниезащиты, заземления, защиты от статического электричества.	000 ПФ "Уралтрубопроводстройпроект"	
ГИП		Шафиков		<i>[Signature]</i>	13.09.23			

Согласовано

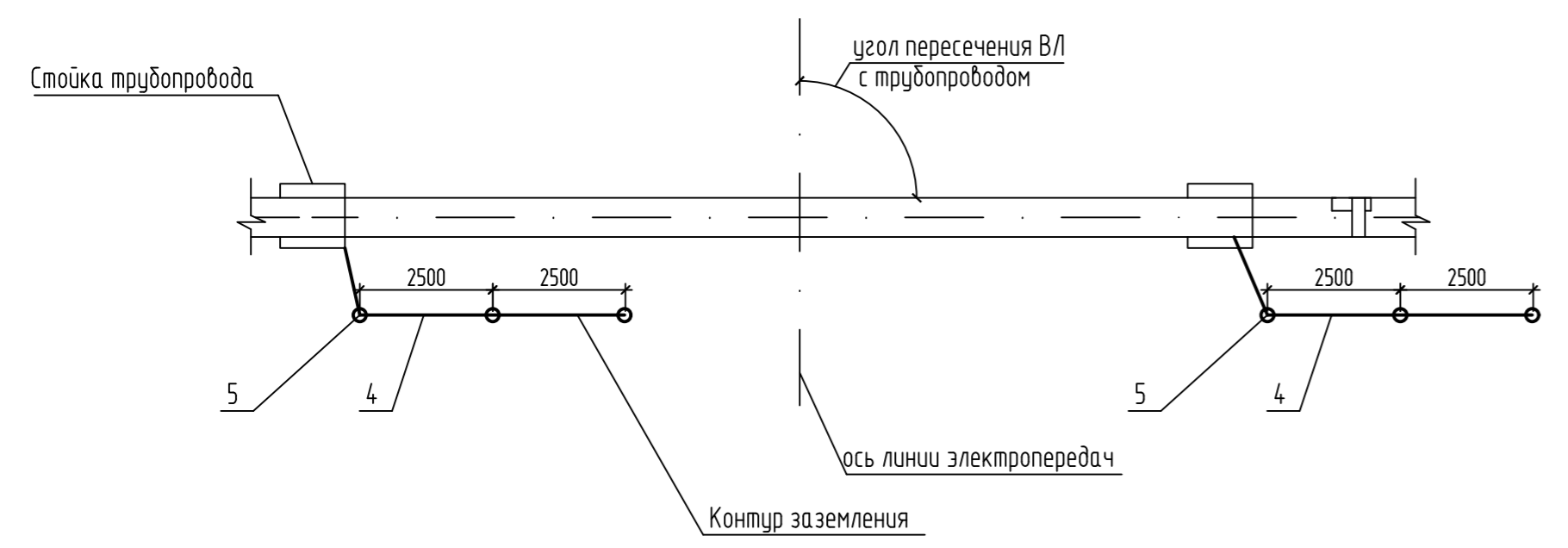
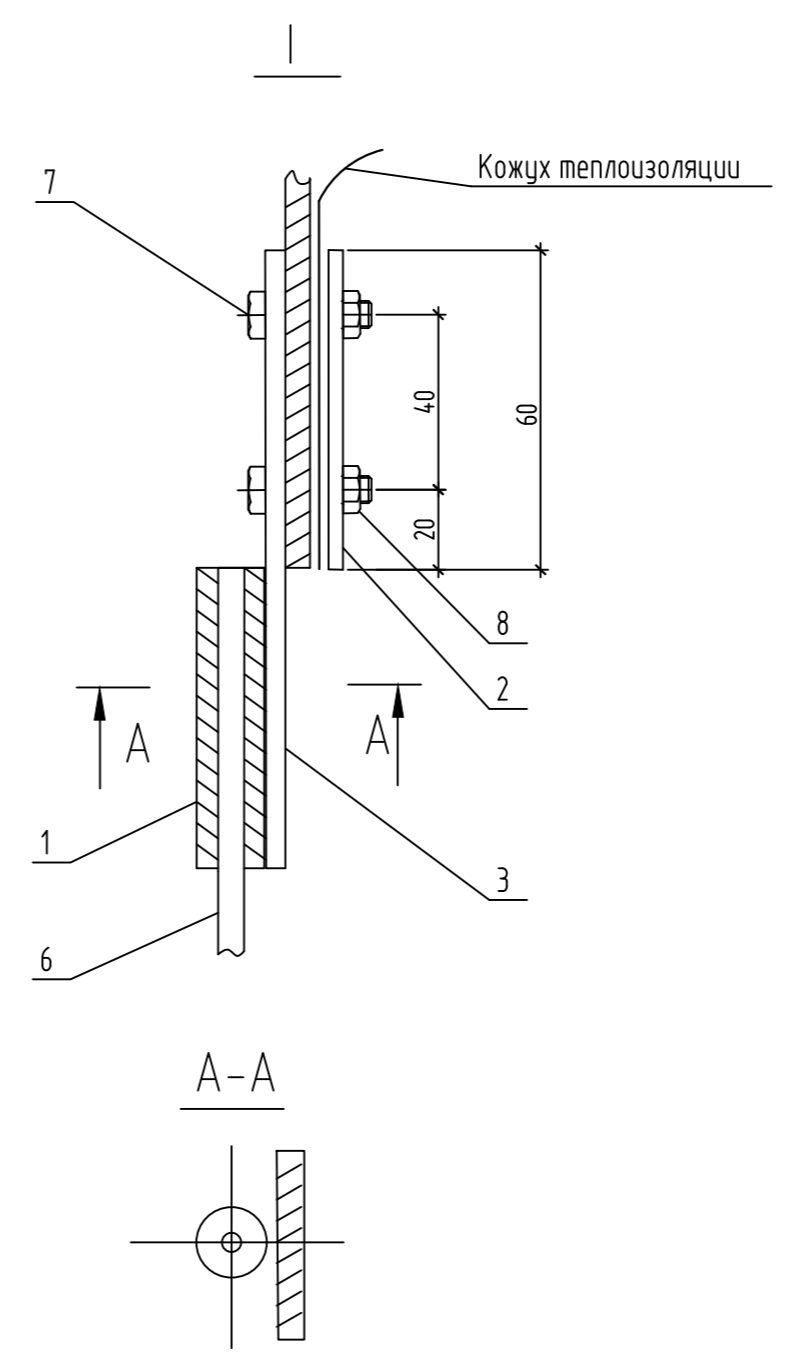
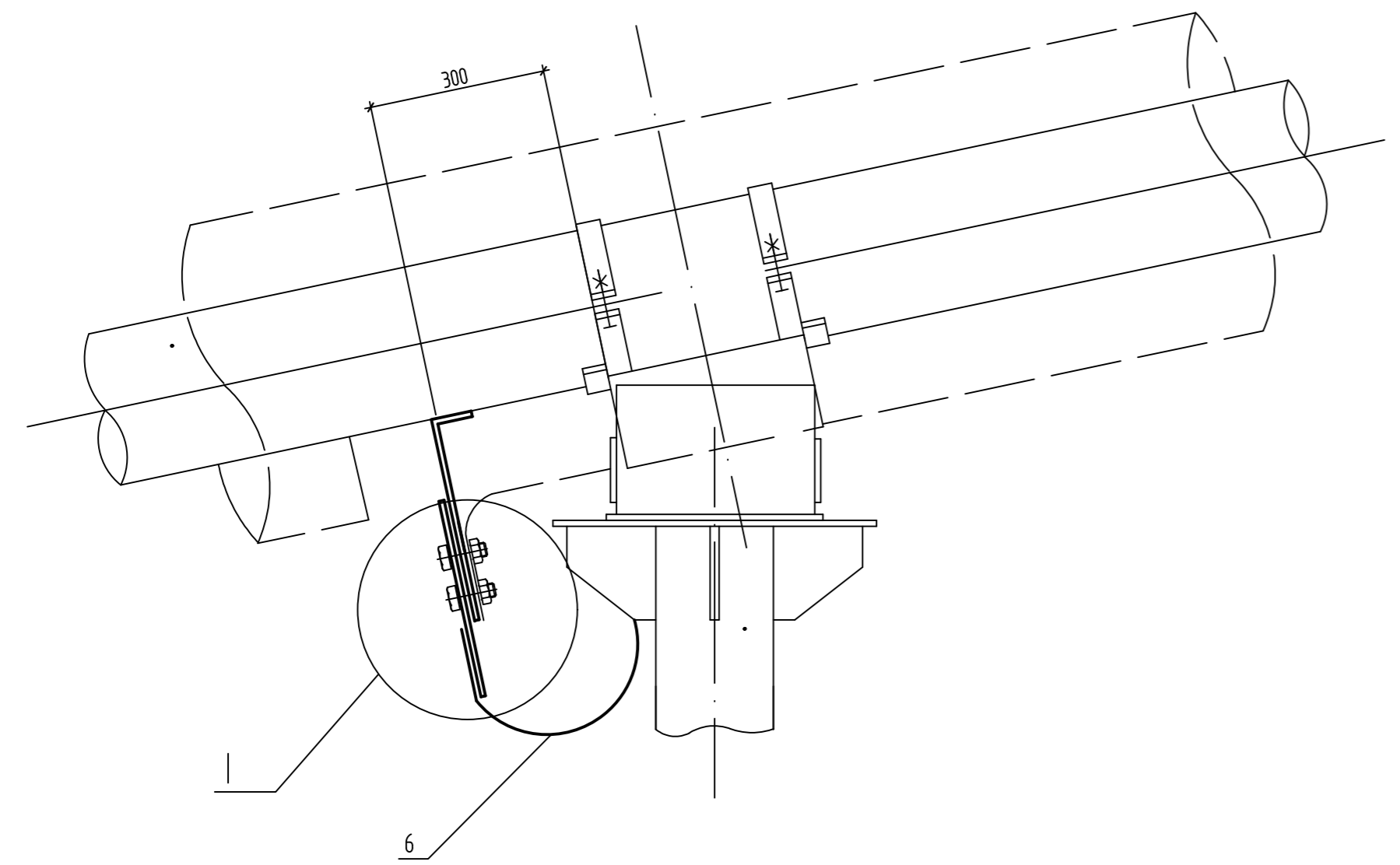
Взам. инв. N

Подпись и дата

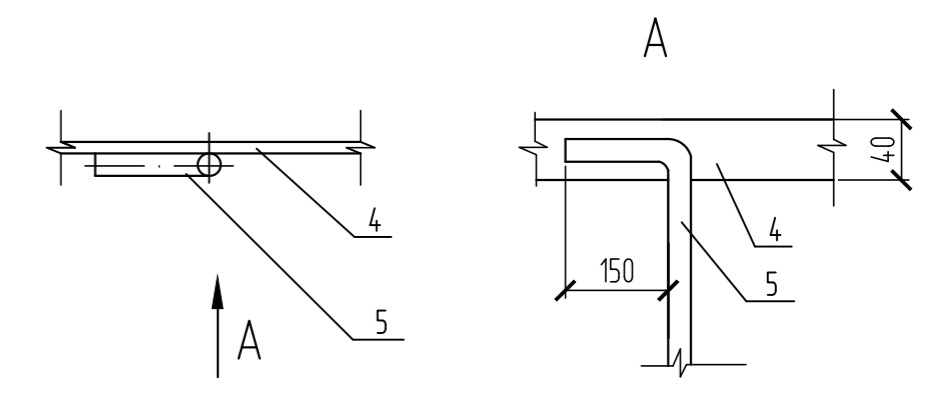
Инв. N подл.

Спецификация(одна стойка)

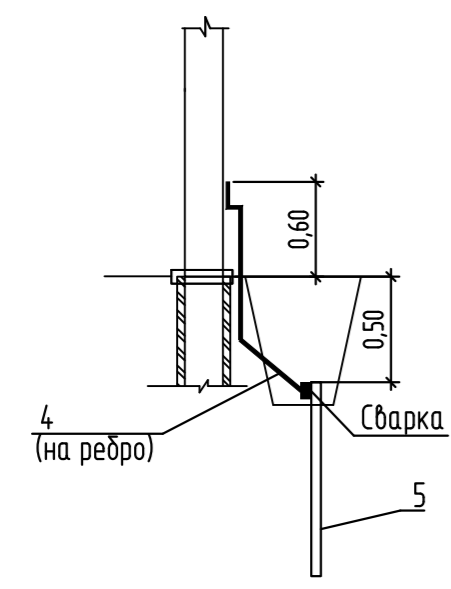
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Детали</u>					
1		Гильза	2	0,06	
2		Накладка	1	0,08	
3		Планка	1	0,16	
4		Полоса 5x30 ГОСТ 103-2006 ст3пс ГОСТ 535-2005	8	1,18	м
5		Круг 18-В ГОСТ 2590-2006 ст3 ГОСТ 535-2005	3	2,0	L=2,5 м
6		Канат стальной 8,3 мм ГОСТ 2688-80			
		черный и оцинкованный	0,5		м
<u>Стандартные изделия</u>					
7		Болт М10х20 ГОСТ 7798-70	2	0,02	
8		Гайка М10 ГОСТ 7798-70	2	0,01	



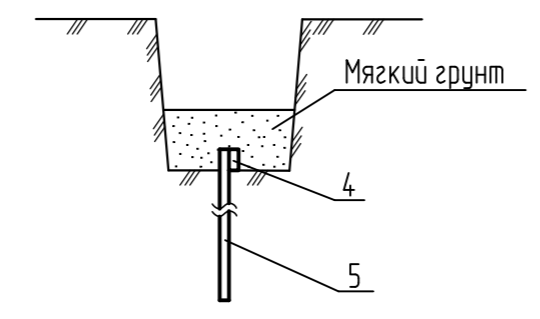
Способ сварки вертикального заземлителя с горизонтальным заземлителем



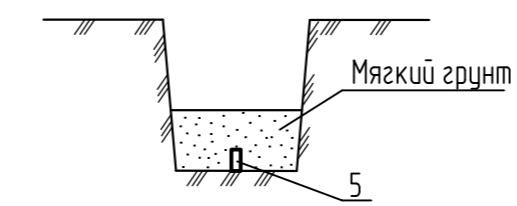
Заземление стойки трубопровода (δ/м)



Организация траншеи для вертикального и горизонтального заземлителя



Организация траншеи для горизонтального заземлителя



- 1 Трубопровод на пересечении с ВЛ 10 кВ необходимо заземлить. Для заземления стойки трубопровода используется комбинированный заземлитель, состоящий из горизонтального электрода (полоса 5x30 мм) и вертикальных электродов (круг диаметром 18 мм).
- 2 Трубопровод и кожух теплоизоляции трубопровода соединяется со стойкой опоры с помощью полосы 5x30 мм и стального каната.
- 3 Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом. При необходимости добавить искусственных заземлителей (круг φ 18 мм L=2,5 м).
- 4 Заземление трубопровода выполнить с обеих сторон от места пересечения с ВЛ 10 кВ.
- 5 Общее количество пересечений ВЛ с трубопроводом – 1 шт.
- 6 Спецификация изделий приведена для заземления одной стойки трубопровода.

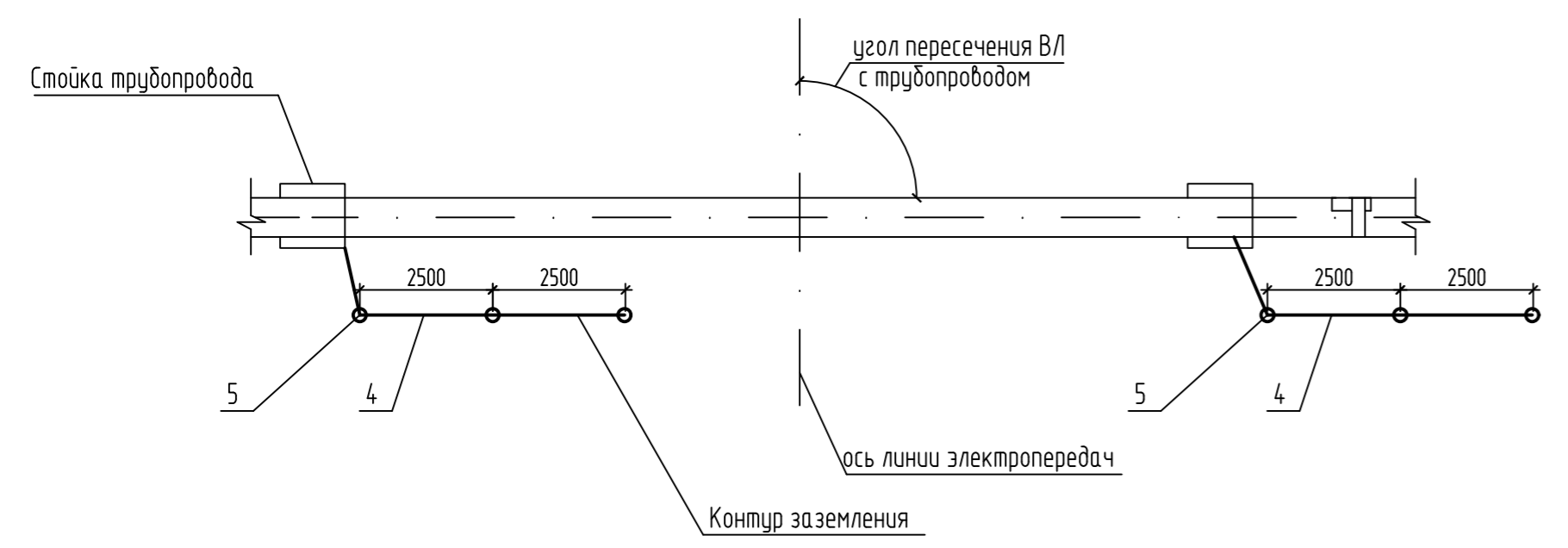
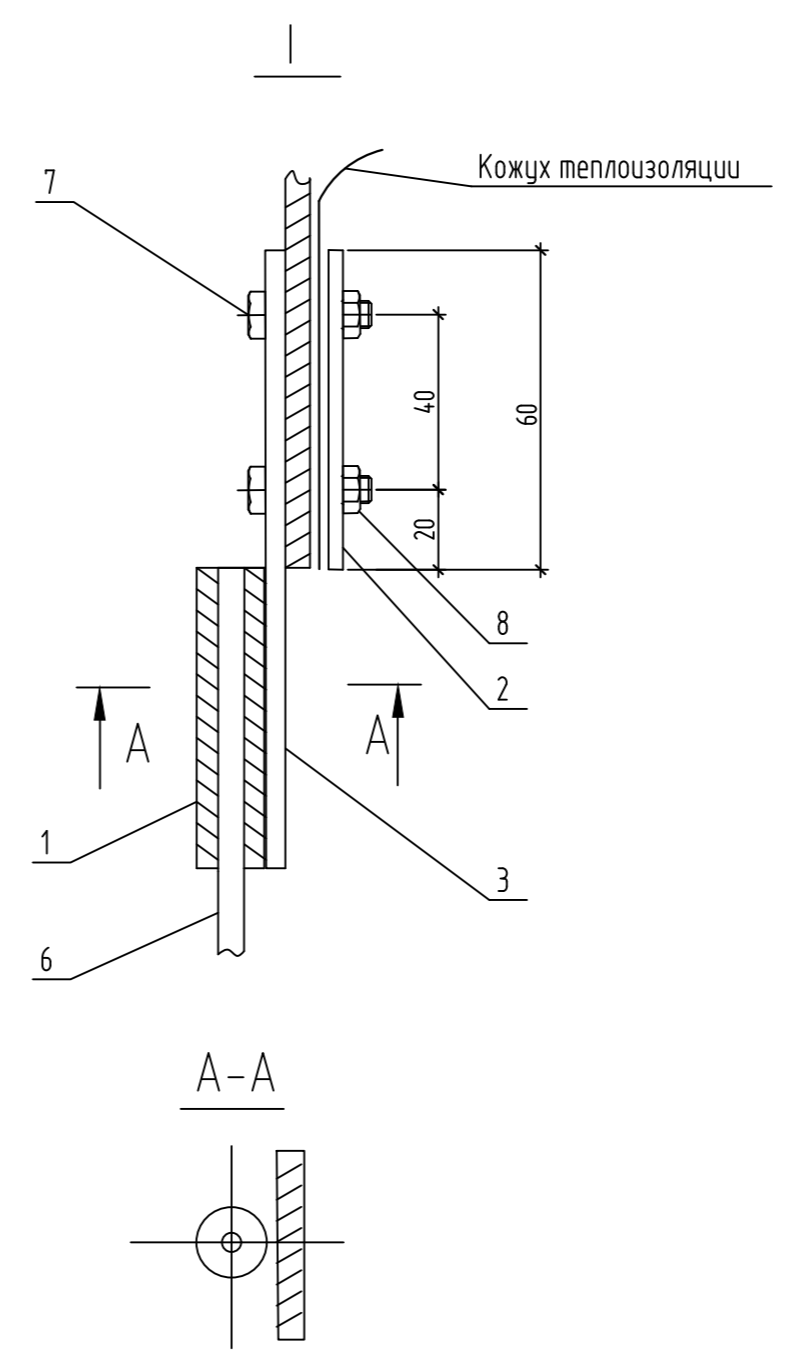
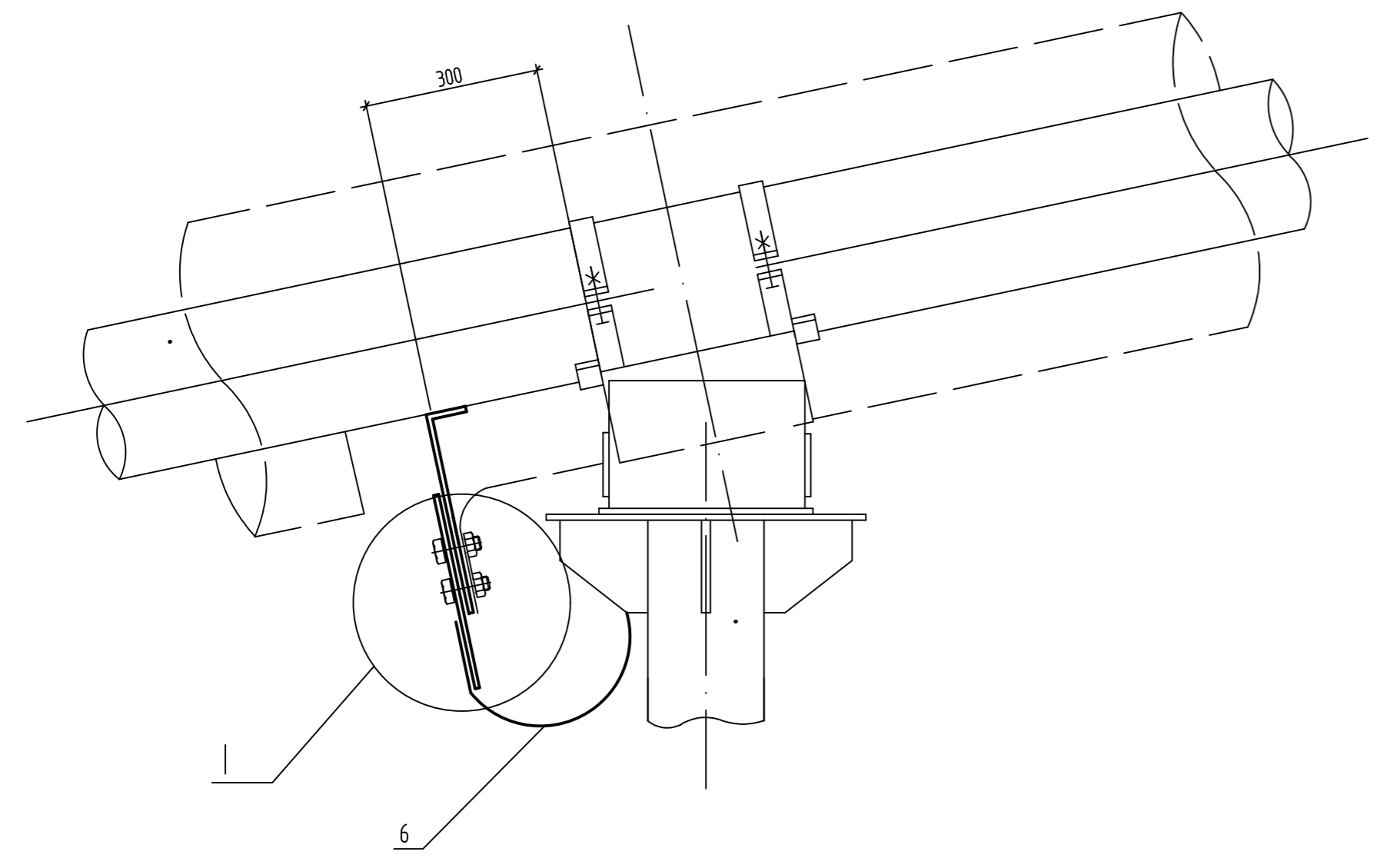
2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ				
Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись
Разраб.	Пенкина	13.09.23		
Проб.	Баширов	13.09.23		
Нач. отд.	Кичаев	13.09.23		
Н. контр.	Шаяхов	13.09.23		
ГИП	Шафиков	13.09.23		
Система электроснабжения			Страница	Лист
			П	11
План заземления паропровода. Участок №1			ООО ПФ "Уралтрубопроводстройпроект"	

Этот чертеж является собственностью ООО ПФ "Уралтрубопроводстройпроект" и не подлежит копированию и распространению без его согласия.  
 This drawing is the property of OJSC "Uraltruboprovodstroyproject" and shall not be disclosed or reproduced in any manner without its permission.

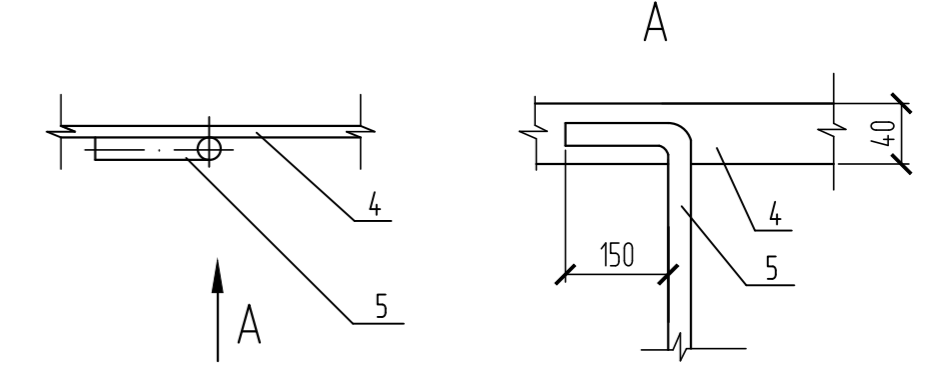
Согласовано	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Спецификация(одна стойка)

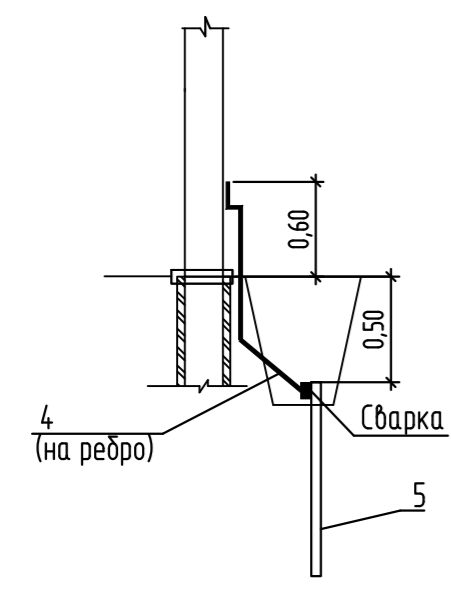
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Детали</u>					
1		Гильза	2	0,06	
2		Накладка	1	0,08	
3		Планка	1	0,16	
4		Полоса 5x30 ГОСТ 103-2006 ст3пс ГОСТ 535-2005	8	1,18	м
5		Круг 18-В ГОСТ 2590-2006 ст3 ГОСТ 535-2005	3	2,0	L=2,5 м
6		Канат стальной 8,3 мм ГОСТ 2688-80			
		черный и оцинкованный	0,5		м
<u>Стандартные изделия</u>					
7		Болт М10х20 ГОСТ 7798-70	2	0,02	
8		Гайка М10 ГОСТ 7798-70	2	0,01	



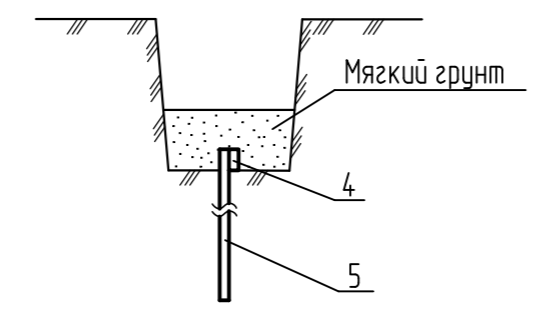
Способ сварки вертикального заземлителя с горизонтальным заземлителем



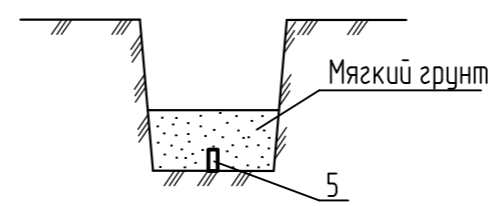
Заземление стойки трубопровода (δ/м)



Организация траншеи для вертикального и горизонтального заземлителя



Организация траншеи для горизонтального заземлителя



- 1 Трубопровод на пересечении с ВЛ 6 кВ необходимо заземлить. Для заземления стойки трубопровода используется комбинированный заземлитель, состоящий из горизонтального электрода (полоса 5x30 мм) и вертикальных электродов (круг диаметром 18 мм).
- 2 Трубопровод и кожух теплоизоляции трубопровода соединяется со стойкой опоры с помощью полосы 5x30 мм и стального каната.
- 3 Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом. При необходимости добавить искусственных заземлителей (круг φ 18 мм L=2,5 м).
- 4 Заземление трубопровода выполнить с обеих сторон от места пересечения с ВЛ 6 кВ.
- 5 Общее количество пересечений ВЛ с трубопроводом – 2 шт.
- 6 Спецификация изделий приведена для заземления одной стойки трубопровода.

2935-3200-ЕН-24-ИОС1-ГЧ				
Обустройство Морозного поднятия Морозного месторождения сверхвязкой нефти. Дополнительные скважины				
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подпись
Разраб.	Казиров	13.09.23		
Проб.	Баширов	13.09.23		
Нач. отд.	Кичаев	13.09.23		
Н. контр.	Шаяхов	13.09.23		
ГИП	Шафиков	13.09.23		
Система электроснабжения			Стадия	Лист
			П	12
План заземления паропровода. Участок №2			ООО ПФ "Уралтрубопроводстройпроект"	

Этот чертеж является собственностью ООО ПФ "Уралтрубопроводстройпроект" и не подлежит копированию и распространению без его согласия.  
 This drawing is the property of OJSC "Ural Pipe and Pipeline Construction Project" and shall not be disclosed or otherwise reproduced in any manner without its permission.

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