



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

**(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)**

Регистрационный № 122 от 04.03.2019 г.  
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы в газовой и нефтяной  
отрасли «Инженер-Проектировщик»  
№ СРО-П-125-26012010

**«ОБУСТРОЙСТВО ВОЗЕЙСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
5 ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА»**

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 1 «Система электроснабжения»**

**10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1**

**Том 5.1**

И.о. Заместителя Генерального директора  
- Главный инженер

О.С. Соболева

Главный инженер проекта

К.В. Худяев

2023

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

Содержание тома

| Обозначение               | Наименование                           | Примечание |
|---------------------------|--|------------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.С | Содержание тома                        | 1 лист     |
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Текстовая часть                        | 31 лист    |
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г | Графическая часть                      | 33 листа   |
|                           |  |            |
|                           | Общее количество листов документов,    | 65 листов  |
|                           | включенных в том 10-16-2НИПИ/2022-ИОС1 |            |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| Согласовано |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |

|                           |        |           |       |       |       |
|---------------------------|--------|-----------|-------|-------|-------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.С |        |           |       |       |       |
| Изм.                      | Кол.уч | Лист      | №док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.                   |        | Савватеев |       |       | 09.23 |
| Нач. отд                  |        | Попков    |       |       | 09.23 |
| ГИП                       |        | Худяев    |       |       | 09.23 |
| Н. контр.                 |        | Салдаева  |       |       | 09.23 |
|                           |        |           |       |       |       |

|              |  |
|--------------|--|
| Инв. № подл. |  |
|              |  |
|              |  |
|              |  |

Содержание тома

|                                 |      |        |
|---------------------------------|------|--------|
| Стадия                          | Лист | Листов |
| П                               |      | 1      |
| ООО «НИПИ нефти и газа<br>УГТУ» |      |        |

## Содержание

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Общие указания.....  | 2  |
| 2  | Характеристика источников электроснабжения. Обоснование принятой схемы электроснабжения .....  | 4  |
| 3  | Обоснование принятой схемы электроснабжения .....  | 5  |
| 4  | Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .....   | 6  |
| 5  | Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....  | 7  |
| 6  | Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....        | 8  |
| 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 .....   | 17 |
| 14 | Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....   | 18 |
| 15 | Библиография .....   | 19 |
|    | Перечень принятых сокращений.....  | 20 |
|    | Приложение А - Технические условия на проектирование электроснабжения .....  | 21 |

Согласовано

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

| Изм.      | Кол.уч | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |
|-----------|--------|-----------|--------|-------|-------|
| Разраб.   |        | Савватеев |        |       | 09.23 |
| Нач. отд. |        | Попков    |        |       | 09.23 |
| Н. контр. |        | Салдаева  |        |       | 09.23 |
| ГИП       |        | Худяев    |        |       | 09.23 |

Текстовая часть

| Стадия                       | Лист | Листов |
|------------------------------|------|--------|
| П                            | 1    | 31     |
| ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ» |      |        |

## 1 Общие указания

Данный раздел проектной документации разработан на основании задания на проектирование объекта «Обустройство Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства», утвержденного Первым заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» и технических условий на проектирование электроснабжения выданных ТПП «ЛУКОЙЛ-Коми».

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.

Внешнее электроснабжение скважины №775, кустов скважин №2642 и №2647 осуществляется по проектируемым ВЛ-6 кВ. Решения по проектируемым ВЛ-6кВ представлены в том же проектной документации 10-16-2НИПИ/2022-2-ТКР1 «Строительство линейных коммуникаций Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства».

В соответствии с Заданием на проектирование и техническими требованиями Заказчика выделены следующие этапы строительства:

- 1 этап: Строительство нефтегазопровода от куста №2640 до т.вр. куста №2642»;
- 2 этап: Строительство КТП на кусте №2642;
- 3 этап: Обустройство скв. №2641ОЦ куста №2642 с технологическими сетями и оборудованием;
- 4 этап: Обустройство скв. №2640 куста №2642 с технологическими сетями и оборудованием;
- 5 этап: Обустройство скв. №2643 куста №2642 с технологическими сетями и оборудованием;
- 6 этап: Обустройство скв. №2642ГС куста №2642 с технологическими сетями и оборудованием;
- 7 этап: Строительство нефтегазопровода от куста №2647 до т.вр. куста №2647»;

|             |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|-------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Взам. инв № | Подп. и дата | Инв. № подл. |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|             |              |              | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |       |      |  |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч       | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |



8 этап: Строительство КТП на кусте №2642;

9 этап: Обустройство скв. №2646ОЦ куста №2647 с технологическими сетями и оборудованием;

10 этап: Обустройство скв. №2649 куста №2647 с технологическими сетями и оборудованием;

11 этап: Обустройство скв. №2647ГС куста №2647 с технологическими сетями и оборудованием;

12 этап: Строительство выкидной линии «скв.775 до т.вр. скв. 775»;

13 этап: Демонтаж недействующих коммуникаций по трассе выкидной линии «скв.775 до т.вр. скв. 775».

|              |              |             |      |        |      |        |                           |       |
|--------------|--------------|-------------|------|--------|------|--------|---------------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |      |        |      |        | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист  |
|              |              |             |      |        |      |        |                           | 3     |
|              |              |             | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |                           | Подп. |

## 2 Характеристика источников электроснабжения. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Настоящей проектной документацией предусмотрено обустройство скважин №775, №1074, кустов скважин №2642, №2647.

Электроснабжение потребителей осуществляется:

- на скважине №775 от проектируемой трансформаторной подстанции киоскового типа КТП-160/6/0,4-УХЛ1;
- на скважине №1074 от существующей КТП-160/6/0,4 кВ;
- на кусте скважине №2642 от проектируемой трансформаторной подстанции киоскового типа 2КТП-400/6/0,4-УХЛ1;
- на кусте скважине №2647 от проектируемой трансформаторной подстанции киоскового типа 2КТП-250/6/0,4-УХЛ1.

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 ИЕС 61000-3-2-2021, и их подключение к Топ не вызывает превышение уровней электромагнитной совместимости, установленных ГОСТ 32144-2013. Коэффициент искажения синусоидальности кривой находится в пределах допустимых 8%. Частотные преобразователи насосных агрегатов комплектуются фильтрами гармоник.

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

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

Принятые схемы электроснабжения представлены в графической части (см. 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г2, Г3, Г11, Г15, Г16, Г24 и Г25).

|              |              |             |                           |        |      |        |      |   |
|--------------|--------------|-------------|---------------------------|--------|------|--------|------|---|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |                           |        |      |        | Лист |   |
|              |              |             | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |        |      |        |      | 4 |
|              |              |             | Изм.                      | Кол.уч | Лист | № док. |      |   |

### 3 Обоснование принятой схемы электроснабжения

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

|              |              |             |        |       |      |                           |      |
|--------------|--------------|-------------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |                           | Лист |
|              |              |             |        |       |      |                           |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |      |

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

Потребителями электроэнергии скважин №775, №1074, кустов скважин №2642, №2647 являются: погружной насос УЭЦН, станция управления, трансформатор ТМПНГ, электроприводная арматура, сети наружного освещения, шкаф телемеханики и связи и обогрев расходомера узла измерительной установки.

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

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

Основные электротехнические показатели потребителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные электротехнические показатели КТП

| Наименование КТП         | Установленная активн. мощн. |         | Расчет. активная мощн. | Расчет. реактив. мощн. | Расчет. полная мощн. | Годовой расход эл. энергии | Мощность подстанции |
|--------------------------|-----------------------------|---------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
|                          | Un, кВ                      | Ру, кВт | Рр, кВт                | Qr, кВАр               | Sp, кВт*А            | тыс.кВт*ч                  | кВА                 |
| КТП скв. 775             | 0,4                         | 103     | 82,63                  | 29,01                  | 87,57                | 434,303                    | 160                 |
| КТП скв 1074             | 0,4                         | 3,03    | 2,43                   | 0,72                   | 2,53                 | 12,772                     | 160                 |
| 2КТПК куст скважин №2642 | 0,4                         | 350,12  | 274,86                 | 105,57                 | 294,44               | 1444,664                   | 2х400               |
| 2КТПК куст скважин №2647 | 0,4                         | 266,12  | 207,65                 | 81,28                  | 222,99               | 1091,408                   | 2х250               |

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.

|              |              |             |                           |        |      |        |       |      |           |
|--------------|--------------|-------------|---------------------------|--------|------|--------|-------|------|-----------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |                           |        |      |        |       |      | Лист<br>6 |
|              |              |             | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |        |      |        |       |      |           |
|              |              |             | Изм.                      | Кол.уч | Лист | № док. | Подп. | Дата |           |

## 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

В соответствии с Техническими условиями на электроснабжение и ГОСТ Р 58367-2019 принята I категория электроснабжения. Питание осуществляется не менее чем по двум взаиморезервируемым линиям электропередач.

При аварии на одной из ВЛЗ-6 кВ, 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.

Электроснабжение потребителей осуществляется:

- на скважине №775 от проектируемой трансформаторной подстанции киоскового типа КТП-160/6/0,4-УХЛ1;
- на скважине №1074 от существующей КТП-160/6/0,4-УХЛ1;
- на кусте скважине №2642 от проектируемой трансформаторной подстанции киоскового типа 2КТП-400/6/0,4-УХЛ1;
- на кусте скважине №2647 от проектируемой трансформаторной подстанции киоскового типа 2КТП-250/6/0,4-УХЛ1.

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.

|               |              |              |        |       |      |                           |      |
|---------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист |
|               |              |              |        |       |      |                           |      |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                           |      |

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

Электроснабжение потребителей предусматривается от подстанции киоскового типа. В РУНН КТПК-160/6/0,4кВ предусматривается одиночная система шин. В РУНН 2КТПК-400/6/0,4кВ и 2КТПК-250/6/0,4кВ предусматривается одиночная система шин с АВР.

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

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

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

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 (или аналог). Счетчик оборудован цифровым портом с интерфейсом RS-485 для возможности работы в составе системы телемеханики.

|              |              |             |        |       |      |                           |      |
|--------------|--------------|-------------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |                           | Лист |
|              |              |             |        |       |      |                           |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |      |

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

Компенсация реактивной мощности в проекте не предусматривается. Согласно приказу Министерства энергетики РФ от 23.06.2015 N 380 для сетей 6 кВ tg f должен быть не более 0,4 кВ (и 0,35 для сетей 0,4 кВ). Также в соответствии с Техническими условиями на электроснабжение tg f должен быть не более 0,35. Согласно расчетам tg f по проекту составляет не более 0,34 по стороне 6 кВ.

Защита трансформаторов КТПК 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.

|              |              |             |      |        |      |        |                           |       |
|--------------|--------------|-------------|------|--------|------|--------|---------------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |      |        |      |        | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист  |
|              |              |             | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |                           | Подп. |

## 8 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

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

В проекте предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

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

|               |              |             |        |       |      |                           |  |  |      |
|---------------|--------------|-------------|--------|-------|------|---------------------------|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |                           |  |  | Лист |
|               |              |             |        |       |      |                           |  |  |      |
| Изм.          | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |  |  |      |



## 9 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Сведения о мощностях и типах трансформаторов, устанавливаемых на проектируемой скважине №775 предоставлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Сведения о технических характеристиках трансформаторов

| Номер куста   | КТПК скв. 775 | КТПК куст скважин №2642 | КТПК куст скважин №2647 |
|---|---------------|-------------------------|-------------------------|
| Уровень напряжения, кВ                                    | 6/0,4         | 6/0,4                   | 6/0,4                   |
| Тип трансформатора  | ТМГ           | ТМГ                     | ТМГ                     |
| Схема соединений обмоток                                  | Д/Ун-11       | Д/Ун-11                 | Д/Ун-11                 |
| Количество и мощность, установленных трансформаторов, кВА | 160           | 2x400                   | 2x250                   |
| Потери холостого хода, Вт                                 | 410           | 820                     | 580                     |
| Потери короткого замыкания, Вт                            | 2900          | 5500                    | 4200                    |
| Напряжение короткого замыкания $U_k$ , %                  | 4,7           | 4,5                     | 4,7                     |

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 № |      |        |      |        | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист  |
|              |              |             |      |        |      |        |                           | 11    |
|              |              |             | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |                           | Подп. |

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

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

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

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

Организацией текущего и планового обслуживания электротехнического оборудования и сетей электроснабжения на объектах ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» 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 № |        |       |      |                           |  |  | Лист |
|               |              |             |        |       |      |                           |  |  |      |
| Изм.          | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |  |  |      |

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

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

В отношении мер безопасности, электроустановки относятся к электроустановкам:

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

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

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

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

10-16-2НИПИ/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.

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.

Классификация зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности и молниезащите приведена в таблице 3.

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист  
14

Таблица 3 - 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                        |
| Прожекторная мачта ПМ   | III                                | норм                           | -                                      | 1 класс                        |
| УЭЦН (приустьевая площадка)   | I                                  | VIг                            | ПАТЗ                                   | 3 класс                        |
| <p>Примечания:</p> <p>* Классификация объектов по устройству молниезащиты согласно таблице 2.1 СО 153-34.21.122-2003:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 класс – обычный объект;</li> <li>- 2 класс – специальный объект с ограниченной опасностью;</li> <li>- 3 класс – специальный объект, представляющий опасность для непосредственного окружения;</li> <li>- 4 класс – специальный объект, опасный для экологии.</li> </ul> <p>** Для щитов КИП, телемеханики и пожарной сигнализации – дополнительно устанавливается ИБП;</p> |                                    |                                |  |                                |

|              |              |             |        |       |      |                           |      |    |
|--------------|--------------|-------------|--------|-------|------|---------------------------|------|----|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |                           | Лист |    |
|              |              |             |        |       |      |                           |      | 15 |
|              |              |             |        |       |      |                           |      |    |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |      |    |

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

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

Проектной документацией предусматривается установка:

- на площадке скважины №775 прожекторной мачты ПМ1 со светодиодными прожекторами мощностью 530 Вт;
- на площадке скважины №1074 стойкой освещения СО-1
- на кусте скважин №2642 и №2674 прожекторной мачты ПМ1 со светодиодными прожекторами мощностью 530 Вт.

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-ХЛ, ВБШвнг(А)-LS-ХЛ, ВЗ-ВБШвнг(А)-LS-ХЛ, - для электрических сетей до 1 кВ, прокладываемых на открытом воздухе;
- ПвЭБПнг(А)-HF – для электрических сетей 3 кВ;
- К9РВСБПМнг(А)-HF - для электрических сетей 6 кВ.

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

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

Сеть наружного электроосвещения выполнена кабелем ВЗ-ВБШвнг(А)-LS-ХЛ и ВБШвнг(А)-LS-ХЛ проложенным по проектируемой эстакаде.

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

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

|      |
|------|
| Лист |
| 16   |

### 13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Проектной документацией предусматривается установка:

- на площадке скважины №775 прожекторной мачты ПМ1 со светодиодными прожекторами мощностью 530 Вт;
- на площадке скважины №1074 стойкой освещения СО-1
- на кусте скважин №2642 и №2674 прожекторной мачты ПМ1 со светодиодными прожекторами мощностью 530 Вт.

Электроснабжение систем наружного освещения осуществляется от РУНН КТП.

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

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

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

|               |              |             |        |       |      |                           |      |
|---------------|--------------|-------------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм.          | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист |
|               |              |             |        |       |      |                           | 17   |
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |                           |      |

## 14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

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

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

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

|              |              |             |      |        |      |        |                           |       |
|--------------|--------------|-------------|------|--------|------|--------|---------------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |      |        |      |        | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист  |
|              |              |             |      |        |      |        |                           | 18    |
|              |              |             | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |                           | Подп. |



## 15 Библиография

1. Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
2. ПУЭ «Правила устройства электроустановок потребителей»;
3. ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше»;
4. ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;
5. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
6. ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
7. ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
8. СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
9. ГОСТ ИЕС 61000-3-2-2021 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 3-2. Нормы. Нормы эмиссии гармонических составляющих тока (оборудование с выходным током не более 16 А на фазу);
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».

|               |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|               |              |              | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |       |      |  |  |  |      |
| Изм.          | Кол.уч       | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## 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 № |      |        |      |        | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист  |
|              |              |             |      |        |      |        |                           | 20    |
|              |              |             | Изм. | Кол.уч | Лист | № док. |                           | Подп. |

## Приложение А - Технические условия на проектирование электроснабжения

**СОГЛАСОВАНО**

Главный энергетик  
ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

«    » \_\_\_\_\_ И.М. Уляшев  
2019г

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный инженер  
ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

« 03 » \_\_\_\_\_ А.В. Косак  
2019г

### Технические условия на электроснабжение обустройства куста (-ов) скважин

**Наименование проекта:** «Обустройство Возейского нефтяного месторождения 4 очередь»

**Наименование объекта:** «Обустройство Возейского нефтяного месторождения 4 очередь.  
Куст 775 (скв.775)»

**Содержание исходных данных:**

|   |   |
|---|---|
| Месторасположение подключаемых объектов       | КЦДНГ-4 Возейского н.м.   |
| Категория электроснабжения                    | Определить проектом   |
| Напряжение подключаемых электроприемников     | 6кВ   |
| Мощность подключаемых электроприемников       | Определить проектом   |
| 1 Источник питания                            | ПС-35/6кВ 9«В»  |
| 1.1 Точка подключения                         | ЗРУ-6кВ Ф-911   |
| 1.2 Тип, марка, сечение линии электропередачи | Протяженность, марку, сечение линии электропередач определить проектом. |
| 1.3 Грозозащита и заземление                  | Согласно ПУЭ.   |
| Срок действия технических условий             | 3 года  |
| Дополнительные условия:                       |   |

**Внешнее электроснабжение проектируемой площадки куста скважин:**

1. Предусмотреть проектом строительство отпаечной ВЛЗ-6кВ от Ф-911 «В» ПС-35/6кВ 9«В». Точку подключения определить проектом, выполнить от ближайшей анкерной опоры. Номера ответвительной опоры для присоединения проектируемой ВЛЗ-6кВ определить проектом. Выполнить проект на ВЛЗ-6кВ от точки подключения до площадки объекта вдоль коридора инженерных коммуникаций, согласовать с ОМЭО ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».
2. Первую и последнюю опоры проектируемой ВЛЗ-6кВ предусмотреть анкерные.
3. Строительство отпаечной ВЛЗ-6кВ выполнить с применением деревянных пропитанных опор (промежуточные опоры) и металлических опор из трубы Ф-169 (для анкерных опор). Применить свайное закрепление опор, на анкерных и сваях промежуточных опорах установить степ-болты (ступеньки), обеспечивающих возможность подъема на опору.
4. Расстояние между промежуточными опорами не более 55м, анкерный пролет выполнить длиной не более 550м.
5. Расстояние между проводами на всех типах опор должно быть не менее 1,2м. На промежуточных деревянных опорах применить траверсы с двойным креплением проводов.
6. Применить изолированный провод марки СИП-3, сечение провода определить проектом.
7. В проекте применить штыревые полимерные изоляторы, завод-изготовитель изоляторов определить проектом.
8. На анкерных опорах предусмотреть применение натяжной арматуры типа ЛК-70/10.
9. В местах пересечения проектируемых ВЛЗ-6кВ с а/дорогами предусмотреть габарит от уровня земли не менее 8,0м для обеспечения провоза крупногабаритных грузов.
10. При проектировании ВЛЗ-6кВ предусмотреть установку разъединителей с полимерными

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

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист  
21

изоляторами, марка разъединителя РЛК-400/10. Способ заземления траверс на опорах ВЛЗ-6кВ и разъединителей определить проектом.

11. На всех опорах ВЛЗ-6кВ предусмотреть установку знаков и предупреждающих плакатов.
12. При пересечении проектируемых ВЛЗ-6кВ с инженерными коммуникациями и автодорогами, не принадлежащими ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», самостоятельно запросить технические условия на пересечение у владельцев коммуникаций, а так же согласовать с ними проект в части пересечения.
13. При проектировании ВЛЗ-6кВ предусмотреть применение защиты от импульсных перенапряжений с применением системы грозозащиты РМК-10.
14. Трассу проектируемой ВЛ-6кВ согласовать с ОМЭО ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и маркшейдерской службой ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз».
15. Ширину просеки принять как для неизолированного провода.

**Обустройство проектируемой площадки куста скважин:**

16. Предусмотреть проектом установку на кустовой площадке однострансформаторной подстанции киоскового типа в климатическом исполнении УХЛ1, полной заводской готовности, с тупиковой схемой УВН.
17. Мощность трансформатора определить проектом. При расчете мощности необходимо учитывать ввод в работу новых скважин.
18. Трансформаторы применить типа ТМГ.
19. РУ-0,4кВ, трансформаторной подстанции укомплектовать автоматическим выключателем Российского производства.
20. В трансформаторной подстанции предусмотреть установку узла учета электрической энергии с применением электронного счетчика с классом точности 0,5 с хранением профиля нагрузок, оптопортом и интерфейсом RS485.
21. Трансформаторную подстанцию установить на основании высотой не менее 1,2 метра при отсутствии проектного основания на действующей кустовой площадке. В проекте применить общее основание под трансформаторную подстанцию и наземное оборудование УЭЦН нефтедобывающих скважин и систем телемеханики.
22. Для управления электроприводом погружного насоса нефтедобывающих скважин предусмотреть станцию управления с частотным регулированием, с учётом применяемого технологического оборудования.
23. В проекте предусмотреть монтаж кабельных лотков российского производства под площадкой оснований трансформаторной подстанции для прокладки кабельных линий.
24. В проекте предусмотреть подключение к проектируемой трансформаторной подстанции проектируемого внутриплощадочного оборудования.
25. В проекте предусмотреть прокладку внутриплощадочных кабельных линий по кабельным эстакадам высотой не менее 2,5 м. Трассу кабельных эстакад определить проектом, согласовать с ОМЭО ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».
26. Применить кабель с медными жилами и негорючей изоляцией. Тип, длину и сечение кабеля определить проектом, все кабеле несущие конструкции применить российского производства.
27. В проекте предусмотреть закрепление кабеля по всей длине кабельных эстакад с установкой ламинированных бирок на кабельные линии
28. В проекте при необходимости предусмотреть установку приустьевых соединительных коробок для подключения кабелей электропогружного оборудования.
29. Предусмотреть проектом прокладку кабельных линий от проектируемой трансформаторной подстанции до проектируемых энергопотребителей кустовой площадки.
30. Предусмотреть проектом наружное освещение территории скважин с прожекторной мачты. Прожекторные мачты применить с мобильной короной. Высоту мачт определить проектом. Применить прожекторы симметричные с встроеными ПРА IP65 и лампами ДНаТ, с автоматическим и ручным (с помощью кнопочных постов) управлением освещением, мощность и количество светильников определить проектом. Для автоматического управления освещением предусмотреть в составе КТП ящик управления с астрономическим таймером и фотореле.
31. В проекте выполнить заземление, молниезащиту и систему выравнивания потенциалов проектируемых объектов.

|              |              |             |
|--------------|--------------|-------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |
|              |              |             |

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

32. В проекте предусмотреть антикоррозионную защиту металлоконструкций основания под трансформаторную подстанцию и кабельных эстакад.
33. Покраску оборудования и кабельных эстакад выполнить в соответствии со Стандартом «ЛУКОЙЛ», прожекторные мачты освещения оцинкованные.
34. При необходимости в проекте при необходимости выполнить мероприятия по компенсации реактивной мощности, tg «фи» должен быть не более 0,4.
35. При необходимости в проекте предусмотреть обогрев технологических трубопроводов и обратных клапанов скважин.
36. Все технические решения в части электроснабжения согласовать с ОМЭО ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».
37. В проект включить разработку энергетических паспортов объектов, содержащих режимы работы потребителей энергии, удельного потребления энергии, объемов выпускаемой продукции.
38. При проектировании электрооборудования, освещения, отопления, систем вентиляции применять энергоэффективное оборудование с предоставлением расчета индикатора энергетической эффективности в соответствии с Постановлением Правительства РФ №308 от 16.04.2012 г. Расчет параметров энергоэффективности выполнить в виде приложения к энергетическому паспорту.
39. Объекты капитального строительства, относящиеся к энергоснабжению (ВЛ-6кВ, КЛ-6кВ, КТП) выполнить отдельным проектом для получения ЗОС (заключение окончания строительства) и оформления разрешительной документации на ввод оборудования в эксплуатацию в органах Ростехнадзора.
40. В смете проекта предусмотреть работы по испытаниям и наладке электрооборудования.
41. Предусмотреть подключение розеток КТП, распределительных щитов через УЗО.
42. В проекте соблюсти требования ПУЭ, ПТЭЭП и других руководящих и нормативно - технических документов при сооружении электроустановок, а так же 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.
43. При проектировании учитывать ранее разработанные проекты по данному объекту.

Главный энергетик



М.А. Подболотов

|              |              |             |        |       |      |  |                           |      |
|--------------|--------------|-------------|--------|-------|------|--|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |  | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т | Лист |
|              |              |             |        |       |      |  |                           |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата |  |                           |      |



Согласовано  
Главный энергетик  
ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

«  »    И.М. Уляшев  
2021 г.

Утверждаю  
Главный инженер  
ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

«12»    А.В. Косак  
2021г.

**Технические условия  
на электроснабжение объекта: «Обустройство Возейского нефтяного месторождения.  
5 очередь строительства. Технические условия на электроснабжение обустройства  
куста скважин №2642»**

**Содержание исходных данных:**

|   |  |
|---|--|
| Месторасположение подключаемых объектов       | КЦДНГ-4 Возейское н.м.   |
| Категория электроснабжения                    | Определить проектом  |
| Напряжение подключаемых электроприемников     | 6кВ  |
| Мощность подключаемых электроприемников       | Определить проектом  |
| 1 Источник питания                            | ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» ВЛ-6кВ Ф-1806 «В»;<br>ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» ВЛ-6кВ Ф-1811 «В»;   |
| 1.1 Точка подключения                         | ВЛЗ-6кВ № 1: ВЛ-6кВ Ф-1806 «В»<br>(опору определить проектом);<br>ВЛЗ-6кВ № 2: ВЛ-6кВ Ф-1811 «В»<br>(опору определить проектом); |
| 1.2 Тип, марка, сечение линии электропередачи | Протяженность, марку, сечение линий электропередач определить проектом.  |
| 1.3 Грозозащита и заземление                  | Согласно ПУЭ.  |
| Срок действия технических условий             | 3 года   |
| Дополнительные условия:                       |  |

**Внешнее электроснабжение куста:**

- 2 Проектом выполнить расчёт электрических нагрузок для вновь проектируемого оборудования, при необходимости предусмотреть замену провода магистральной ВЛ-6кВ, необходимость обосновать расчетом;
- 3 Проектом предусмотреть строительство ВЛЗ-6кВ № 1 от ВЛ-6кВ Ф-1806 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В»;
- 4 Точку подключения проектируемой ВЛЗ-6кВ № 1 от ВЛ-6кВ Ф-1806 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» определить проектом;
- 5 Проектом предусмотреть строительство ВЛЗ-6кВ № 2 от ВЛ-6кВ Ф-1811 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В»;
- 6 Точку подключения проектируемой ВЛЗ-6кВ № 2 от ВЛ-6кВ Ф-1811 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» определить проектом;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

|              |              |             |
|--------------|--------------|-------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |
|              |              |             |

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист  
24

- 7 Трассу проектируемых ВЛЗ-6кВ определить проектом с учетом рельефа местности и существующей сети коммуникаций в указанном районе;
- 8 При проектировании ВЛЗ-6кВ предусмотреть применение опор согласно проекта «Опоры ВЛ 6-10кВ из стальных труб для районов крайнего севера» Шифр 25.0074. На опорах предусмотреть установку степ-болтов (ступенек), обеспечивающих возможность подъема на опору;
- 9 Применить свайное закрепление опор с коническим основанием, с применением ЦПС, способ закрепления опор к свае определить проектом;
- 10 Монтаж ВЛЗ-6кВ выполнить с применением изолированного провода марки СИП, сечение провода определить проектом, с учетом возможности подключения бурового станка, необходимость подключения согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 11 При проектировании использовать кабель с медными жилами. Марку, сечение кабеля определить проектом с изоляцией, не распространяющей горение с низким дымо- и газовыделением, марку согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 12 Проектом предусмотреть закрепление кабельных линий по всей длине кабельной эстакады. Предусмотреть установку ламинированных бирок для маркировки кабельной продукции;
- 13 В проекте предусмотреть установку информационных знаков (плакатов), знаков безопасности и нумерацию на всех опорах проектируемой ВЛЗ-6кВ;
- 14 Способ заземления траверс и разъединителей на опорах ВЛ-6кВ определить проектом;
- 15 Габарит в местах пересечения с автомобильными дорогами выдержать не менее 8,0м для обеспечения провоза крупногабаритных грузов;
- 16 При пересечении проектируемых ВЛЗ-6кВ с инженерными коммуникациями и автодорогами, не принадлежащими ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», самостоятельно запросить технические условия на пересечение у владельцев коммуникаций, а также согласовать с ними проект в части пересечения;
- 17 На первых и конечных опорах, проектируемых ВЛЗ-6кВ (заход на кусты и одиночные скважины) предусмотреть установку разъединителей с полимерными изоляторами марки РЛК-СЭЩ-10-УХЛ1. Включение разъединителей должно происходить при движении приводной тяги вверх (исключающее самопроизвольное включение при неисправности привода). На приводах всех разъединителей предусмотреть установку замков под «Мастер-ключ»;
- 18 При проектировании ВЛЗ - 6кВ предусмотреть защиты от грозовых перенапряжений, на основе РДИП-10-IV-УХЛ-1;
- 19 Эскизный вариант проектируемых трасс ВЛЗ-6кВ согласовать с маркшейдерской службой ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и ПТО УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;
- 20 Выполнить изыскания под трассы проектируемых ВЛЗ-6кВ;
- 21 В проекте предусмотреть антикоррозионное покрытие металлоконструкций;
- 22 Ширину просеки применить как для неизолированного провода (10м от проекции крайнего провода);
- 23 Проектом предусмотреть отсыпку под концевые анкерные опоры;
- 24 В местах пересечения ВЛ и автодорогой предусмотреть установку сигнальных шаров – маркеров.

**Обустройство площадки скважин:**

- 25 Проектом выполнить установку 2КТП-6/0,4кВ киоскового типа, полной заводской готовности с тупиковой схемой УВН и масляными герметичными трансформаторами. Секционирование выполнить с применением АВР по стороне 0,4кВ. Применить АВР (БУАВР) на базе реле Zelio Logic Schneider Electric;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

2

|              |              |             |                           |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|-------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Ивн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |             | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист        | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |

- 26 Предусмотреть окраску КТП в соответствии стандарту СТП «Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Окраска и маркировка объектов»;
- 27 Мощность трансформаторов определить проектом, при этом учесть существующее технологическое оборудование, а также ввод в работу новых скважин, согласно графика строительства (бурения) скважин по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 28 Место расположения КТП определить проектом, согласовать с начальником КЦДНГ, ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети»;
- 29 Площадку под КТП предусмотреть совмещенной с площадкой под СУ и трансформатор ТМПН и систем телемеханики;
- 30 На площадке обслуживания КТП возле проемов для установки СУ и трансформаторов ТМПН, проектом предусмотреть монтаж болтовых соединений для присоединения заземляющих проводников к этому оборудованию. Лестницы на площадке обслуживания КТП должны иметь уклон не более 50°;
- 31 РУ-0,4кВ КТП укомплектовать автоматическими выключателями Российского производства номинальный ток автоматических выключателей определить проектом, предусмотреть не менее трёх резервных выключателей номинальным током основных потребителей (электродвигатель погружного насоса). В КТП предусмотреть установку узла учёта электрической энергии с применением электронного счётчика типа МИР С-03 с классом точности 0,5 с хранением профиля нагрузок, оптопортом и интерфейсом RS485 (протокол Modbus);
- 32 Проектом предусмотреть вывод показаний счетчиков электроэнергии, амперметров и вольтметров, удельного расхода электроэнергии на добычу жидкости в существующую систему телемеханики ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 33 Проектом предусмотреть заземление проектируемого КТП и систему уравнивания электропотенциалов.
- 34 Подключения КТП выполнить посредством воздушного ввода, при невозможности применения воздушного ввода, подключение КТП выполнить кабелем, данное решение согласовать с ОГЭ ТПП;
- 35 От КТП-6/0,4кВ предусмотреть проектом прокладку кабельных линий 0,4кВ до энергопотребителей вновь проектируемых потребителей;
- 36 Кабельные линии проложить по кабельным эстакадам, для чего проектом предусмотреть строительство кабельных эстакад, высотой не менее 2,5м. Трассы кабельных эстакад определить проектом. При пересечении кабельной эстакады с проезжей частью, переходы определить проектом согласно ПУЭ. При спусках-подъемах кабелей по кабельной эстакаде выполнить защиту кабелей от механических повреждений на высоту до 2 м. Применить кабель с медными жилами, с изоляцией не распространяющей горение с низким дымо- и газовыделением;
- 37 При строительстве применить кабеленесущие системы Российского производства;
- 38 Проектом предусмотреть монтаж кабельных лотков под площадкой трансформаторной подстанции для прокладки кабельных линий;
- 39 Определить проектом место установки прожекторных мачт для наружного освещения территории скважин, высоту мачт определить проектом. Применить светильники со светодиодными лампами с автоматическим (с применением астрономического таймера российского производства и фотореле) и ручным (с помощью кнопочных постов) управлением освещением, мощность и количество светильников определить проектом;
- 40 Проектом предусмотреть установку ЩС-0,4кВ для подключения переносного и сварочного оборудования. ЩС-0,4кВ укомплектовать автоматическими выключателями на 32А и 63А. ЩС-0,4кВ разместить в центре площадки вновь строящихся скважин куста и закрепить на стойке кабельной эстакады. Исполнение ЩС-0,4кВ - IP54. Выполнить заземление щита;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

3

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

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист  
26



- 41 Проектом необходимо предусмотреть установку приустьевых соединительных коробок для подключения кабелей электрогрузного оборудования;
- 42 Предусмотреть проектом обогрев обратных клапанов скважин;
- 43 При мощности трансформаторов свыше 250кВА, проектом предусмотреть мероприятия по компенсации реактивной мощности с поддержанием tg φ не выше 0,4;
- 44 Предусмотреть молниезащиту согласно действующей НТД. Разработать очертания зон в двух проекциях с нанесением размеров на чертежи, совместить с очертаниями взрывоопасных зон;
- 45 Все технические и основные проектные решения в, а также опросные листы на материалы и оборудование в части электроснабжения согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» на стадии разработки проектной документации;
- 46 Основные проектные решения согласовать на техническом совете ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 47 Проект согласовать с эксплуатирующей организацией ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».
- 48 При проектировании электрооборудования, освещения, отопления, систем вентиляции применять энергоэффективное оборудование с предоставлением расчета индикатора энергетической эффективности в соответствии с Постановлением Правительства РФ №600 от 17.06.2015г. Расчет параметров энергоэффективности выполнить в виде приложения к энергетическому паспорту;
- 49 В сметах полном объеме предусмотреть затраты на пусконаладочные работы.
- 50 В проекте соблюсти требования ПУЭ, ПТЭЭП и других руководящих и нормативно-технических документов при сооружении электроустановок, а также ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» во всех режимах работы электроустановок, относительно всего оборудования, включая устройства РЗА, защиты от грозových и внутренних перенапряжений»;
- 51 Проектом определить перечень электро помещений ОПО с повышенной опасностью, особо опасных помещений, а также особо неблагоприятных условий Согласно с п.141 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утв. Приказом Ростехнадзор от 15.12.2020 №534
- 52 При проектировании учитывать ранее разработанные проекты по данному объекту.

Главный энергетик



М.А. Подболотов

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главного инженера по электроснабжению  
УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»



И.Н. Шестеркин

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

4

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

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист

27

Согласовано  
Главный энергетик  
ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»

И.М. Уляшев  
« » 2021 г.

Утверждаю  
Главный инженер  
ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»

А.В. Косак  
« » 2021 г.

**Технические условия  
на электроснабжение объекта: «Обустройство Возейского нефтяного месторождения.  
5 очередь строительства. Технические условия на электроснабжение обустройства  
куста скважин №2647»**

**Содержание исходных данных:**

|   |  |
|---|--|
| Месторасположение подключаемых объектов       | КЦДНГ-4 Возейское н.м.   |
| Категория электроснабжения                    | Определить проектом  |
| Напряжение подключаемых электроприемников     | 6кВ  |
| Мощность подключаемых электроприемников       | Определить проектом  |
| 1 Источник питания                            | ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» ВЛ-6кВ Ф-1806 «В»;<br>ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» ВЛ-6кВ Ф-1807 «В»;   |
| 1.1 Точка подключения                         | ВЛЗ-6кВ № 1: ВЛ-6кВ Ф-1806 «В»<br>номер опоры определить проектом;<br>ВЛЗ-6кВ № 2: ВЛ-6кВ Ф-1807 «В»<br>номер опоры определить проектом; |
| 1.2 Тип, марка, сечение линии электропередачи | Протяженность, марку, сечение линий электропередач определить проектом.  |
| 1.3 Грозозащита и заземление                  | Согласно ПУЭ.  |
| Срок действия технических условий             | 3 года   |
| Дополнительные условия:                       |  |

**Внешнее электроснабжение куста:**

- 2 Проектом выполнить расчёт электрических нагрузок для вновь проектируемого оборудования, при необходимости предусмотреть замену провода магистральной ВЛ-6кВ, необходимость обосновать расчетом;
- 3 Проектом предусмотреть строительство ВЛЗ-6кВ № 1 от ВЛ-6кВ Ф-1806 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В»;
- 4 Точку подключения проектируемой ВЛЗ-6кВ № 1 от ВЛ-6кВ Ф-1806 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» определить проектом;
- 5 Проектом предусмотреть строительство ВЛЗ-6кВ № 2 от ВЛ-6кВ Ф-1807 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В»;
- 6 Точку подключения проектируемой ВЛЗ-6кВ № 2 от ВЛ-6кВ Ф-1807 «В» ЗРУ-6кВ ПС-35/6кВ «18В» определить проектом;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист  
28

- 7 Трассу проектируемых ВЛЗ-6кВ определить проектом с учетом рельефа местности и существующей сети коммуникаций в указанном районе;
- 8 При проектировании ВЛЗ-6кВ предусмотреть применение опор согласно проекта «Опоры ВЛ 6-10кВ из стальных труб для районов крайнего севера» Шифр 25.0074. На опорах предусмотреть установку степ-болтов (ступенек), обеспечивающих возможность подъема на опору;
- 9 Применить свайное закрепление опор с коническим основанием, с применением ЦПС, способ закрепления опор к свае определить проектом;
- 10 Монтаж ВЛЗ-6кВ выполнить с применением изолированного провода марки СИП, сечение провода определить проектом, с учетом возможности подключения бурового станка, необходимость подключения согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 11 При проектировании использовать кабель с медными жилами. Марку, сечение кабеля определить проектом с изоляцией, не распространяющей горение с низким дымо- и газовыделением, марку согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 12 Проектом предусмотреть закрепление кабельных линий по всей длине кабельной эстакады. Предусмотреть установку ламинированных бирок для маркировки кабельной продукции;
- 13 В проекте предусмотреть установку информационных знаков (плакатов), знаков безопасности и нумерацию на всех опорах проектируемой ВЛЗ-6кВ;
- 14 Способ заземления траверс и разъединителей на опорах ВЛ-6кВ определить проектом;
- 15 Габарит в местах пересечения с автомобильными дорогами выдержать не менее 8,0м для обеспечения провоза крупногабаритных грузов;
- 16 При пересечении проектируемых ВЛЗ-6кВ с инженерными коммуникациями и автодорогами, не принадлежащими ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», самостоятельно запросить технические условия на пересечение у владельцев коммуникаций, а также согласовать с ними проект в части пересечения;
- 17 На первых и конечных опорах, проектируемых ВЛЗ-6кВ (заход на кусты и одиночные скважины) предусмотреть установку разъединителей с полимерными изоляторами марки РЛК-СЭЩ-10-УХЛ1. Включение разъединителей должно происходить при движении приводной тяги вверх (исключающее самопроизвольное включение при неисправности привода). На приводах всех разъединителей предусмотреть установку замков под «Мастер-ключ»;
- 18 При проектировании ВЛЗ - 6кВ предусмотреть защиты от грозовых перенапряжений, на основе РДИП-10-IV-УХЛ-1;
- 19 Эскизный вариант проектируемых трасс ВЛЗ-6кВ согласовать с маркшейдерской службой ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и ПТО УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;
- 20 Выполнить изыскания под трассы проектируемых ВЛЗ-6кВ;
- 21 В проекте предусмотреть антикоррозионное покрытие металлоконструкций;
- 22 Ширину просеки применить как для неизолированного провода (10м от проекции крайнего провода);
- 23 Проектом предусмотреть отсыпку под концевые анкерные опоры;
- 24 В местах пересечения ВЛ и автодорогой предусмотреть установку сигнальных шаров – маркеров.

**Обустройство площадки скважин:**

- 25 Проектом выполнить установку 2КТП-6/0,4кВ киоскового типа, полной заводской готовности с тупиковой схемой УВН и масляными герметичными трансформаторами. Секционирование выполнить с применением АВР по стороне 0,4кВ. Применить АВР (БУАВР) на базе реле Zelio Logic Schneider Electric;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

2

|              |              |             |        |       |      |                           |    |      |
|--------------|--------------|-------------|--------|-------|------|---------------------------|----|------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |        |       |      |                           |    |      |
|              |              |             |        |       |      |                           |    |      |
| Изм.         | Кол.уч       | Лист        | № док. | Подп. | Дата | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т |    |      |
|              |              |             |        |       |      |                           |    | Лист |
|              |              |             |        |       |      |                           | 29 |      |



- 26 Предусмотреть окраску КТП в соответствии стандарту СТП «Стандарт предприятия по применению фирменного стиля на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-Коми». Окраска и маркировка объектов»;
- 27 Мощность трансформаторов определить проектом, при этом учесть существующее технологическое оборудование, а также ввод в работу новых скважин, согласно графика строительства (бурения) скважин по ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 28 Место расположения КТП определить проектом, согласовать с начальником КЦДНГ, ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» и УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-Энергосети»;
- 29 Площадку под КТП предусмотреть совмещенной с площадкой под СУ и трансформатор ТМПН и систем телемеханики;
- 30 На площадке обслуживания КТП возле проемов для установки СУ и трансформаторов ТМПН, проектом предусмотреть монтаж болтовых соединений для присоединения заземляющих проводников к этому оборудованию. Лестницы на площадке обслуживания КТП должны иметь уклон не более 50°;
- 31 РУ-0,4кВ КТП укомплектовать автоматическими выключателями Российского производства номинальный ток автоматических выключателей определить проектом, предусмотреть не менее трёх резервных выключателей номинальным током основных потребителей (электродвигатель погружного насоса). В КТП предусмотреть установку узла учёта электрической энергии с применением электронного счётчика типа МИР С-03 с классом точности 0,5 с хранением профиля нагрузок, оптопортом и интерфейсом RS485 (протокол Modbus);
- 32 Проектом предусмотреть вывод показаний счетчиков электроэнергии, амперметров и вольтметров, удельного расхода электроэнергии на добычу жидкости в существующую систему телемеханики ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 33 Проектом предусмотреть заземление проектируемого КТП и систему уравнивания электропотенциалов.
- 34 Подключения КТП выполнить посредством воздушного ввода, при невозможности применения воздушного ввода, подключение КТП выполнить кабелем, данное решение согласовать с ОГЭ ТПП;
- 35 От КТП-6/0,4кВ предусмотреть проектом прокладку кабельных линий 0,4кВ до энергопотребителей вновь проектируемых потребителей;
- 36 Кабельные линии проложить по кабельным эстакадам, для чего проектом предусмотреть строительство кабельных эстакад, высотой не менее 2,5м. Трассы кабельных эстакад определить проектом. При пересечении кабельной эстакады с проезжей частью, переходы определить проектом согласно ПУЭ. При спусках-подъемах кабелей по кабельной эстакаде выполнить защиту кабелей от механических повреждений на высоту до 2 м. Применить кабель с медными жилами, с изоляцией не распространяющей горение с низким дымо- и газовыделением;
- 37 При строительстве применить кабеленесущие системы Российского производства;
- 38 Проектом предусмотреть монтаж кабельных лотков под площадкой трансформаторной подстанции для прокладки кабельных линий;
- 39 Определить проектом место установки прожекторных мачт для наружного освещения территории скважин, высоту мачт определить проектом. Применить светильники со светодиодными лампами с автоматическим (с применением астрономического таймера российского производства и фотореле) и ручным (с помощью кнопочных постов) управлением освещением, мощность и количество светильников определить проектом;
- 40 Проектом предусмотреть установку ЩС-0,4кВ для подключения переносного и сварочного оборудования. ЩС-0,4кВ укомплектовать автоматическими выключателями на 32А и 63А. ЩС-0,4кВ разместить в центре площадки вновь строящихся скважин куста и закрепить на стойке кабельной эстакады. Исполнение ЩС-0,4кВ - IP54. Выполнить заземление щита;

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

3

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

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист  
30

- 41 Проектом необходимо предусмотреть установку приустьевых соединительных коробок для подключения кабелей электропгружного оборудования;
- 42 Предусмотреть проектом обогрев обратных клапанов скважин;
- 43 При мощности трансформаторов свыше 250кВА, проектом предусмотреть мероприятия по компенсации реактивной мощности с поддержанием tg φ не выше 0,4;
- 44 Предусмотреть молниезащиту согласно действующей НТД. Разработать очертания зон в двух проекциях с нанесением размеров на чертежи, совместить с очертаниями взрывоопасных зон;
- 45 Все технические и основные проектные решения в, а также опросные листы на материалы и оборудование в части электроснабжения согласовать с ОГЭ ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз» на стадии разработки проектной документации;
- 46 Основные проектные решения согласовать на техническом совете ТПП «ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз»;
- 47 Проект согласовать с эксплуатирующей организацией ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».
- 48 При проектировании электрооборудования, освещения, отопления, систем вентиляции применять энергоэффективное оборудование с предоставлением расчета индикатора энергетической эффективности в соответствии с Постановлением Правительства РФ №600 от 17.06.2015г. Расчет параметров энергоэффективности выполнить в виде приложения к энергетическому паспорту;
- 49 В сметах полном объеме предусмотреть затраты на пусконаладочные работы.
- 50 В проекте соблюсти требования ПУЭ, ПТЭЭП и других руководящих и нормативно-технических документов при сооружении электроустановок, а также ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» во всех режимах работы электроустановок, относительно всего оборудования, включая устройства РЗА, защиты от грозовых и внутренних перенапряжений»;
- 51 Проектом определить перечень электро помещений ОПО с повышенной опасностью, особо опасных помещений, а также особо неблагоприятных условий Согласно с п.141 «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности», утв. Приказом Ростехнадзор от 15.12.2020 №534
- 52 При проектировании учитывать ранее разработанные проекты по данному объекту.

Главный энергетик



М.А. Подболотов

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель главного инженера по электроснабжению  
УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»



И.Н. Шестеркин

Россия  
169710, Республика Коми,  
г.Усинск, ул.Транспортная, 4

Тел.:(82144) 5-56-52  
Факс:(82144) 5-55-97

4

|              |              |             |
|--------------|--------------|-------------|
| Ивв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № |
|              |              |             |

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

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Т

Лист

31



|             |                | Обозначение                 | Наименование  | Примечание |       |           |
|-------------|----------------|-----------------------------|---|------------|-------|-----------|
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г15 | Обустройство куста скважин №2642. КТП. Схема<br>электрическая однолинейная        |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г16 | Обустройство куста скважин №2642. ПР. Схема<br>электрическая однолинейная         |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г17 | Обустройство куста скважин №2642. ЩОН. Схема<br>электрическая однолинейная        |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г18 | Обустройство куста скважин №2642. Площадка<br>КТП. План расположения оборудования |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г19 | Обустройство куста скважин №2642. Площадка<br>КТП. План силовой сети              |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г20 | Обустройство куста скважин №2642. План<br>наружной силовой сети                   |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г21 | Обустройство куста скважин №2642. План<br>наружного освещения                     |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г22 | Обустройство куста скважин №2642. План<br>заземления                              |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г23 | Обустройство куста скважин №2642. План<br>молниезащиты                            |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г24 | Обустройство куста скважин №2647. КТП. Схема<br>электрическая однолинейная        |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г25 | Обустройство куста скважин №2647. ПР. Схема<br>электрическая однолинейная         |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г26 | Обустройство куста скважин №2647. ЩОН. Схема<br>электрическая однолинейная        |            |       |           |
|             |                | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г27 | Обустройство куста скважин №2647. Площадка<br>КТП. План расположения оборудования |            |       |           |
|             |                |                             |   |            |       |           |
| Инв.№ подл. | Подпись и дата |                             |   |            |       | Лист<br>2 |
|             |                | Изм.                        | Кол.уч  | Лист       | №Док. |           |

27-10-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г1

Лист

2





|   |
|---|
| 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 последовател.  |

Распределительное устройство высокого напряжения

Трансформатор  
Тип  
Мощность, кВА  
Напряжение, кВ

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

Маркировка кабеля

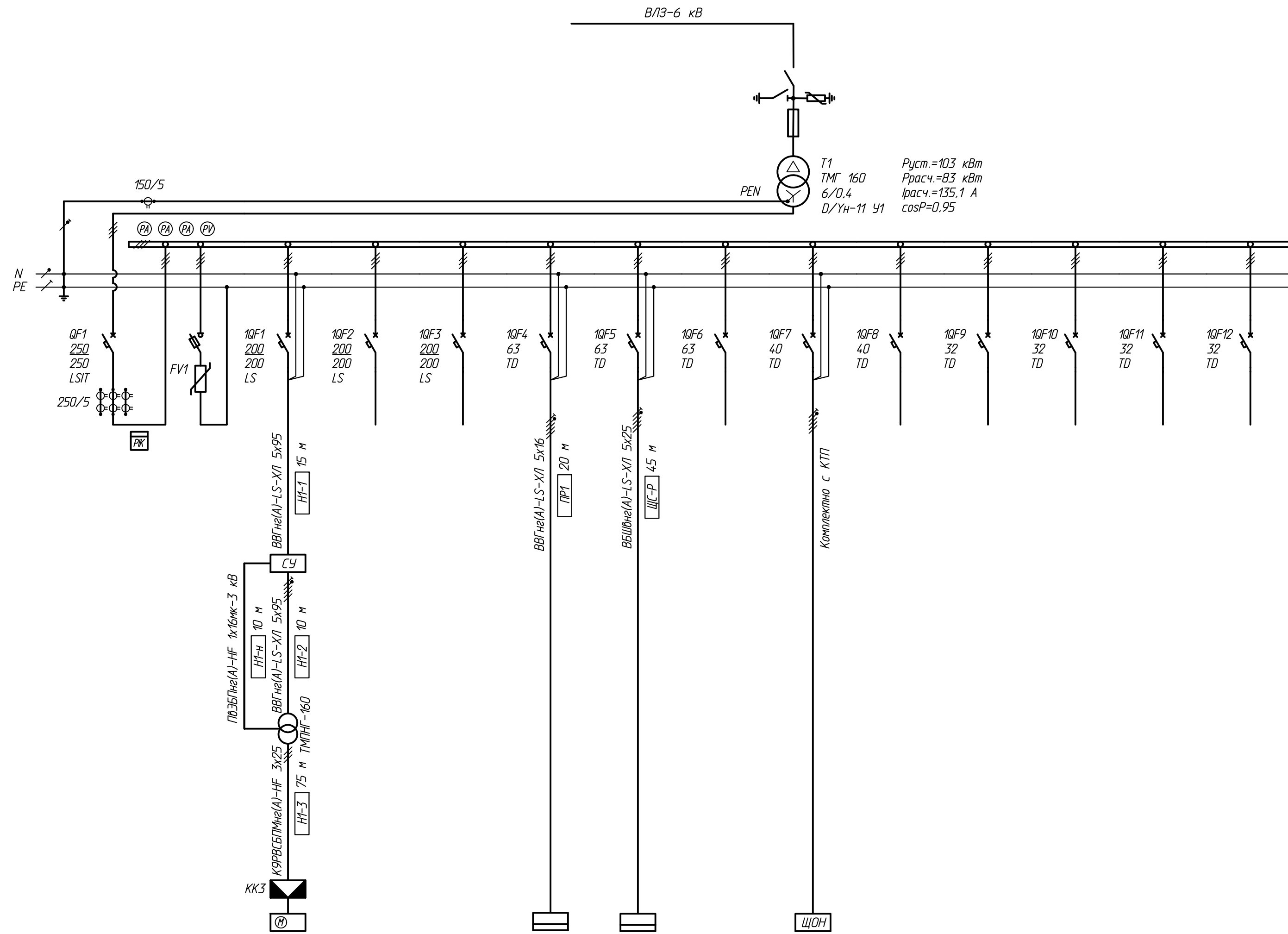
Пусковой аппарат, тип

Маркировка кабеля

Условное обозначение электроприемника

Тип шкафа  
Мощность, кВт  
Ирасч. линии, А

Наименование механизма по плану



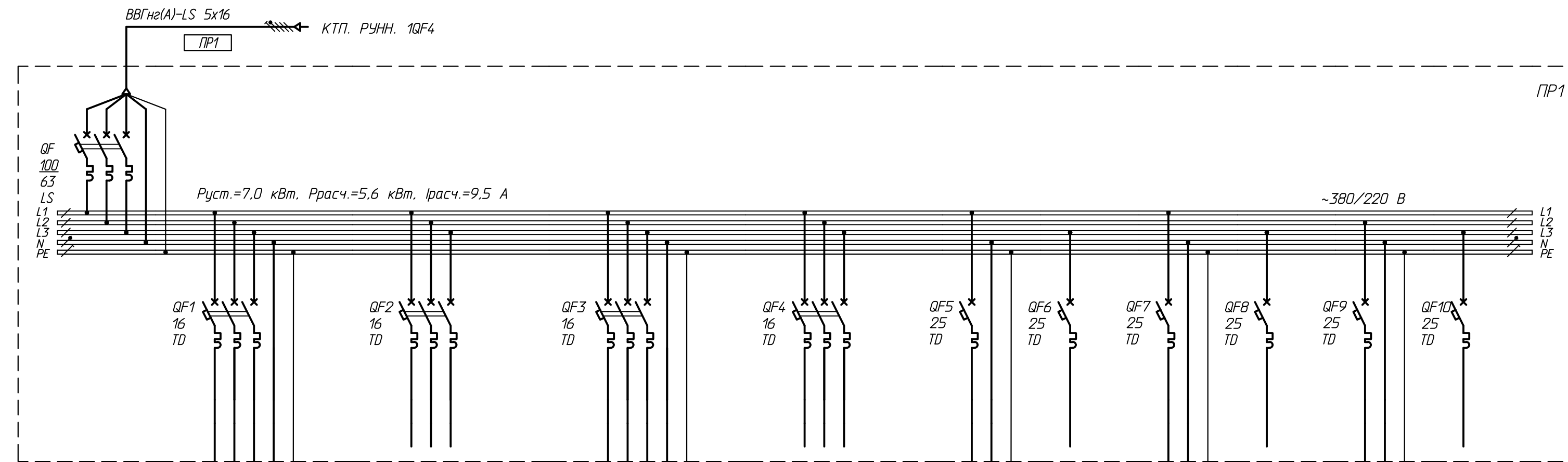
| Вводной             |                          |                     |        |        |      |                  |        |                              |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|--------------------------|---------------------|--------|--------|------|------------------|--------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     |                          | 90,0                |        |        | 5,00 | 5,0              |        | 3,0                          |        |        |        |        |        |        |
|                     |                          | 160,8/47            |        |        | 9,00 | 8,4              |        | 5,4                          |        |        |        |        |        |        |
| Вводной выключатель | УЗИП I-II класса (90 кА) | Насос УЗЦН скв. 775 | Резерв | Резерв | ПР1  | Щит силовой ЩС-Р | Резерв | ЩОП. Щит наружного освещения | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв |

Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|-------------|--------------|------|---------------|------------|
| 1    |             | Шкаф ПР1     | 1    |               | ПТО        |
| 2    |             | Шкаф ЩС-Р    | 1    |               | ЩС-Р       |

- 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.
- Схема электрическая принципиальная управления представлена для насоса НД1

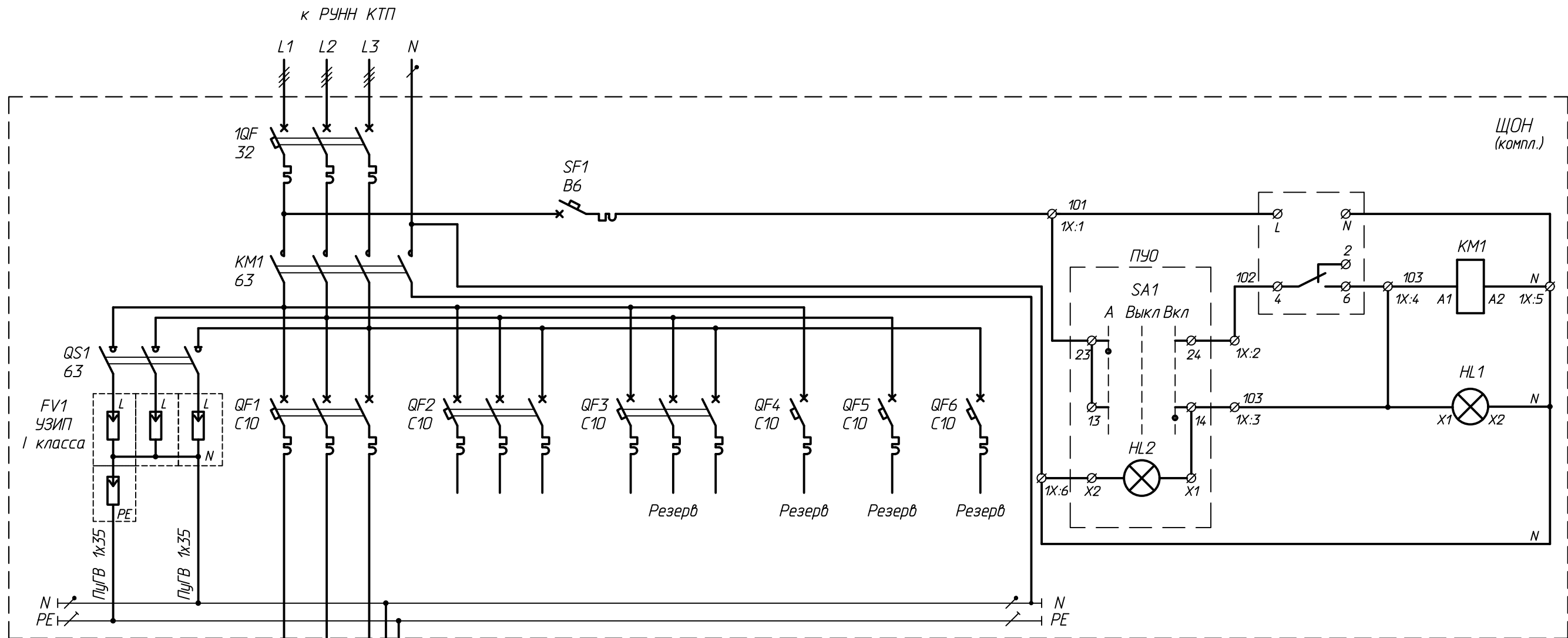
|  |           |       |        |                              |      |
|--|-----------|-------|--------|------------------------------|------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г2   |           |       |        |                              |      |
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства" |           |       |        |                              |      |
| Изм.   | Кол.уч.   | Лист  | № док. | Подп.                        | Дата |
| Разработ.  | Савватеев | 09.23 |        |                              |      |
| Проверил   | Попков    | 09.23 |        |                              |      |
| Нач. отд.  | Попков    | 09.23 |        |                              |      |
| Н. контр.  | Салдаева  | 09.23 |        |                              |      |
| Скважина №775. КТП. Схема электрическая однолинейная                       |           |       |        | Стация                       | Лист |
|  |           |       |        | П                            | 1    |
|  |           |       |        | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |      |



| Инв. №          | Наименование                                 | Условное обозначение | Номер по плану | Рном, кВт | Ином, А | Ип, А | Наименование                           |
|-----------------|--|----------------------|----------------|-----------|---------|-------|--|
| Ввод ~380/230 В | Устройство МДС-010 скв. №775 (УДР перспект.) | Резерв               | МДС1           | 1,0       | 4,5     |       | Ввод ~380/230 В                        |
|                 | Эл.приводная задвижка 3-1.1 (скв.№775)       | Резерв               | 3-1.1          | 1,0       | 1,9     |       | Эл.приводная задвижка 3-1.1 (скв.№775) |
|                 | Щкаф телемеханики                            | Резерв               | ШТМ            | 2,0       | 10,1    |       | Щкаф телемеханики                      |
|                 | Щкаф связи                                   | Резерв               | БС             | 1,0       | 5,0     |       | Щкаф связи                             |
|                 | Обогрев расходомера                          | Резерв               | ОБ.РАС         | 2,0       | 10,1    |       | Обогрев расходомера                    |

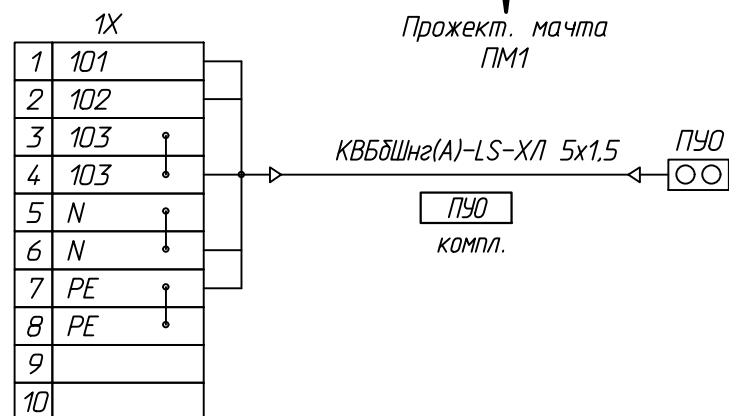
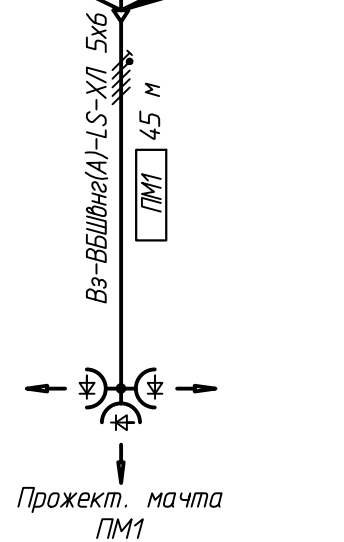
1. Система заземления TN-S.

| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г3   |         |      |           |                              |       |
|--|---------|------|-----------|------------------------------|-------|
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства" |         |      |           |                              |       |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист | № док.    | Подп.                        | Дата  |
| Разраб.  |         |      | Савватеев |                              | 09.23 |
| Проверил   |         |      | Попков    |                              | 09.23 |
| Нач. отд.  |         |      | Попков    |                              | 09.23 |
| Н. контр.  |         |      | Салдаева  |                              | 09.23 |
|  |         |      |           | Стадия                       | Лист  |
|  |         |      |           | П                            | 1     |
| Скважина №775. ЩП1. Схема электрическая однолинейная                       |         |      |           | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |       |



|                           |
|---------------------------|
| Астрономическое реле      |
| Автоматическое управление |
| Дистанционное управление  |
| Освещение включено        |

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



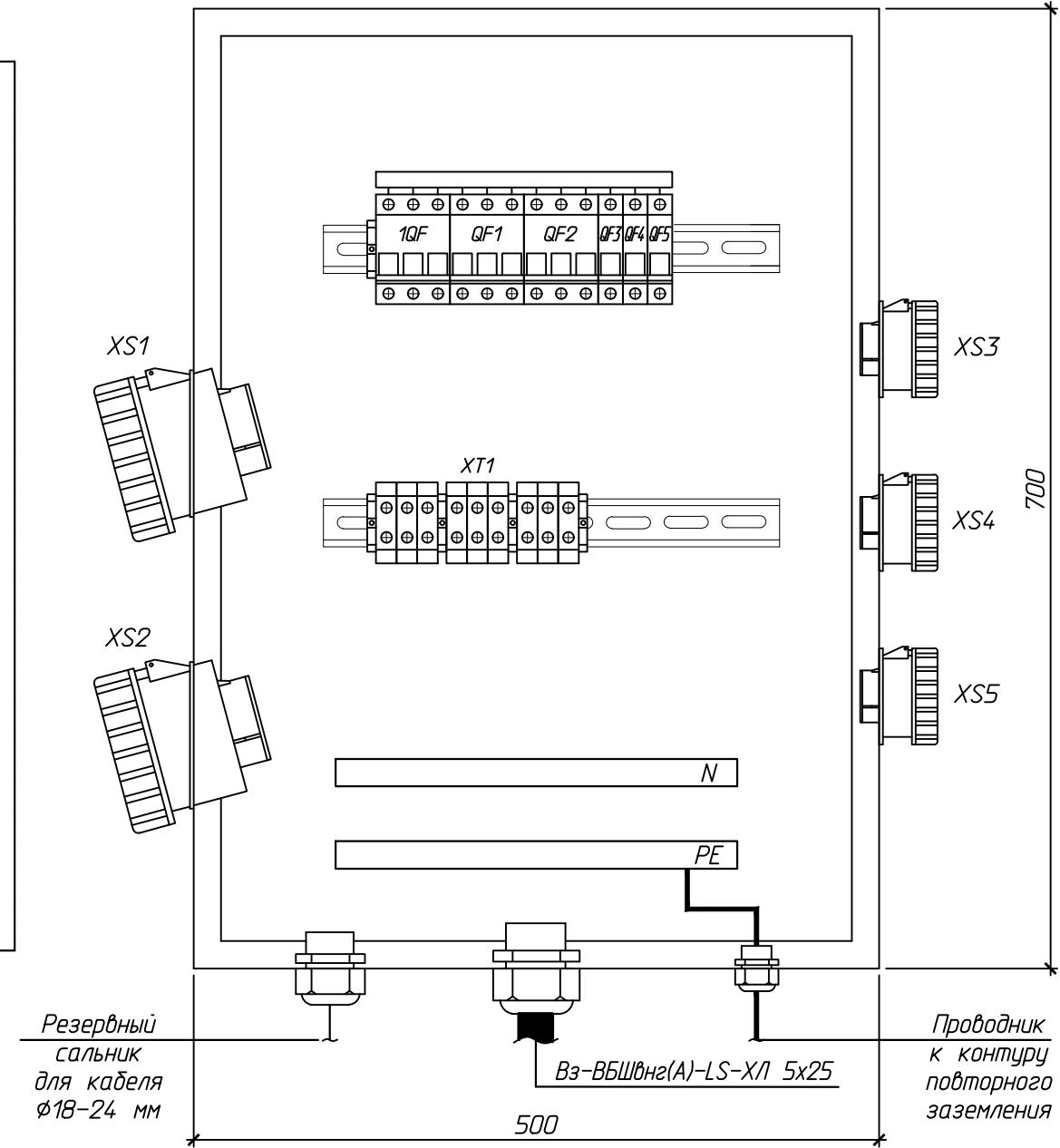
- Щит поставляется комплектно с КТП, устанавливается в отсеке РУНН.
- Система заземления - TN-S.
- Пост управления наружным освещением ПЧО (исполнение IP65, УХЛ1) поставляется комплектно с КТП, обеспечивает возможность ручного включения и отключения наружного освещения площадки независимо от уровня освещенности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

|   |           |      |        |       |                              |
|---|-----------|------|--------|-------|------------------------------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г4  |           |      |        |       |                              |
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения.<br>5 очередь строительства" |           |      |        |       |                              |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата                         |
| Разраб.   | Савватеев |      |        |       | 09.23                        |
| Проверил  | Попков    |      |        |       | 09.23                        |
| Нач.отд.  | Попков    |      |        |       | 09.23                        |
| Н. контр.   | Салдаева  |      |        |       | 09.23                        |
| Скважина №775. ЩОН.<br>Схема электрическая однолинейная                       |           |      |        |       | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |

Спецификация

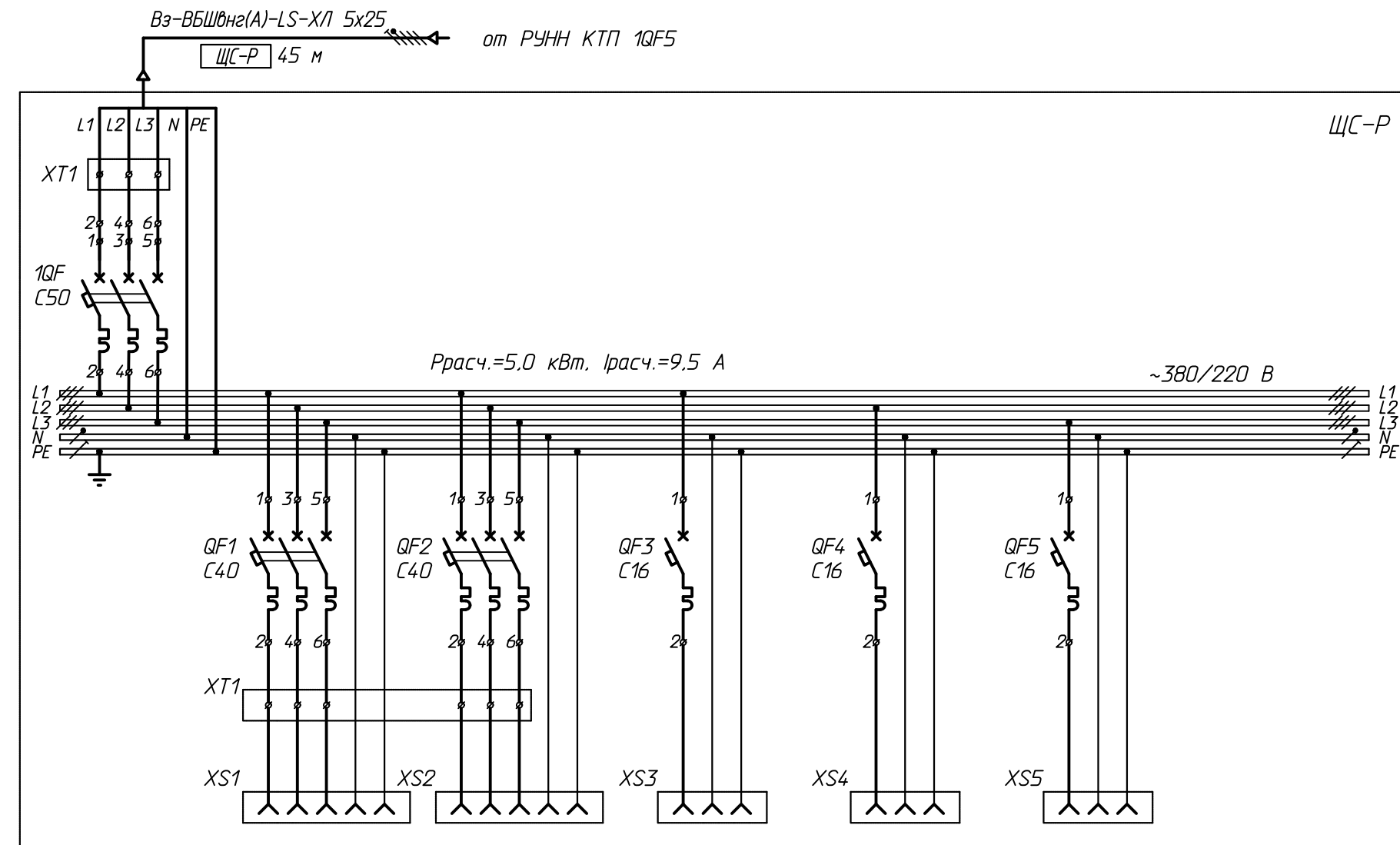
| Поз. | Обозначение | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|-------------|---|------|---------------|------------|
| 1    |             | Щит навесной, металлический, с замком, УХЛ1, IP66, 700x500x250 мм, подвод кабелей снизу | 1    | 15,0          |            |
| 2    |             | Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 50 А, 6 кА                                    | 1    | 0,6           | 1QF        |
| 3    |             | Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 40 А, 6 кА                                    | 1    | 0,6           | QF1        |
| 4    |             | Автоматический выключатель, ЗР, кривая С, 40 А, 6 кА                                    | 1    | 0,6           | QF2        |
| 5    |             | Автоматический выключатель, 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 φ18-24 мм

Проводник к контуру повторного заземления



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.

| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г5   |         |           |        |       |                              |      |        |
|--|---------|-----------|--------|-------|------------------------------|------|--------|
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства" |         |           |        |       |                              |      |        |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата                         |      |        |
| Разраб.  |         | Савватеев |        |       | 09.23                        |      |        |
| Проверил   |         | Попков    |        |       | 09.23                        |      |        |
| Нач.отд.   |         | Попков    |        |       | 09.23                        |      |        |
| Н. контр.  |         | Салдаева  |        |       | 09.23                        |      |        |
| Скважина №775. ЩС-Р. Схема электрическая однолинейная                      |         |           |        |       | Стадия                       | Лист | Листов |
|  |         |           |        |       | П                            |      | 1      |
|  |         |           |        |       | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |      |        |

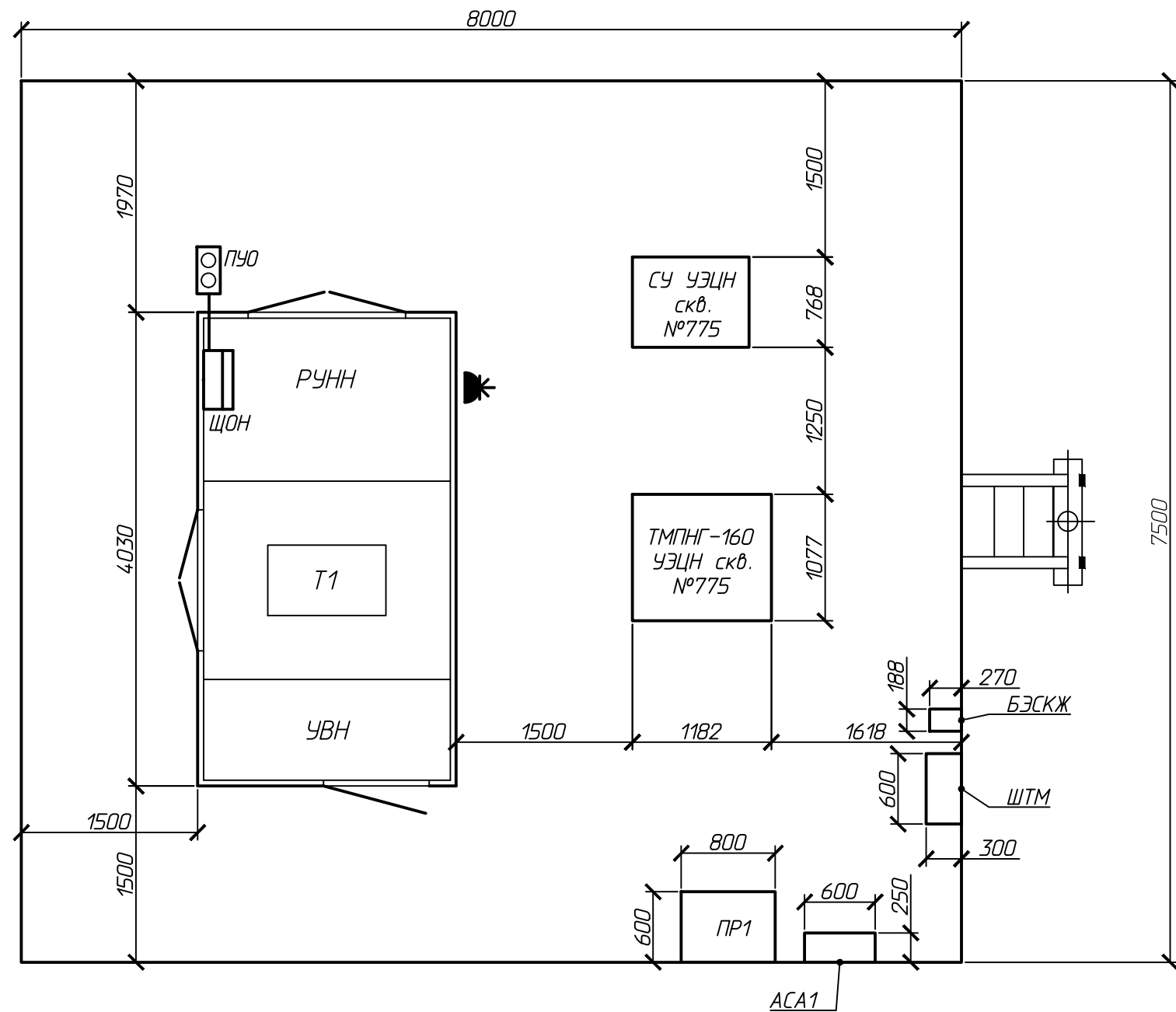
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

План. М 1:50



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

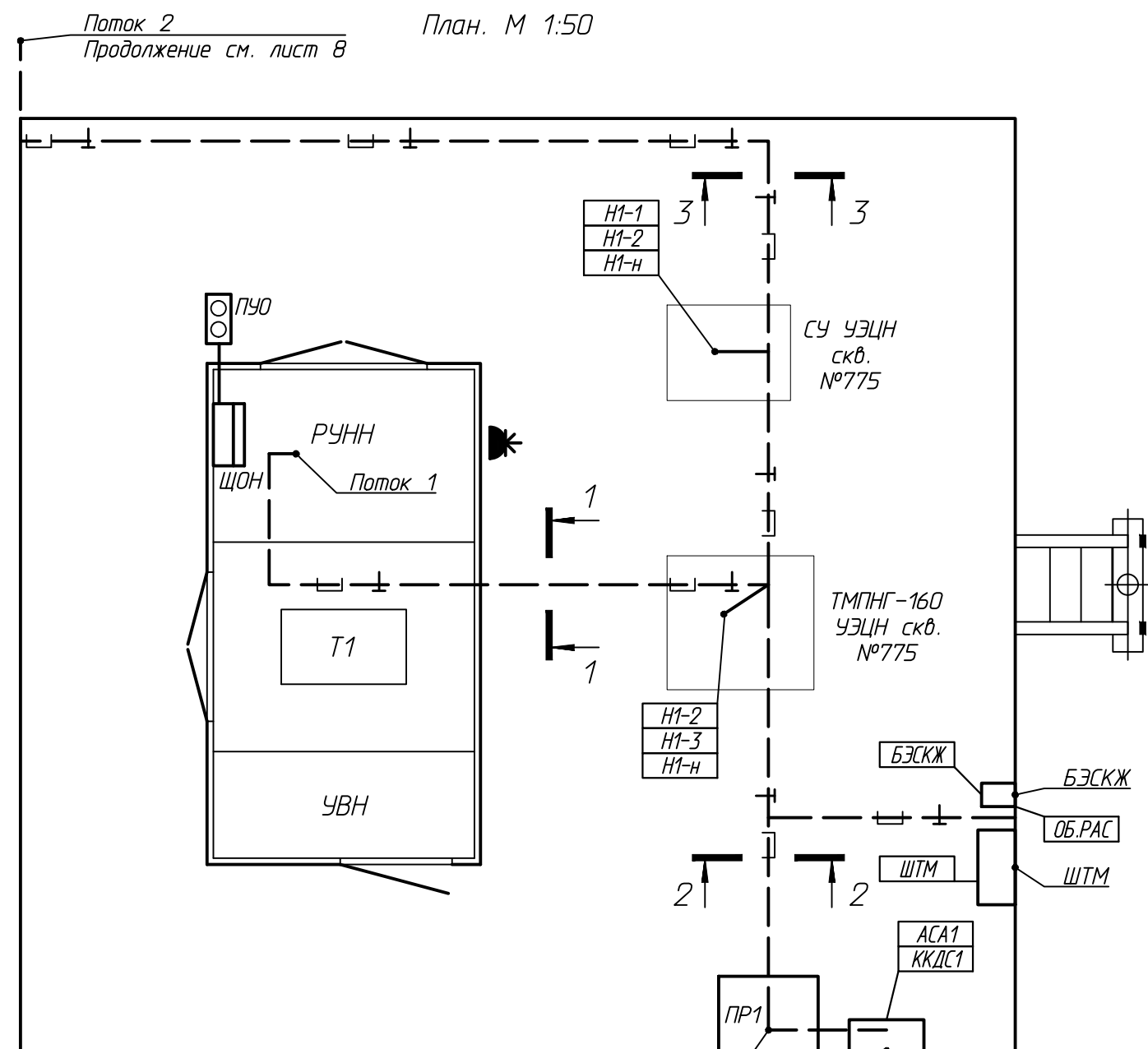
|           |         |           |        |       |       |   |                              |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|-------|---|------------------------------|------|--------|
|           |         |           |        |       |       | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г6  |                              |      |        |
|           |         |           |        |       |       | "Обустройство Возейского нефтяного месторождения.<br>5 очередь строительства" |                              |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |   | Стадия                       | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Савватеев |        |       | 09.23 |   | П                            |      | 1      |
| Проверил  |         | Попков    |        |       | 09.23 |   |                              |      |        |
| Нач. отд. |         | Попков    |        |       | 09.23 |   |                              |      |        |
| Н. контр. |         | Салдаева  |        |       | 09.23 | Скважина №775. Площадка КТП.<br>План расположения оборудования                | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |      |        |

Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|-------------|---|------|---------------|------------|
| 1    |             | Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа           | 1    | 5000          |            |
|      |             | КТПК-160/10/0.4 УХЛ1,   |      |               |            |
|      |             | габаритные размеры 4.03(L)x2.2(B)xм                                   |      |               |            |
| 2    |             | Кабеленесущие конструкции   |      |               |            |
| 3    |             | Профиль зетовый, оцинкованный, 2000 мм, К241 ХЛ1,5                    | 4    | 5,2           |            |
| 4    |             | Болт оцинкованный, М8x25  | 20   | 0,014         |            |
| 5    |             | Гайка оцинкованная с насечкой препятствующей откручиванию DIN 6923 М8 | 20   | 0,008         |            |

- Болты для присоединения заземляющего проводника к металлическому основанию площадки приварить около СУ и ТМГН (точное расположение уточнить по месту).
- Выполнить заземление СУ и ТМГН проводом ПвЭБПнг(A)-HF-3,0 1x16.
- Шаг кабельных стоек- 1,8-2,0 м, крепление кабелей- с шагом 2,0 м, установка бирок- в начале/конце линии и через каждые 50 м.
- Крепление щита АСА выполнить с помощью профиля К241.

|  |         |           |       |       |        |
|--|---------|-----------|-------|-------|--------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г7   |         |           |       |       |        |
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства" |         |           |       |       |        |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док | Подп. | Дата   |
| Разраб.  |         | Савватеев |       |       | 09.23  |
| Проверил   |         | Полков    |       |       | 09.23  |
| Нач. отд.  |         | Полков    |       |       | 09.23  |
| Н. контр.  |         | Салдаева  |       |       | 09.23  |
| Скважина №775. Площадка КТП. План силовой сети                             |         |           |       |       | Стадия |
|  |         |           |       |       | Лист   |
|  |         |           |       |       | Листов |
|  |         |           |       |       | П      |
|  |         |           |       |       | 1      |
| ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"   |         |           |       |       |        |



Поток 1

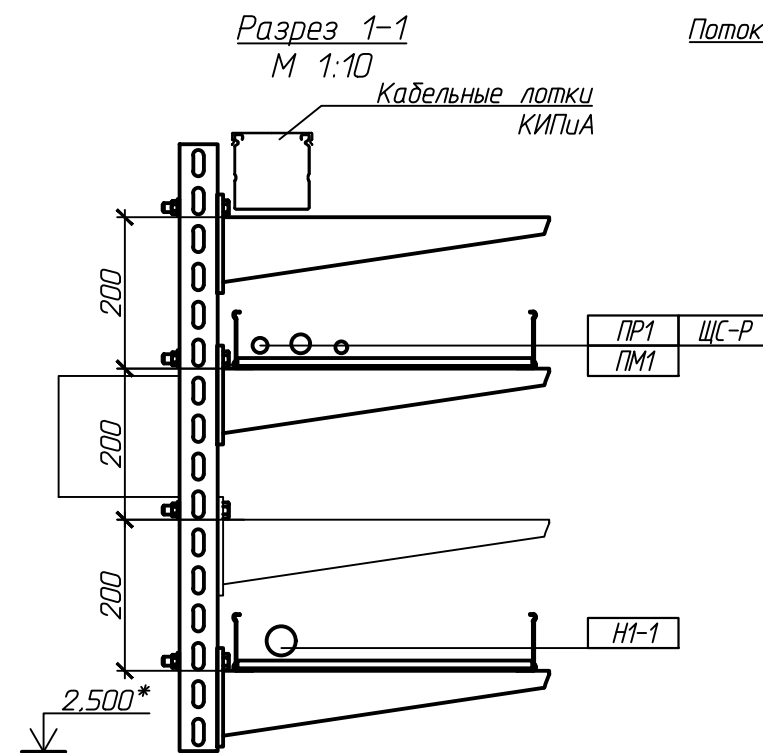
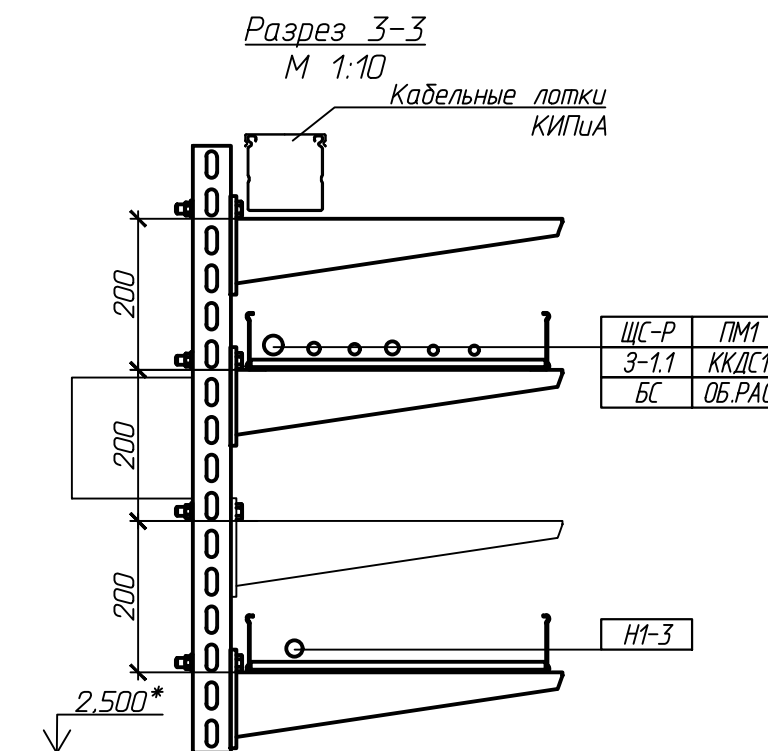
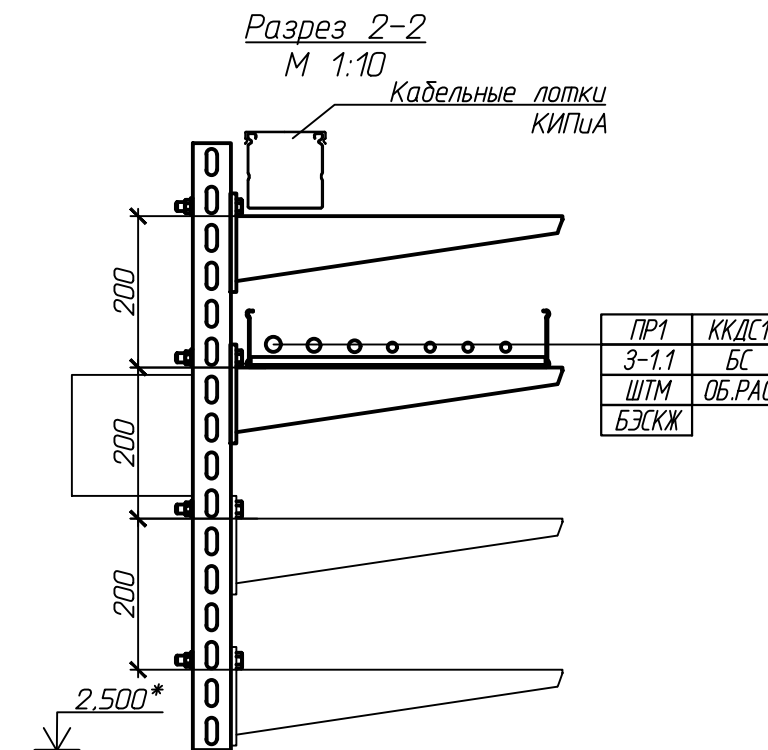
- Н1-1
- ПР1
- ЩС-Р
- ЩОН
- ПМ1

Поток 2

- Н1-3
- ЩС-Р
- ПМ1
- 3-1.1
- ККДС1
- БС
- ОБ.РАС

Поток 3

- АСА1
- ККДС1
- 3-1.1
- ШТМ
- БС
- БЭСЖ



Обозначения условные графические

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

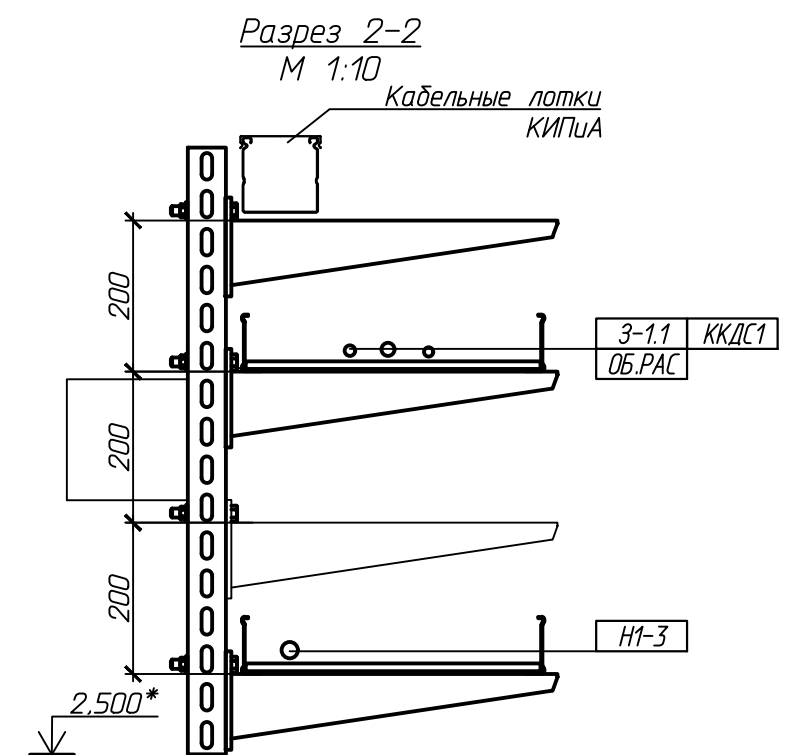
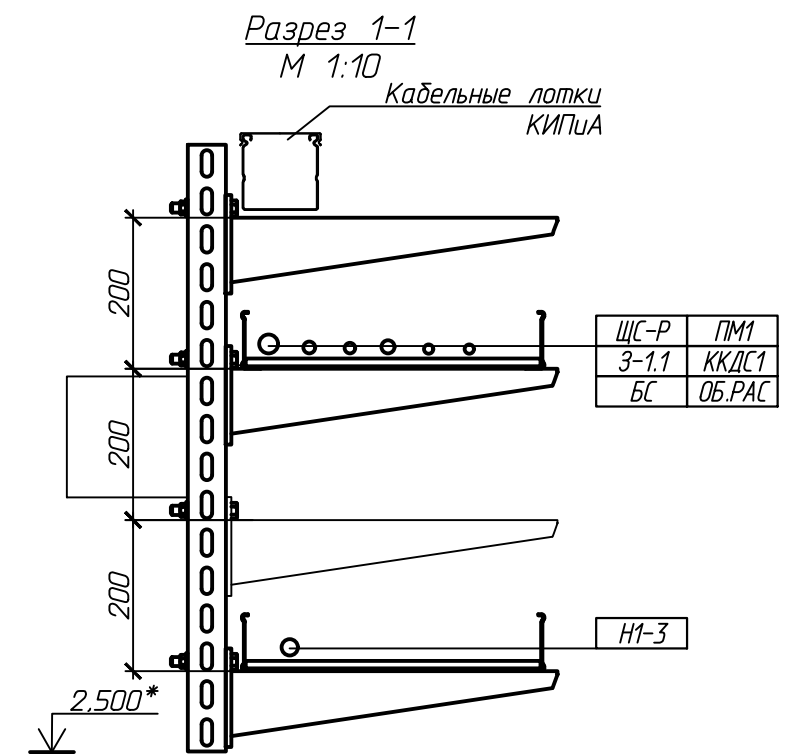
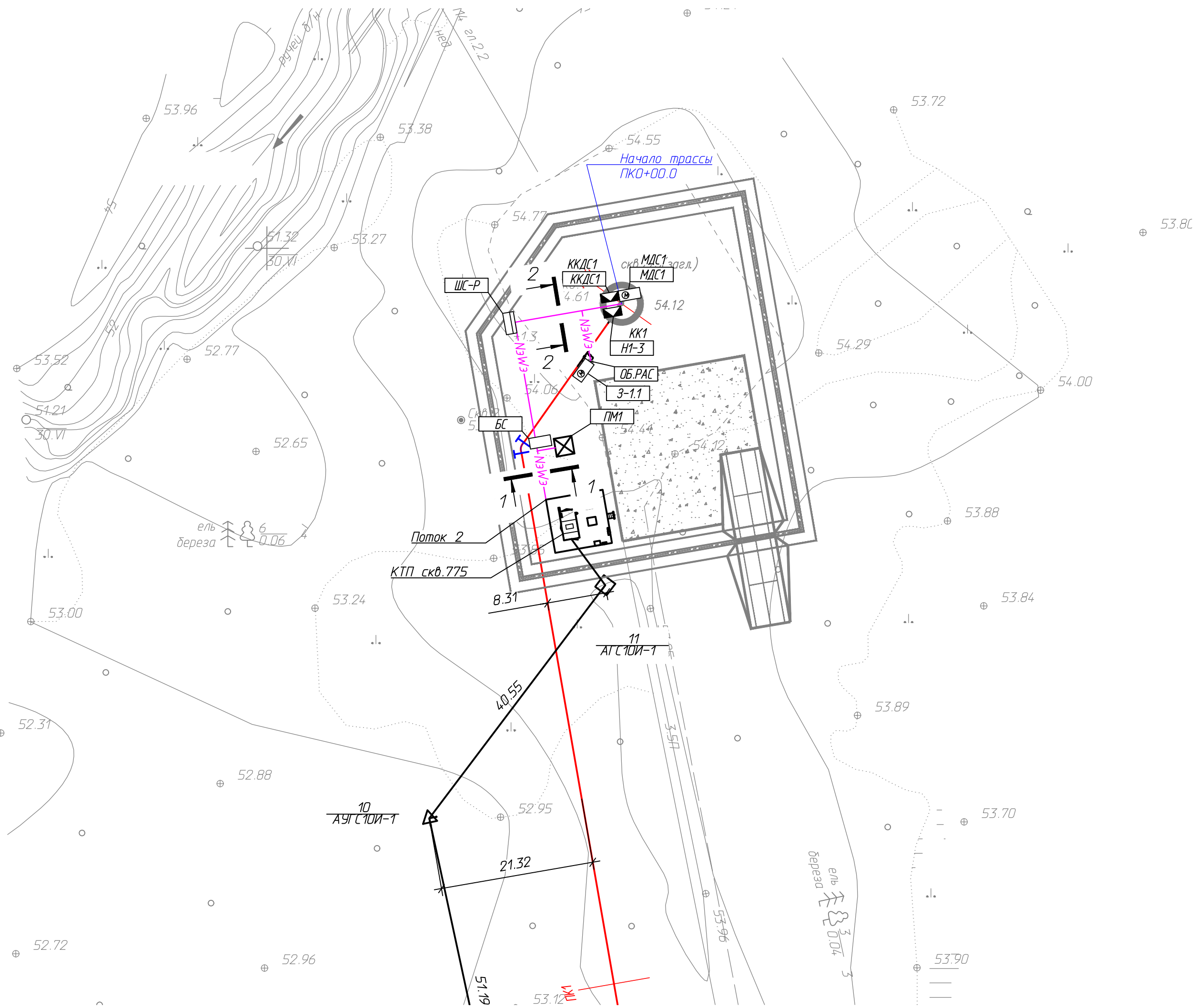
Поток 2  
Продолжение см. лист 8

План. М 1:50

Согласовано

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

План силовой сети. М 1:500



Обозначения условные графические

| Обозначение     | Наименование  |
|-----------------|---|
| — NзWз — NзWз — | Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде совместно с кабелями КИП |
| ⬛               | Силовая коробка   |
| ▭               | Щит силовой на опорной конструкции (ЩС-Р)                           |
| □               | Шкаф связи на опорной конструкции (БС)                              |
| ПМ1             | Маркировка кабеля согласно кабельному журналу                       |

- Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (задвигам, коробкам, щитам) выполнить при необходимости в лотке, трубе, металлорукаве.
- Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1.5...2.0 м, крепление кабелей - с шагом 2.0 м, установка дырок - в начале/конце линии и через каждые 50 м.
- Система заземления TN-S согласно ГОСТ 30331.1-2013 и ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.

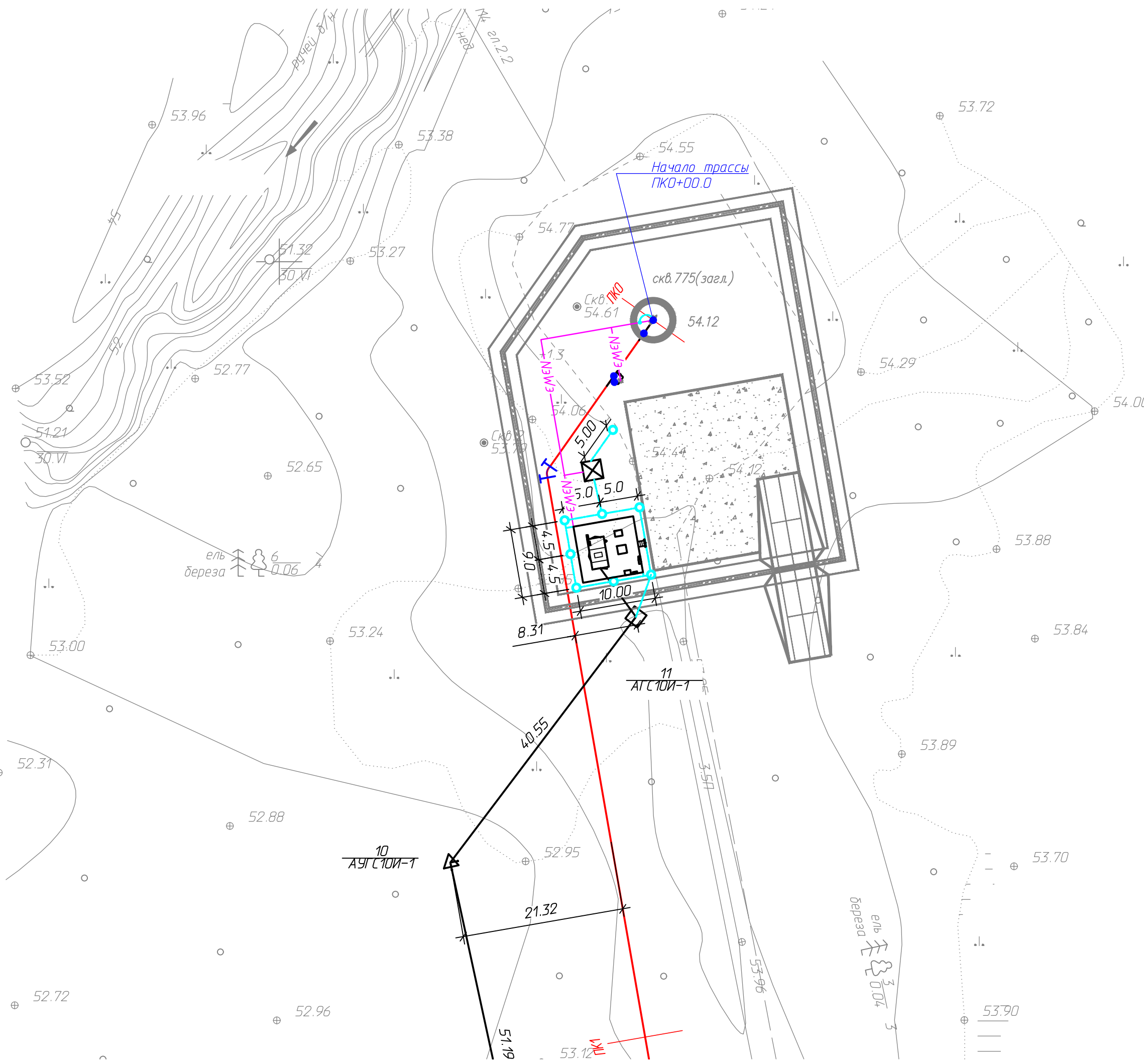
|  |          |             |                              |       |
|--|----------|-------------|------------------------------|-------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г8   |          |             |                              |       |
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства" |          |             |                              |       |
| Изм.   | Кол.уч.  | Лист № док. | Подп.                        | Дата  |
|  |          |             |                              | 09.23 |
| Разраб.  | Савдатов |             |                              | 09.23 |
| Проверил   | Попков   |             |                              | 09.23 |
| Нач.отд.   | Попков   |             |                              | 09.23 |
| Н. контр.  | Салдаева |             |                              | 09.23 |
| Скважина №775. План наружной силовой сети                                  |          |             | Стадия                       | Лист  |
|  |          |             | П                            | 1     |
|  |          |             | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |       |







План заземления. М 1:500



Спецификация

| Поз. | Обозначение        | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|--------------------|---|------|---------------|------------|
| 1    | ГОСТ 103-2006      | Полоса Б2 5x40<br>Ст3кп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89, м                   | 60   | 1,57          |            |
| 2    | ГОСТ 2590-2006     | Круг В18, L=5000 мм<br>Ст3кп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-89                 | 8    | 10,0          |            |
| 3    | ТУ 16-705.501-2010 | Провод с медной жилой, изоляцией из ПВХ пластика (желто-зеленого цвета), 1x6 мм2, ПуГВ 1x6, м | 10   | 0,075         |            |
| 4    | DIN 46235          | Наконечник медный луженый, 6 мм2, М6, ТМЛ (DIN) 6-6 (КВТ)                                     | 20   | 0,02          |            |
| 5    | лист 19            | Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода  | 4    | 1,042         |            |

1. Проектируемое заземление КТП является общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом.
2. Система заземления TN-S согласно ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.
3. В качестве естественного заземлителя используются свайные поля зданий, сооружений и эстакад из металлических свай. Конструкции кабельной эстакады должны иметь непрерывную электрическую связь. В дополнении к нему предусмотрено искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг  $\phi 18$  мм оцинкованный, длиной 5,0 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.
4. В целях защиты от проявлений статического электричества заземлению подлежат наземные трубопроводы через каждые 200 м и дополнительно на каждом ответвлении с присоединением каждого ответвления к заземлителю в соответствии с "Руководством по безопасности экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 г. №777.
5. Электрооборудование, устанавливаемое на эстакаде, подлежит заземлению.
6. Заземление кабельных лотков и электроприемников выполнить при помощи провода ПуГВ 1x6.
7. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование   |
|-------------|--|
|             | Кабельная эстакада проектируемая                     |
|             | Вертикальный заземлитель 5,0 м                       |
|             | Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее |
|             | Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода |

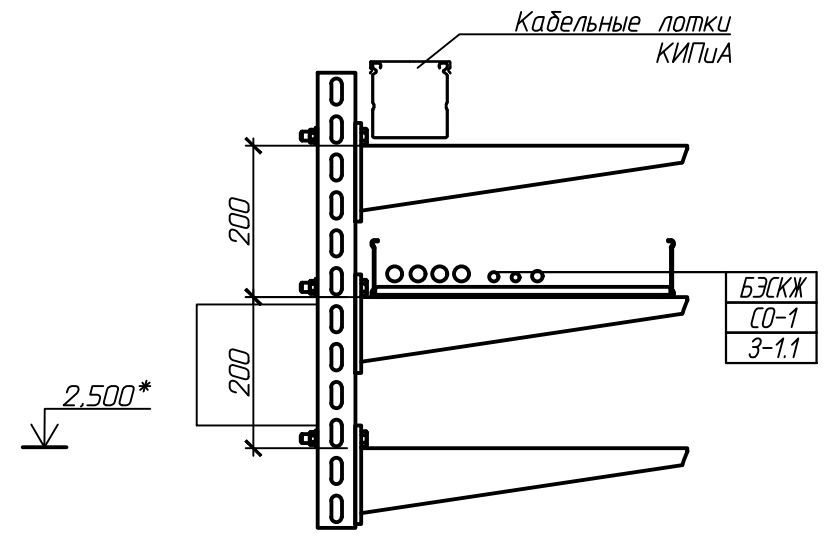
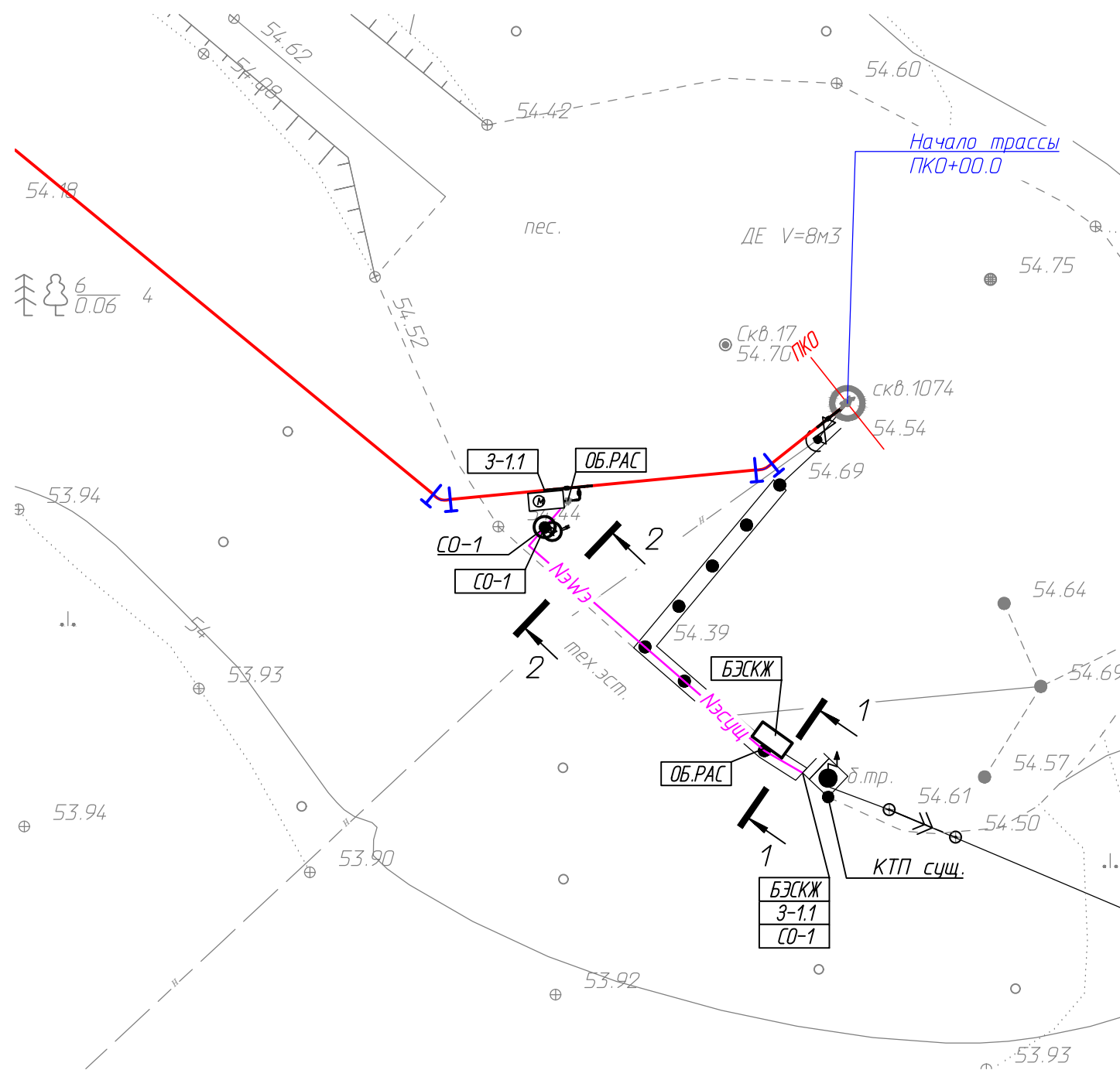
|   |           |      |                              |       |        |
|---|-----------|------|------------------------------|-------|--------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г10   |           |      |                              |       |        |
| "Обустройство Возейского нефтяного месторождения.<br>5 очередь строительства" |           |      |                              |       |        |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист | № док.                       | Подп. | Дата   |
|   |           |      |                              |       | 09.23  |
| Разраб.   | Савдатеев |      |                              |       | 09.23  |
| Проверил  | Попков    |      |                              |       | 09.23  |
| Нач.отд.  | Попков    |      |                              |       | 09.23  |
| Н. контр.   | Салдаева  |      |                              |       | 09.23  |
| Скважина №775.<br>План заземления   |           |      | Стадия                       | Лист  | Листов |
|   |           |      | П                            |       | 1      |
|   |           |      | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |       |        |
| Формат А2   |           |      |                              |       |        |

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

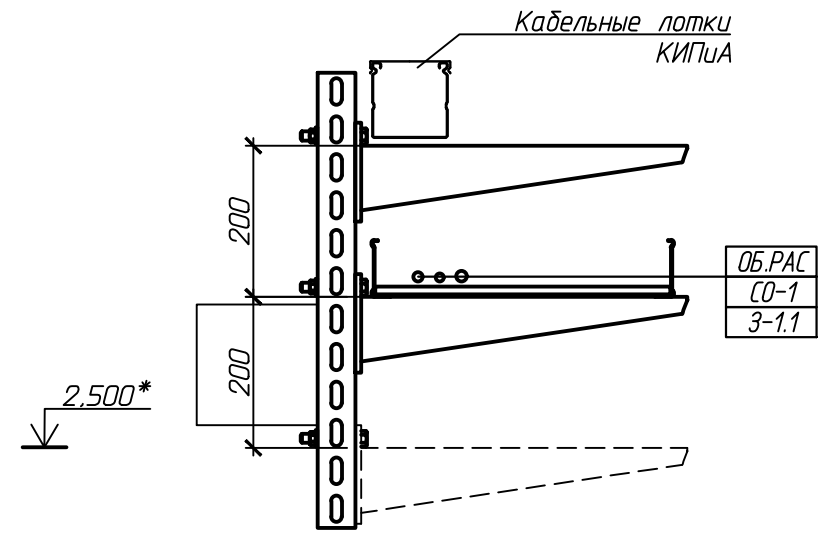


План силовой сети. М 1:500

Разрез 1-1. М 1:10



Разрез 2-2. М 1:10



1. Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (завдвижкам, коробкам, щитам) выполнить при необходимости в лотке, трубе, металлорукаве.
2. Шаг кабельных стоек на эстакаде - 1.5...2.0 м, крепление кабелей - с шагом 2.0 м, установка бдюков - 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.

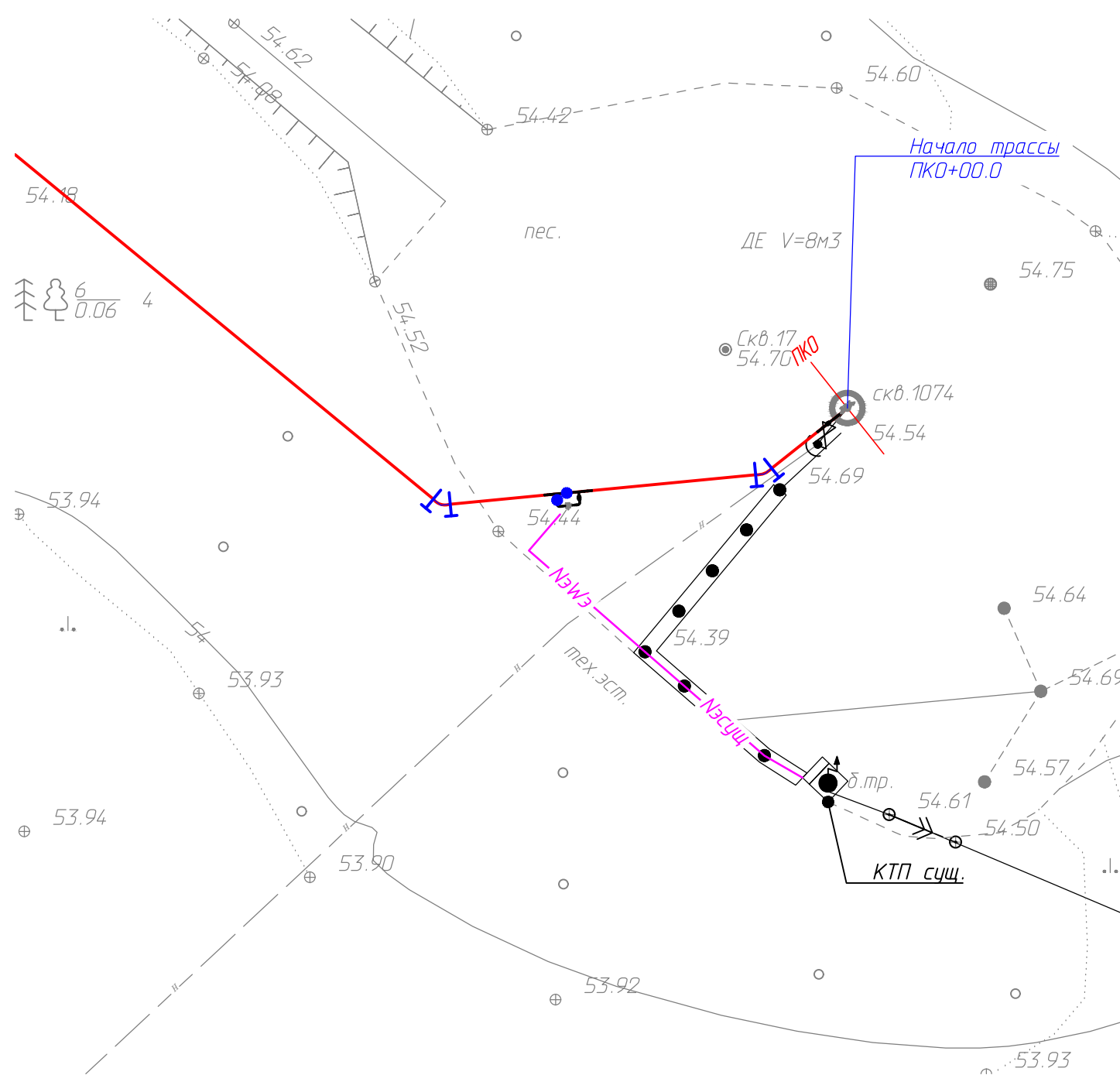
Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование   |
|-------------|--|
|             | Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде               |
|             | Силовые кабели, прокладываемые по проектируемой эстакаде |
|             | Шкаф на опорной конструкции (БЭСЖ)                       |
|             | Стойка освещения на опорной конструкции (СО-1)           |
|             | Светодиодный светильник                                  |

|  |         |           |        |       |                              |      |        |
|--|---------|-----------|--------|-------|------------------------------|------|--------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г12  |         |           |        |       |                              |      |        |
| "Обустройство Вазейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства" |         |           |        |       |                              |      |        |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата                         |      |        |
| Разраб.  |         | Савватеев |        |       | 09.23                        |      |        |
| Проверил   |         | Попков    |        |       | 09.23                        |      |        |
| Нач.отд.   |         | Попков    |        |       | 09.23                        |      |        |
| Н. контр.  |         | Салдаева  |        |       | 09.23                        |      |        |
| Скважина №1074. План силовой сети  |         |           |        |       | Стадия                       | Лист | Листов |
|  |         |           |        |       | П                            |      | 1      |
|  |         |           |        |       | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |      |        |

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

План силовой сети. М 1:500



Спецификация

| Поз. | Обозначение        | Наименование   | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|--------------------|--|------|---------------|------------|
| 1    | ТУ 16-705.501-2010 | Провод с медной жилой, изоляцией из ПВХ пластика (желто-зеленого цвета), 1х6 мм <sup>2</sup> , ПУГВ 1х6, м | 5    | 0,075         |            |
| 2    | DIN 46235          | Наконечник медный луженый, 6 мм <sup>2</sup> , М6, ТМЛ (DIN) 6-6 (КВТ)                                     | 10   | 0,02          |            |
| 3    | лист 19            | Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода   | 2    | 1,042         |            |

1. В целях защиты от проявлений статического электричества заземлению подлежат наземные трубопроводы через каждые 200 м и дополнительно на каждом ответвлении с присоединением каждого ответвления к заземлителю в соответствии с "Руководством по безопасности экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 г. №777.
2. Электрооборудование, устанавливаемое на эстакаде, подлежит заземлению.
3. Заземление кабельных лотков и электроприемников выполнить при помощи провода ПУГВ 1х6.
4. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование   |
|-------------|--|
| — Нэсцщ —   | Кабельная эстакада                                   |
| — Нэвэз —   | Кабельная эстакада проектируемая                     |
| •           | Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода |

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г13

"Обустройство Вазейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства"

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  | Стадия                          | Лист                         | Листов |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|-------|---------------------------------|------------------------------|--------|
| Разраб.   |         | Савватеев |        |       | 09.23 | П                               |                              | 1      |
| Проверил  |         | Попков    |        |       | 09.23 |                                 |                              |        |
| Нач.отд.  |         | Попков    |        |       | 09.23 |                                 |                              |        |
| Н. контр. |         | Салдаева  |        |       | 09.23 | Скважина №1074. План заземления | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |        |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Спецификация

| Поз. | Обозначение   | Наименование  | Кол. | Масса<br>ед., кг | Приме-<br>чание |
|------|---------------|---|------|------------------|-----------------|
| 1    |               | Взрывозащищенный 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, $\phi 23,7$ мм, м  | 2    | 0,25             |                 |
| 5    |               | Скоба металлическая двухлапковая, $\phi 31-32$ 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 1 кВ, Вэ-ВБШвнг(А)-ХЛ 3x2,5ок(N,PE)-1,0,м  | 3    | 0,307            |                 |

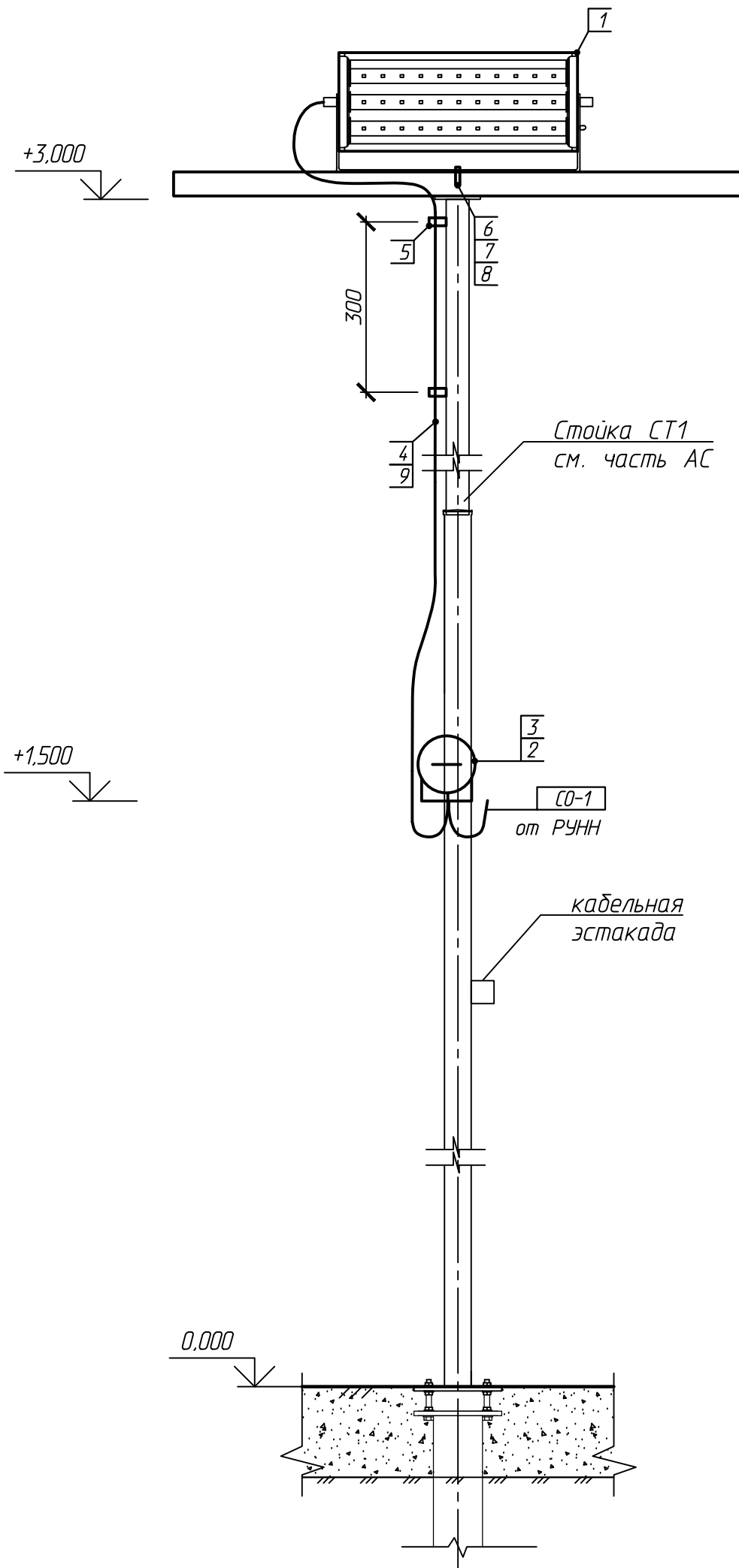
- Светильник направить на узел измерительной установки.
- Спецификация дана для одной стойки освещения. Всего стоек освещения - 1 шт.
- Угол поворота и наклона - определить по месту.
- Стойка освещения предоставлена для узла измерительной установки скв. №1074 ПК0+26,0.

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г14

"Обустройство Возейского нефтяного месторождения.  
5 очередь строительства"

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  | Стадия                                   | Лист | Листов                       |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|-------|--|------|------------------------------|
| Разраб.   |         | Савватеев |        |       | 09.23 | П  |      | 1                            |
| Проверил  |         | Попков    |        |       | 09.23 |  |      |                              |
| Нач.отд.  |         | Попков    |        |       | 09.23 |  |      |                              |
| Н. контр. |         | Салдаева  |        |       | 09.23 | Скважина №1074.<br>Стойка освещения СО-1 |      | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |

Формат А3



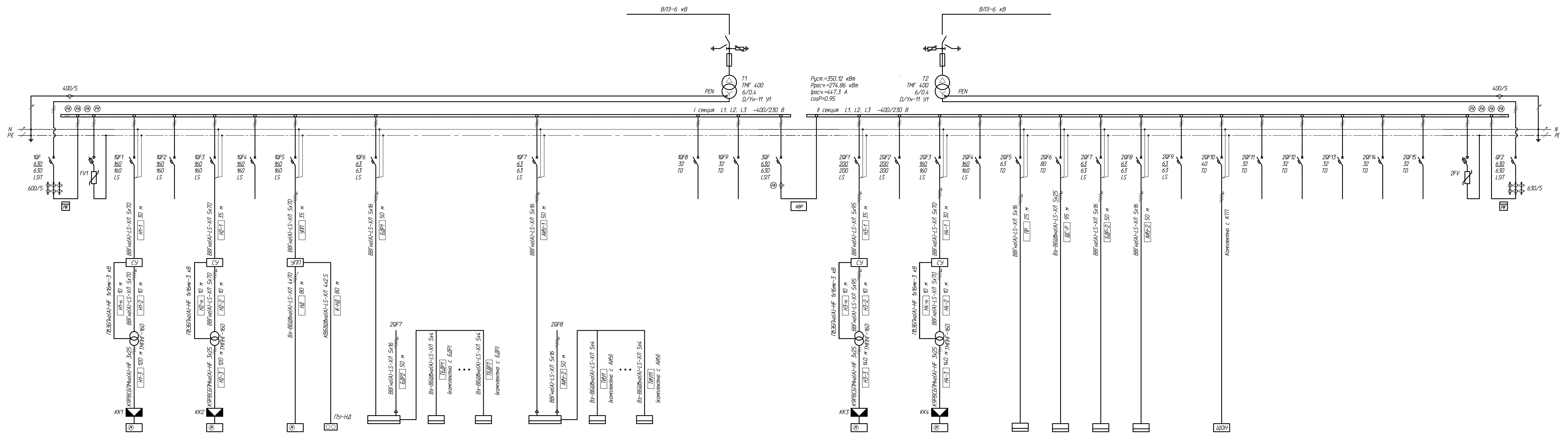
|              |  |
|--------------|--|
| Инв. № подл. |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |
| Согласовано  |  |



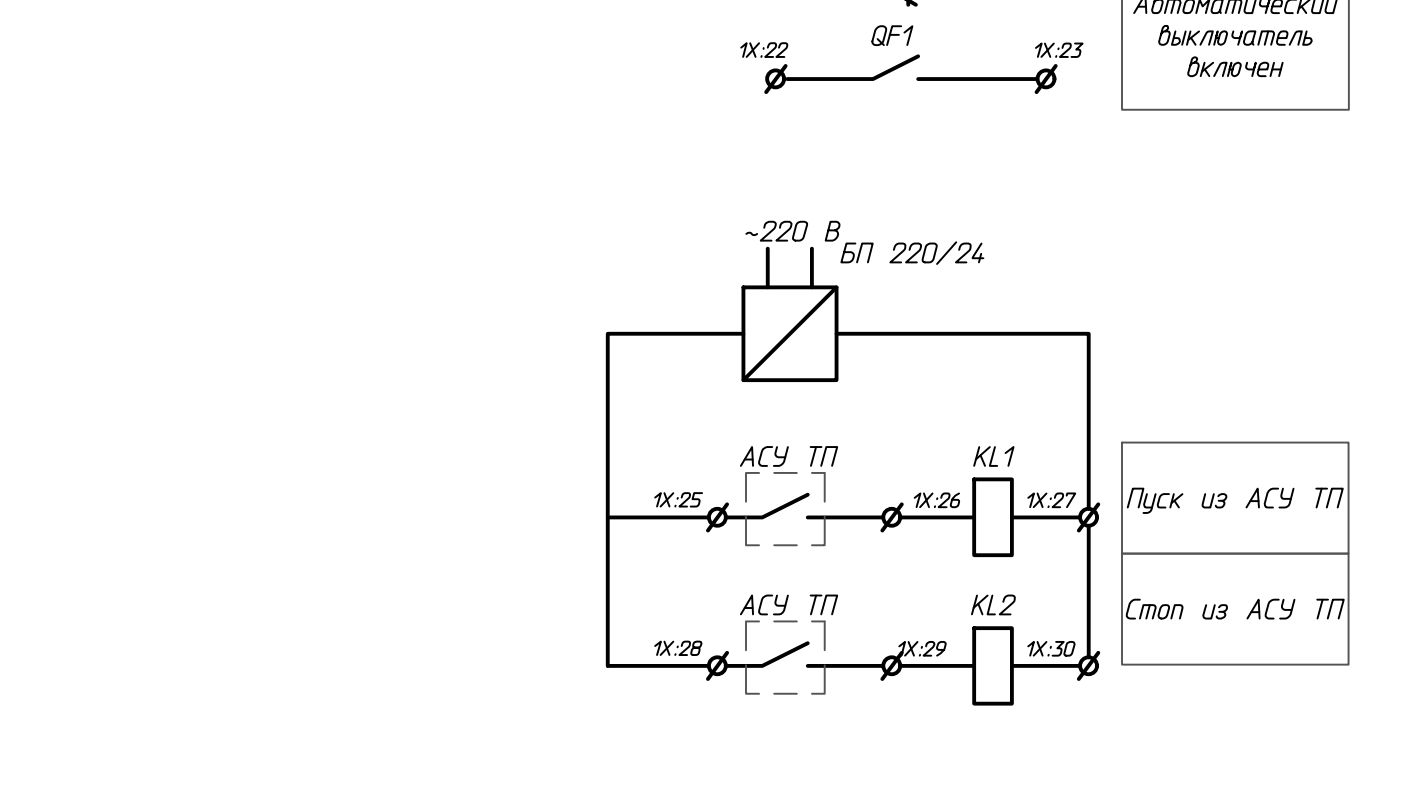
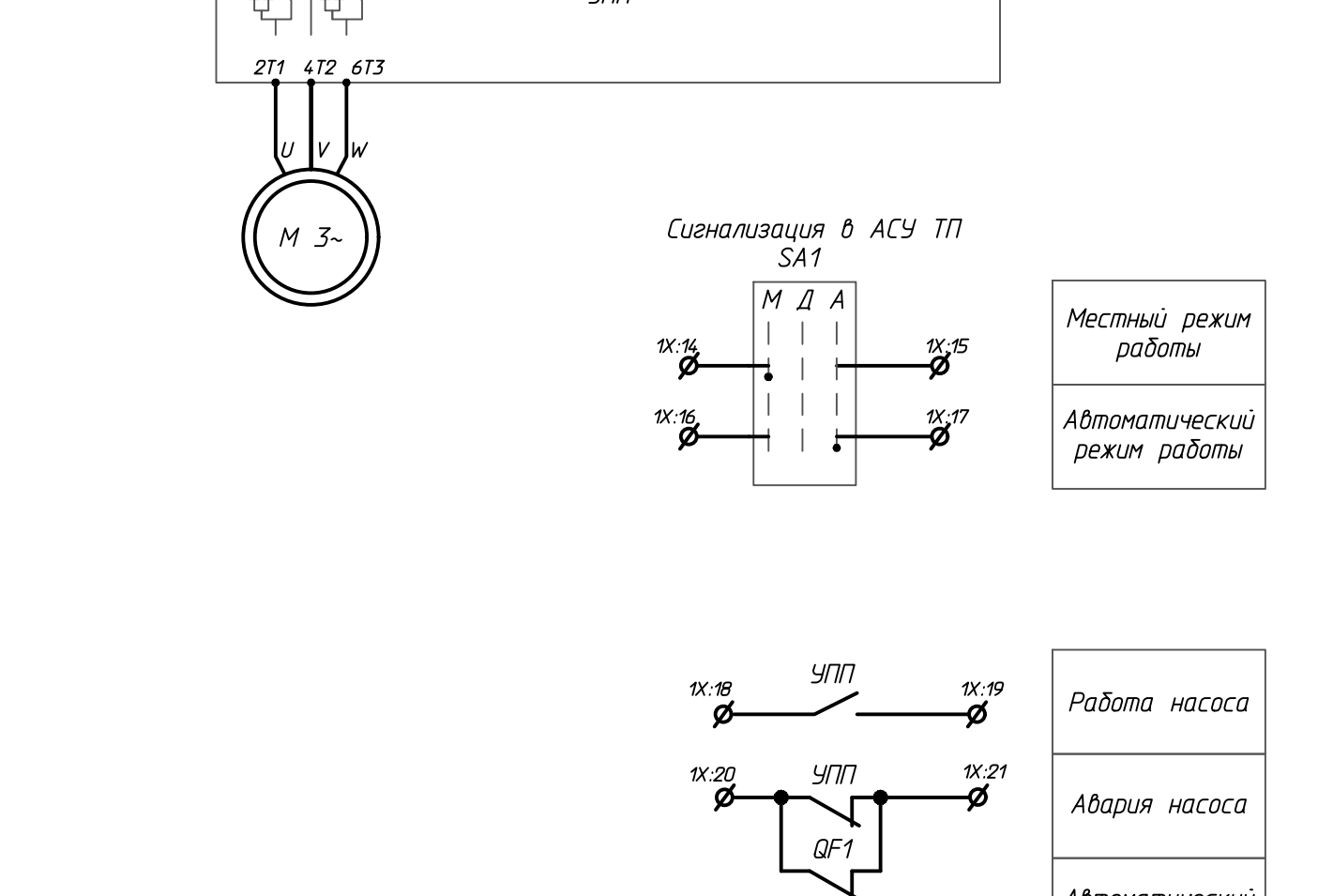
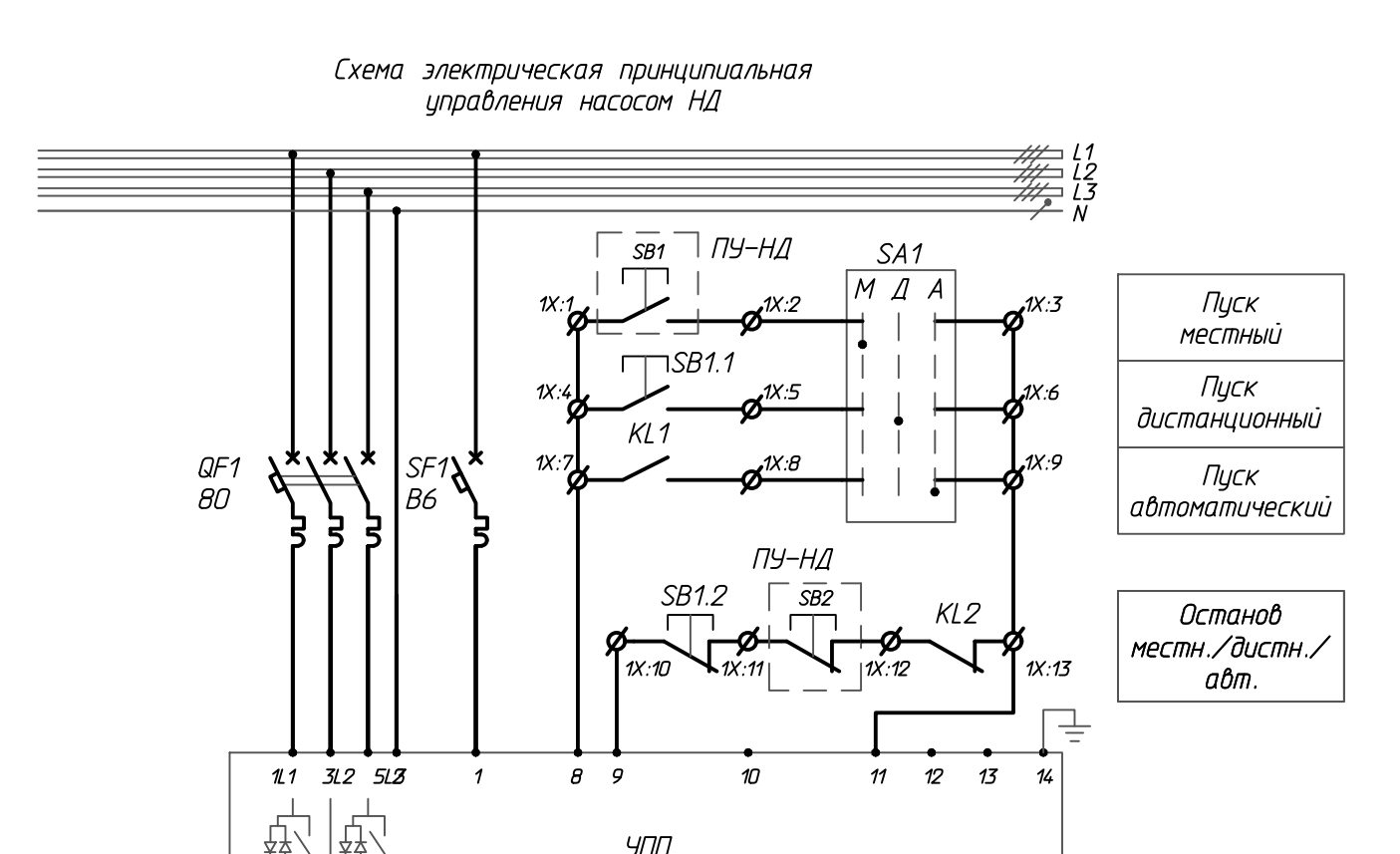
|   |
|---|
| Назначение шкафа                          |
| Номер схемы главных цепей                 |
| Номер ячейки                              |
| Сборные шины                              |
| Выключатель нагрузки (разъединитель)      |
| Выключатель (разъединитель)               |
| Трансформатор тока                        |
| Ограничитель перенапряжения (выключатель) |
| Экранной делитель                         |
| Трансформатор тока нулевой последователь. |
| Трансформатор                             |
| Тип                                       |
| Мощность, кВА                             |
| Напряжение, кВ                            |

|  |
|--|
| Распределительное устройство высокого напряжения |
| Сборные шины                                     |
| Защитный аппарат на линии I теп.расцеп. А        |
| Маркировка кабеля                                |
| Пусковой аппарат, тип                            |
| Маркировка кабеля                                |

|                                       |
|---------------------------------------|
| Условное обозначение электроприемника |
| Тип шкафа                             |
| Мощность, кВт                         |
| Расч.линии, А                         |
| Наименование механизма по плану       |



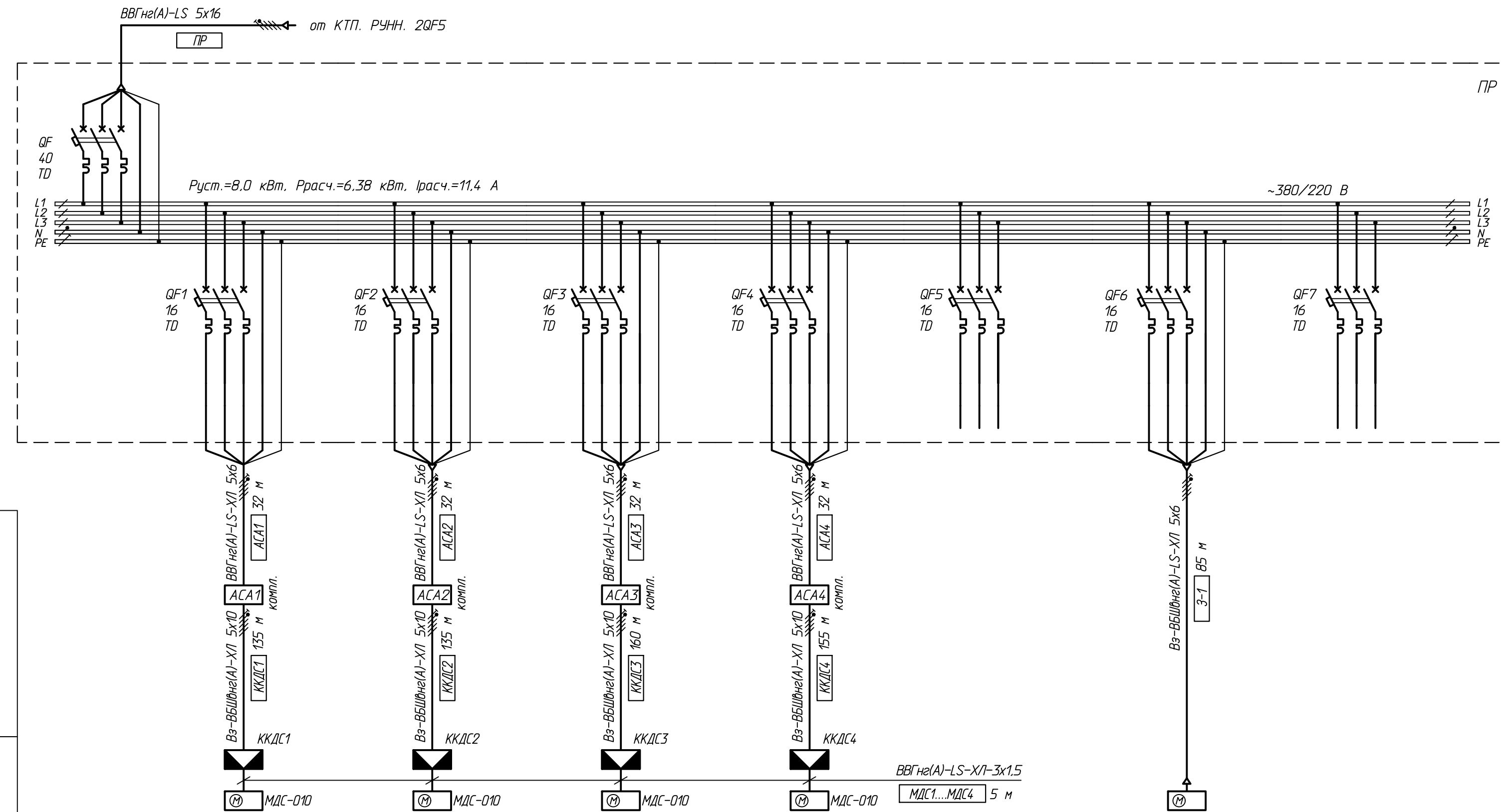
| Вводной             | Линейный          |                      |        |                        |        |                                      | Секционный                 |  | Линейный   |   |        |        |                        |                        |        |                      |        |                            |                  | Вводной |             |                            |   |        |                       |        |        |        |        |        |        |                   |                     |
|---------------------|-------------------|----------------------|--------|------------------------|--------|--------------------------------------|----------------------------|--|--|---|--------|--------|------------------------|------------------------|--------|----------------------|--------|----------------------------|------------------|---------|-------------|----------------------------|---|--------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|---------------------|
|                     | 50,0              | 50,0                 | 55,0   | 20,0                   |        | 20,0                                 |                            |  | 90,0   | 50,0  | 8,0    | 5,0    | 20,0                   | 20,0                   |        | 2,12                 |        |                            |                  |         |             |                            |   |        |                       |        |        |        |        |        |        |                   |                     |
|                     | 94/12             | 94/12                | 116,0  |                        |        | 27,5                                 |                            |  | 160,8/47   | 94/12   | 11,4   | 8,4    | 27,5                   | 27,5                   |        | 2,3                  |        |                            |                  |         |             |                            |   |        |                       |        |        |        |        |        |        |                   |                     |
| Вводной выключатель | ЧЗМП 4Э1Н (90 кА) | Насос ЧЗЭН скв. 2644 | Резерв | Насос ЧЗЭН скв. 26440Ц | Резерв | Насос временной емкости (5.2) V=5 м3 | БДР Аппаратный блок Ввод 1 | Блок дозирования реагента. Технологический блок. | Автоматическая измерительная установка. Аппаратный блок Ввод 1 | Автоматическая измерительная установка. Аппаратный блок. Ввод 1 | Резерв | Резерв | Секционный выключатель | Насос ЧЗЭН скв. 2642ГС | Резерв | Насос ЧЗЭН скв. 2643 | Резерв | Распределительный пункт ГР | Щит силовой ЩС-Р | Резерв  | ЩИТ силовой | БДР Аппаратный блок Ввод 2 | Автоматическая измерительная установка. Аппаратный блок. Ввод 2 | Резерв | ЩИТ силовой освещения | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | Резерв | ЧЗМП 4Э1Н (90 кА) | Вводной выключатель |



| Спецификация |             |                                   |      |               |            |
|--------------|-------------|-----------------------------------|------|---------------|------------|
| Поз.         | Обозначение | Наименование                      | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| 1            |             | Шкаф с устройством плавного пуска | 1    |               | УПТ        |
| 2            |             | Пункт распределительный           | 1    |               | ГР         |
| 3            |             | Пост управления электродвигателем | 1    |               | ПУ-НД      |

1. Система заземления - TN-S.
2. Тип расцепителя:  
 TD - фиксированные уставки по току защиты от перегрузки и мгновенной токовой отсечки;  
 LS - регулируемые уставки по току защиты от перегрузки;  
 S - регулируемые уставки по току селективной токовой отсечки;  
 T - регулируемые уставки по току мгновенной токовой отсечки.
3. Пост управления (ПУ) устанавливается на стенке КТП, поставляется комплектом с ЩОН.
4. Схема электрическая принципиальная управления представлена для насоса НД.

|   |          |      |   |       |
|---|----------|------|---|-------|
| 10-16-2НИПМ/2022-1-ИОС1Г15  |          |      |   |       |
| Обустройство Воевожского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |      |   |       |
| Им.   | Кален.   | Лист | № док   | Дата  |
| Разраб.   | Каргин   |      |   | 09.23 |
| Проверил  | Полков   |      |   | 09.23 |
| Нач. отд.   | Полков   |      |   | 09.23 |
| Н. контр.   | Салдаева |      |   | 09.23 |
|   |          |      | Обустройство куста скважин №2642, КТП. Схема электрическая однолинейная |       |
|   |          |      | 000 ТИИТИ нефти и газа УГТУ   |       |



Руст.=8,0 кВт, Ррасч.=6,38 кВт, Iрасч.=11,4 А

~380/220 В

1. Система заземления TN-S.

|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Взам. инф. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| Электротриенник | Маркировка кабельной линии |
|                 | Условное обозначение       |
|                 | Номер по плану             |
|                 | Рном, кВт                  |
|                 | Ином, А                    |
|                 | Ип, А                      |
|                 | Наименование               |

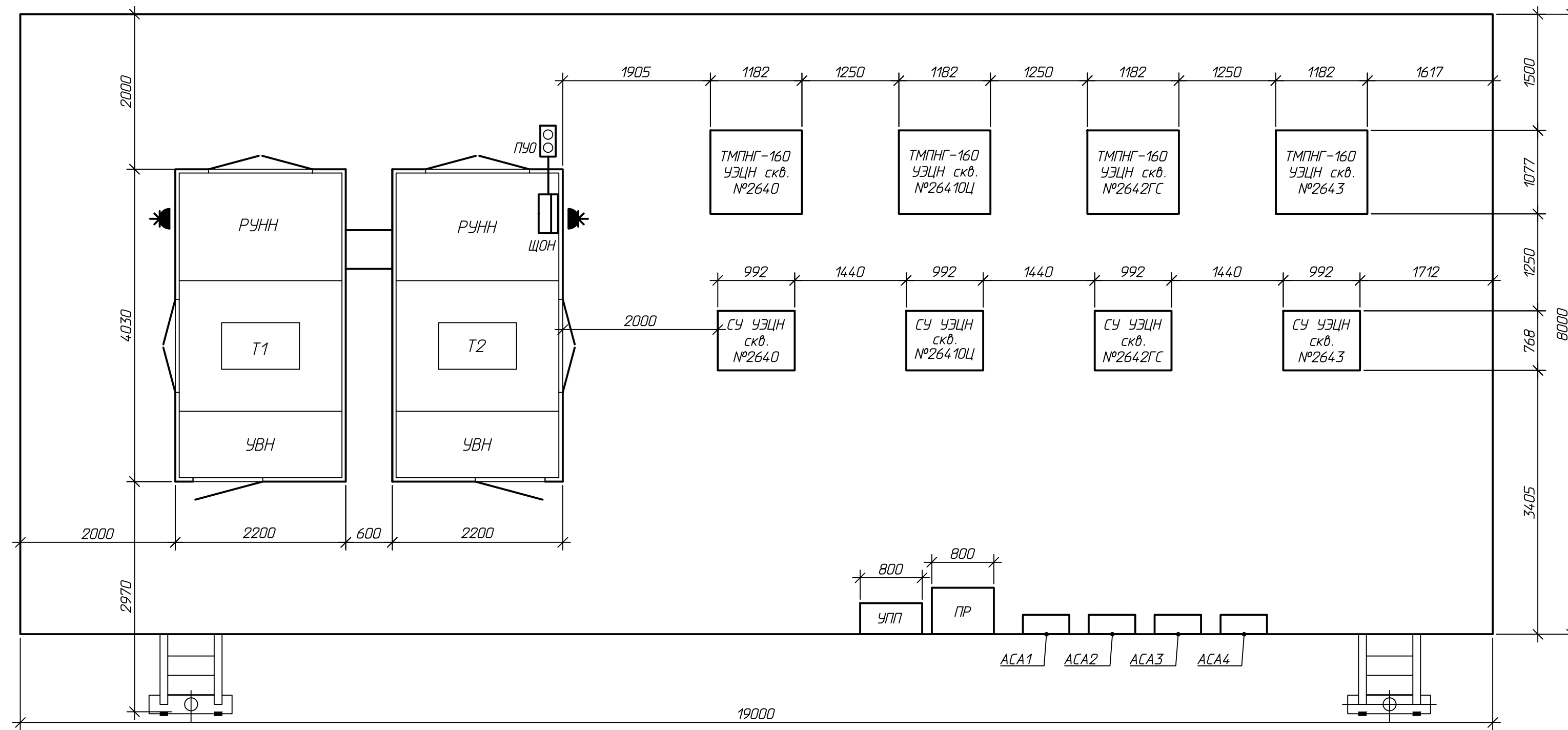
|                 |   |   |   |   |        |                                |        |
|-----------------|---|---|---|---|--------|--------------------------------|--------|
|                 | МДС1  | МДС2  | МДС3  | МДС4  |        | 3-1                            |        |
|                 | 1,0   | 1,0   | 1,0   | 1,0   |        | 4,0                            |        |
|                 | 4,5   | 4,5   | 4,5   | 4,5   |        | 7,2                            |        |
| Ввод ~380/230 В | Устройство МДС-010 скв. №2640 (УДР перспект.) | Устройство МДС-010 скв. №26410Ц (УДР перспект.) | Устройство МДС-010 скв. №2642ГС (УДР перспект.) | Устройство МДС-010 скв. №2643 (УДР перспект.) | Резерв | Эл.приводная задвижка Ду150 мм | Резерв |

|           |         |          |        |       |       |   |        |      |        |
|-----------|---------|----------|--------|-------|-------|---|--------|------|--------|
|           |         |          |        |       |       | 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г16   |        |      |        |
|           |         |          |        |       |       | Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |        |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист     | № док. | Подп. | Дата  |   | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Каргин   |        |       | 09.23 |   |        |      |        |
| Проверил  |         | Попков   |        |       | 09.23 |   |        |      |        |
| Нач. отд. |         | Попков   |        |       | 09.23 |   | П      |      | 1      |
| Н. контр. |         | Салдаева |        |       | 09.23 |   |        |      |        |
|           |         |          |        |       |       | Обустройство куста скважин №2642. ПР. Схема электрическая однолинейная  |        |      |        |
|           |         |          |        |       |       | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"  |        |      |        |
|           |         |          |        |       |       | Формат А4x4   |        |      |        |



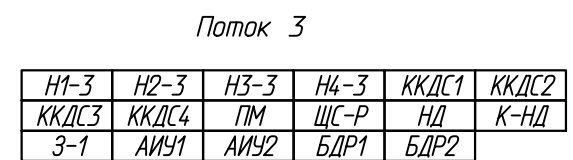
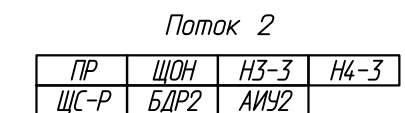
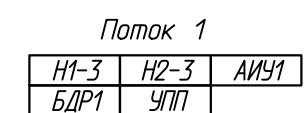
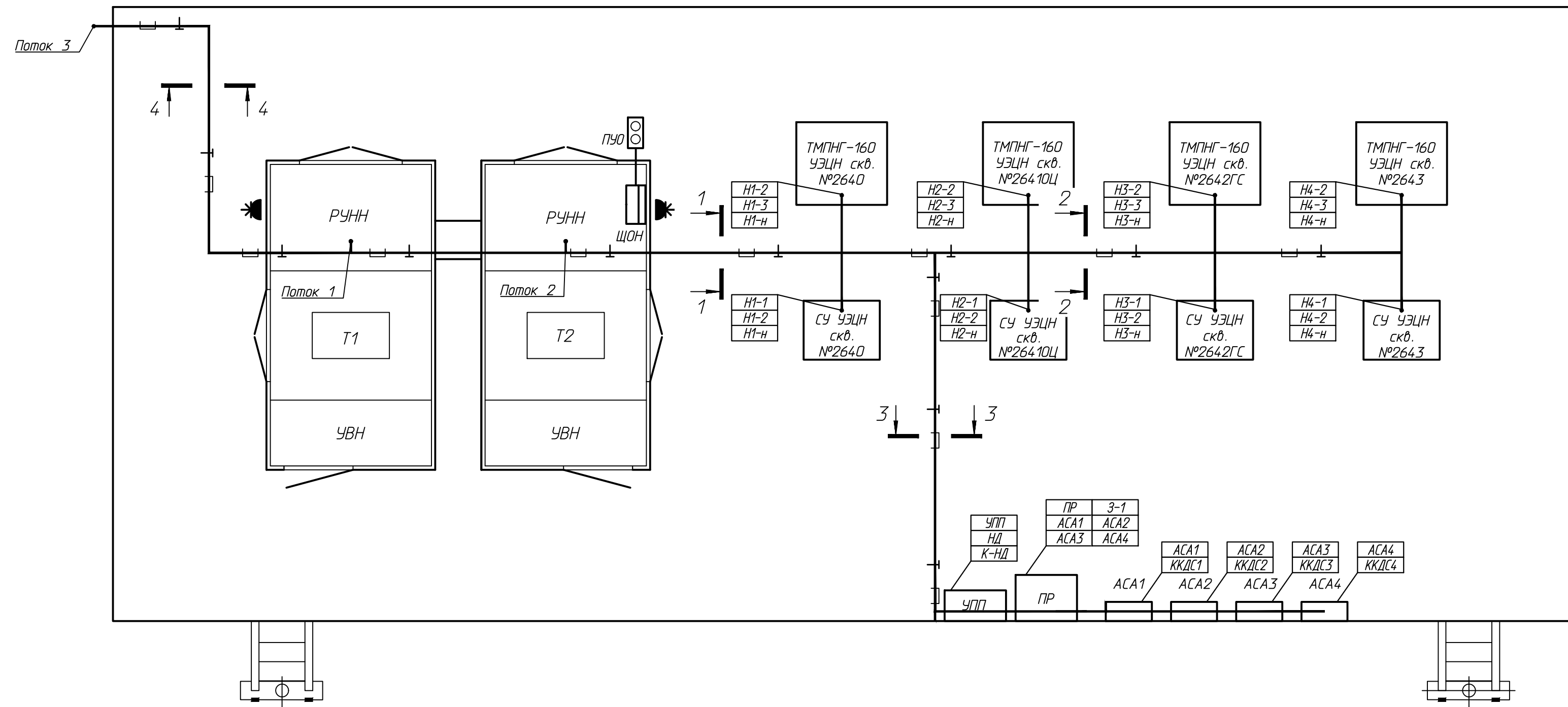


План. М 1:50

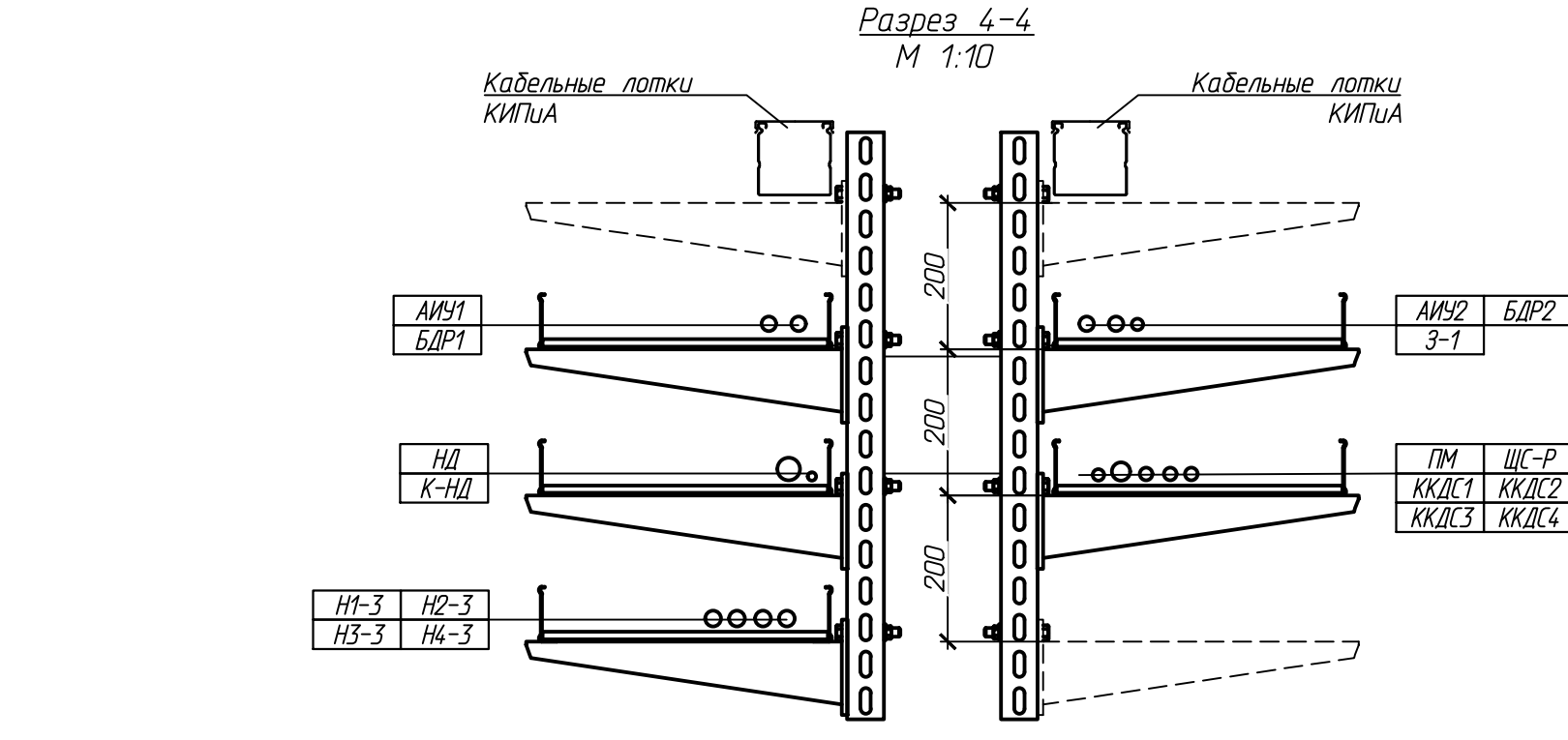
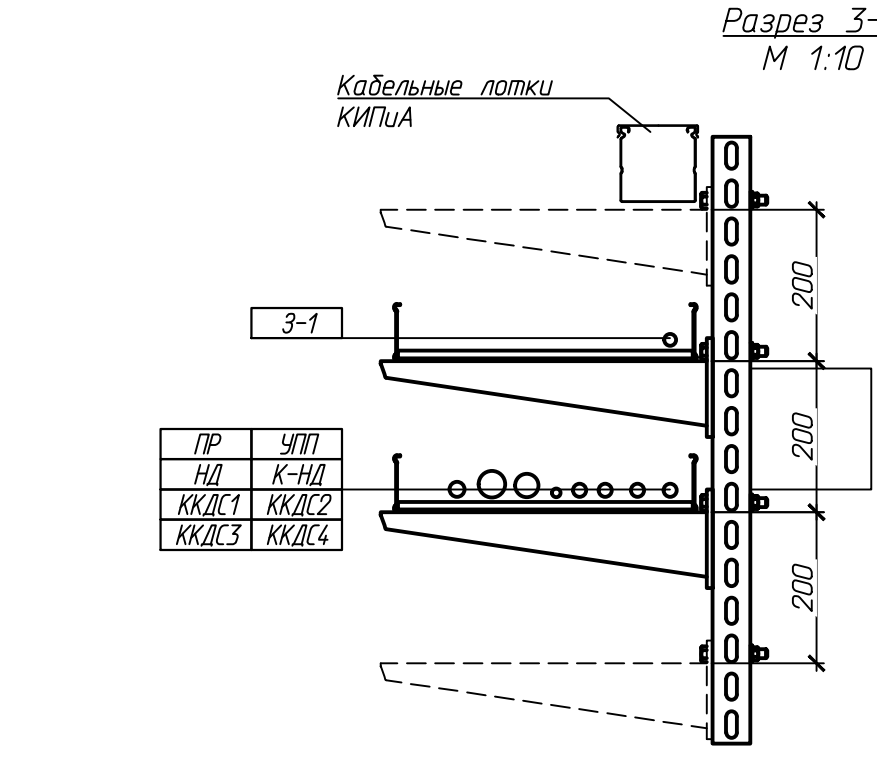
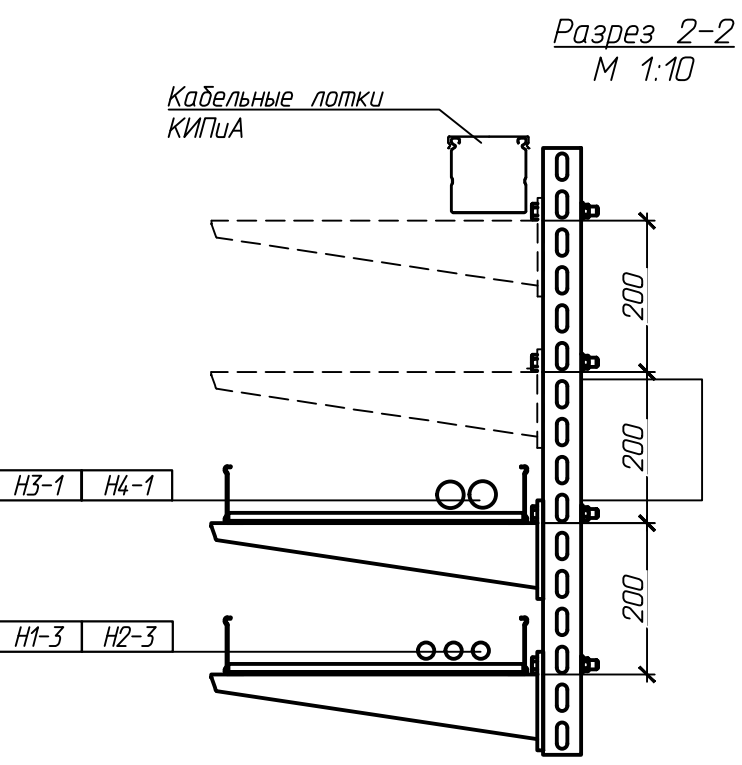
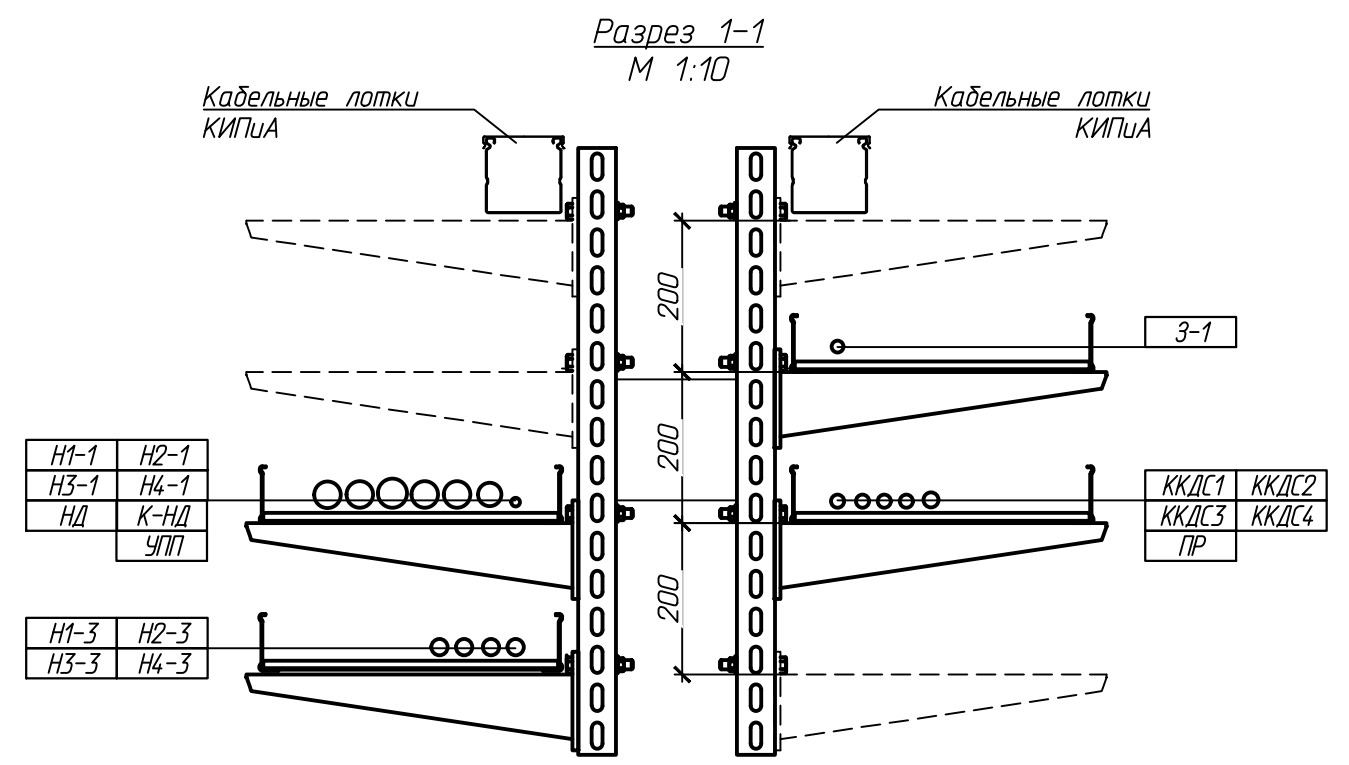


|  |          |       |        |       |                              |
|--|----------|-------|--------|-------|------------------------------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г18  |          |       |        |       |                              |
| Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства        |          |       |        |       |                              |
| Изм.   | Кол.уч.  | Лист  | № док. | Подп. | Дата                         |
| Разраб.  | Каргин   | 09.23 |        |       |                              |
| Проверил   | Попков   | 09.23 |        |       |                              |
| Нач. отд.  | Попков   | 09.23 |        |       |                              |
| Н. контр.  | Салдаева | 09.23 |        |       |                              |
| Обустройство куста скважин №2642. Площадка КТП. План расположения оборудования |          |       |        |       | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |
|  |          |       |        |       | Формат А2                    |

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



| Спецификация |             |   |      |               |            |
|--------------|-------------|---|------|---------------|------------|
| Поз.         | Обозначение | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| 1            |             | Комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТП-400/6/0,4 УХЛ1. Модульное здание размером 2х2,2х4,03 м | 1    | 10000         |            |
| 2            |             | Кабеленесущие конструкции   |      |               |            |
| 3            |             | Профиль зетовый, оцинкованный, 2000 мм, К241 Х/М,5  | 5    | 5,2           |            |
| 4            |             | Болт оцинкованный, М8х25  | 20   | 0,014         |            |
| 5            |             | Гайка оцинкованная с насечкой препятствующей откручиванию DIN 6923 М8   | 20   | 0,008         |            |
| 6            |             | Пункт распределительный (ВхШхГ) 1800х800х600 мм, УХЛ1   | 1    | 150           |            |
| 7            |             | Устройство плавного пуска (ВхШхГ) 600х800х400 мм, УХЛ1  | 1    |               |            |



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

Согласовано  
 Взам. ш.ф. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Обозначения условные графические

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

|   |          |             |       |                              |      |
|---|----------|-------------|-------|------------------------------|------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС.1.Г.19   |          |             |       |                              |      |
| Обустройство Воезского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |             |       |                              |      |
| Изм.  | Колуч.   | Лист № док. | Подп. | Дата                         |      |
| Разраб.   | Каргин   |             |       | 09.23                        |      |
| Проверил  | Полков   |             |       | 09.23                        |      |
| Нач. отд.   | Полков   |             |       | 09.23                        |      |
| Н. контр.   | Салдаева |             |       | 09.23                        |      |
|   |          |             |       | Стадия                       | Лист |
|   |          |             |       | П                            | 1    |
|   |          |             |       | 000 "НИПИ нефти и газа УГТУ" |      |
|   |          |             |       | Формат А3х3                  |      |

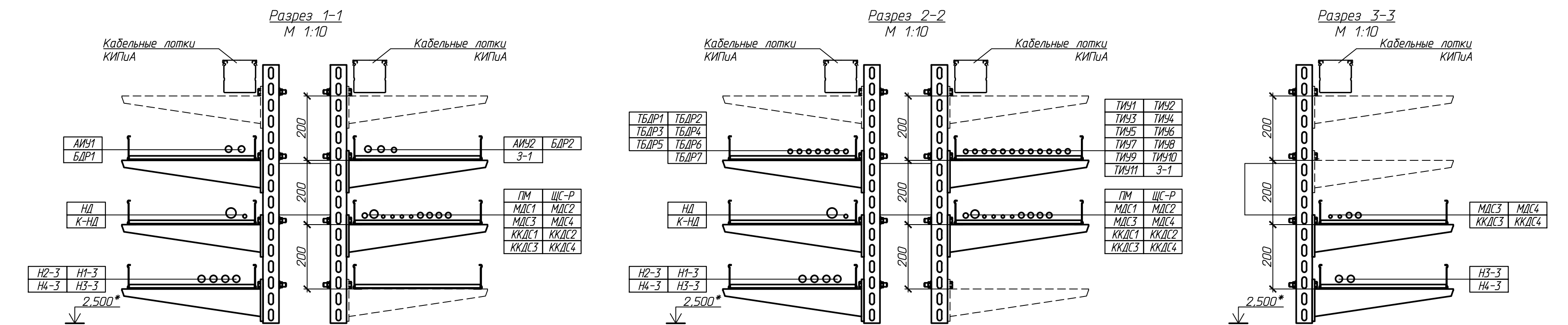
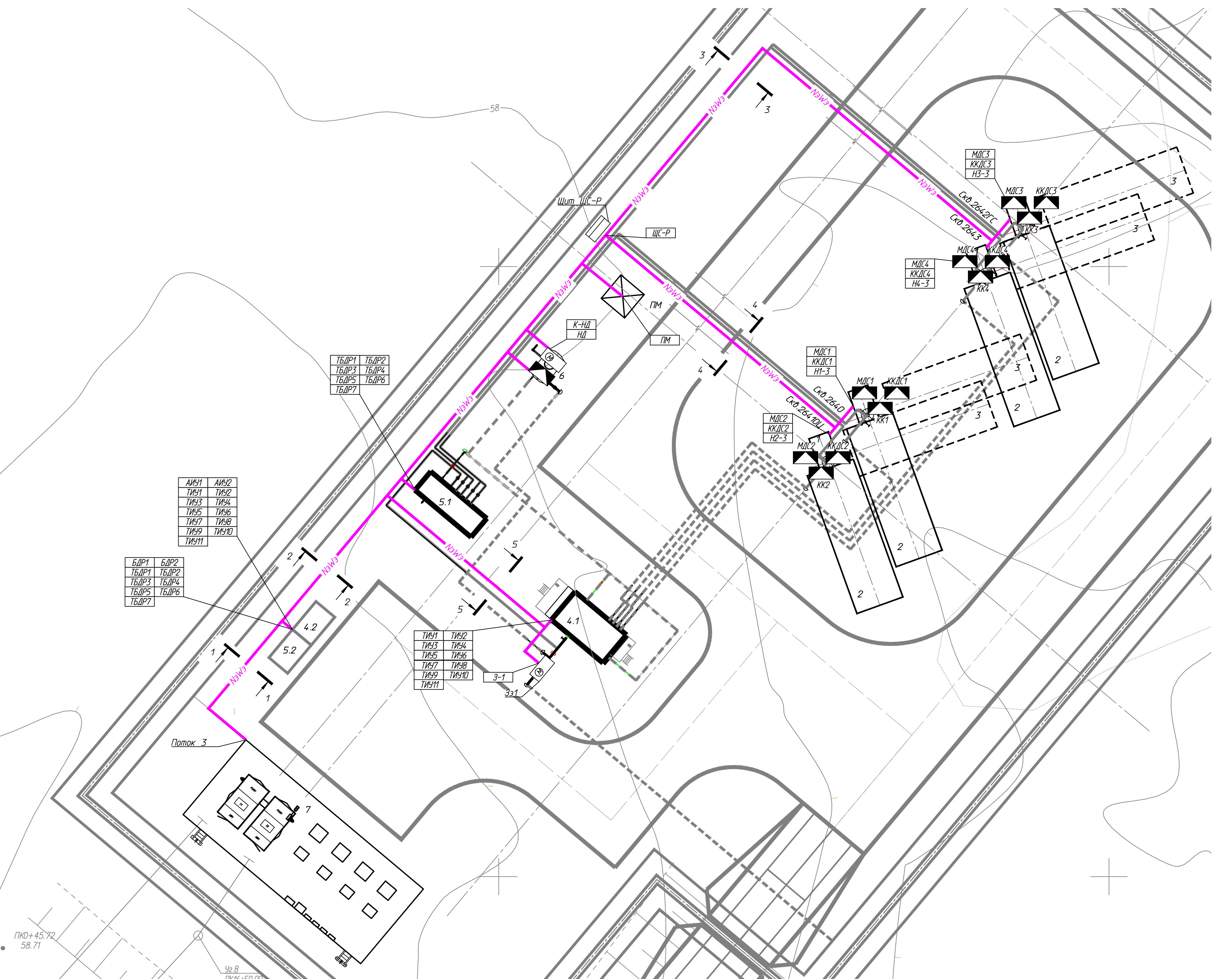
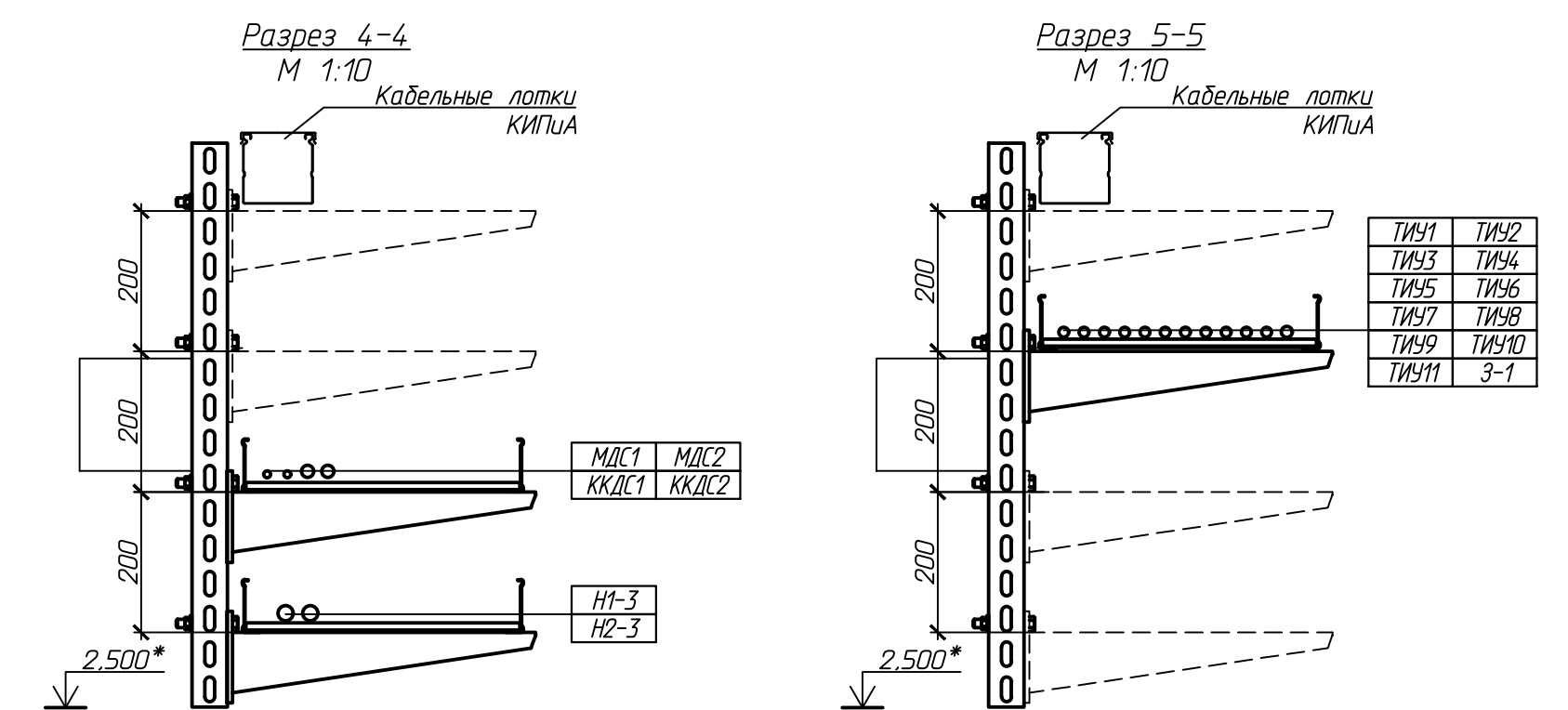
| Номер по ген-плану                          | Наименование                                    | Координаты |
|---|---|------------|
| 1   | Приустевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.         |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.     |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |   |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 4.2   | - аппаратный блок                               |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |   |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 5.2   | - аппаратный блок                               |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                  |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                     |            |
| ПМ  | Прожекторная мачта с АФУ - 1 шт.                |            |

Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование  |
|-------------|---|
|             | Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде совместно с кабелями КИП |
|             | Маркировка кабеля согласно кабельному журналу                       |
|             | Силовая коробка   |
|             | Щит силовой на опорной конструкции (ЩС-Р)                           |
|             | Электроприводная задвижка   |

Поток 3

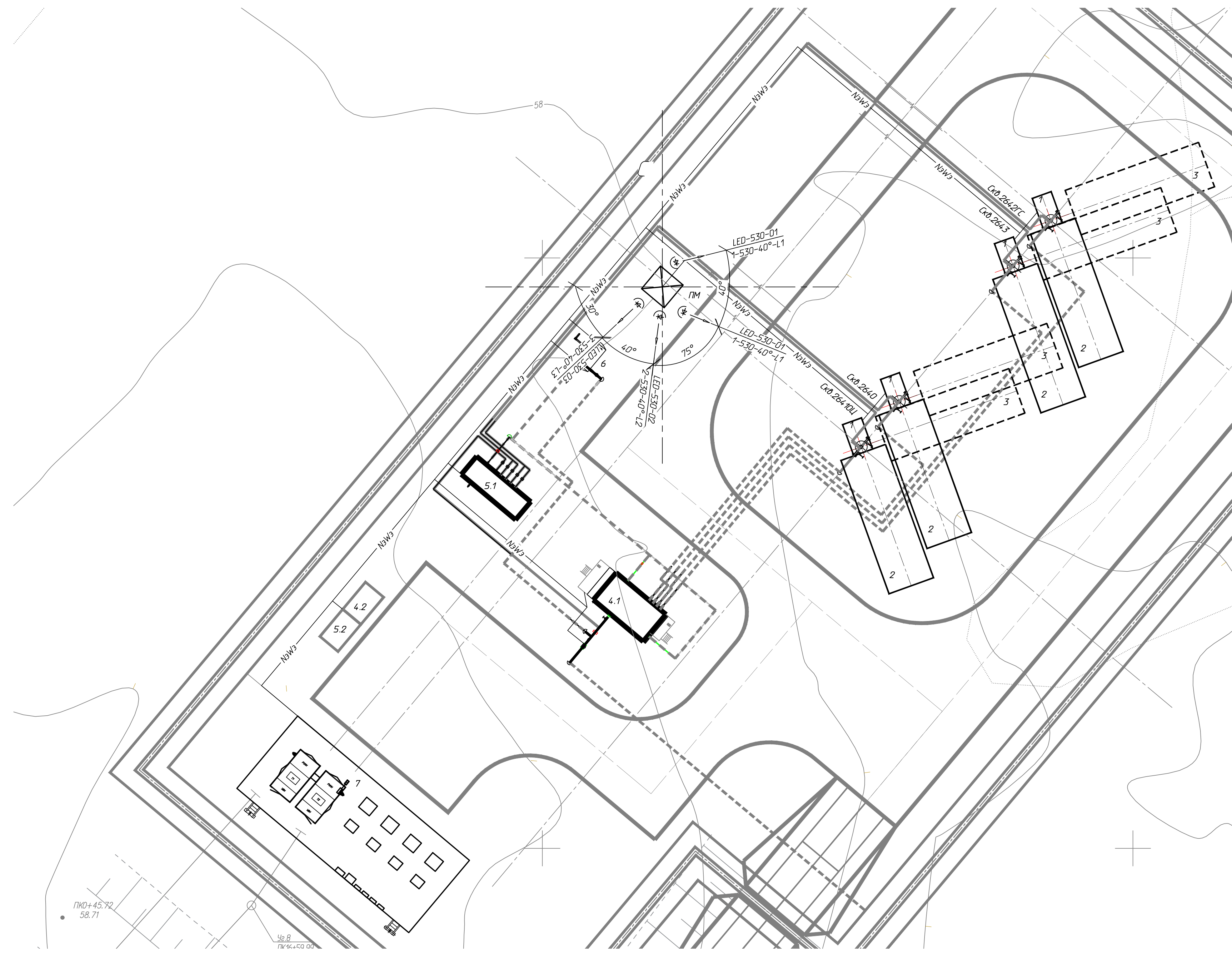
|       |       |      |      |       |       |
|-------|-------|------|------|-------|-------|
| НЗ-3  | НЗ-3  | НЗ-3 | НЗ-3 | ККЛС1 | ККЛС2 |
| ККЛС3 | ККЛС4 | ПМ   | ЩС-Р | НД    | К-НД  |
| 3-1   | АИЗ1  | АИЗ2 | БДР1 | БДР2  |       |



- Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (задвижкам, коробкам, щитам) выполнять при необходимости в лотке, трубе, металлокабеле.
- Щит ЩС-Р установить на опоре кабельной эстакады.
- 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.

|           |          |        |    |   |       |        |
|-----------|----------|--------|----|---|-------|--------|
|           |          |        |    | 10-16-2НМТ/2022-1-ИОС1.Г20  |       |        |
|           |          |        |    | Обустройство Воезского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |       |        |
| Изм.      | Кол.ч.   | Лист № | Вх | Подп.   | Дата  | Стадия |
| Разраб.   | Каргин   |        |    |   | 09.23 | Лист   |
| Проверил  | Полков   |        |    |   | 09.23 | Листов |
| Нач. отд. | Полков   |        |    |   | 09.23 | 1      |
| Н. контр. | Салдаева |        |    |   | 09.23 |        |
|           |          |        |    | Обустройство куста скважин №2642. План наружной силовой сети            |       |        |
|           |          |        |    | ООО "НИПИ нефти и газа УГТ"   |       |        |





Экспликация зданий и сооружений

| Номер по ген-плану                          | Наименование                                     | Координаты |
|---|--|------------|
| 1   | Приустьевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.          |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.      |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |  |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                    |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1шт.                         |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |  |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                    |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1шт.                         |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                   |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                      |            |
| ПМ  | Пржекторная мачта с АФУ - 1 шт.                  |            |

Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование  |
|-------------|---|
|             | Светодиодный прожектор  |
|             | тип ОП<br>рядовой номер ОП-ночьность ОП-вертикальный угол наклона ОП-номер фазы |

|              |  |
|--------------|--|
| Составлено   |  |
| Взам. инв. № |  |
| Лист         |  |
| Изд. №       |  |

Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

| Поз. | Обозначение | Наименование   | Кол. | Примечание |
|------|-------------|--|------|------------|
| ПМ   |             | Пржекторная мачта с площадкой обслуживания и молниеприемником МПСУ-18-ВЗ | 1    |            |
|      |             | в составе:   |      |            |
|      |             | - светодиодный прожектор   | 4    |            |
|      |             | 530 Вт, IP65, 4Х11   |      |            |

- Наружное освещение обеспечивается прожекторной мачтой ПМ со светодиодными прожекторами 530 Вт.
- Управление наружным освещением предусматривается от щита ЩОН (установлен в КТП).
- В схеме управления возможен автоматический режим управления освещением от астрономического таймера. Предусмотрено также ручное включение и отключение освещения с помощью поста управления (поставляется комплекно с ЩОН).

|   |         |      |   |     |                            |
|---|---------|------|---|-----|----------------------------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г.21  |         |      |   |     |                            |
| Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |         |      |   |     |                            |
| Изм.  | Кол.ч.  | Лист | № | Вж. | Дата                       |
| Разраб.   | Каргин  |      |   |     | 09.23                      |
| Проверил  | Полков  |      |   |     | 09.23                      |
| Нач. отд.   | Полков  |      |   |     | 09.23                      |
| Н. контр.   | Салаева |      |   |     | 09.23                      |
| Обустройство куста скважин №2642. План наружного освещения              |         |      |   |     | 000 ТНИИ нефти и газа УГТУ |
|   |         |      |   |     | Формат А1                  |



| Номер по ген-плану                          | Наименование                                    | Координаты |
|---|---|------------|
| 1   | Приустевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.         |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.     |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |   |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1шт.                        |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |   |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1шт.                        |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                  |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                     |            |
| ПМ  | Проекторная мачта с АФУ - 1 шт.                 |            |

Спецификация

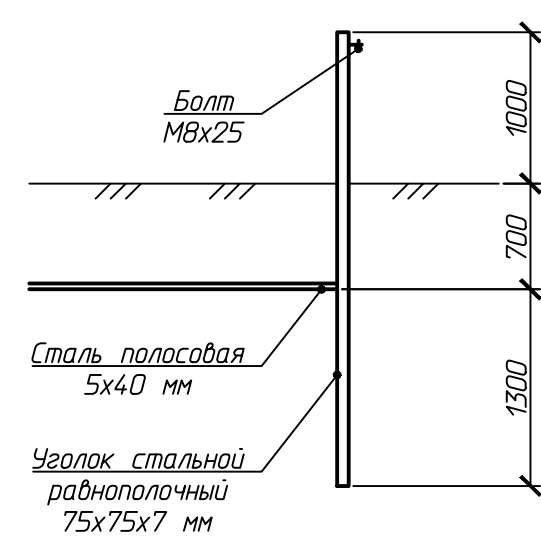
| Поз. | Обозначение        | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|--------------------|---|------|---------------|------------|
| 1    | ГОСТ 103-2006      | Полоса Б2 5x40<br>Ст3кп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-2021, м                 | 235  | 1.57          |            |
| 2    | ГОСТ 2590-2006     | Круг В18, L=5000 мм<br>Ст3кп ГОСТ 535-2005, горячего цинкования ГОСТ 9.307-2021               | 17   | 10.0          |            |
| 3    | ТУ 16-705.501-2010 | Провод с медной жилой, изоляцией из ПВХ пластика (желто-зеленого цвета), 1x6 мм2, ПУГВ 1x6, м | 20   | 0.075         |            |
| 4    | DIN 46235          | Наконечник медный луженый, 6 мм2, М6, ТМЛ (DIN) 6-6 (КВТ)                                     | 40   | 0.02          |            |
| 5    |                    | Болт оцинкованный, М6x25  | 40   | 0.014         |            |
| 6    |                    | Гайка оцинкованная, М6  | 40   | 0.008         |            |
| 7    |                    | Цинк-спрей для восстановления цинкового покрытия (400 мл)                                     | 1    |               |            |
| 8    | лист 14            | Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода  | 18   | 1.042         |            |
| 9    | ГОСТ 8509-93       | Уголок стальной равнополочный оцинкованный 75x75x7, горячего цинкования ГОСТ 9.307-2021, м    | 3    | 7.96          |            |
| 10   |                    | Болт оцинкованный, М8x25  | 2    | 0.014         |            |
| 11   |                    | Гайка оцинкованная с насечкой препятствующей открыванию                                       | 2    | 0.008         |            |
|      |                    | DIN 6923 МВ   |      |               |            |

1. Проектируемое заземление КТП является общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом.
2. Система заземления TN-S согласно ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.
3. В качестве естественного заземлителя используются своиные поля зданий, сооружений и эстакад из металлических свай. Конструкции кабельной эстакады должны иметь непрерывную электрическую связь. В дополнении к нему предусмотрено искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг Ø18 мм оцинкованный, длиной 5.0 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.
4. В целях защиты от проявления статического электричества заземлению подлежат наземные трубопроводы через каждые 200 м и дополнительно на каждом ответвлении с присоединением каждого ответвления к заземлителю в соответствии с "Руководством по безопасности экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 г. №777.
5. Электрооборудование, устанавливаемое на эстакаде, подлежит заземлению.
6. Автоцистерны, находящиеся под наливом и сливом горячих и взрывоопасных газов и взрывопожароопасных жидкостей, присоединить к заземляющему устройству гибким заземляющим проводником сечением не менее 6 мм².
7. Заземление кабельных лотков и электроприемников выполнять при помощи провода ПУГВ 1x6.
8. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС.1Г22  |          |        |    |       |                              |
|--|----------|--------|----|-------|------------------------------|
| Обустройство Воецкого нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |        |    |       |                              |
| Изм.   | Колуч.   | Лист № | Вх | Подп. | Дата                         |
| Разраб.  | Каргин   |        |    |       | 09.23                        |
| Проверил   | Полков   |        |    |       | 09.23                        |
| Нач. отд.  | Полков   |        |    |       | 09.23                        |
| Н. контр.  | Салдаева |        |    |       | 09.23                        |
|  |          |        |    |       | Стандия                      |
|  |          |        |    |       | Лист                         |
|  |          |        |    |       | Листов                       |
|  |          |        |    |       | 1                            |
| Обустройство куста скважин №2642. План заземления                      |          |        |    |       | 000 "НИПИ нефти и газа УГТУ" |



Узел 1  
М 1:50



Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование   |
|-------------|--|
| — NW3 —     | Кабельная эстакада                                   |
| —○—         | Вертикальный заземлитель 5.0 м                       |
| —○—         | Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее |
| —●—         | Узел присоединения трубопровода                      |

ПК0+45.72  
58.71

Узел  
ПК0+59.99  
49.00

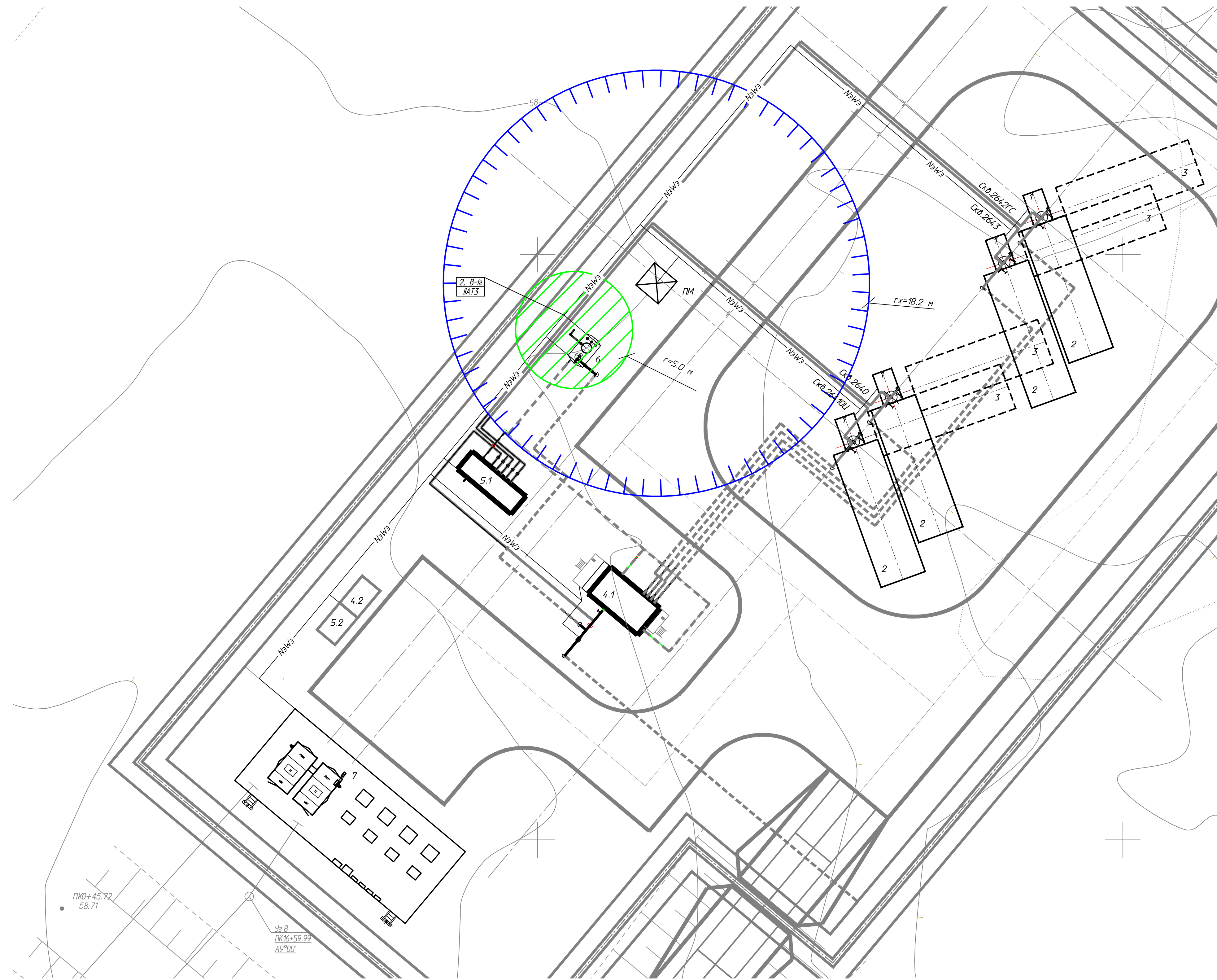
Составлено  
Взам. инв. №  
Лист № табл.  
Полт. и дата  
Инф. № табл.



| Номер по ген-плану                          | Наименование                                    | Координаты |
|---|---|------------|
| 1   | Приустевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.         |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.     |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |   |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1шт.                        |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |   |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1шт.                        |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                  |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                     |            |
| ПМ  | Прожекторная мачта с АФУ - 1 шт.                |            |

Обозначения условные графические

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



- Молниезащита проектируемых объектов выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-87.
- По устройству молниезащиты проектируемые объекты в основном относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения.
- В качестве естественных молниеприемников и токоотводов используются металлоконструкции проектируемых зданий и сооружений.
- Защита от прямых ударов молнии дыхательных клапанов ёмкостей, прудовых свеч, оборудованных колпаками или "зусакими", а также пространства над ними, ограниченные цилиндром высотой 2,5 м и радиусом 5,0 м, выполняется прожекторной мачтой с молниеприемником ПМ высотой 23,0 м, установленной на фундаменте высотой 1,0 м.
- Уровень надежности защиты от ПУМ - 0,9.

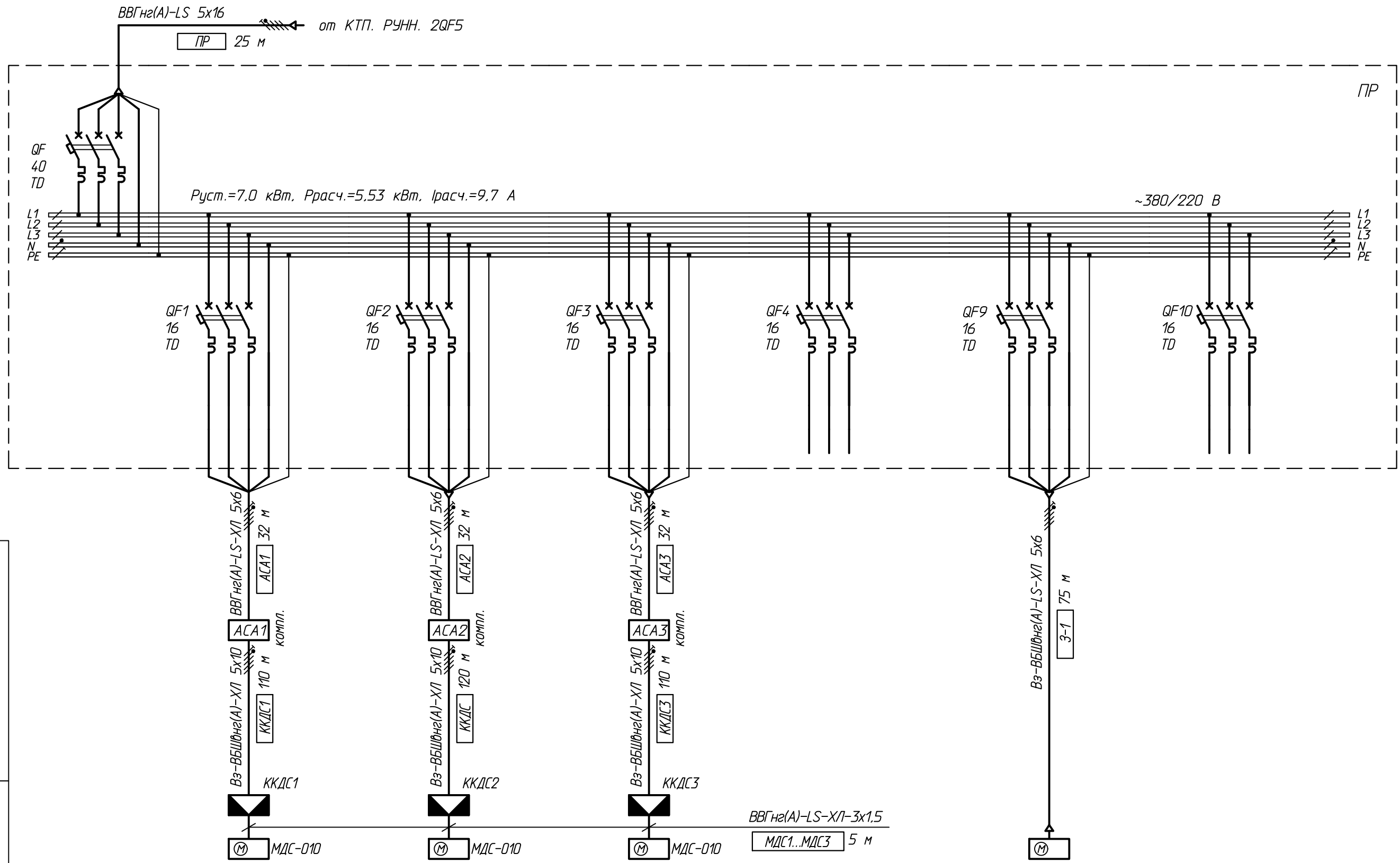
Таблица расчета молниезащиты

| № на плане | Наименование зданий и сооружений, подлежащих молниезащите | Категория защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии и их последствий по СО 153-34.21.122-2003 | Исходные данные                           |                           |                                  |                           |    |    | Принято                          |                                   |  |                          |                           |
|------------|---|--|---|---------------------------|----------------------------------|---------------------------|----|----|----------------------------------|-----------------------------------|--|--------------------------|---------------------------|
|            |   |  | Конструктивные данные зданий и сооружений |                           |                                  |                           |    |    | Уровень надежности защиты от ПУМ | Зона защиты от воздействия молнии | Средства молниезащиты  |                          |                           |
|            |   |  | Материал стен и крыши                     | Толщина металла крыши, мм | Высота здания и сооружений, Н, м | Дыхательные трубки, свечи |    |    |                                  |                                   | Стержневой молниеотвод (прожекторная мачта с молниеприемником), Н, м | Высота зоны защиты, Н, м | Радиус зоны защиты, гх, м |
| 6          | Ёмкость дренажная V=5 м³                                  | III  | -   | -                         | -                                | 5,5                       | да | да | 0,9                              | 0л                                | 24,0   | 7,5                      | 18,2                      |

| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г.23  |          |      |        |       |       |        |                              |        |  |
|---|----------|------|--------|-------|-------|--------|------------------------------|--------|--|
| Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |      |        |       |       |        |                              |        |  |
| Изм.  | Колуч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата  | Стадия | Лист                         | Листов |  |
| Разработ.   | Караев   |      |        |       | 09.23 |        |                              |        |  |
| Проверил  | Полков   |      |        |       | 09.23 |        |                              |        |  |
| Нач. отд.   | Полков   |      |        |       | 09.23 |        |                              |        |  |
| Н. контр.   | Салдаева |      |        |       | 09.23 |        |                              |        |  |
| Обустройство куста скважин №2642. План молниезащиты                     |          |      |        |       |       |        | 000 "НИПИ нефти и газа УГТУ" |        |  |







1. Система заземления TN-S.

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Согласовано          |                            |
| Взам. инв. №         |                            |
| Подп. и дата         |                            |
| Инв. № подл.         |                            |
| Электропроектировщик | Маркировка кабельной линии |
|                      | Условное обозначение       |
|                      | Номер по плану             |
|                      | Рном, кВт                  |
|                      | Ином, А                    |
| Ип, А                |                            |
| Наименование         |                            |

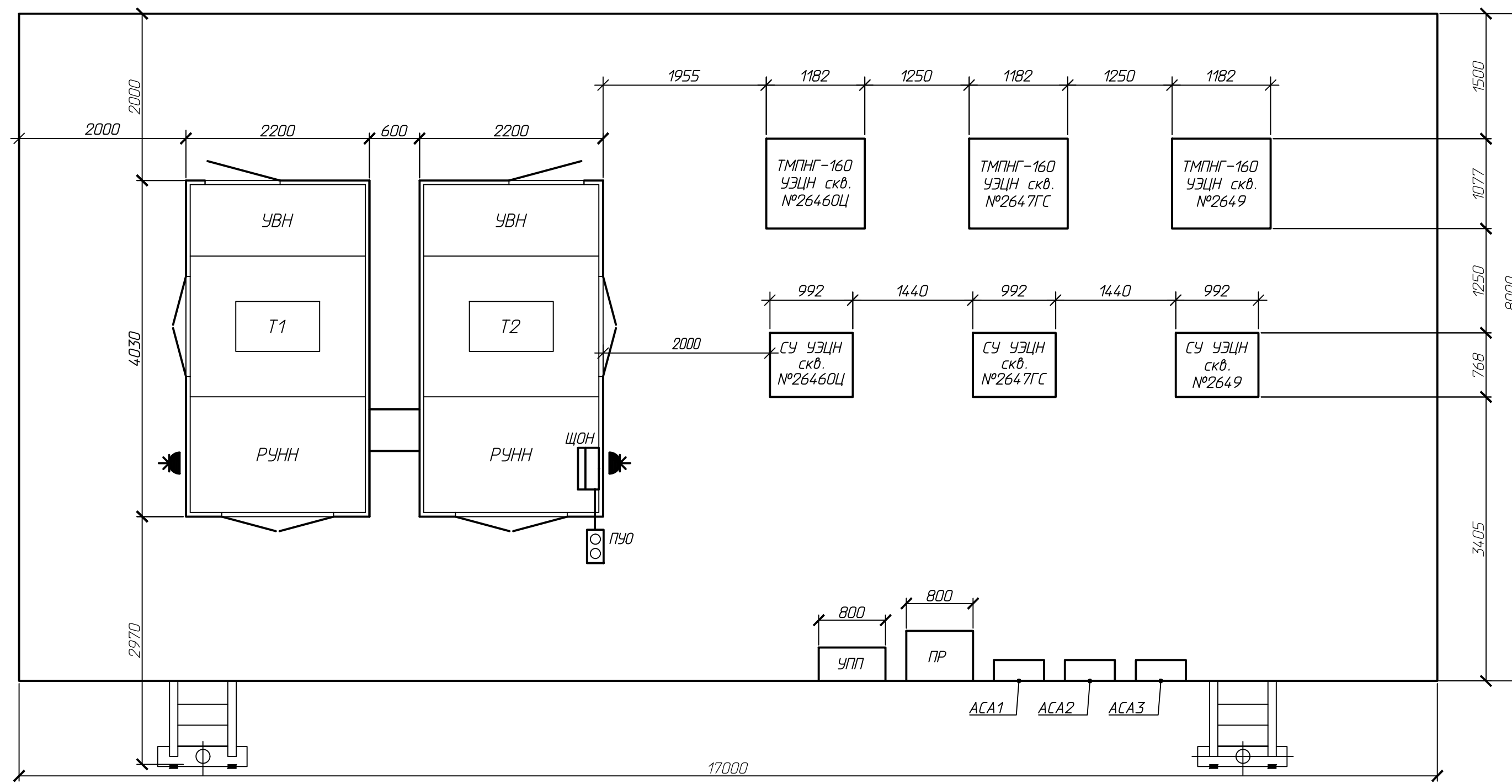
|                 |   |   |   |        |                                |        |
|-----------------|---|---|---|--------|--------------------------------|--------|
|                 | МДС1  | МДС2  | МДС3  |        | 3-1                            |        |
|                 | 1,0   | 1,0   | 1,0   |        | 4,0                            |        |
|                 | 4,5   | 4,5   | 4,5   |        | 7,2                            |        |
| Ввод ~380/230 В | Устройство МДС-010 скв. №26460Ц (УДР перспект.) | Устройство МДС-010 скв. №2647ГС (УДР перспект.) | Устройство МДС-010 скв. №2649 (УДР перспект.) | Резерв | Эл.приводная задвижка Ду150 мм | Резерв |

|  |          |             |       |       |        |
|--|----------|-------------|-------|-------|--------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г25  |          |             |       |       |        |
| Обустройство Вазейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |             |       |       |        |
| Изм.   | Кол.уч.  | Лист № док. | Подп. | Дата  |        |
| Разраб.  | Каргин   |             |       | 09.23 |        |
| Проверил   | Полков   |             |       | 09.23 |        |
| Нач. отд.  | Полков   |             |       | 09.23 |        |
| Н. контр.  | Салдаева |             |       | 09.23 |        |
| Обустройство куста скважин №2647. ПР. Схема электрическая однолинейная   |          |             |       |       | Стадия |
|  |          |             |       |       | Лист   |
|  |          |             |       |       | Листов |
|  |          |             |       |       | П      |
|  |          |             |       |       | 1      |
| ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"   |          |             |       |       |        |
| Формат А4х3  |          |             |       |       |        |





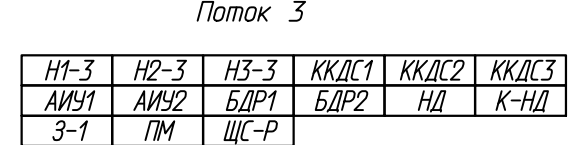
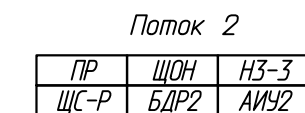
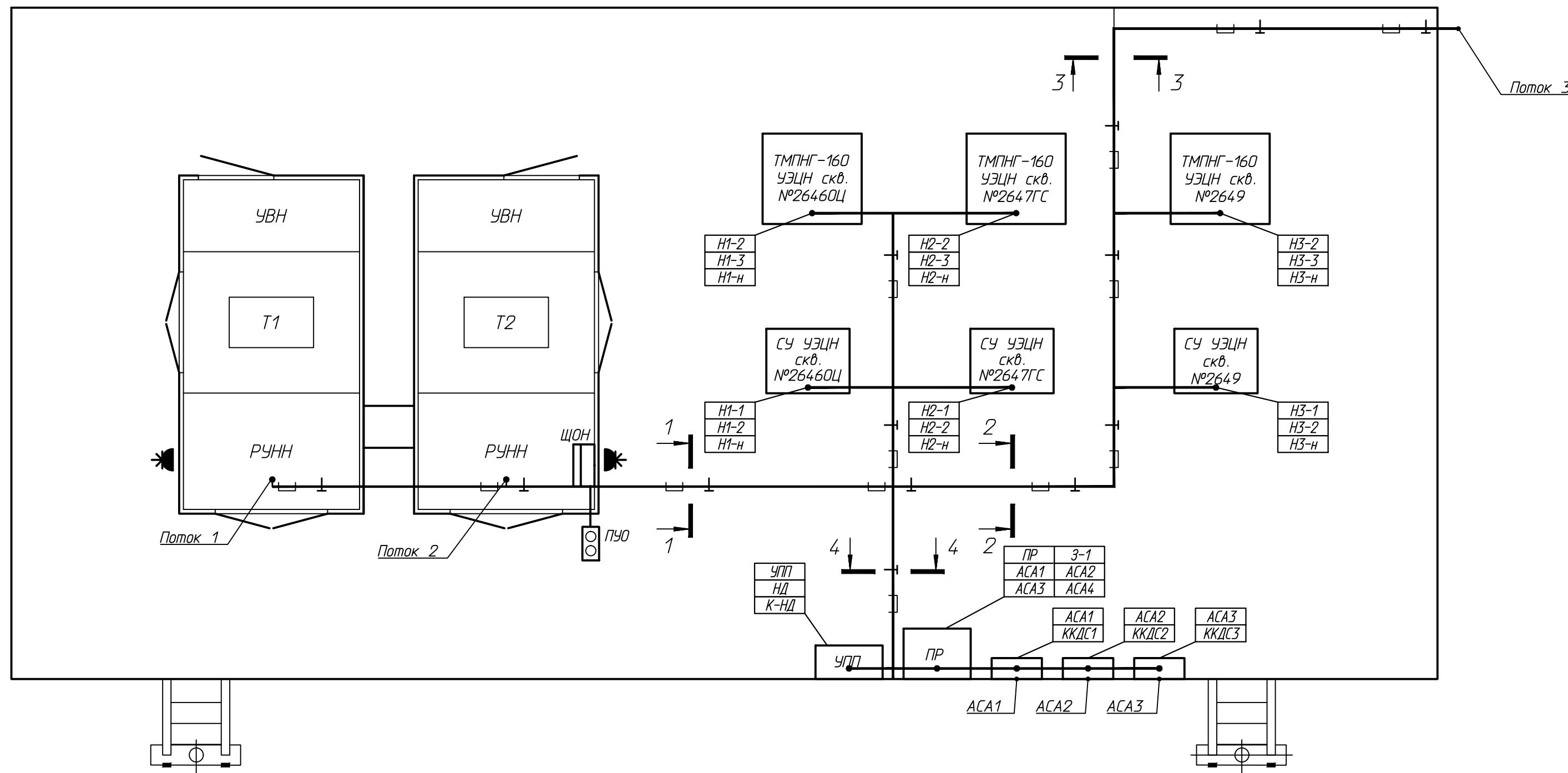
План. М 1:50



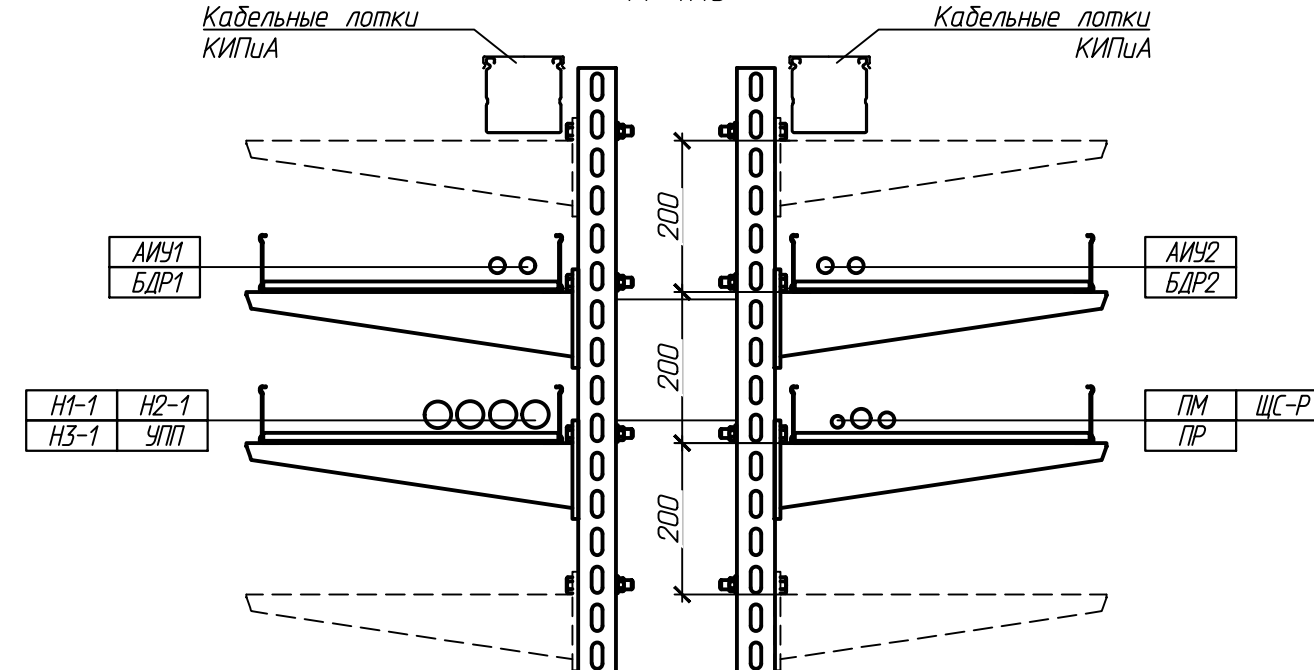
|              |  |
|--------------|--|
| Согласовано  |  |
| Изм. №       |  |
| поп.         |  |
| и дата       |  |
| Взам. инв. № |  |

|  |          |       |        |       |      |
|--|----------|-------|--------|-------|------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г27  |          |       |        |       |      |
| Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства        |          |       |        |       |      |
| Изм.   | Кол.уч.  | Лист  | № док. | Подп. | Дата |
| Разраб.  | Каргин   | 09.23 |        |       |      |
| Проверил   | Попков   | 09.23 |        |       |      |
| Нач. отд.  | Попков   | 09.23 |        |       |      |
| Н. контр.  | Салдаева | 09.23 |        |       |      |
| Обустройство куста скважин №2647. Площадка КТП. План расположения оборудования |          |       |        |       |      |
| ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"   |          |       |        |       |      |
| Формат А2  |          |       |        |       |      |

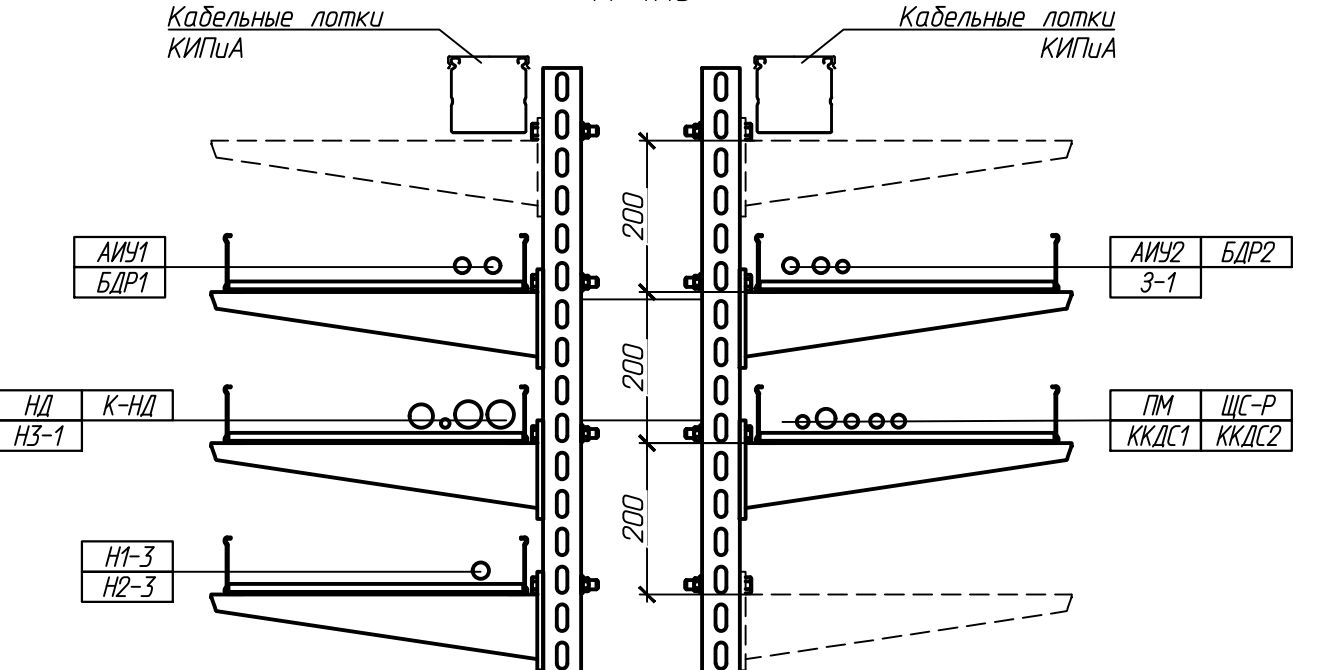
План. М 1:50



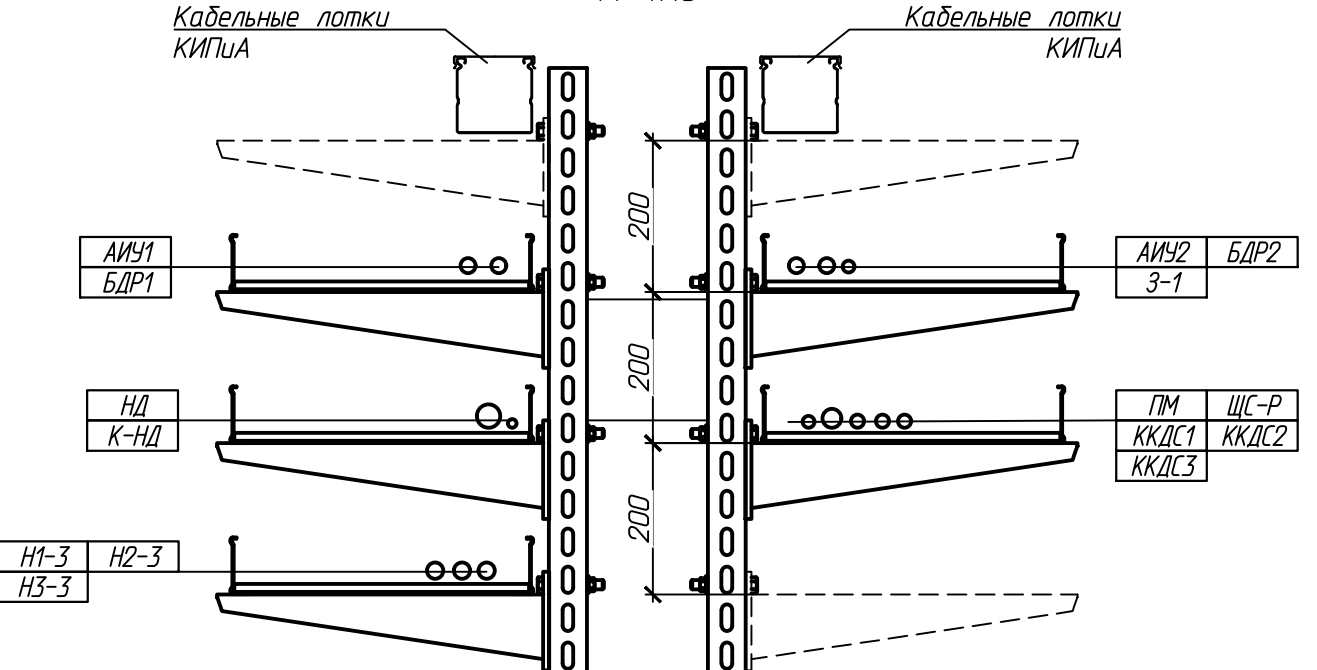
Разрез 1-1  
М 1:10



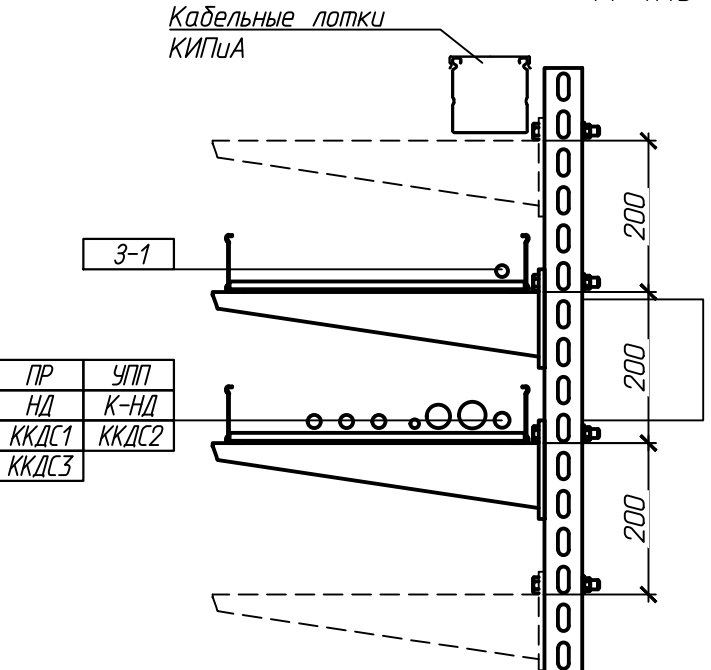
Разрез 2-2  
М 1:10



Разрез 3-3  
М 1:10



Разрез 4-4  
М 1:10



1. Болты для присоединения заземляющего проводника к металлическому основанию площадки приварить около СУ и ТМТН (точное расположение уточнить по месту).
2. Выполнить заземление СУ и ТМТН проводом ПЭВБПнг(А)-НГ-3,0 1x16.
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.

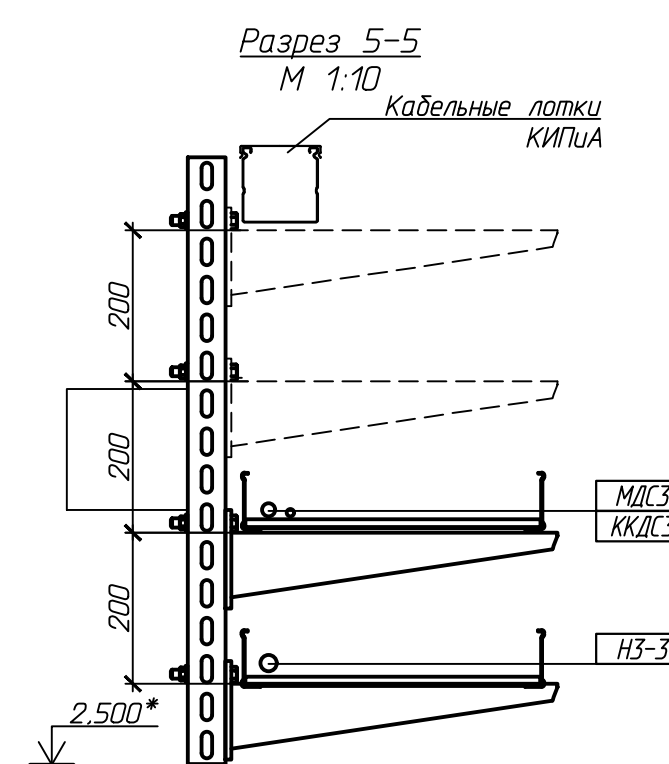
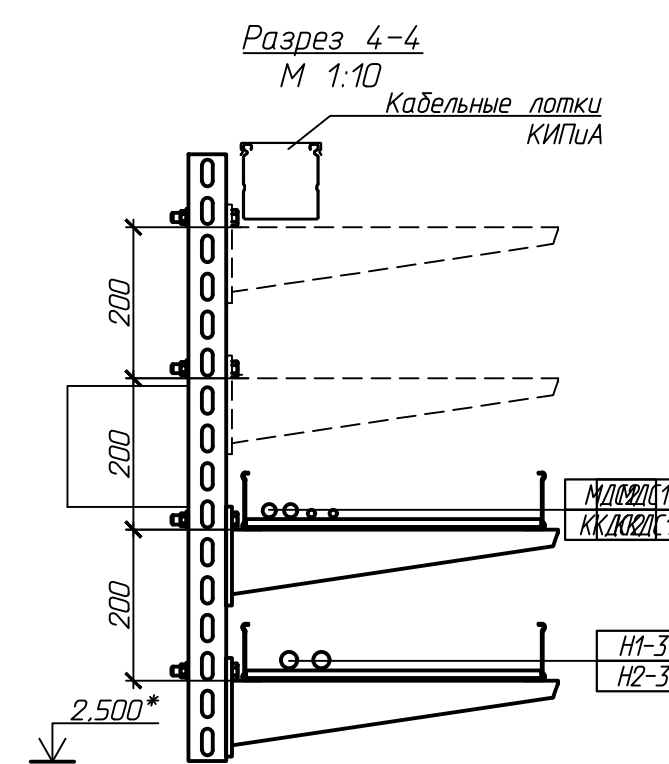
| Спецификация |             |   |      |               |            |
|--------------|-------------|---|------|---------------|------------|
| Поз.         | Обозначение | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| 1            |             | Комплектная двухтрансформаторная подстанция кioskового типа 2КТП-400/6/0,4 УХЛ1. Модульное здание размером 2x2,2x4,03 м | 1    | 10000         |            |
| 2            |             | Кабеленесущие конструкции   |      |               |            |
| 3            |             | Профиль зетовый, оцинкованный, 2000 мм, К241 Х/М,5  | 5    | 5,2           |            |
| 4            |             | Болт оцинкованный, М8x25  | 20   | 0,014         |            |
| 5            |             | Гайка оцинкованная с насечкой препятствующей откручиванию DIN 6923 М8   | 20   | 0,008         |            |
| 6            |             | Пункт распределительный (ВхШхГ) 1800x800x600 мм, УХЛ1   | 1    | 150           |            |
| 7            |             | Устройство плавного пуска (ВхШхГ) 600x800x400 мм, УХЛ1  | 1    |               |            |

Обозначения условные графические

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

|   |          |             |       |      |                              |
|---|----------|-------------|-------|------|------------------------------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1Г2В  |          |             |       |      |                              |
| Обустройство Воезского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |             |       |      |                              |
| Изм.  | Колуч.   | Лист № док. | Подп. | Дата |                              |
| Разраб.   | Каргин   | 09.23       |       |      |                              |
| Проверил  | Полков   | 09.23       |       |      |                              |
| Нач. отд.   | Полков   | 09.23       |       |      |                              |
| Н. контр.   | Салдаева | 09.23       |       |      |                              |
|   |          |             |       |      | Стадия                       |
|   |          |             |       |      | Лист                         |
|   |          |             |       |      | Листов                       |
|   |          |             |       |      | 1                            |
| Обустройство куста скважин №264.7. Площадка КТП. План силовой сети      |          |             |       |      | 000 "НИПИ нефти и газа УГТУ" |





Экспликация зданий и сооружений

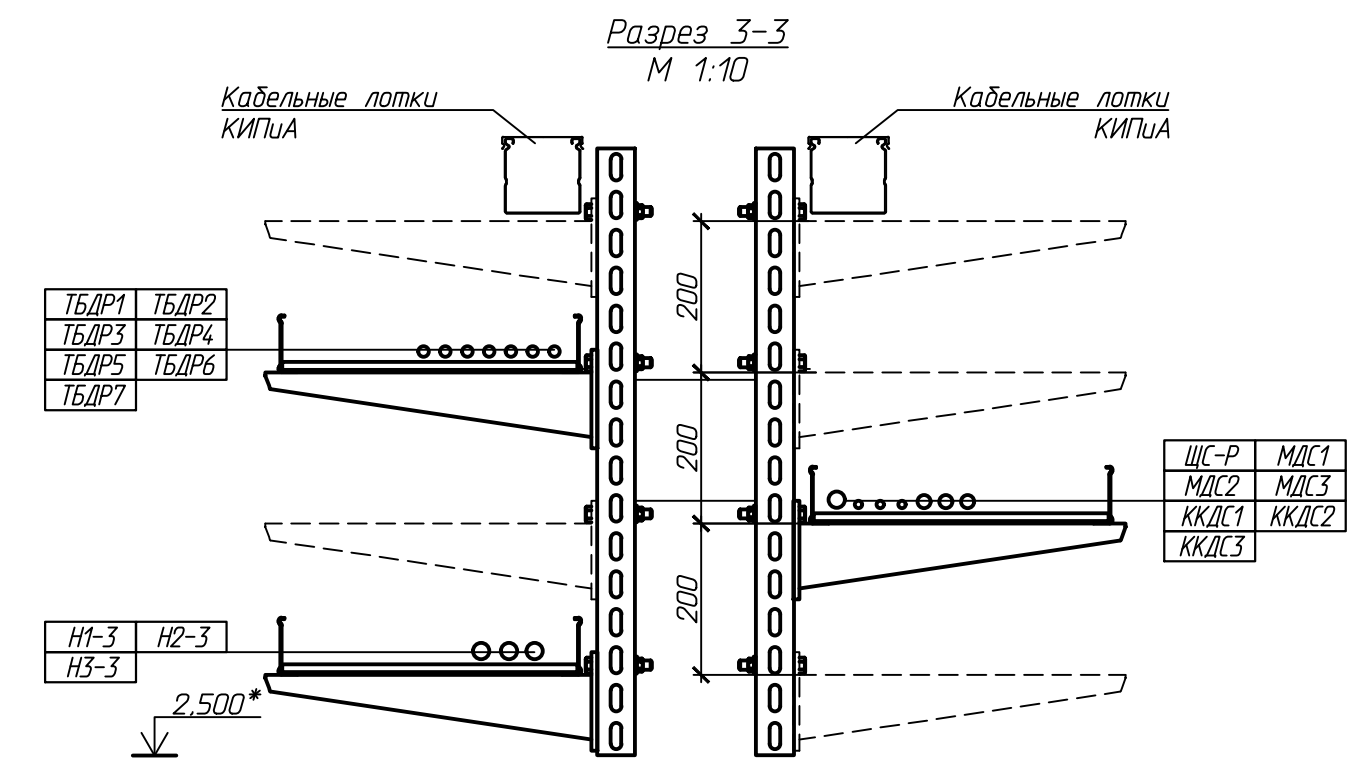
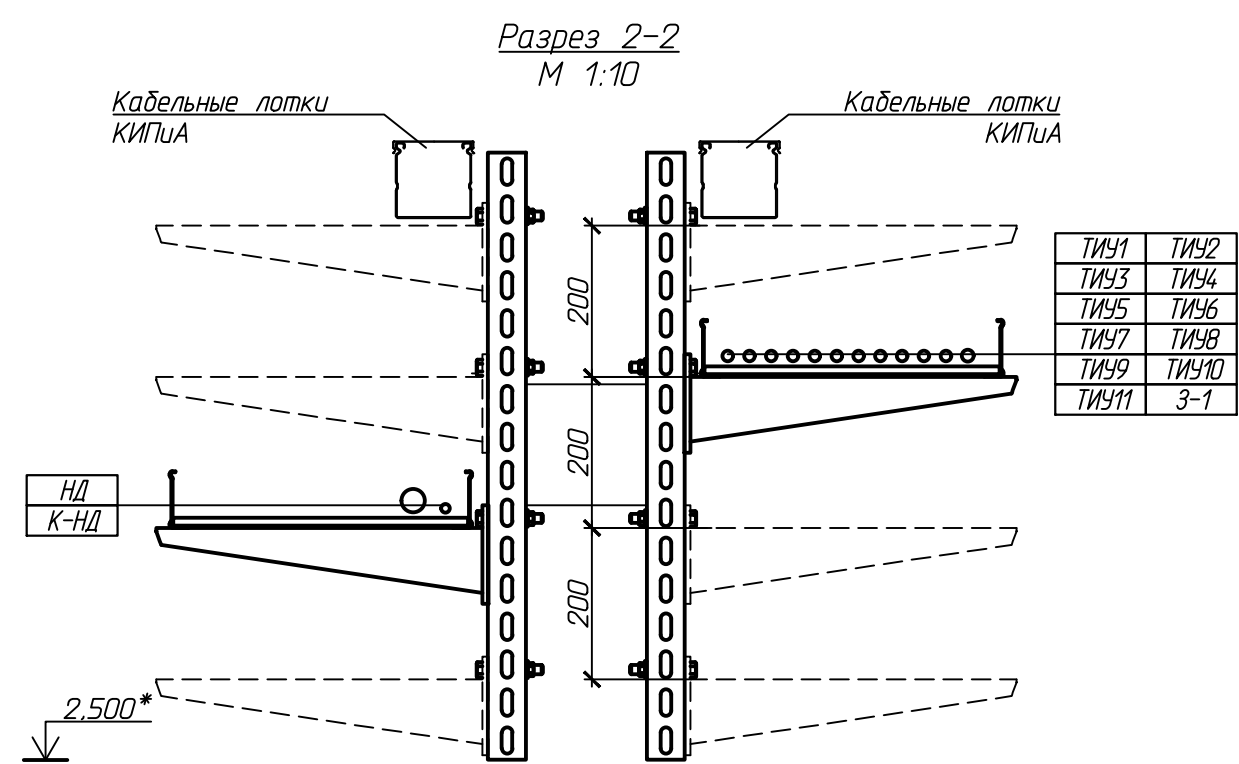
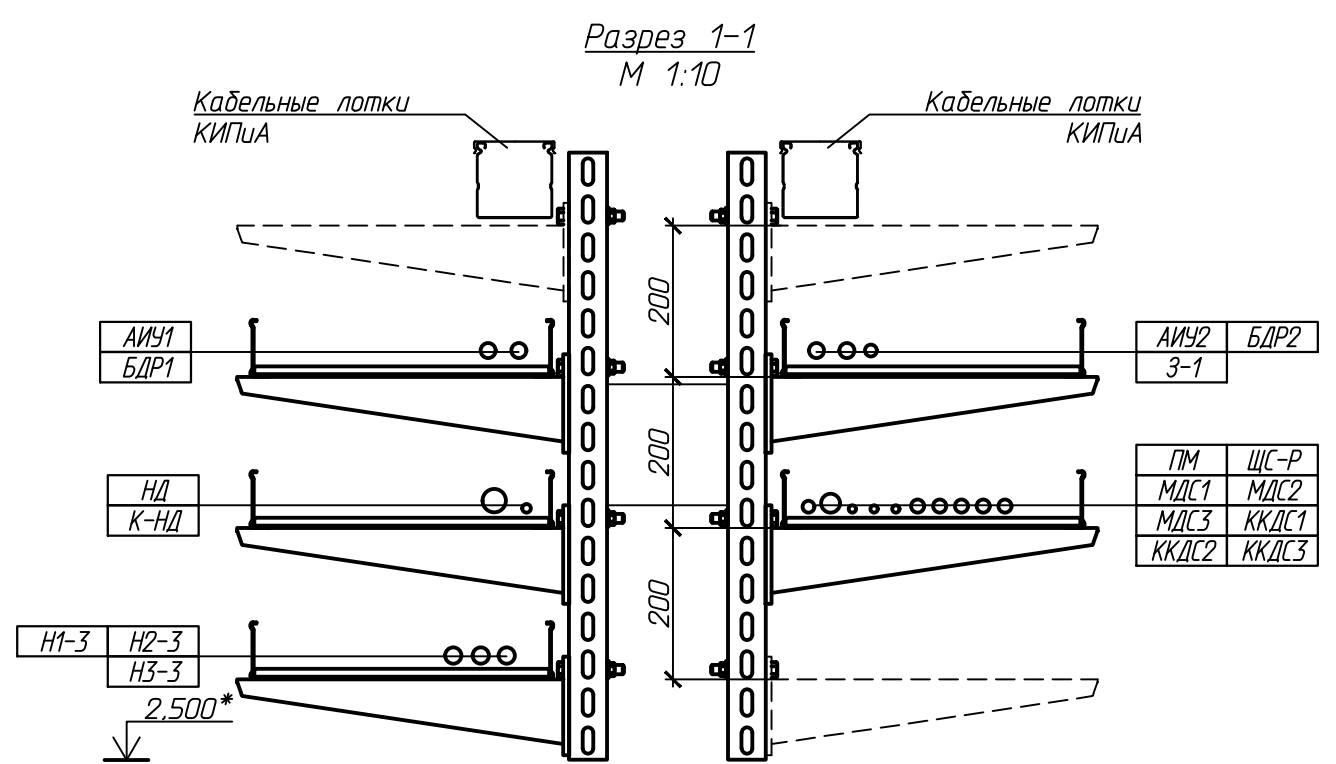
| Номер по ген-плану                          | Наименование                                    | Координаты |
|---|---|------------|
| 1   | Приустевая площадка добывающей скважины - 3 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 3 шт.         |            |
| 3   | Площадка установки приемных мостков - 3 шт.     |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |   |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1 шт.                  |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1 шт.                       |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |   |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1 шт.                  |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1 шт.                       |            |
| 6   | Емкость дренажная V=5м³ - 1 шт.                 |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                     |            |
| ПМ  | Прожекторная мачта с АФУ - 1 шт.                |            |

Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование  |
|-------------|---|
| —НЗВЗ—      | Силовые кабели, прокладываемые по эстакаде совместно с кабелями КИП |
| ПМ          | Маркировка кабеля согласно кабельному журналу                       |
| □           | Силовая каретка   |
| □           | Щит силовой на опорной конструкции (ЩС-Р)                           |
| ⊗           | Электроприводная задвижка   |

Поток 3

|      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| НЗ-3 | НЗ-3 | НЗ-3 | ККЛС1 | ККЛС2 | ККЛС3 |
| АИУ1 | АИУ2 | БАР1 | БАР2  | НД    | К-НД  |
| 3-1  | ПМ   | ЩС-Р |       |       |       |



- Опуски кабеля вдоль стоек кабельных эстакад, подходы к потребителям (задвижкам, кареткам, щитам) выполнять при необходимости в лотке, трубе, металлоленте.
- 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.

| 10-16-2НМПИ/2022-1-ИОС1.Г29   |         |        |     |       |       |
|---|---------|--------|-----|-------|-------|
| Обустройство Воезского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |         |        |     |       |       |
| Изм.  | Кол.ч.  | Лист № | Вх. | Подп. | Дата  |
| Разраб.   | Каргин  |        |     |       | 09.23 |
| Проверил  | Полков  |        |     |       | 09.23 |
| Нач. отд.   | Полков  |        |     |       | 09.23 |
| Н. контр.   | Салаева |        |     |       | 09.23 |

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П      |      | 1      |

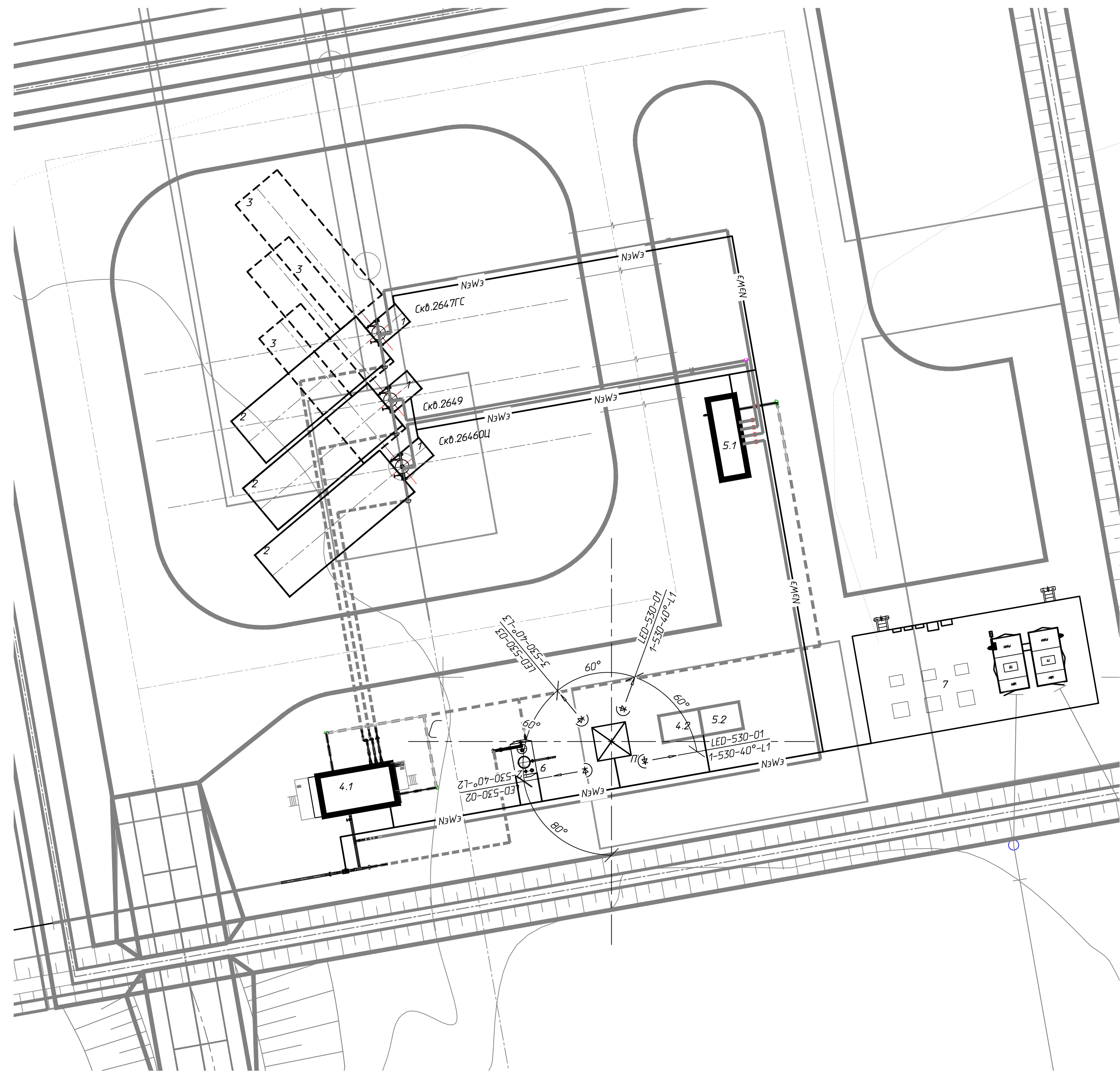
Обустройство куста скважин №2647. План наружной силовой сети

000 ТИИИ нефти и газа УГТУ

Формат А1



План М 1:200



| Номер по ген-плану                          | Наименование                                     | Координаты |
|---|--|------------|
| 1   | Приустьевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.          |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.      |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |  |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                    |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1шт.                         |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |  |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                    |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1шт.                         |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                   |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                      |            |
| ПМ  | Проекторная мачта с АФУ - 1 шт.                  |            |

Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование   |
|-------------|--|
|             | Светодиодный прожектор   |
|             | тип ОП<br>рядовой номер ОП-номиналь OT-вертикальный угол наклона ОП-номер фазы |

Ведомость опор и прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

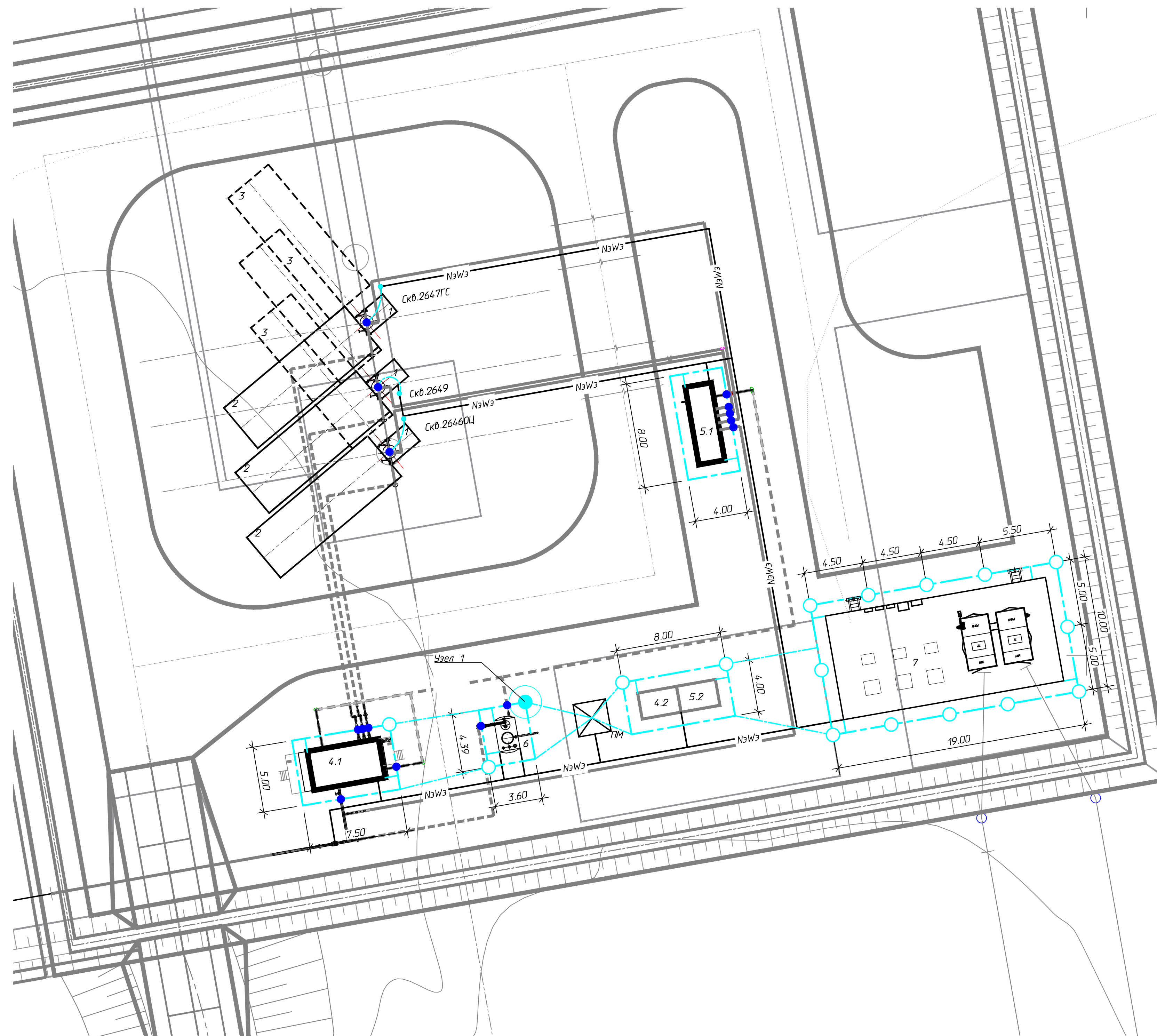
| Поз. | Обозначение | Наименование   | Кол. | Примечание |
|------|-------------|--|------|------------|
| ПМ   |             | Проекторная мачта с площадкой обслуживания и молниеприемником МПСУ-18-ВЗ | 1    |            |
|      |             | в составе:   |      |            |
|      |             | - светодиодный прожектор   | 4    |            |
|      |             | 530 Вт, IP65, 4Х11   |      |            |

- Наружное освещение обеспечивается прожекторной мачтой ПМ со светодиодными прожекторами 530 Вт.
- Управление наружным освещением предусматривается от щита ЩОН (установлен в КТП).
- В схеме управления возможен автоматический режим управления освещением от астрономического таймера. Предусмотрено также ручное включение и отключение освещения с помощью поста управления (поставляется комплектно с ЩОН).

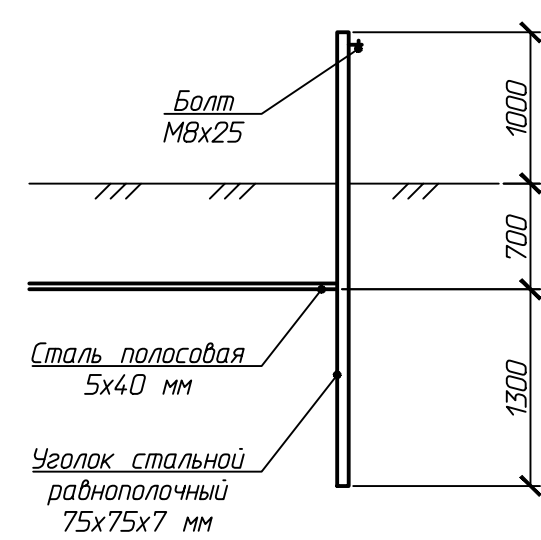
|   |          |      |        |      |        |
|---|----------|------|--------|------|--------|
| 10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС.1Г.30  |          |      |        |      |        |
| Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |      |        |      |        |
| Изм.  | Кол.ч.   | Лист | №      | Вж.  | Дата   |
| Разраб.   | Каргин   |      |        |      | 09.23  |
| Проверил  | Полков   |      |        |      | 09.23  |
| Нач. отд.   | Полков   |      |        |      | 09.23  |
| Н. контр.   | Салдаева |      |        |      | 09.23  |
| Обустройство куста скважин №2647. План наружного освещения              |          |      |        |      |        |
|   |          |      | Стадия | Лист | Листов |
|   |          |      | П      |      | 1      |
| 000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"  |          |      |        |      |        |



План М 1:200



Узел 1  
М 1:50



Обозначения условные графические

| Обозначение | Наименование   |
|-------------|--|
| — N3W3 —    | Кабельная эстакада                                   |
| —○—         | Вертикальный заземлитель 5.0 м                       |
| —●—         | Горизонтальный заземлитель, прокладываемый в траншее |
| —●—         | Узел присоединения трубопровода                      |

| Номер по ген-плану                          | Наименование                                    | Координаты |
|---|---|------------|
| 1   | Приустевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.         |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.     |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |   |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1шт.                        |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |   |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                   |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1шт.                        |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                  |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                     |            |
| ПМ  | Прожекторная мачта с АФУ - 1 шт.                |            |

Спецификация

| Поз. | Обозначение        | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|------|--------------------|---|------|---------------|------------|
| 1    | ГОСТ 103-2006      | Полоса Б2 5x40<br>Ст3кп ГОСТ 535-2021, горячего<br>цинкования ГОСТ 9.307-89, м                      | 240  | 1,57          |            |
| 2    | ГОСТ 2590-2006     | Круг В18, L=5000 мм<br>Ст3кп ГОСТ 535-2021, горячего<br>цинкования ГОСТ 9.307-89                    | 17   | 10,0          |            |
| 3    | ТУ 16-705.501-2010 | Провод с медной жилой, изоляцией<br>из ПВХ пластика (желто-зеленого<br>цвета), 1x6 мм², ПУГВ 1x6, м | 20   | 0,075         |            |
| 4    | DIN 46235          | Наконечник медный луженый,<br>6 мм², М6, ТМЛ (DIN) 6-6 (КВТ)  | 40   | 0,02          |            |
| 5    |                    | Болт оцинкованный, М6x25  | 40   | 0,014         |            |
| 6    |                    | Гайка оцинкованная, М6  | 40   | 0,008         |            |
| 7    |                    | Цинк-спрей для восстановления<br>цинкового покрытия (400 мл)  | 1    |               |            |
| 8    | лист 14            | Узел присоединения трубопровода<br>к опоре трубопровода   | 15   | 1,042         |            |
| 9    | ГОСТ 8509-93       | Уголок стальной равнополочный<br>оцинкованный 75x75x7, горячего<br>цинкования ГОСТ 9.307-89, м      | 3    | 7,96          |            |
| 10   |                    | Болт оцинкованный, М8x25  | 2    | 0,014         |            |
| 11   |                    | Гайка оцинкованная с насечкой<br>препятствующей откручиванию<br>DIN 6923 МВ                         | 2    | 0,008         |            |

1. Проектируемое заземление КТП является общим для напряжений 10 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом.
2. Система заземления TN-S согласно ПУЭ, глава 1.7, издание 2002 г.
3. В качестве естественного заземлителя используются свайные поля зданий, сооружений и эстакад из металлических свай. Конструкции кабельной эстакады должны иметь непрерывную электрическую связь. В дополнении к нему предусмотрено искусственное заземляющее устройство, состоящее из вертикальных электродов (круг Ø18 мм оцинкованный, длиной 5,0 м) и горизонтального заземлителя (полоса 5x40 мм оцинкованная), проложенного на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли.
4. В целях защиты от проявления статического электричества заземлению подлежат наземные трубопроводы через каждые 200 м и дополнительно на каждом ответвлении с присоединением каждого ответвления к заземлителю в соответствии с "Руководством по безопасности экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.12.2012 г. №777.
5. Электрооборудование, устанавливаемое на эстакаде, подлежит заземлению.
6. Автоцистерны, находящиеся под наливом и сливом горючих и взрывоопасных газов и взрывопожароопасных жидкостей, присоединить к заземляющему устройству гибким заземляющим проводником сечением не менее 6 мм².
7. Заземление кабельных лотков и электроприемников выполнять при помощи провода ПУГВ 1x6.
8. Выполнить восстановление цинкового слоя контура заземления после монтажа (сварочных работ).

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС.1Г.31

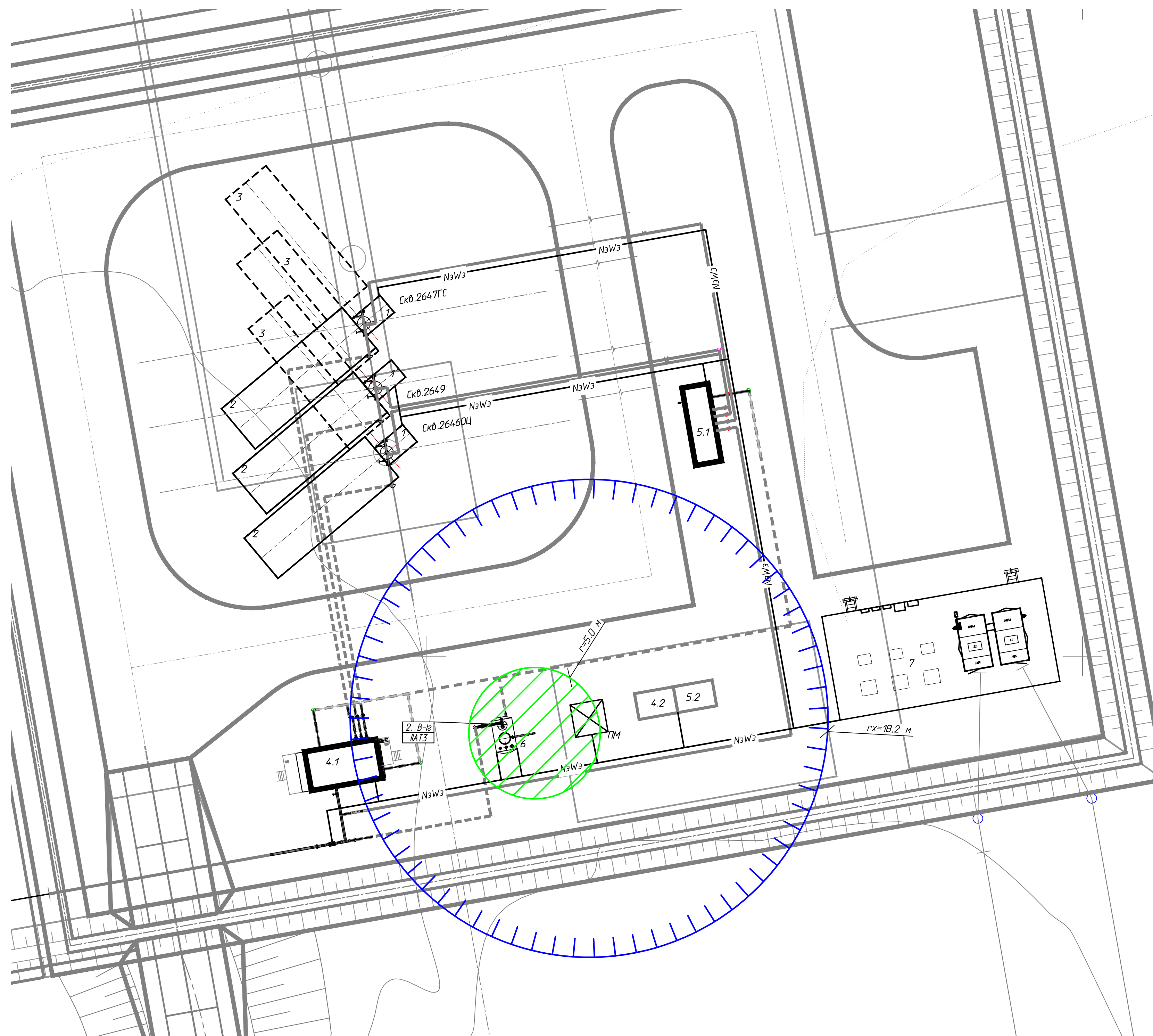
Обустройство Воезского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства

| Изм.      | Кол.ч.   | Лист № | Вх | Подп. | Дата  | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|----------|--------|----|-------|-------|--------|------|--------|
| Разраб.   | Каргин   |        |    |       | 09.23 |        |      |        |
| Проверил  | Пожоб    |        |    |       | 09.23 |        |      |        |
| Нач. отд. | Пожоб    |        |    |       | 09.23 |        |      |        |
| Н. контр. | Салдаева |        |    |       | 09.23 |        |      |        |

Обустройство куста скважин №2647. План заземления



План М 1:200



Экспликация зданий и сооружений

| Номер по ген-плану                          | Наименование                                     | Координаты |
|---|--|------------|
| 1   | Приустьевая площадка добывающей скважины - 4 шт. |            |
| 2   | Фундамент под подъемный агрегат - 4 шт.          |            |
| 3   | Площадка установки приемных мастков - 4 шт.      |            |
| Автоматизированная измерительная установка: |  |            |
| 4.1   | - технологический блок - 1шт.                    |            |
| 4.2   | - аппаратный блок - 1шт.                         |            |
| Блок дозирования реагентов:                 |  |            |
| 5.1   | - технологический блок - 1шт.                    |            |
| 5.2   | - аппаратный блок - 1шт.                         |            |
| 6   | Ёмкость дренажная V=5м³ - 1шт.                   |            |
| 7   | КТП - 1 шт.                                      |            |
| ПМ  | Прожекторная мачта с АФУ - 1 шт.                 |            |

Обозначения условные графические

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

Таблица расчета молниезащиты

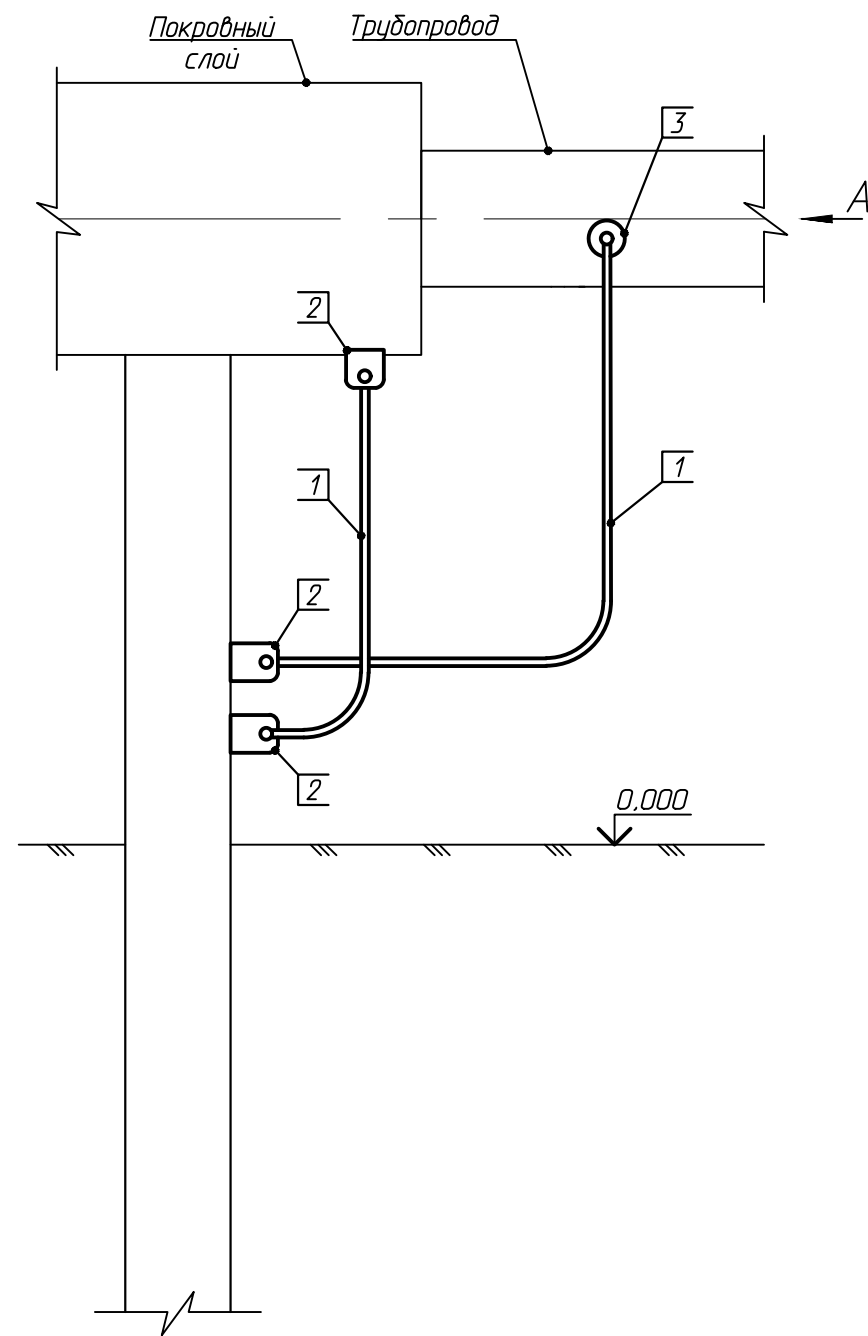
| № на плане   | Наименование зданий и сооружений, подлежащих молниезащите | Категория защиты зданий и сооружений от прямых ударов молнии и их последствий по СО 153-34.21.122-2003 | Исходные данные                           |                                   |   |                           |                           |    | Принято                          |                                   |   |                           |                           |
|--------------|---|--|---|-----------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|----|----------------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|---------------------------|
|              |   |  | Конструктивные данные зданий и сооружений |                                   |   |                           |                           |    | Уровень надежности защиты от ПУМ | Зона защиты от воздействия молнии | Средства молниезащиты   |                           |                           |
|              |   |  | Материал стен и крыши                     | Толщина металла крыши, мм         | Высота здания или сооружения, Нх, м                                 | Дыхательные трубки, свечи |                           |    |                                  |                                   | Стержневой молнеотвод (проекторная мачта с молние-приемником), Н, м | Высота зоны защиты, Нх, м | Радиус зоны защиты, гх, м |
| Высота, п, м | Наличие колпака или зусака                                | Наличие взрывоопасных концентраций   | Уровень надежности защиты от ПУМ          | Зона защиты от воздействия молнии | Стержневой молнеотвод (проекторная мачта с молние-приемником), Н, м | Высота зоны защиты, Нх, м | Радиус зоны защиты, гх, м |    |                                  |                                   |   |                           |                           |
| 6            | Ёмкость дренажная V=5 м³                                  | III  | -   | -                                 | -   | 5,5                       | да                        | да | 0,9                              | 0л                                | 24,0  | 7,5                       | 18,2                      |

- Молниезащита проектируемых объектов выполнена согласно СО 153-34.21.122-2003 и РД 34.21.122-В7.
- По устройству молниезащиты проектируемые объекты в основном относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения.
- В качестве естественных молниеприемников и токоотводов используются металлоконструкции проектируемых зданий и сооружений.
- Защита от прямых ударов молнии дыхательных клапанов ёмкостей, продувных свеч, оборудованных колпаками или "зусакми", а также пространства над ними, ограниченные цилиндром высотой 2,5 м и радиусом 5,0 м, выполняется прожекторной мачтой с молниеприемником ПМ высотой 23,0 м, установленной на фундаменте высотой 1,0 м.
- Уровень надежности защиты от ПУМ - 0,9.

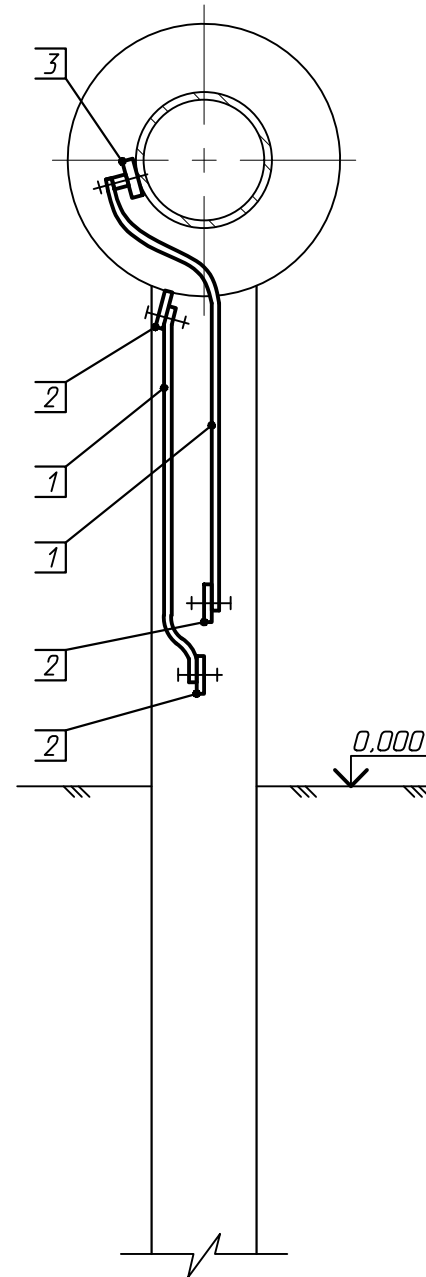
10-16-2НМТИ/2022-1-ИОС1Г32

| Обустройство Воейского нефтяного месторождения. 5 очередь строительства |          |      |   |    |       | Стадия | Лист | Листов                 |
|---|----------|------|---|----|-------|--------|------|------------------------|
| Изм.  | Колуч.   | Лист | № | вх | подп. | Дата   |      |                        |
| Разработ.   | Каргин   |      |   |    |       | 09.23  |      |                        |
| Проверил  | Полков   |      |   |    |       | 09.23  |      |                        |
| Нач. отд.   | Полков   |      |   |    |       | 09.23  |      |                        |
| Н. контр.   | Салдаева |      |   |    |       | 09.23  |      |                        |
| Обустройство куста скважин №2647. План молниезащиты                     |          |      |   |    |       |        | 000  | ТИИИ 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          | 2    | 0,230         |            |
|      |             | 35 кв. мм ПГС 35-560 У2,5          |      |               |            |
| 2    |             | Флажок стальной оцинкованный       | 3    | 0,01          |            |
|      |             | Ф35 У2,5                           |      |               |            |
| 3    |             | Патрон для пайки с резьбой М8      | 1    | 0,028         |            |
|      |             | для установки в ПКВ Менделеевец    |      |               |            |
|      |             | SAFE 10381                         |      |               |            |
| 4    |             | Керамический изолятор, 12 мм       | 1    | 0,01          |            |
|      |             | SAFE 2012                          |      |               |            |
| 5    |             | Термоусаживающаяся лента толщина   | 1    | 0,24          |            |
|      |             | 1,4 мм, ширина 225 мм, Терма-Р, м  |      |               |            |
| 6    |             | Термоусаживающаяся лента толщина   | 1    | 0,2           |            |
|      |             | 2,0 мм, ширина 100 мм, Терма-Р3, м |      |               |            |
| 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.
4. Спецификация дана на одно присоединение трубопровода, в данном проекте таких присоединений - 39 компл.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

10-16-2НИПИ/2022-1-ИОС1.Г15

"Обустройство Воейского нефтяного месторождения.  
5 очередь строительства"

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  | Стадия   | Лист | Листов                       |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|-------|--|------|------------------------------|
| Разраб.   |         | Савватеев |        |       | 09.23 | П  |      | 1                            |
| Проверил  |         | Попков    |        |       | 09.23 |  |      |                              |
| Нач.отд.  |         | Попков    |        |       | 09.23 |  |      |                              |
| Н. контр. |         | Салдаева  |        |       | 09.23 | Узел присоединения трубопровода к опоре трубопровода |      | ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ" |