

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство объектов обустройства скважины №256  
Дубравинского месторождения»

Проектная документация

Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру  
линейного объекта

Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-  
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений

Книга 1 Система электроснабжения

2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1

Том 4.3.1

Договор №

2021/354/ДС25

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |

2023

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых месторождений»

**ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»**

**«Строительство объектов обустройства скважины №256  
Дубравинского месторождения»**

Проектная документация

Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного  
объекта

Часть 3 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического  
обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание  
технологических решений

Книга 1 Система электроснабжения

2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1

Том 4.3.1

Договор №

2021/354/ДС25

Заместитель директора

В.А. Войтенко

Главный инженер проекта

О.Н. Чистяков

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |

2023

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

| Обозначение                       | Наименование                                                                                                                                                                                                                           | Примечание |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.S      | Содержание тома 4.3.1                                                                                                                                                                                                                  | 2          |
| 2021/354/ДС25-PD-SP               | Состав проектной документации                                                                                                                                                                                                          | 2          |
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH    | Текстовая часть                                                                                                                                                                                                                        | 4          |
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.ES | Лист 1. Скважина №256. Схема электроснабжения<br><br>Лист 2. Скважина №256. План кабельных трасс. Молниезащита. Заземление<br><br>Лист 3. Устройство пуска. Молниезащита. Заземление                                                   |            |
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.EL | Лист 1. Схема электроснабжения. Расчёт параметров ВЛ-10кВ<br><br>Лист 2.1-2.3. План трассы<br><br>Лист 3. Укрупнённый план отмыкания<br><br>Лист 4. Укрупнённый план ПК21-ПК22<br><br>Лист 5. Укрупнённый план подхода к скважине №256 |            |
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.EP | Лист 1.1-1.4 ВЛБ. План установки оборудования<br><br>Лист 2.1-2.2 ВЛБ. Заземление.                                                                                                                                                     |            |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.S |        |          |       |       |       |                 |      |        |
|------------------------------|--------|----------|-------|-------|-------|-----------------|------|--------|
| Изм                          | Кол.уч | Лист     | № док | Подп. | Дата  |                 |      |        |
| Разраб.                      |        | Шилова   |       |       | 11.22 |                 |      |        |
| Проверил                     |        | Старцев  |       |       | 11.22 |                 |      |        |
| Нач.отд.                     |        | Епейкин  |       |       | 11.22 |                 |      |        |
| Н.контр.                     |        | Цуран    |       |       | 11.22 |                 |      |        |
| ГИП                          |        | Чистяков |       |       | 11.22 |                 |      |        |
| <b>СОДЕРЖАНИЕ ТОМА</b>       |        |          |       |       |       | Стадия          | Лист | Листов |
|                              |        |          |       |       |       | П               | 1    | 1      |
|                              |        |          |       |       |       | <b>НПИ ОНГМ</b> |      |        |



## Содержание

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | Исходные данные.....                                                                                                                                                                                                                                           | 3  |
| 2    | Характеристика источников электроснабжения .....                                                                                                                                                                                                               | 4  |
| 3    | Обоснование принятой схемы электроснабжения .....                                                                                                                                                                                                              | 5  |
| 4    | Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности .....                                                                                                                                                                           | 6  |
| 5    | Надежность электроснабжения и качество электрической энергии .....                                                                                                                                                                                             | 7  |
| 6    | Обеспечение электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....                                                                                                                                | 8  |
| 7    | Компенсация реактивной мощности, релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения .....                                                                                                                                   | 9  |
| 7.1  | Компенсация реактивной мощности .....                                                                                                                                                                                                                          | 9  |
| 7.2  | Релейная защита и автоматика, включая противоаварийную и режимную автоматику .....                                                                                                                                                                             | 9  |
| 8    | Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии ..... | 11 |
| 9    | Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов объектов .....                                                                                                              | 12 |
| 10   | Показатели, характеризующие удельную величину расхода электроэнергии проектируемых объектов .....                                                                                                                                                              | 13 |
| 11   | Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии .....                                                                                                                                                                        | 14 |
| 12   | Сведения о мощности силовых и трансформаторных объектов .....                                                                                                                                                                                                  | 15 |
| 13   | Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства .....                                                                                                                                                                                                  | 16 |
| 14   | Мероприятия по заземлению (занулению) и молниезащите .....                                                                                                                                                                                                     | 17 |
| 14.1 | Защитные меры электробезопасности .....                                                                                                                                                                                                                        | 17 |
| 14.2 | Мероприятия по молниезащите и заземлению .....                                                                                                                                                                                                                 | 18 |
| 15   | Тип, класс проводов и осветительной арматуры.....                                                                                                                                                                                                              | 21 |
| 16   | Система рабочего и аварийного освещения.....                                                                                                                                                                                                                   | 22 |
| 17   | Дополнительные и резервные источники электроснабжения.....                                                                                                                                                                                                     | 23 |
| 18   | Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии .....                                                                                                                                                                                                    | 24 |
| 19   | Силовое оборудование .....                                                                                                                                                                                                                                     | 25 |
| 20   | Воздушная линия 10 кВ .....                                                                                                                                                                                                                                    | 26 |
| 20.1 | Климатические условия .....                                                                                                                                                                                                                                    | 26 |
| 20.2 | Конструктивное выполнение ВЛ .....                                                                                                                                                                                                                             | 27 |
| 20.3 | Провода и устройства защиты от атмосферных перенапряжений .....                                                                                                                                                                                                | 28 |
| 20.4 | Изоляция. Заземляющие устройства.....                                                                                                                                                                                                                          | 29 |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH

| Изм      | Кол.уч | Лист     | № док | Подп. | Дата  |
|----------|--------|----------|-------|-------|-------|
|          |        |          |       |       |       |
| Разраб.  |        | Шилова   |       |       | 11.22 |
| Проверил |        | Старцев  |       |       | 11.22 |
| Нач.отд. |        | Епейкин  |       |       | 11.22 |
| Н.контр. |        | Цуран    |       |       | 11.22 |
| ГИП      |        | Чистяков |       |       | 11.22 |

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П      | 1    | 34     |

НПИ ОНГМ

20.5 Организационные мероприятия ..... 31  
 21 Перечень электротехнических зданий и сооружений..... 32  
 22 Список литературы ..... 33  
 Таблица регистрации изменений ..... 34

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

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

## 1 Исходные данные

Проектные решения по системе электроснабжения приняты на основании:  
 - задания на проектирование, утвержденного Первым Заместителем Генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Пивоваром Р.П.

- технических условий на электроснабжения б/н от 17.12.2021г.;
- технических решений технологических подразделов;
- правил устройства электроустановок ПУЭ (шестое издание 1985 г. с изменениями 1999 г. и седьмое издание 1999...2003 г.г.);
- действующих нормативных документов.

В данном подразделе представлены технические решения по электроснабжению, молниезащите и заземлению скважины №256 Дубравинского месторождения ЦДНГ-1 ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее – проектируемый объект).

Для добывающей скважины на проектируемом объекте предусматривается вариант эксплуатации штанговым глубинным насосом с приводом от станка-качалки с асинхронным электродвигателем (ШГН)

|               |              |              |       |       |      |                                |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--------------------------------|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                                |  |  | Лист |
|               |              |              |       |       |      |                                |  |  | 3    |
| Изм           | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |  |  |      |

## 2 Характеристика источников электроснабжения

Источник электроснабжения и точки подключения к системе электроснабжения приведены в таблице (Таблица 2.1)

Таблица 2.1 – Источники электроснабжения и точки подключения

| № п.п. | Потребитель    | Источник                                      | Точка подключения                     | примеч. |
|--------|----------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| 1      | Скважина № 256 | Ячейка № 02 (фидер №02) ПС 35/10кВ «Алтынная» | оп.268 фидер №2 ПС 35/10кВ «Алтынная» |         |

В двухтрансформаторной ПС 35/10 кВ «Алтынная» на 1 с.ш. установлен силовой трансформатор ТМН-6300 кВА 35/10, а на 2 с.ш. установлен трансформатор ТМН-6300 кВА – 35/10 кВ. РУ-10 кВ в составе ПС 35/10 кВ «Алтынная» осуществляется по схеме «Одна рабочая, секционированная выключателем система шин».

В ячейке № 02 (фидер № 02) РУ-10 кВ ПС 35/10 кВ «Алтынная» установлен вакуумный выключатель ВВ/TEL-10-20/630 производства ООО «Таврида Электрик» и трансформаторы тока ТОЛ-10-І-12-150/5.

|              |              |              |     |        |      |       |       |      |                                |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |       |      | Лист                           |
|              |              |              |     |        |      |       |       |      | 4                              |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |



### 3 Обоснование принятой схемы электроснабжения

Принятая проектом схема электроснабжения соответствует техническим условиям на электроснабжение, требованиям действующих нормативных документов по обеспечению надежности электроснабжения потребителей.

Принятая схема электроснабжения обеспечивает 3 категорию надежности электроснабжения проектируемых потребителей.

|               |              |              |       |       |      |                                |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--------------------------------|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                                |  |  | Лист |
|               |              |              |       |       |      |                                |  |  |      |
| Изм           | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |  |  | 5    |

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

Сведения о количестве и установленной мощности потребителей электрической энергии приведены в таблице (Таблица 4.1)

Суммарная установленная мощность  $R_{уст.}$ , расчетная мощность  $R_{расч.}$  проектируемых электроприемников, а также общий годовой расход электроэнергии  $W_a$  приведен в таблице (Таблица 4.2)

Таблица 4.1 – Сведения о количестве и установленной мощности потребителей

| № п.п.               | Наименование потребителя                    | $R_n$ , кВт | $U_n$ , В | Кол. раб.(рез.), шт. | прим. |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------|-----------|----------------------|-------|
| <b>Скважина №256</b> |                                             |             |           |                      |       |
| 1                    | Асинхронный электродвигатель станка-качалки | 22          | 380       | 1                    |       |
| 2                    | БИУС                                        | 10          | 380       | 1                    |       |

Таблица 4.2 – Сведения о суммарной потребляемой мощности электрической энергии

| № п.п. | Наименование потребителя, узла нагрузки | $R_{уст.}$ , кВт | $R_{расч.}$ , кВт | $W_a$ , тыс. кВт·ч | Примечание |
|--------|-----------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------|
| 1      | Скважина №256. ТП                       | 32               | 24,4              | 159                |            |

|               |              |              |     |        |      |       |       |      |      |
|---------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|------|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |       |      | Лист |
|               |              |              |     |        |      |       |       |      | 6    |
|               |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |

## 5 Надежность электроснабжения и качество электрической энергии

Для потребителей электроэнергии проектируемого объекта в соответствии с ГОСТ Р 58367-2019 приняты следующие категории по надежности электроснабжения:

- добывающие скважины – 3 категория;
- потребители системы телемеханики, вычислительных центров по контролю за работой объектов добычи – 1 категория.

Показатели качества электроэнергии в системе электроснабжения соответствуют ГОСТ 32144-2013, ГОСТ 33105-2014. Предусмотренное проектом электрооборудование соответствует нормативным требованиям по электромагнитной совместимости.

Контроль качества электроэнергии осуществляется приборами контроля и учета, входящими в комплект питающей КТП-10/0,4кВ, а также переносными измерительно-вычислительными приборами при подключении объекта и при плановых контрольных проверках.

|              |              |              |     |        |      |       |      |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       | Лист |
|              |              |              |     |        |      |       |      |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док |      |

## 6 Обеспечение электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электроснабжение проектируемых потребителей проектируемого объекта решено от комплексной трансформаторной подстанций 10/0,4кВ (далее КТП-10/0,4кВ).

КТП-10/0,4кВ состоит из устройства высокого напряжения (УВН), силового трансформатора типа ТМГ с предохранительным клапаном и распределительного устройства низкого напряжения 0,4кВ (РУНН). РУНН представляет собой одну секцию шин с вводным автоматическим выключателем и отходящими аппаратами.

КТП-10/0,4кВ поднята на высоту 0,6м от поверхности земли с устройством площадок обслуживания со стороны 0,4кВ, 10кВ.

Распределение электрической энергии по потребителям осуществляется при помощи РУ-0,4кВ КТП. Проектом предусматривается выбор автоматических выключателей в РУ-0,4кВ исходя из рабочих нагрузок.

Питание потребителей подрядных организаций при выполнении строительно-монтажных и пуско-наладочных работ на проектируемых объектах решено от проектируемой КТП, для этого прежде всего на площадке строительства необходимо установить КТП и подключить ее к ВЛ-10кВ.

|              |              |              |     |        |      |       |      |   |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|------|---|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       | Лист |   |
|              |              |              |     |        |      |       |      | 8 |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док |      |   |

## 7 Компенсация реактивной мощности, релейная защита, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения

### 7.1 Компенсация реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности, потребляемой электроприемниками, решена на стороне 0,4кВ регулируемым компенсирующим устройством (РКУ-0,4кВ), поставляемым в составе питающей проектируемой КТП-10/0,4кВ.

Расчет мощности компенсирующих устройств, необходимой для компенсации реактивной мощности потребителей проектируемого объекта приведена в таблице (Таблица 7.1).

Расчет мощности компенсирующих устройств выполнен по формуле:

$$Q_{КУ.расч} = P_p \cdot (tg\varphi_p - tg\varphi_{норм}),$$

где  $P_p$  (кВт) – расчетная потребляемая мощность в узле нагрузки;

$Q_{КУ.расч}$  (кВАр) – расчетная мощность компенсирующих устройств;

$tg\varphi_p$  - расчетный tgφ нагрузки;

$tg\varphi_{норм}$  - требуемый tgφ после компенсации.

Расчет максимальной мощности компенсации РКУ-0,4кВ производится для поддержания коэффициента мощности на шинах РУ-0,4кВ не ниже  $cos\varphi_{норм}=0,93$  ( $tg\varphi_{треб}=0,4$ ).

Таблица 7.1 – Расчет мощности компенсирующих устройств

| № п.п. | Узел нагрузки     | Вариант эксплуатации | $P_p$ , кВт | $cos\varphi_p$ | $tg\varphi_p$ | $cos\varphi_{треб}$ | $tg\varphi_{треб}$ | $Q_{КУ}$ , кВАр | прим.          |
|--------|-------------------|----------------------|-------------|----------------|---------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 1      | Скважина №256. ТП | ШГН                  | 24,4        | 0,799          | 0,75          | 0,93                | 0,4                | 9,2             | Принято 10кВАр |

### 7.2 Релейная защита и автоматика, включая противоаварийную и режимную автоматику

Управление, релейная защита, автоматика выполнена на шкафах КРН-IV-10 производства ОАО «Мытищинский электромеханический завод», релейная защита выполнена на электромеханических реле РТ-81/1.

- в РУ-10 кВ ячейке № 02 (фидер № 02) ПС 35/10 кВ «Алтынная».

Объем принятой в проекте релейной защиты и автоматики соответствует требованиям раздела 3 ПУЭ «Защита и автоматика»:

- максимальная токовая защита;
- токовая отсечка;
- АПВ.

|              |              |              |     |        |      |       |       |      |                                |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|
| Изм. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |       |      | Лист                           |
|              |              |              |     |        |      |       |       |      | 9                              |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |

В начале отпайки ВЛ-10 кВ фидера № 02 ПС 35/10 кВ «Алтынная» идущей на скважину № 256 устанавливается КРУН-СВЛ (ВЛБ-10 кВ).

На КРУН-СВЛ реализованы следующие виды защит:

- максимальная токовая защита;
- токовая отсечка.

Сетевая автоматика представлена в следующем объеме:

- Автоматическое повторное включение.

|              |              |              |     |        |      |       |       |      |                                |      |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |       |      | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист |
|              |              |              |     |        |      |       |       |      |                                | 10   |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                |      |

## 8 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по экономии электроэнергии:

- мощность силового трансформатора питающей КТП выбрана с учетом оптимальной загрузки КТП для обеспечения максимального КПД трансформатора;

- применение современных приборов учета и контроля электропотребления позволяет с достаточной точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины;

- расположение источников питания и конфигурация электрических сетей выбрана таким образом, чтобы обеспечить минимальные потери напряжения в питающих линиях;

- для уменьшения потерь электрической энергии в питающих линиях 10кВ и силовом трансформаторе проектом решена компенсация реактивной энергии на стороне 0,4кВ регулируемым компенсирующим устройством;

- для оптимизации работы станка-качалки используется частотный привод асинхронного двигателя;

- для исключения потерь от гармонических составляющих тока применяемые частотные преобразователи снабжены сетевым дросселем, исключающих прохождения высших гармоник тока в питающую сеть.

|               |              |              |       |       |      |                                |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                                | Лист |
|               |              |              |       |       |      |                                |      |
| Изм           | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |      |
|               |              |              |       |       |      | 11                             |      |

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

Для учета электроэнергии, потребляемой электроприемниками проектируемого объекта, питающая КТП-10/0,4кВ укомплектована счетчиком типа ПСЧ-4ТМ с классом точности измерения активной/реактивной мощности 0,5S/1,0. Класс точности трансформаторов тока 0,5. Счетчики установлены на вводе РУ-0,4кВ.

|               |              |              |                                |        |      |       |       |      |      |    |
|---------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|----|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |                                |        |      |       |       |      | Лист |    |
|               |              |              | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |        |      |       |       |      |      | 12 |
|               |              |              | Изм                            | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |    |



## 10 Показатели, характеризующие удельную величину расхода электроэнергии проектируемых объектов

Показателями, характеризующими эффективность потребления используемых энергетических ресурсов являются:

- суммарное годовое потребление электрической энергии (Таблица 4.2);
- удельные годовые расходы электроэнергии на добычу и перекачку нефти и жидкости для проектируемых скважин (Таблица 10.1).

Показателями, характеризующими эффективность передачи используемых энергетических ресурсов, являются:

- показатели качества электрической энергии на шинах РУ-0,4кВ трансформаторной подстанции и распределительных устройств в соответствии с ГОСТ 32144-2013 и ГОСТ 33105-2014;

- нормально допустимое значение падения напряжения на электроприемниках – не более 5% (ГОСТ 32144-2013).

Таблица 10.1 – Удельные годовые расходы энергетических ресурсов проектируемых скважин

| Виды энергоносителей и наименование продукции (работ) | Единица измерения    | Проектный удельный расход (общий) по вариантам эксплуатации |  |
|-------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|--|
|                                                       |                      | ШГН                                                         |  |
| <b>Скважина №256</b>                                  |                      |                                                             |  |
| 1. Электроэнергия:                                    |                      |                                                             |  |
| 1.1. На добычу (жидкость)                             | кВт·ч/м <sup>3</sup> | 37,3                                                        |  |
| 1.2. На добычу (нефть)                                | кВт·ч/т              | 58,6                                                        |  |

|              |              |              |                                |        |      |       |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------|------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |                                |        |      |       | Лист |
|              |              |              | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |        |      |       |      |
|              |              |              | Изм                            | Кол.уч | Лист | № док |      |

## 11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии

Общий годовой расход электроэнергии для проектируемых скважин не должен превышать значений, указанных в таблице (Таблица 4.2).

Нормально допустимое значение установившегося падения напряжения на потребителях – не более 5% (ГОСТ 30331.1-2013).

Показатели качества электрической энергии на шинах питающей КТП-10/0,4кВ и распределительных устройств должны соответствовать требованиям ГОСТ 30331.1-2013 и ГОСТ 33105-2014.

Общий годовой расход электроэнергии и предельно допустимое установившееся значение падения напряжения, а также показатели качества электрической энергии должны соблюдаться в течение всего заявленного срока службы электрооборудования.

|              |              |              |                                |        |      |       |       |      |      |    |
|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|----|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |                                |        |      |       |       |      | Лист |    |
|              |              |              | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |        |      |       |       |      |      | 14 |
|              |              |              | Изм                            | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |    |

## 12 Сведения о мощности силовых и трансформаторных объектов

Сведения о проектируемых трансформаторных подстанциях приведены в таблице (Таблица 12.1).

Таблица 12.1 – Сведения о мощности силовых и трансформаторных объектов

| № п.п. | Потребитель электроэнергии | № ТП | Тип ТП        | Мощность тр-ра, кВА | Мощность рез.ДЭС, кВт/кВА | Примечание |
|--------|----------------------------|------|---------------|---------------------|---------------------------|------------|
| 1      | Скважина №256              | ТП   | КТПк-10/0,4кВ | 63                  | -                         |            |

|                                |        |              |       |              |      |
|--------------------------------|--------|--------------|-------|--------------|------|
| Взам. инв. №                   |        | Подл. и дата |       | Инв. № подл. |      |
|                                |        |              |       |              |      |
| Изм                            | Кол.уч | Лист         | № док | Подп.        | Дата |
|                                |        |              |       |              |      |
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |        |              |       |              | Лист |
|                                |        |              |       |              | 15   |

### 13 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Характеристика применяемого в проекте маслonaполненного оборудования приведена в таблице (Таблица 13.1).

В соответствии с пп. 4.2.69, 4.2.102 ПУЭ организация специального масляного хозяйства на проектируемом объекте не требуется.

В конструкции КТП-10/0,4кВ предусмотрены маслоприемники для сбора масла с силовых трансформаторов при выводе КТП в ремонт.

Ремонтное хозяйство организовано в виде комплекта ЗИП и необходимого инструмента, поставляемого в комплекте с блочным электротехническим оборудованием согласно опросному листу на поставку оборудования.

Таблица 13.1 – Характеристика маслonaполненного оборудования

| № п.п. | Наименование оборудования          | Тип оборудования (характеристика)     | Место размещения | Кол. шт. | Масса масла на 1 шт., кг | Прим. |
|--------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------|--------------------------|-------|
|        | <b>Скважина №256</b>               |                                       |                  |          |                          |       |
| 1      | Трансформатор силовой, герметичный | ТМГ-10/0,4кВ<br>S <sub>н</sub> =63кВА | КТП-10/0,4кВ     | 1        | 130                      |       |

|               |              |              |     |        |      |       |       |      |                                |
|---------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |       |      | Лист                           |
|               |              |              |     |        |      |       |       |      | 16                             |
|               |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |

## 14 Мероприятия по заземлению (занулению) и молниезащите

### 14.1 Защитные меры электробезопасности

Для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции проектом предусматриваются в сочетании следующие меры защиты при косвенном прикосновении в соответствии с п.1.7.51 ПУЭ:

- защитное заземление и зануление электрооборудования;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов.

Защитное заземление выполняется преднамеренным электрическим соединением металлических частей электроустановок к заземляющему устройству (ЗУ).

Заземлению подлежат:

- корпуса технологических аппаратов, а также их электроприводы согласно документации завода-изготовителя;
- внутренние шины заземления комплектных технологических и электротехнических блоков (в т.ч. КТП) согласно документации завода-изготовителя;
- металлические каркасы распределительных пунктов, щитков, щитов, станций управления.

Защитное зануление электроприемников выполняется присоединением оборудования к глухозаземленным нейтральям трансформаторов с помощью нулевых защитных РЕ-проводников (отдельных жил кабелей).

В отношении мер электробезопасности проектируемая система электроснабжения относится к электроустановкам напряжением до 1кВ в сетях с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-S согласно ГОСТ Р 30331.1-2013.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- нулевой защитный проводник РЕ питающей сети;
- ЗУ технологических объектов;
- металлические трубы, проложенные по технологическим площадкам в начале и в конце трассы трубопровода;
- металлические каркасы зданий, сооружений, технологических блоков;
- заземляющие проводники системы дополнительного уравнивания потенциалов;

Система дополнительного уравнивания потенциалов на технологических площадках соединяет между собой:

- все одновременно доступные для прикосновения открытые проводящие части стационарного электрооборудования;
- металлические строительные конструкции площадок (опоры трубопроводов, конструкции для установки оборудования, площадки обслуживания, лестницы);
- нулевые защитные проводники РЕ питающих кабелей;

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

|      |        |      |       |       |      |                                |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                                | 17   |
|      |        |      |       |       |      |                                |      |

- сторонние металлические конструкции (вентиляционные короба, трубопроводы, короба и лотки для прокладки кабелей, трубы для прокладки кабелей).

В качестве заземляющих проводников системы уравнивания потенциалов используются:

- специально проложенные проводники (полоса 40x4, медные многожильные перемычки);

- сторонние проводящие части (металлические строительные конструкции, трубы и короба для прокладки кабелей), обеспечивающие непрерывность электрической цепи.

## 14.2 Мероприятия по молниезащите и заземлению

Молниезащита проектируемых объектов, в том числе защита от вторичных проявлений молнии и заноса высоких потенциалов решена согласно СО-153-34.4.122-2003г. и РД 34.21.122-87.

По классификации СО-153-34.4.122-2003г. технологические площадки проектируемых объектов отнесены к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения, электротехнические объекты – к объектам с ограниченной опасностью. Все объекты подлежат устройству молниезащиты III категории, с надежностью защиты от ПУМ 0,9.

По классификации РД 34.21.122-87 в зависимости от класса пожаро- и взрывоопасной зоны и степени огнестойкости зданий и сооружений технологические площадки проектируемых объектов относятся к объектам, подлежащим устройству молниезащиты II категории.

Система молниезащиты технологических площадок включает в себя следующие мероприятия:

- защита от заноса высоких потенциалов выполнена присоединением трубопроводов и других протяженных металлических сооружений на входе и выходе с технологических площадок к ЗУ;

- для защиты от вторичных проявлений молнии все протяженные металлические конструкции внутри площадок и блоков (трубопроводы, вентиляционные каналы, короба и лотки для прокладки кабелей и др.) представляют собой непрерывную электрическую цепь, которая в пределах взрывоопасной зоны присоединена к ЗУ не менее чем в двух точках (при входе на площадку и выходе с нее);

- металлические корпуса всего оборудования и аппаратов присоединены к ЗУ; в пределах площадок между трубопроводами и другими протяженными металлическими конструкциями в местах их сближения на расстояние менее 10 см через каждые 30 м выполнены перемычки;

- защита от статического электричества выполнена надежным заземлением всех технологических трубопроводов и аппаратов и обеспечением непрерывной электрической цепи протяженными технологическими и электротехническими конструкциями.

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

|      |        |      |       |       |      |                                |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист |
|      |        |      |       |       |      |                                | 18   |



- защитного заземления электрооборудования, в том числе трансформаторных подстанций 6(10)/0,4кВ – 4 Ом;
- технологического оборудования – 10 Ом;
- молниезащита наружных установок – 10 Ом.

|              |              |              |                                |        |      |       |       |      |      |    |
|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|--------|------|-------|-------|------|------|----|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |                                |        |      |       |       |      | Лист |    |
|              |              |              | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |        |      |       |       |      |      | 20 |
|              |              |              | Изм                            | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |      |    |





## 16 Система рабочего и аварийного освещения

Рабочее и аварийное освещение мест производства работ на проектируемом объекте решено местное при помощи переносных аккумуляторных фонарей во взрывозащищенном исполнении.

|              |              |              |     |        |      |       |      |                                |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|------|--------------------------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       | Лист |                                |
|              |              |              |     |        |      |       |      | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док |      |                                |

## 17 Дополнительные и резервные источники электроснабжения

В качестве независимого источника для электроснабжения электропотребителей 1 категории надежности электроснабжения предусматриваются аккумуляторные батареи, входящие в состав устройства бесперебойного питания (UPS). Аккумуляторная батарея является независимым источником питания и обеспечивает необходимую потребность электроэнергии, которая подается на нагрузку в случае выхода из строя «основного» источника питания.

|              |              |              |     |        |      |       |      |                                |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|------|--------------------------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       | Лист |                                |
|              |              |              |     |        |      |       |      | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док |      |                                |

## 18 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Для обеспечения требуемых категорий надежности электроснабжения потребителей проектом предусматривается резервирование электроэнергии в составе следующих мероприятий:

- использование для потребителей 1 категории надежности электроснабжения источников бесперебойного питания (UPS) с независимыми аккумуляторными батареями, работающими в режиме «on-Line».

|               |              |              |     |        |      |       |       |      |                                |      |
|---------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       |       |      | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист |
|               |              |              |     |        |      |       |       |      |                                | 24   |
|               |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата |                                |      |

## 19 Силовое оборудование

Конструкция, вид исполнения, способ установки и класс изоляции электрооборудования и материалов выбираются в соответствии с номинальным напряжением сети и условиями окружающей среды.

Степень защиты оболочек оборудования, категория размещения и климатическое исполнение выбираются в соответствии с ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 15150-69.

Электрооборудование, установленное во взрывоопасных зонах имеет взрывобезопасное исполнения, взрывозащита типа Exd.

Электрооборудование станка-качалки – станция управления, электродвигатель - поставляются в общепромышленном исполнении, т.к. находятся за пределами взрывоопасной зоны.

Для применяемого на опасном производственном объекте электрооборудования должно быть предусмотрено наличие декларации или сертификатов соответствия, либо экспертизы промышленной безопасности.

Перечень силового оборудования, устанавливаемого на проектируемом объекте, приведен в таблице (Таблица 19.1).

Таблица 19.1 – Перечень силового электротехнического оборудования

| № п.п. | Наименование оборудования                                          | Тип оборудования (характеристика) | Место размещения и способ размещения                   | Кат.разм, климат.исп., индекс защиты | Кол., шт. | Примечание |
|--------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------|------------|
|        | <b>Скважина №256</b>                                               |                                   |                                                        |                                      |           |            |
| 1      | Станция управления станком-качалкой                                | Определяется тендером согласно ОЛ | Открыто на площадке обслуживания                       | IP54<br>УХЛ1                         | 1         |            |
| 2      | Шкаф для подключения электрооборудования бригад по ремонту скважин | ПРС-М<br>In=63 А                  | Открыто, на стойке для оборудования возле питающей КТП | IP54<br>УХЛ1                         | 1         |            |

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

|     |        |      |       |       |      |                                |      |
|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист |
|     |        |      |       |       |      |                                | 25   |



- степень загрязнения атмосферы
- По пляске проводов район строительства относится к району с умеренной пляской проводов.

II.

Для исходных данных использованы следующие коэффициенты:

- 1,0 – коэффициент надежности по ответственности для ветровой нагрузки;
- 1,1 – коэффициент надежности по ветровой нагрузке;
- 1,0 – региональный коэффициент по ветровой нагрузке;
- 1,0 – коэффициент надежности по ответственности для гололедной нагрузки;
- 1,0 – региональный коэффициент по гололедной нагрузке;
- 1,3 – коэффициент надежности по гололедной нагрузке.

## 20.2 Конструктивное выполнение ВЛ

В проекте применены железобетонные опоры на базе предварительно напряженных вибрированных стоек марок СВ110-5.

Для ВЛ-10кВ приняты опоры по типовой серии Арх. Л56-97 с использованием железобетонных стоек СВ110-5.

Комплекс опор настоящего проекта включает следующие унифицированные типы нормальных опор:

- промежуточные опоры;
- анкерные и концевые опоры;
- угловые промежуточные опоры;
- угловые анкерные опоры.

Рабочие чертежи стоек СВ110-5 даны в альбоме - арх№11.0463

Промежуточные опоры разработаны в виде одностоечных свободностоящих конструкций с треугольным расположением проводов на оголовке, закрепленном на вершине стойки с помощью болтов.

Опоры анкерного типа, имеющие горизонтальное расположение проводов, приняты подкосной конструкции, позволяющих выполнять их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками. На угловых промежуточных, анкерных и концевых опорах устанавливается один подкос, на анкерных угловых - два, один из которых располагается с отклонением от биссектрисы внутреннего угла ВЛ на 15град. На угловых промежуточных опорах провода крепятся на стальном оголовке, аналогичной используемой на промежуточных опорах конструкции, на других опорах анкерного типа - на стальной траверсе.

Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016 по сборочным чертежам опор, где даны схемы разработки котлованов, отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

Расстояние между опорами принято не более 75м.

При пересечении с инженерными коммуникациями и автодорогами предусматривается соблюдение габаритных расстояний согласно ПУЭ 7изд.

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

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Схемы закрепления опор ВЛ-10кВ смотри п.5 типовых серий Арх. Л56-97

### 20.3 Провода и устройства защиты от атмосферных перенапряжений

Тип провода подвешиваемого на опорах ВЛ-10кВ выбран, согласно техническому заданию - самонесущий изолированный провод СИП-3 (ГОСТ 31946-2012) сечением 95мм<sup>2</sup> и проверен согласно «Правилам устройств электроустановок (ПУЭ)».

Механические напряжения в проводах приняты согласно требованиям ПУЭ изд.7 гл 2.5 и рекомендациям шифр № 24.0066. Максимальное расчетное тяжение в проводах ограничено 6900Н.

Крепление проводов СИП на опорах анкерного типа предусматривается при помощи натяжных изолирующих подвесок, к штыревым изоляторам – с помощью спиральной пружинной вязки. По всей длине линии применено усиленное крепление провода к штыревым изоляторам.

Соединение проводов в пролётах осуществляется с применением овальных соединительных зажимов типа ССИП.

Защита оборудования от атмосферных перенапряжений осуществляется нелинейными ограничителями перенапряжения, устанавливаемыми на опорах с разъединителями и установкой мульти-камерных разрядников на каждой опоре с чередованием фаз типа РДИМ-10К НПО «СТРИМЕР» или его аналогов.

В начале отпайки от существующей ВЛ-10кВ предусмотрена установка комплекта индикаторов замыкания на землю ДСИ ВЛ-30.

|               |              |              |       |       |      |                                |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--------------------------------|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                                |  |  | Лист |
|               |              |              |       |       |      |                                |  |  |      |
| Изм           | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |  |  | 28   |



## 20.4 Изоляция. Заземляющие устройства

Крепление проводов ВЛ на промежуточных опорах предусмотрено на линейных опорно-стержневых изоляторах ШФ-20Г1.

Изоляторы на соответствующие разрушающие нагрузки применяются исходя из фактических расчетных нагрузок, определяемых на основе «Методических указаний по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью один раз в 25 лет», утвержденных Главэлектросетью Минэнерго СССР 30.11.90г. или по другим разработанным ВНИИЭ указаниям.

На опорах анкерного типа применяются натяжные изолирующие подвески (чертеж №Л56-97-1.00.1) с применением стеклянного линейного подвесного изолятора ПС-70Е. Крепление шлейфов на опорах анкерного типа также выполняется на линейных опорно-стержневых изоляторах ШФ-20Г1. Изоляторы по классу напряжения принимаются согласно рекомендациям «Инструкции по выбору изоляции электроустановок» 34.51.101-90.

Крепление изоляторов на траверсах выполняется согласно инструкции по эксплуатации изоляторов типа ШФ.

На конечных опорах ВЛ-10кВ в местах ответвления от существующей ВЛ-10кВ и в местах подключения БУ предусмотрен монтаж линейных разъединителей РЛНД с изоляторами воспринимающих тяжесть проводов.

Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен заземляющий проводник, в нижней части - заземляющий выпуск. Заземляющие устройства привариваются к заземляющему выпуску на стойке. Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение элементов показано на чертежах опор.

Заземляющие устройства выполняются согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10,20 и 35кВ», а также гл.2.5.ПУЭ.

Сопrotивление заземляющих устройств опор ВЛ-10кВ для ненаселенной местности в грунтах с удельным сопротивлением более 100 Ом·м с установленными разрядниками принято не более 10 Ом (ПУЭ издание 7, п. 2.5.129).

Проектной документацией предусматривается заземление опор с разъединителями, которые в соответствии с нормами ПУЭ устанавливаются: на конечных опорах у КТП-6/0,4 кВ и на опорах, установленных на ответвлениях от магистральных воздушных линий.

Нормируемая величина сопротивления 10 Ом заземляющего устройства опор ВЛ-10кВ с разъединителями.

Достижение нормируемой величины сопротивления опор обеспечивается на основании фактических сезонных замеров удельного сопротивления грунтов, в местах установки опор с разъединителями, на стадии строй-монтажа и эксплуатации.

|     |        |      |       |       |      |                                |      |    |
|-----|--------|------|-------|-------|------|--------------------------------|------|----|
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист | 29 |
|     |        |      |       |       |      |                                |      |    |
| Изм | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист | 29 |

Взам. инв. №

Подл. и дата

Изм. № подл.

Материал заземляющих устройств – круглая сталь горячего оцинкования диаметром 16 мм (ПУЭ издание 7, п. 2.5.129). Все соединения в заземляющих устройствах выполняются сваркой внахлест, присоединение заземляющего устройства к выпуску опоры выполнен болтовым соединением (ПУЭ издание 7, п. 1.7.116).

В отношении мер электробезопасности, согласно ПУЭ, система электроснабжения потребителей в сети напряжения 10 кВ относится к электроустановкам с изолированной нейтралью с системой заземления, в сети до 1 кВ – относится к электроустановкам с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-S согласно ГОСТ Р 30331.1-2013.

|              |              |              |     |        |      |       |      |                                |
|--------------|--------------|--------------|-----|--------|------|-------|------|--------------------------------|
| Инв. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |     |        |      |       | Лист |                                |
|              |              |              |     |        |      |       |      | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH |
|              |              |              | Изм | Кол.уч | Лист | № док |      |                                |

## 20.5 Организационные мероприятия

После сооружения ВЛ-10кВ плодородный слой почвы, снятый с земельных участков, которые использовались для строительства, применяется для рекультивации нарушенных земель согласно ГОСТ 17.4.3.02-85.

Трассы ВЛ-10кВ проходят в общем коридоре коммуникаций (с автодорогами, нефтепроводами и др.).

Вдоль ВЛ-10кВ устанавливается охранная зона шириной по 10 м в каждую сторону от крайних проводов.

Ширина просеки ВЛ-10кВ принята не менее ширины принятой охранной зоны, 10м от горизонтальной проекции крайнего провода. При этом общая ширина охранной зоны ВЛ составит 21м.

На всех опорах ВЛ-10кВ устанавливаются знаки и плакаты в соответствии с требованиями п.2.5.23 ПУЭ изд.7. На высоте 2,5-3 м от земли предусмотрена установка (нанесение): порядкового номера и года установки опоры; плаката, с указанием расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи (на опорах, установленных на расстоянии менее половины высоты опоры ВЛ до кабелей связи), информационных знаков с указанием ширины охранной зоны ВЛ и номера телефона владельца ВЛ. Информационные знаки наносятся по трафарету на поверхность бетона несмываемой черной краской. Фоном служит поверхность бетона. Размеры согласно ГОСТ 12.4.026-2015.

|               |              |              |       |       |      |                                |      |
|---------------|--------------|--------------|-------|-------|------|--------------------------------|------|
| Инов. № подл. | Подл. и дата | Взам. инв. № |       |       |      |                                | Лист |
|               |              |              |       |       |      |                                |      |
| Изм           | Кол.уч       | Лист         | № док | Подп. | Дата | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | 31   |

## 21 Перечень электротехнических зданий и сооружений

Перечень проектируемых электротехнических сооружений на проектируемых объектах приведен в таблице (Таблица 21.1)

Таблица 21.1 – Перечень электротехнических зданий и сооружений

| № п.п. | Наименование и техническая характеристика                                                                                                                                    | Тип, марка, ГОСТ (проект) | Завод–изготовитель                       | Категория по взрывопожарной опасности | Кол-во | Прим. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|--------|-------|
| 1      | Комплектная однострансформаторная подстанция киоскового типа с силовым масляным герметичным трансформатором с УВН тупикового типа, с РУ-0,4 кВ без фидера уличного освещения | КТПк-10/0,4кВ             | определяется тендером по опросному листу | ВН                                    | 1шт    |       |
| 2      | Молниеотвод отдельно стоящий, оцинкованный, многогранный, высотой 14м                                                                                                        | МОГК-14                   | СП ЗАО «АМИРА»                           | -                                     | 1шт    |       |
| 3      | Молниеотвод отдельно стоящий, оцинкованный, многогранный, высотой 20м                                                                                                        | МОГК-20                   | СП ЗАО «АМИРА»                           | -                                     | 1шт    |       |
| 4      | Комплектное распределительное устройство наружной установки КРУН-СВЛ (ВЛБ-10 кВ)<br>Д*Ш=1950х1700,<br>Н=5,585 м                                                              | КРУН-СВЛ                  | определяется тендером по опросному листу | ДН                                    | 1шт    |       |

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

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

## 22 Список литературы

- а) Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- б) Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями на 23.06.2014г.);
- в) Правила устройства электроустановок (шестое издание, дополненное с исправлениями, седьмое издание 1999-2008 гг.);
- г) ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»;
- д) ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- е) СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- ж) ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 «Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов»;
- з) ГОСТ 33105-2014 «Установки электрогенераторные с двигателями с двигателями внутреннего сгорания»;
- и) РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений»;
- к) СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

|      |        |      |       |       |      |              |              |              |                                |      |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------|--------------|--------------|--------------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | Взам. инв. № | Подл. и дата | Инв. № подл. | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.TCH | Лист |
|      |        |      |       |       |      |              |              |              |                                | 33   |

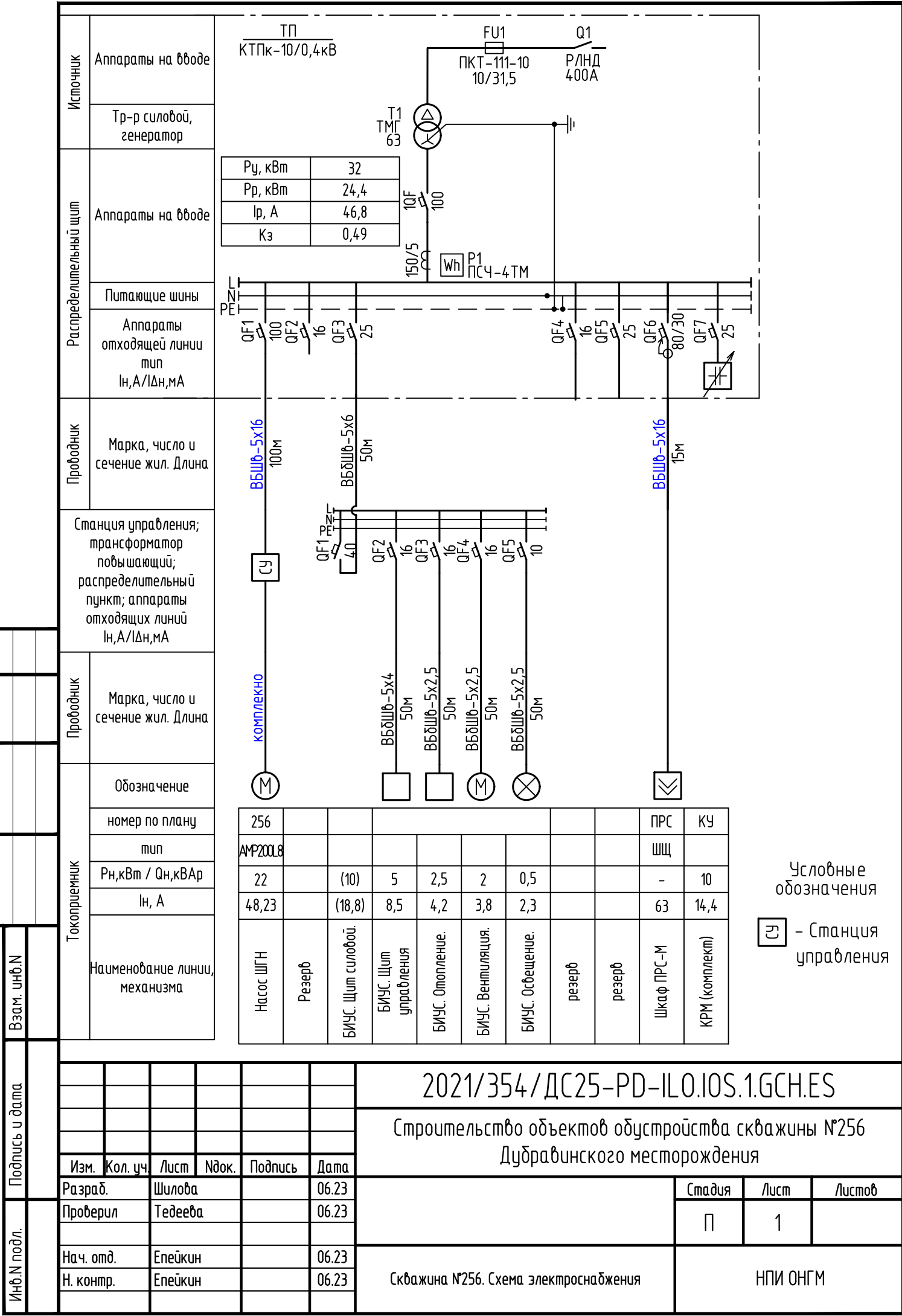
## Таблица регистрации изменений


## Таблица регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |            |       |                    | Всего листов<br>(страниц) в<br>док. | Номер<br>док. | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|--------------------|-------------------------------------|---------------|---------|------|
|      | измененных              | замененных | новых | аннулирован<br>ных |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |
|      |                         |            |       |                    |                                     |               |         |      |

|      |        |      |       |       |      |              |              |               |                               |  |
|------|--------|------|-------|-------|------|--------------|--------------|---------------|-------------------------------|--|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подп. | Дата | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инов. № подл. | Лист                          |  |
|      |        |      |       |       |      |              |              |               | 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.ТЧ |  |
|      |        |      |       |       |      |              |              |               | 34                            |  |

Согласовано



Условные обозначения  
 - Станция управления

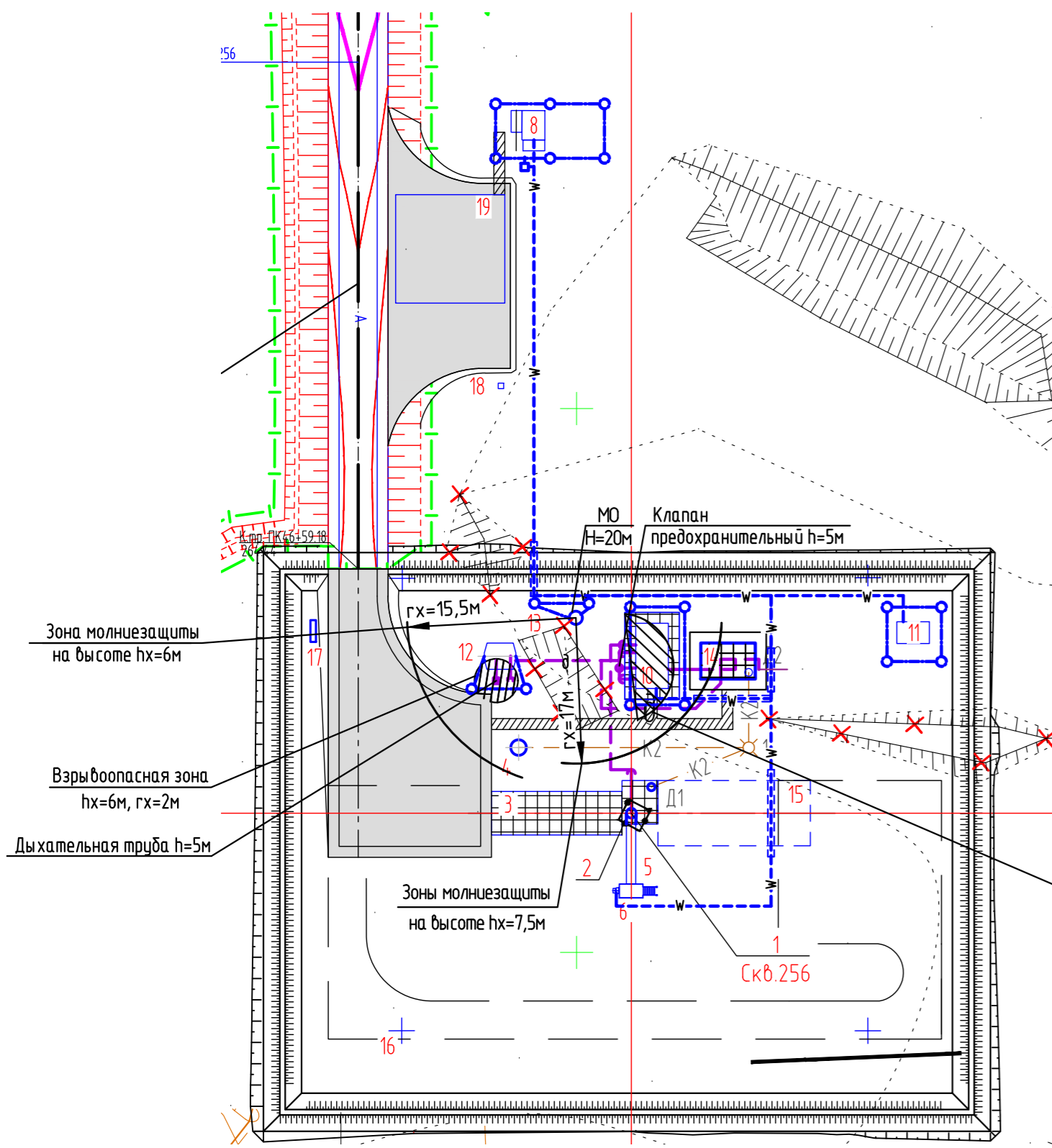
2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.ES

Строительство объектов обустройства скважины №256  
 Дубравинского месторождения

|           |          |         |       |         |       |          |      |        |
|-----------|----------|---------|-------|---------|-------|----------|------|--------|
| Изм.      | Кол. уч. | Лист    | Ндок. | Подпись | Дата  | Стадия   | Лист | Листов |
| Разраб.   |          | Шилова  |       |         | 06.23 |          |      |        |
| Проверил  |          | Тедеева |       |         | 06.23 | НПИ ОНГМ |      |        |
| Нач. отд. |          | Епейкин |       |         | 06.23 |          |      |        |
| Н. контр. |          | Епейкин |       |         | 06.23 |          |      |        |

Скважина №256. Схема электроснабжения

План  
М1:500



Экспликация оборудования и площадок

| Номер на плане | Наименование                                                | Координаты квадрата сетки |
|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Проектируемые: |                                                             |                           |
| 15             | Площадка для установки передвижных приемных мостков         |                           |
| 16             | Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата |                           |
| 17             | Место размещения щитов пожарных (ЩП-В)                      |                           |
| 18             | Площадка под размещение контейнера для отходов              |                           |
| 19             | Площадка для размещения бригады КРС                         |                           |

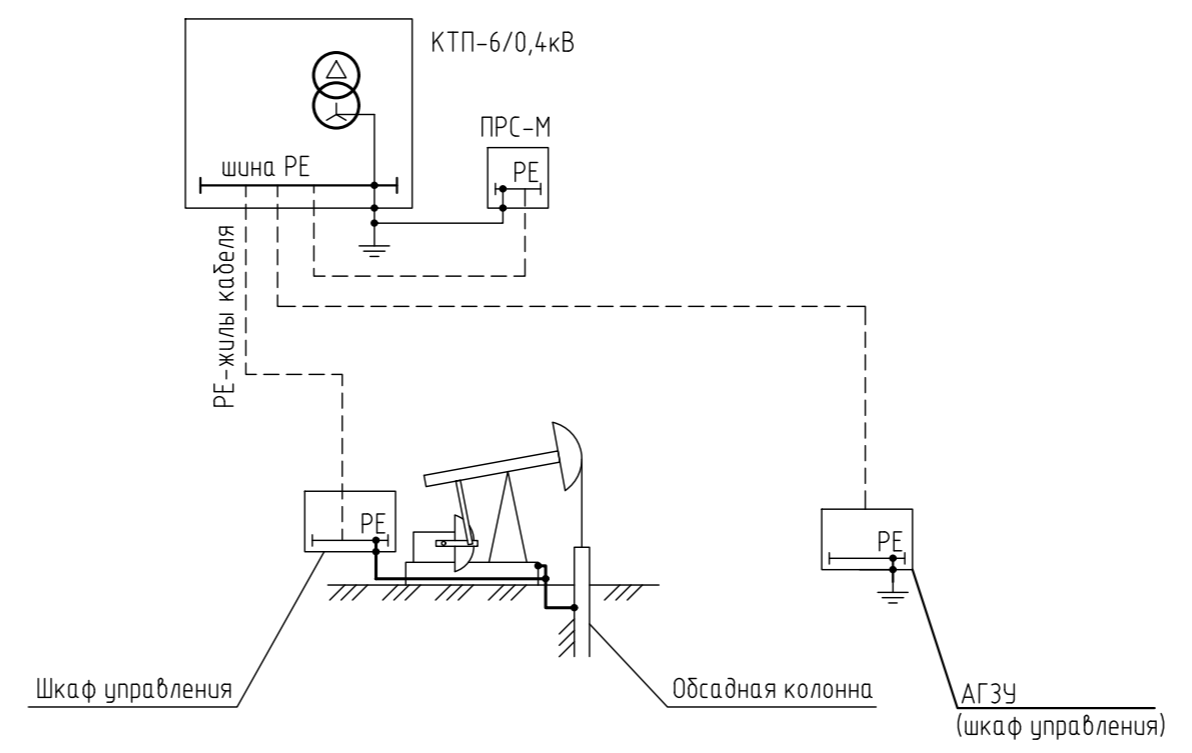
Условные обозначения

| Обозначение | Наименование                      |
|-------------|-----------------------------------|
| --- W ---   | Кабель силовой в траншее          |
| --- W ---   | Кабель силовой в траншее, в трубе |
| ---         | Линия заземления                  |
| ○           | Заземлители                       |

Экспликация зданий и сооружений

| Номер на плане | Наименование                                           | Координаты квадрата сетки |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| Проектируемые: |                                                        |                           |
| 1              | Устье добывающей скважины                              |                           |
| 2              | Приустьевая площадка добывающей скважины               |                           |
| 3              | Площадка под ремонтный агрегат                         |                           |
| 4              | Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод |                           |
| 5              | Фундамент под станок - качалку                         |                           |
| 6              | Площадка обслуживания станка-качалки                   |                           |
| 7              | Номер не использован                                   |                           |
| 8              | Площадка трансформаторной подстанции КТП-6/0,4 кВ      |                           |
| 9              | Номер не использован                                   |                           |
| 10             | Площадка технологического блока АГЗУ                   |                           |
| 11             | Площадка под аппаратный блок АГЗУ                      |                           |
| 12             | Ёмкость дренажная V=8 м3                               |                           |
| 13             | Молниеотвод                                            |                           |
| 14             | Устройство пуска ОУ                                    |                           |

Схема заземления (зануления) и молниезащиты



2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.ES

Строительство объектов обустройства скважины №256  
Дудрабинского месторождения

| Изм.      | Кол. уч. | Лист    | Идок. | Подпись | Дата  | Стадия                                                            | Лист | Листов |
|-----------|----------|---------|-------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------|------|--------|
| Разраб.   |          | Шилова  |       |         | 06.23 | П                                                                 | 2    |        |
| Проверил  |          | Тедеева |       |         | 06.23 |                                                                   |      |        |
| Нач. отд. |          | Епейкин |       |         | 06.23 | Скважина №256. План кабельных трасс.<br>Молниезащита. Заземление. |      |        |
| Н. контр. |          | Епейкин |       |         | 06.23 |                                                                   |      |        |

НПИ ОНГМ



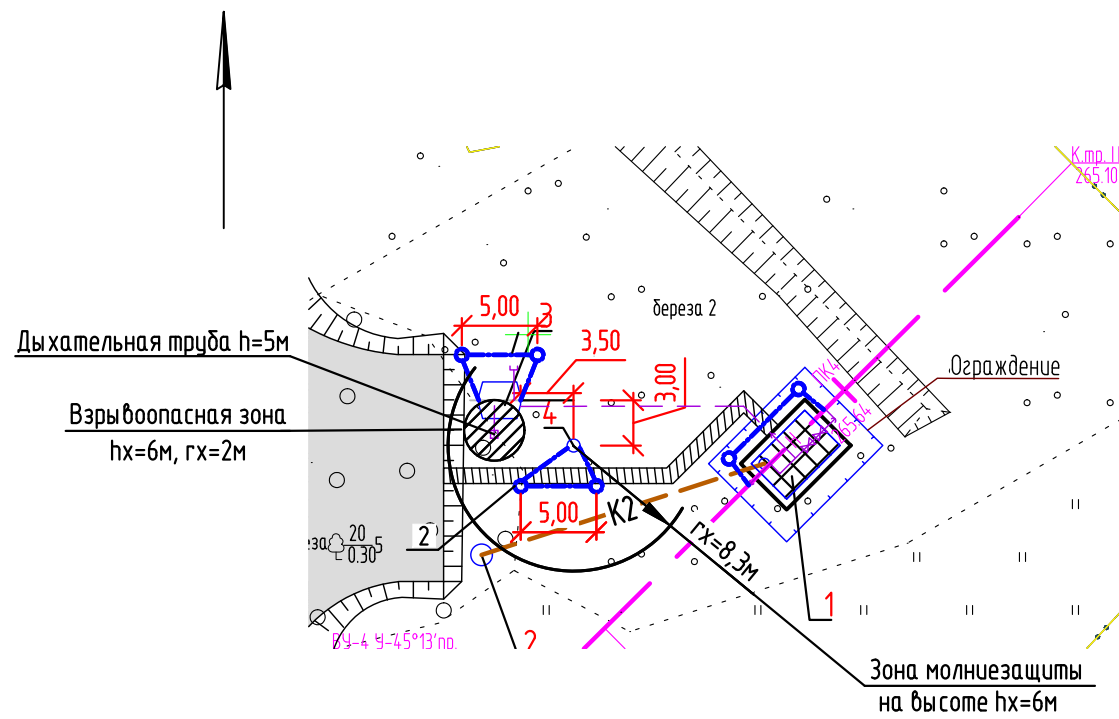
Экспликация зданий и сооружений

| Номер на плане | Наименование                                           | Координаты квадрата сетки |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| Проектируемые: |                                                        |                           |
| 1              | Устройство приема ОУ                                   |                           |
| 2              | Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод |                           |
| 3              | Емкость дренажная V=5м <sup>3</sup>                    |                           |
| 4              | Молниеотвод                                            |                           |

Условные обозначения

| Обозначение | Наименование     |
|-------------|------------------|
| — — — — —   | Линия заземления |
| ○           | Заземлители      |
|             |                  |

План  
М1:500



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

|                                                                                  |          |         |        |         |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|---------|----------|
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.ES                                                |          |         |        |         |          |
| Строительство объектов обустройства скважины №256<br>Дубравинского месторождения |          |         |        |         |          |
| Изм.                                                                             | Кол. уч. | Лист    | Ндок.  | Подпись | Дата     |
| Разраб.                                                                          |          | Шилова  |        |         | 06.23    |
| Проверил                                                                         |          | Тедеева |        |         | 06.23    |
| Нач. отд.                                                                        |          | Епейкин |        |         | 06.23    |
| Н. контр.                                                                        |          | Епейкин |        |         | 06.23    |
| Устройство приема. Молниезащита. Заземление.                                     |          |         |        |         | НПИ ОНГМ |
|                                                                                  |          |         | Стадия | Лист    | Листов   |
|                                                                                  |          |         | П      | 3       |          |

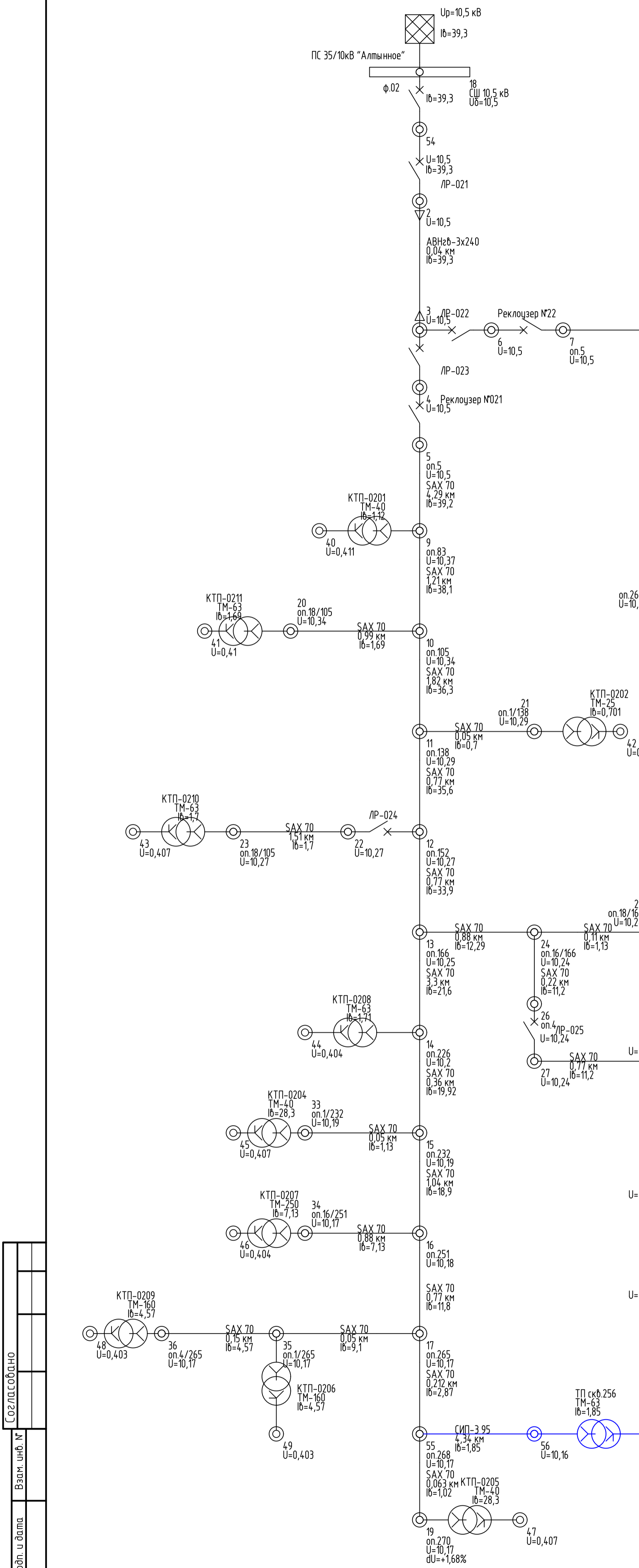


Таблица 1. Результаты расчета параметров линии

| Ун. погр.:   |             | 10 кВ      |               |           |         |           |          |          |          |          |          |          |         |        |       |
|--------------|-------------|------------|---------------|-----------|---------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|--------|-------|
| Номера узлов | Узел начала | Узел конца | Участки линии | Длина, км | Идоп, А | Состояние | Унач, кВ | Укон, кВ | Р, кВт   | Q, квар  | dP, кВт  | dQ, квар | Ирас, А | кз     | dU, % |
| 2-3          | 2           | 3          | КЛ            | 0,04      | 353/462 | Сущ       | 10,5     | 10,5     | 714      | 0,0591   | 0,0239   | 0,0139   | 39,3    | 0,111  | 5,00  |
| 5-9          | оп.5        | оп.83      | ВЛ            | 4,29      | 265/345 | Сущ       | 10,5     | 10,37    | 714      | 11,12    | 8,49     | 5,32     | 39,2    | 0,148  | 3,70  |
| 7-8          | оп.5        | оп.265     | ВЛ            | 14,5      | 430/559 | Сущ       | 10,5     | 10,5     | 0,000983 | -7,29    | 0,000503 | 0,0044   | 0,2     | 0,0093 | 5,00  |
| 9-10         | оп.83       | оп.105     | ВЛ            | 1,21      | 265/345 | Сущ       | 10,37    | 10,34    | 684      | 11,88    | 2,25     | 1,41     | 38,1    | 0,144  | 3,40  |
| 10-11        | оп.105      | оп.138     | ВЛ            | 1,82      | 265/345 | Сущ       | 10,34    | 10,29    | 650      | 13,34    | 3,08     | 1,93     | 36,3    | 0,137  | 2,90  |
| 10-20        | оп.105      | оп.18/105  | ВЛ            | 0,99      | 265/345 | Сущ       | 10,34    | 10,34    | 30,3     | 0,0864   | 0,00363  | 0,0022   | 1,69    | 0,0063 | 3,40  |
| 11-12        | оп.138      | оп.152     | ВЛ            | 0,77      | 265/345 | Сущ       | 10,29    | 10,29    | 635      | 13,52    | 1,26     | 0,788    | 35,6    | 0,135  | 2,70  |
| 11-21        | оп.138      | оп.1/138   | ВЛ            | 0,05      | 265/345 | Сущ       | 10,29    | 10,29    | 12,47    | 0,408    | 0        | 0        | 0,7     | 0,0026 | 2,90  |
| 12-13        | оп.152      | оп.166     | ВЛ            | 0,77      | 265/345 | Сущ       | 10,27    | 10,25    | 603      | 14,22    | 1,14     | 0,714    | 33,9    | 0,128  | 2,50  |
| 13-14        | оп.166      | оп.226     | ВЛ            | 3,3       | 265/345 | Сущ       | 10,25    | 10,2     | 384      | 7,48     | 1,99     | 1,24     | 21,6    | 0,0817 | 2,00  |
| 13-24        | оп.166      | оп.16/166  | ВЛ            | 0,88      | 265/345 | Сущ       | 10,25    | 10,24    | 218      | 7,56     | 0,171    | 0,107    | 12,29   | 0,0464 | 2,40  |
| 14-15        | оп.226      | оп.232     | ВЛ            | 0,36      | 265/345 | Сущ       | 10,2     | 10,19    | 352      | 7,7      | 0,184    | 0,115    | 19,92   | 0,0752 | 1,90  |
| 15-16        | оп.232      | оп.251     | ВЛ            | 1,04      | 265/345 | Сущ       | 10,19    | 10,18    | 334      | 6,68     | 0,48     | 0,365    | 18,9    | 0,0713 | 1,80  |
| 15-33        | оп.232      | оп.1/232   | ВЛ            | 0,05      | 265/345 | Сущ       | 10,19    | 10,19    | 19,92    | 0,428    | 0        | 0        | 1,13    | 0,0042 | 1,90  |
| 16-17        | оп.251      | оп.265     | ВЛ            | 0,77      | 265/345 | Сущ       | 10,18    | 10,17    | 208      | 4,25     | 0,138    | 0,0864   | 11,8    | 0,0445 | 1,70  |
| 16-34        | оп.251      | оп.16/251  | ВЛ            | 0,88      | 265/345 | Сущ       | 10,18    | 10,17    | 126      | 2,36     | 0,0576   | 0,0361   | 7,13    | 0,0265 | 1,70  |
| 17-35        | оп.265      | оп.268     | ВЛ            | 0,212     | 265/345 | Сущ       | 10,17    | 10,17    | 50,6     | 0,0222   | 0,00225  | 0,0017   | 2,87    | 0,0108 | 1,70  |
| 22-23        | 22          | оп.18/105  | ВЛ            | 1,51      | 265/345 | Сущ       | 10,27    | 10,27    | 30,3     | -0,128   | 0,00562  | 0,0035   | 1,7     | 0,0064 | 2,70  |
| 24-25        | оп.16/166   | оп.18/166  | ВЛ            | 0,11      | 265/345 | Сущ       | 10,24    | 10,24    | 20       | 0,461    | 0,00018  | 0,0011   | 1,13    | 0,0042 | 2,40  |
| 24-26        | оп.16/166   | оп.4       | ВЛ            | 0,22      | 265/345 | Сущ       | 10,24    | 10,24    | 199      | 7,35     | 0,0355   | 0,0222   | 11,2    | 0,0423 | 2,40  |
| 27-28        | 27          | оп.19      | ВЛ            | 0,77      | 265/345 | Сущ       | 10,24    | 10,23    | 198      | 7,58     | 0,124    | 0,0777   | 11,2    | 0,0423 | 2,30  |
| 28-30        | оп.19       | оп.32      | ВЛ            | 0,715     | 265/345 | Сущ       | 10,23    | 10,23    | 30,3     | 0,247    | 0,00268  | 0,0016   | 1,71    | 0,0064 | 2,30  |
| 29-37        | 29          | оп.2       | ВЛ            | 0,063     | 370/481 | Сущ       | 10,23    | 10,23    | 169      | 7,63     | 0,00622  | 0,0047   | 9,52    | 0,0257 | 2,30  |
| 31-32        | оп.3        | 32         | ВЛ            | 0,03      | 370/481 | Сущ       | 10,23    | 10,23    | 0        | -0,00701 | 0        | 0        | 0       | 0      | 2,30  |
| 35-36        | оп.1/265    | оп.4/265   | ВЛ            | 0,15      | 265/345 | Сущ       | 10,17    | 10,17    | 80,6     | 1,64     | 0,00404  | 0,0030   | 4,57    | 0,0173 | 1,70  |
| 37-31        | оп.2        | оп.3       | ВЛ            | 0,01      | 370/481 | Сущ       | 10,23    | 10,23    | 168      | 6,94     | 0,000976 | 0,0007   | 9,47    | 0,0256 | 2,30  |
| 55-19        | оп.268      | оп.270     | ВЛ            | 0,063     | 265/345 | Сущ       | 10,17    | 10,17    | 18       | 1,03     | 0        | 0        | 1,02    | 0,0038 | 1,70  |
| 55-56        | оп.268      | 56         | ВЛ            | 4,34      | 370/481 | Нов       | 10,17    | 10,16    | 32,6     | -0,925   | 0,0161   | 0,0142   | 1,85    | 0,005  | 1,60  |

СИП-3 120  
14,5 км  
Ib=0,401

Поля таблицы 1 содержат следующую информацию:  
 Ун. погр. - номинальное значение напряжения потребителя от значения которого считается значение расчетных потерь напряжения  
 Номера узлов - номера узлов расчетной схемы, к которым подключен объект линии.  
 Узел начала - наименование узла начала линии.  
 Узел конца - наименование узла конца линии.  
 Участки - сокращенное обозначение вида участков, из которых состоит линия.  
 Длина - длина линии в километрах.  
 Iдоп - допустимый ток линии (А), который принимается равным наименьшему из допустимых токов ее участков.  
 Унач - расчетное напряжение в узле начала линии (кВ).  
 Укон - расчетное напряжение в узле конца линии (кВ).  
 Р - расчетная активная мощность в начале линии (кВт). Если значение этой мощности положительное, то мощность вытекает в узел начала линии. В противном случае вытекает из него.  
 Q - расчетная реактивная мощность в начале линии (квар). Если значение этой мощности положительное, то мощность вытекает в узел начала линии. В противном случае вытекает из него.  
 dP - значение расчетных потерь активной мощности в линии (кВт).  
 dQ - значение расчетных потерь реактивной мощности в линии (квар).  
 Iрас - модуль расчетного тока в линии (А).  
 кз - значение коэффициента загрузки линии, определяемое как отношение расчетного тока к допустимому току линии.  
 dU(%) - значение расчетных потерь напряжения от номинального напряжения потребителя (%)

- Расчет уброей напряжений производится с применением программного комплекса EnergyCS. Потери "Расчет и анализ потерь энергии в электрических системах", версия 3.5.0.211.
- Напряжение базовое (Uб) принято, как напряжение на секции шин РУ-10кВ ПС - 10,0кВ.
- Максимальное расчетное значение отклонение напряжения от номинально напряжения менее значения отклонения напряжения указанного в требованиях качества электроэнергии в п.4.2.2 ГОСТ 32144-2013 ±10%.  
Дополнительны мер для нормализации напряжения не требуется.
- Принятые класс напряжения распределительной сети, сечение проводов линий электропередачи обеспечивают передачу электроэнергии от источника к потребителям с минимальной потерей напряжения.
- Принятый в проекте сечения проводов ВЛ кВ выбраны согласно «Правилам устройств электроустановок (ПУЭ)», проверены по допустимой токовой нагрузке и допустимому отклонению напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.

Согласовано

Взаим. инв. №

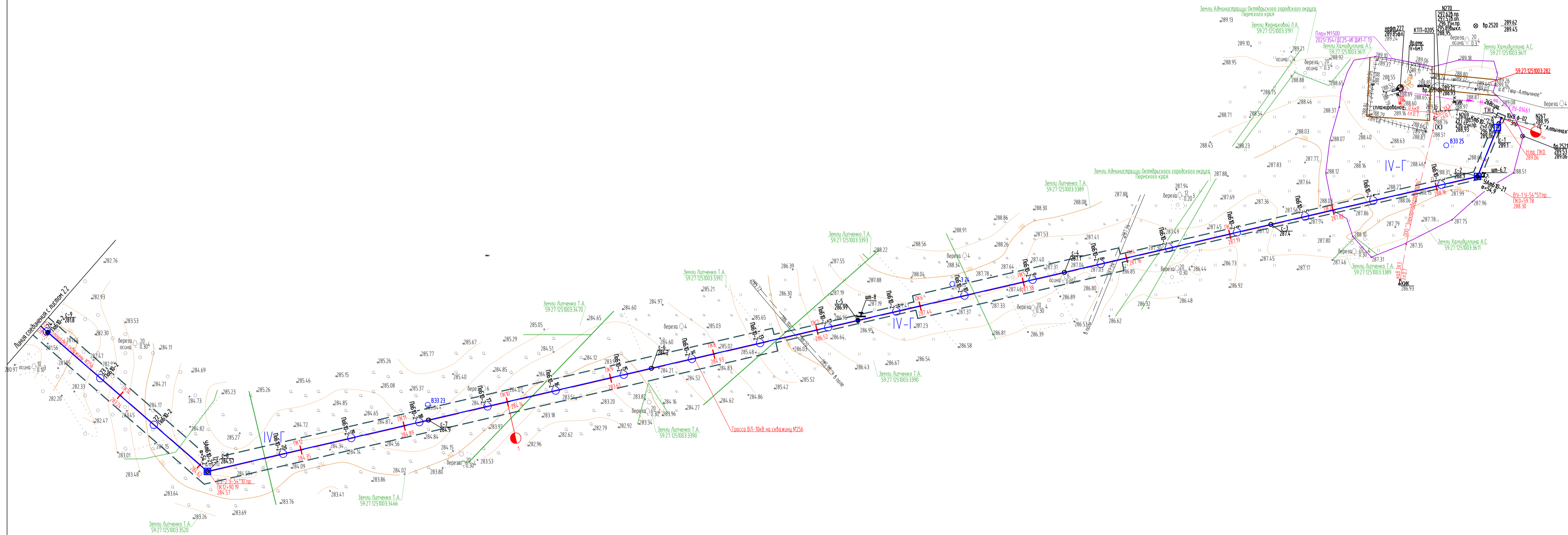
Подп. и дата

Инв. № подл.

— Существующая ВЛ-10кВ  
 — Проектируемая ВЛ-10кВ по данному заказу

|                                                                               |          |      |         |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|------|---------|---------|
| 2021/354/ДС25-РД-ИЛО.IOS.1.GCH.EL                                             |          |      |         |         |
| Строительство объектов обустройства скважины №256 Дудрабинского месторождения |          |      |         |         |
| Изм.                                                                          | Кол. чл. | Лист | Издок   | Подпись |
| Разраб.                                                                       | Старцев  |      |         | 11.22   |
| Проб.                                                                         | Цуран    |      |         | 11.22   |
| Гл. спец.                                                                     | Цуран    |      |         | 11.22   |
| Нач. отд.                                                                     | Енекикин |      |         | 11.22   |
| Н. контр.                                                                     | Цуран    |      |         | 11.22   |
| Внешнее электроснабжение                                                      |          |      | Стадия  | Лист    |
|                                                                               |          |      | ПД      | 1       |
| Схема электроснабжения. Расчёт параметров ВЛ-10кВ                             |          |      | ИП ОНГМ |         |

С

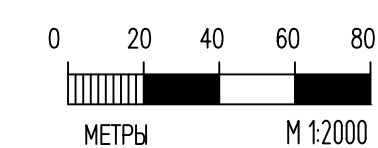
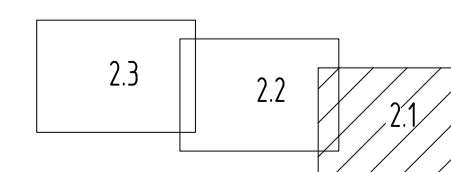


Азимут истинный  
 Система координат МСК-59  
 Система высот Балтийская 1977г.  
 Горизонтали проведены через 0.5 метром  
 Изыскания выполнены в апреле 2022г.  
 Обновление топографической съемки выполнено в сентябре 2022г.  
 — граница землепользования

В качестве топоосновы использован чертеж 2021/354/ДС25-ИГ ДИЭ-Г.5  
 Условные обозначения по инженерно-геологическим изысканиям приведены на чертеже 2021/354/ДС25-ИГ ДИЭ-Г.1

- проектируемая ВЛ-10 кВ
- Граница земель на период строительства в соответствии с ППТ и ПМТ

Схема расположения листов:



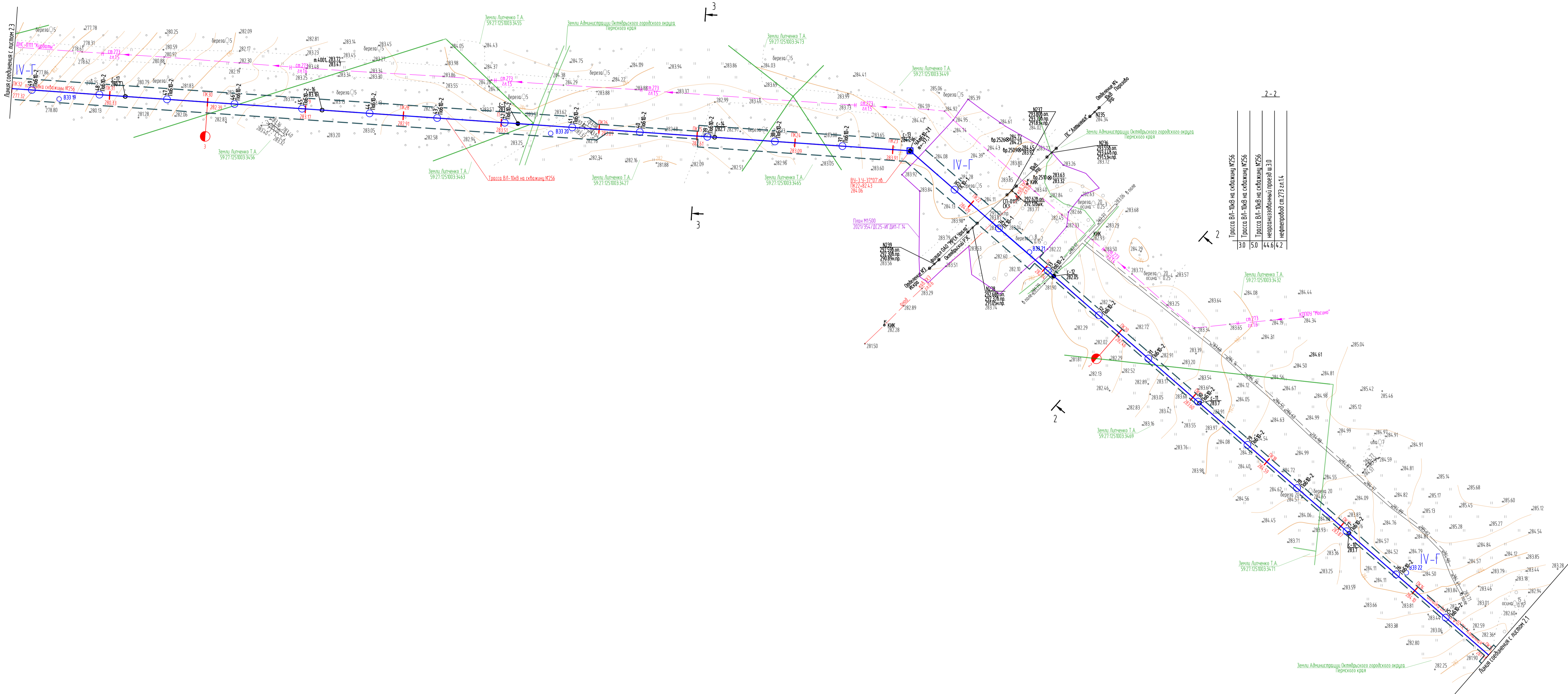
|           |          |      |     |                                                                                  |       |        |
|-----------|----------|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
|           |          |      |     | 2021/354/ДС25-ИГ ДИЭ-Г.5                                                         |       |        |
|           |          |      |     | Строительство объектов обустройства скважины №256<br>Дубравинского месторождения |       |        |
| Изм.      | Кол. чл. | Лист | №ок | Подпись                                                                          | Дата  |        |
| Разраб.   | Старцев  |      |     |                                                                                  | 11.22 |        |
| Проб.     | Цуран    |      |     |                                                                                  | 11.22 |        |
| Гл. спец. | Цуран    |      |     |                                                                                  | 11.22 |        |
| Нач. отд. | Епейкин  |      |     |                                                                                  | 11.22 |        |
| Н. контр. | Цуран    |      |     |                                                                                  | 11.22 |        |
|           |          |      |     | Внешнее электроснабжение                                                         |       | Стация |
|           |          |      |     |                                                                                  |       | Лист   |
|           |          |      |     |                                                                                  |       | Листов |
|           |          |      |     | План трассы                                                                      |       | №      |
|           |          |      |     |                                                                                  |       | ИГМ    |

Создано  
 Взято из  
 Лист  
 Дата

С

3-3

|                                   |
|-----------------------------------|
| граница раздела под строительство |
| Трасса ВЛ-10кВ на столбину №256   |
| граница раздела под строительство |
| нефтепровод ст. 273 ст. 14        |



2-2

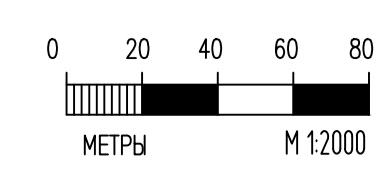
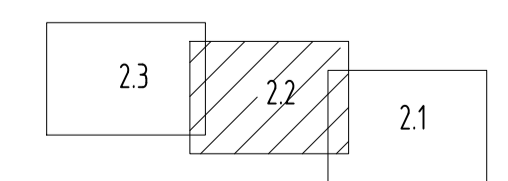
|                                 |
|---------------------------------|
| Трасса ВЛ-10кВ на столбину №256 |
| Трасса ВЛ-10кВ на столбину №256 |
| Трасса ВЛ-10кВ на столбину №256 |
| нефтепровод ст. 273 ст. 14      |

Азимут истинный  
 Система координат МСК-59  
 Система Высот Балтийская 1977г.  
 Горизонтали проведены через 0.5 метров  
 Изыскания выполнены в апреле 2022г.  
 Обновление топографической съемки выполнено в сентябре 2022г.  
 — граница землепользования

В качестве топоосновы использован чертеж 2021/354/ДС25-ИГ ДИ2-Г.5  
 Условные обозначения по инженерно-геологическим изысканиям приведены на чертеже 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.1

- проектируемая ВЛ-10 кВ
- Граница земель на период строительства в соответствии с ППТ и ПМТ

Схема расположения листов:



|      |      |     |      |        |         |      |
|------|------|-----|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол. | уч. | Лист | Издок. | Подпись | Дата |
|------|------|-----|------|--------|---------|------|

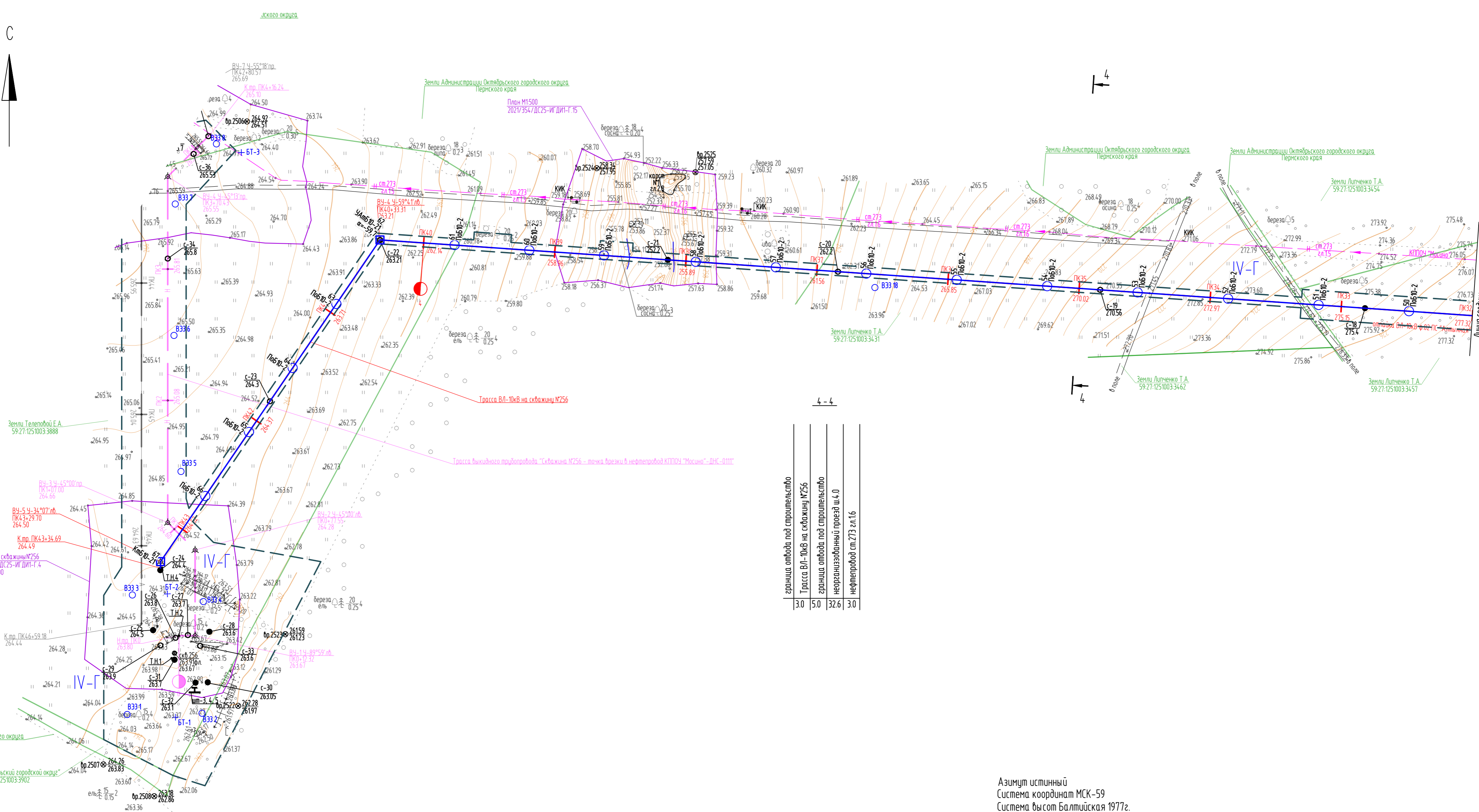
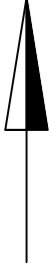
2021/354/ДС25-ПД-ИЛО.10S.1.GCH.EL

Лист 2.2

Формат А1

|               |
|---------------|
| Инд. № подл.  |
| Пообл. и дата |
| Взам. инв. №  |

C



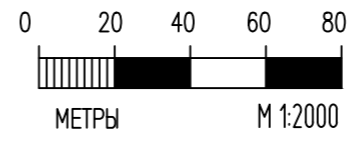
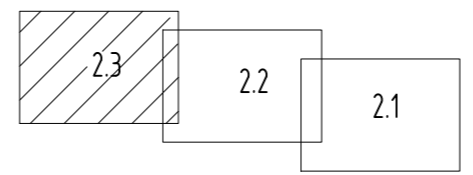
|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| граница отвода под строительство | 30   |
| Трасса ВЛ-10кВ на скважину №256  | 50   |
| граница отвода под строительство | 32,6 |
| неорганизованный проезд ш.4.0    | 30   |
| нефтепробой ст.273 зп.16         |      |

Азимут истинный  
 Система координат МСК-59  
 Система высот Балтийская 1977г.  
 Горизонталы проведены через 0.5 метров  
 Изыскания выполнены в апреле 2022г.  
 Обновление топографической съемки выполнено в сентябре 2022г.  
 Условные обозначения по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям  
 — граница затопления при уровне воды 10% -ной обеспеченности  
 — граница землепользований

В качестве топоосновы использован чертеж 2021/354/ДС25-ИГ ДИ2-Г.5  
 Условные обозначения по инженерно-геологическим изысканиям приведены на чертеже 2021/354/ДС25-ИГИ2-Г.1

- проектируемая ВЛ-10 кВ
- Граница земель на период строительства в соответствии с ППТ и ПМТ

Схема расположения листов:



|      |              |       |         |      |
|------|--------------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол. уч.Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|      |              |       |         |      |

2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.EL

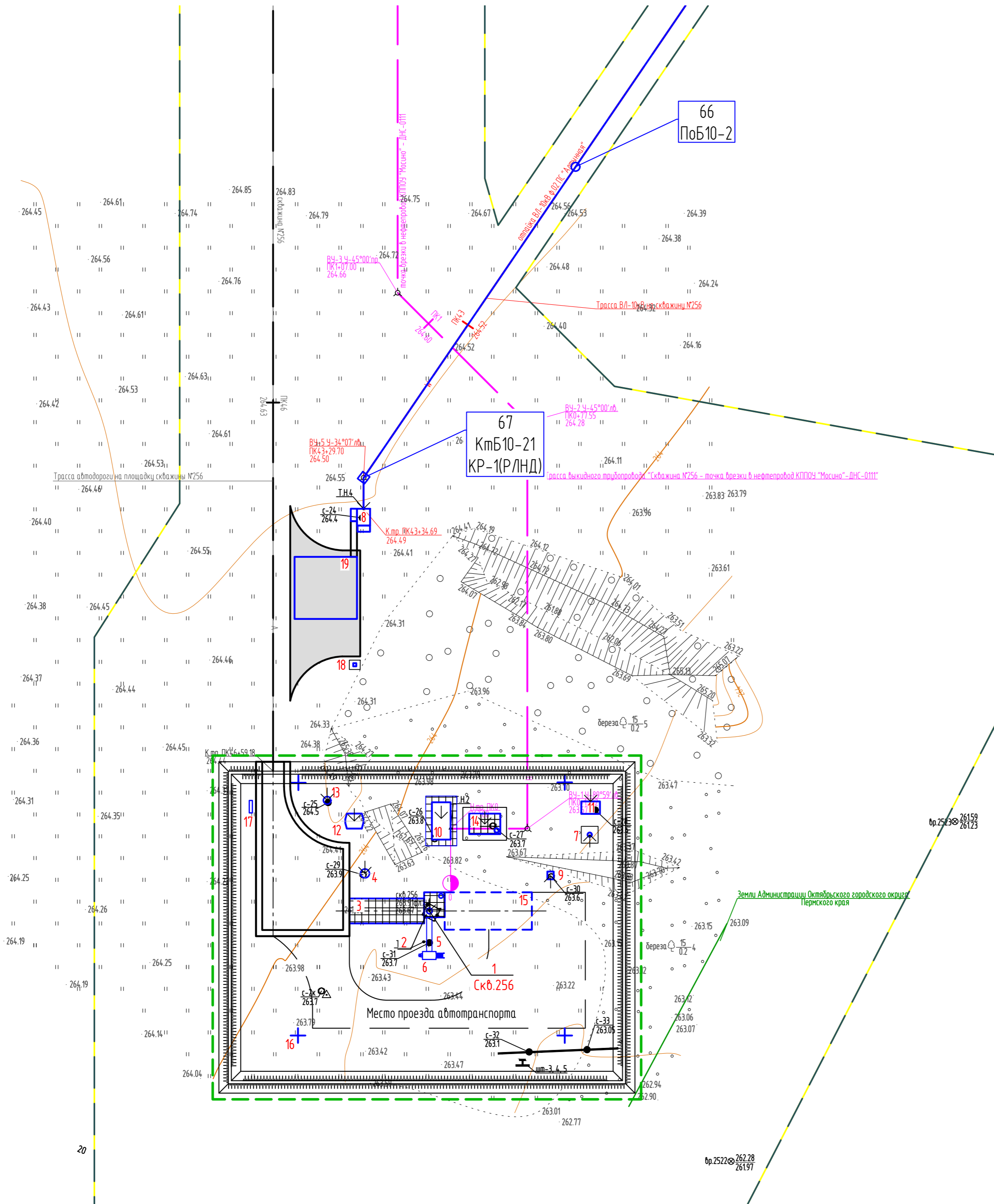
Лист 2.3

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





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



Экспликация зданий и сооружений

| Номер на плане | Наименование                                           | Координаты квадрата сетки |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|
| Проектируемые: |                                                        |                           |
| 1              | Устье добывающей скважины                              |                           |
| 2              | Приустьевая площадка добывающей скважины               |                           |
| 3              | Площадка под ремонтный агрегат                         |                           |
| 4              | Канализационный колодец для сбора дождевых и талых вод |                           |
| 5              | Фундамент под станок - качалку                         |                           |
| 6              | Площадка обслуживания станка-качалки                   |                           |
| 7              | Мачта связи                                            |                           |
| 8              | Площадка трансформаторной подстанции КТП-6/0,4 кВ      |                           |
| 9              | УБПР                                                   |                           |
| 10             | Площадка технологического блока АГЗУ                   |                           |
| 11             | Площадка под аппаратный блок АГЗУ                      |                           |
| 12             | Ёмкость дренажная V=8 м³                               |                           |
| 13             | Молниеотвод                                            |                           |
| 14             | Устройство пуска ОУ                                    |                           |

Экспликация оборудования и площадок

| Номер на плане | Наименование                                                | Координаты квадрата сетки |
|----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Проектируемые: |                                                             |                           |
| 15             | Площадка для установки передвижных приемных мостков         |                           |
| 16             | Место установки якорей ветровой оттяжки ремонтного агрегата |                           |
| 17             | Место размещения щитов пожарных (ЩП-В)                      |                           |
| 18             | Площадка под размещение контейнера для отходов              |                           |
| 19             | Площадка для размещения бригады КРС                         |                           |

Условные графические обозначения и изображения

| Обозначение и изображение | Наименование                     |
|---------------------------|----------------------------------|
|                           | Инженерные сети, прокладываемые: |
|                           | Выкидной трубопровод             |
|                           | Химреагент                       |
|                           | Дренажный трубопровод            |
|                           | Канализация дождевая             |
|                           | Кабель электрохимзащиты          |
|                           | Контактное устройство            |
|                           | ВЛ 10кВ                          |
|                           | Кабель силовой                   |
|                           | Кабель КИПиА                     |
|                           | Кабель связи                     |

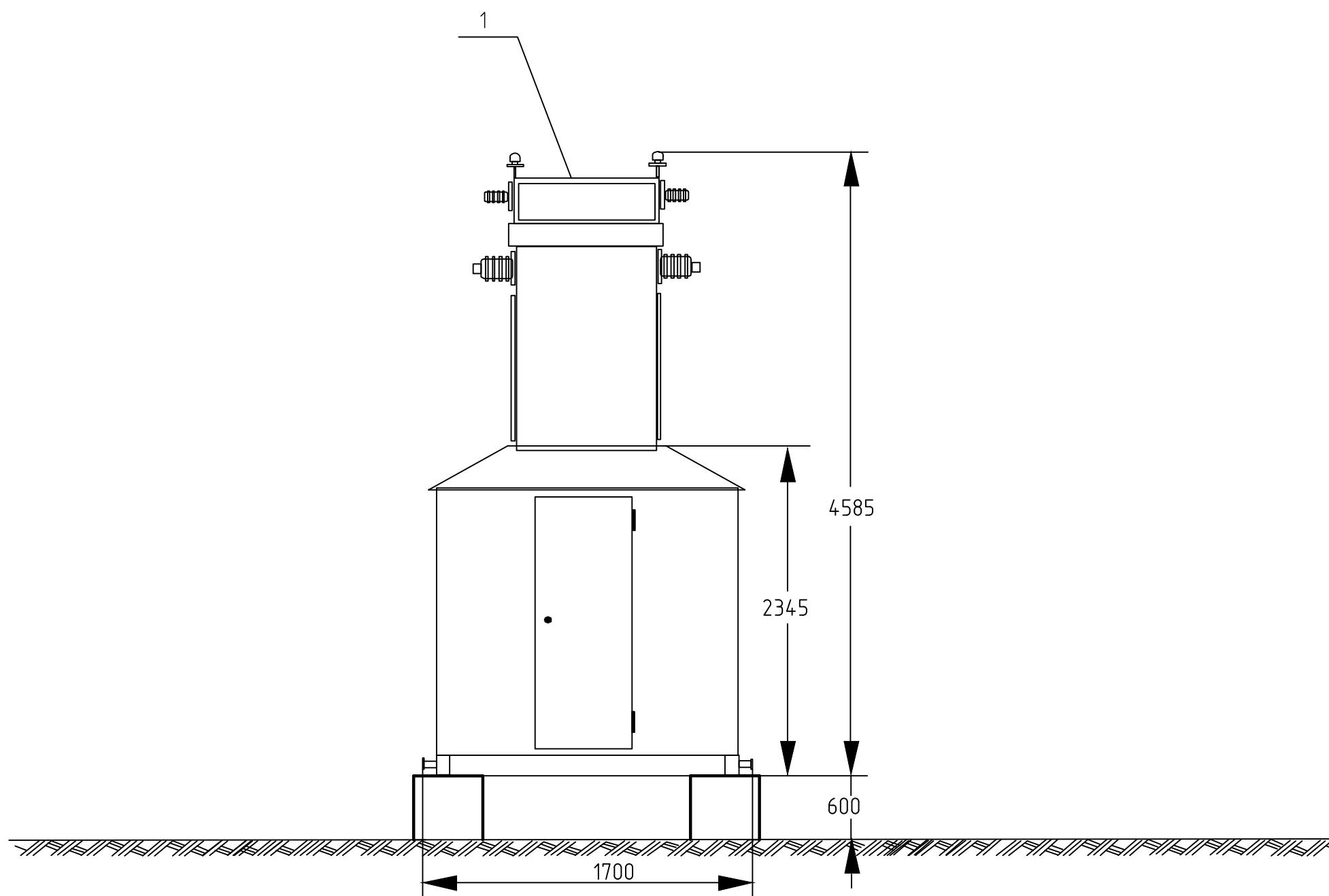
М 1500

|                                                                               |         |      |        |         |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|------|--------|---------|---------|
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1GCH.EL                                              |         |      |        |         |         |
| Строительство объектов обустройства скважины №256 Дубравинского месторождения |         |      |        |         |         |
| Изм.                                                                          | Кол. чн | Лист | № док  | Подпись | Дата    |
| Разраб.                                                                       | Старцев |      |        |         | 11.22   |
| Проб.                                                                         | Цуран   |      |        |         | 11.22   |
| Гл. спец.                                                                     | Цуран   |      |        |         | 11.22   |
| Нач. отд.                                                                     | Епейкин |      |        |         | 11.22   |
| Н. контр.                                                                     | Цуран   |      |        |         | 11.22   |
| Внешнее электроснабжение                                                      |         |      | Стадия | Лист    | Листов  |
|                                                                               |         |      | ПД     | 5       |         |
| Укрупнённый план подхода к сквазине 256                                       |         |      |        |         | ИП ОНГМ |



### Спецификация

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед, кг | Примеч. |
|-------------|-------------|--------------|------|--------------|---------|
| 1           | ВЛБ-10кВ    | ВЛБ-10кВ     | 1    | 1750         |         |



Согласовано

Взам. инб.Н

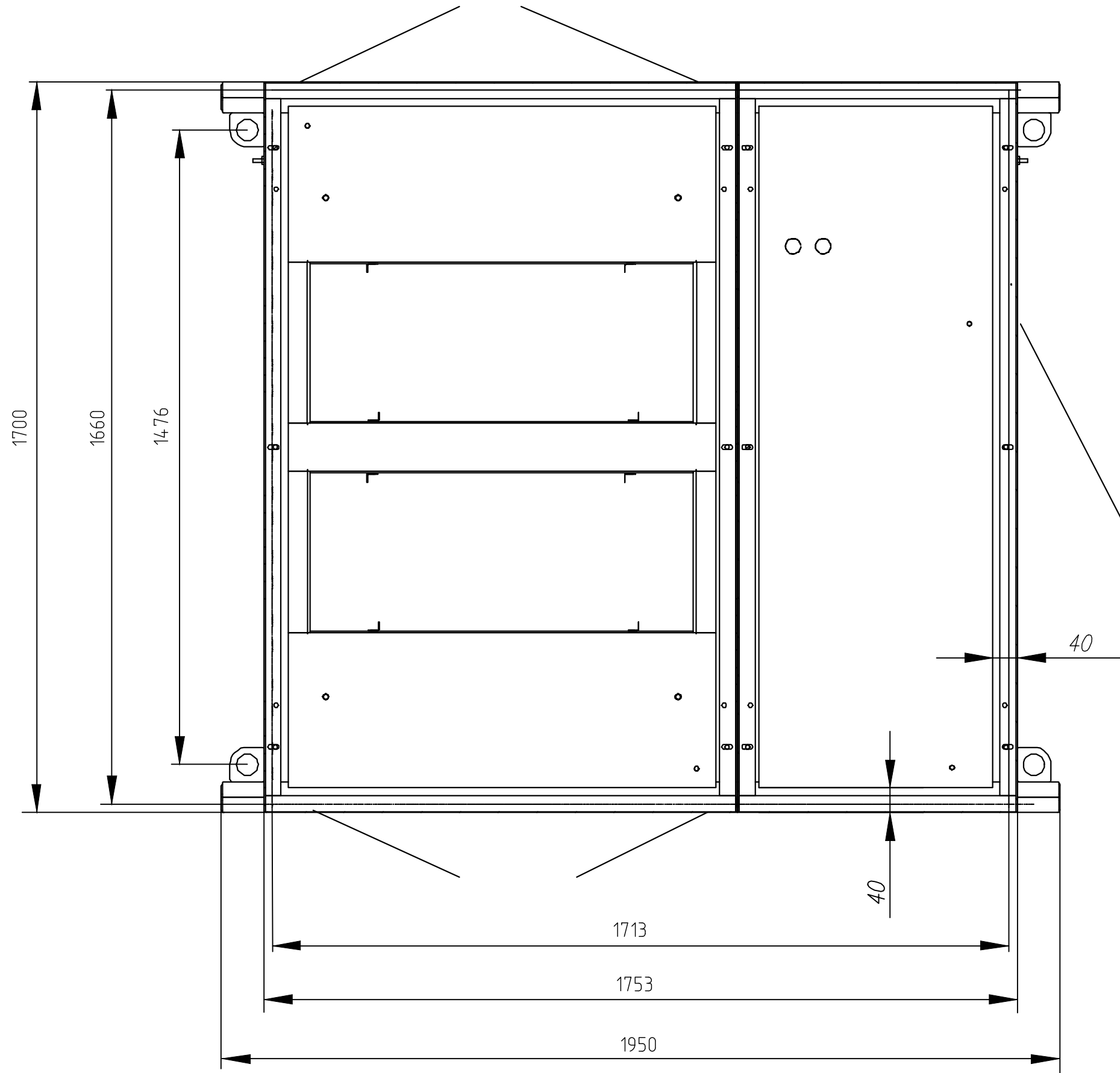
Подпись и дата

Инб.Н подл.

|                                                                                  |          |         |       |                                  |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------|----------------------------------|---------|
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.EP                                                |          |         |       |                                  |         |
| Строительство объектов обустройства скважины №256<br>Дубровинского месторождения |          |         |       |                                  |         |
| Изм.                                                                             | Кол. уч. | Лист    | Идок. | Подпись                          | Дата    |
| Разраб.                                                                          |          | Цуран   |       | <i>Цуран</i>                     | 11.22   |
| Проверил                                                                         |          | Епейкин |       | <i>Епейкин</i>                   | 11.22   |
| Нач. отд.                                                                        |          | Епейкин |       | <i>Епейкин</i>                   | 11.22   |
| Н. контр.                                                                        |          | Цуран   |       | <i>Цуран</i>                     | 11.22   |
|                                                                                  |          |         |       | Внешнее электроснабжение.        | Стадия  |
|                                                                                  |          |         |       | П                                | Лист    |
|                                                                                  |          |         |       | 1.1                              | Листов  |
|                                                                                  |          |         |       | 4                                |         |
|                                                                                  |          |         |       | ВЛБ. План установки оборудования | ИП ОНГМ |



# Габаритные и установочные размеры ВЛБ



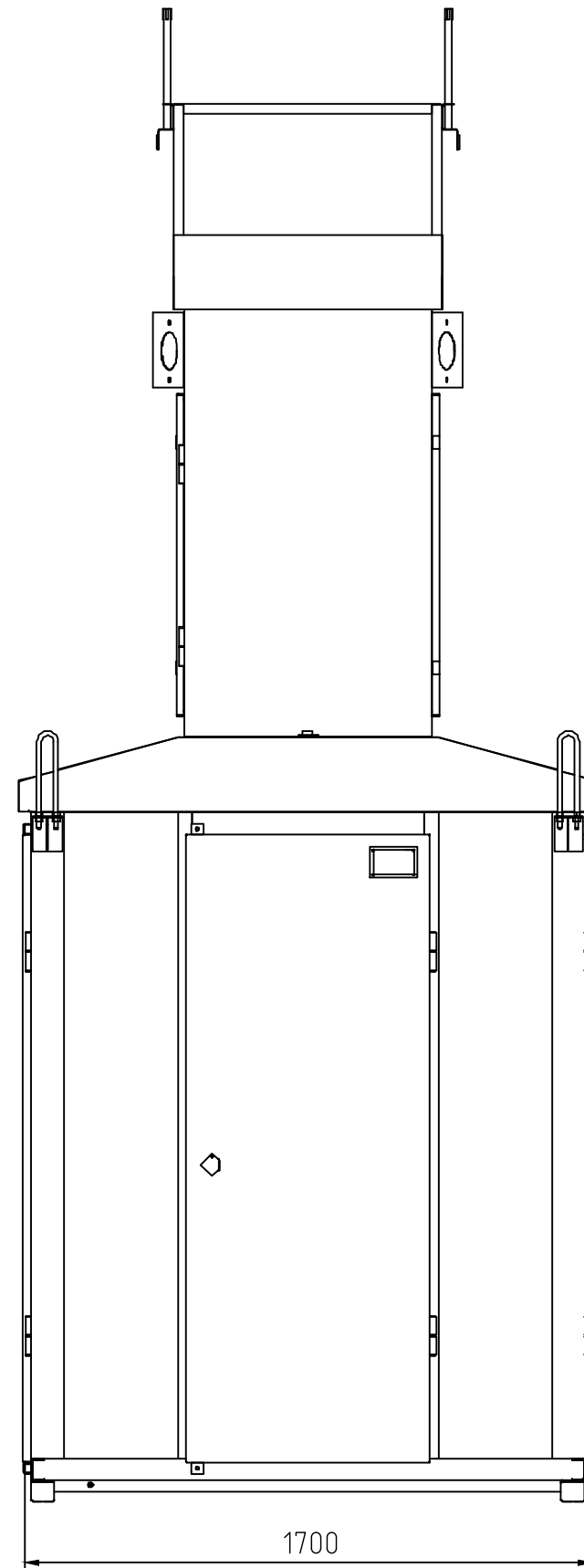
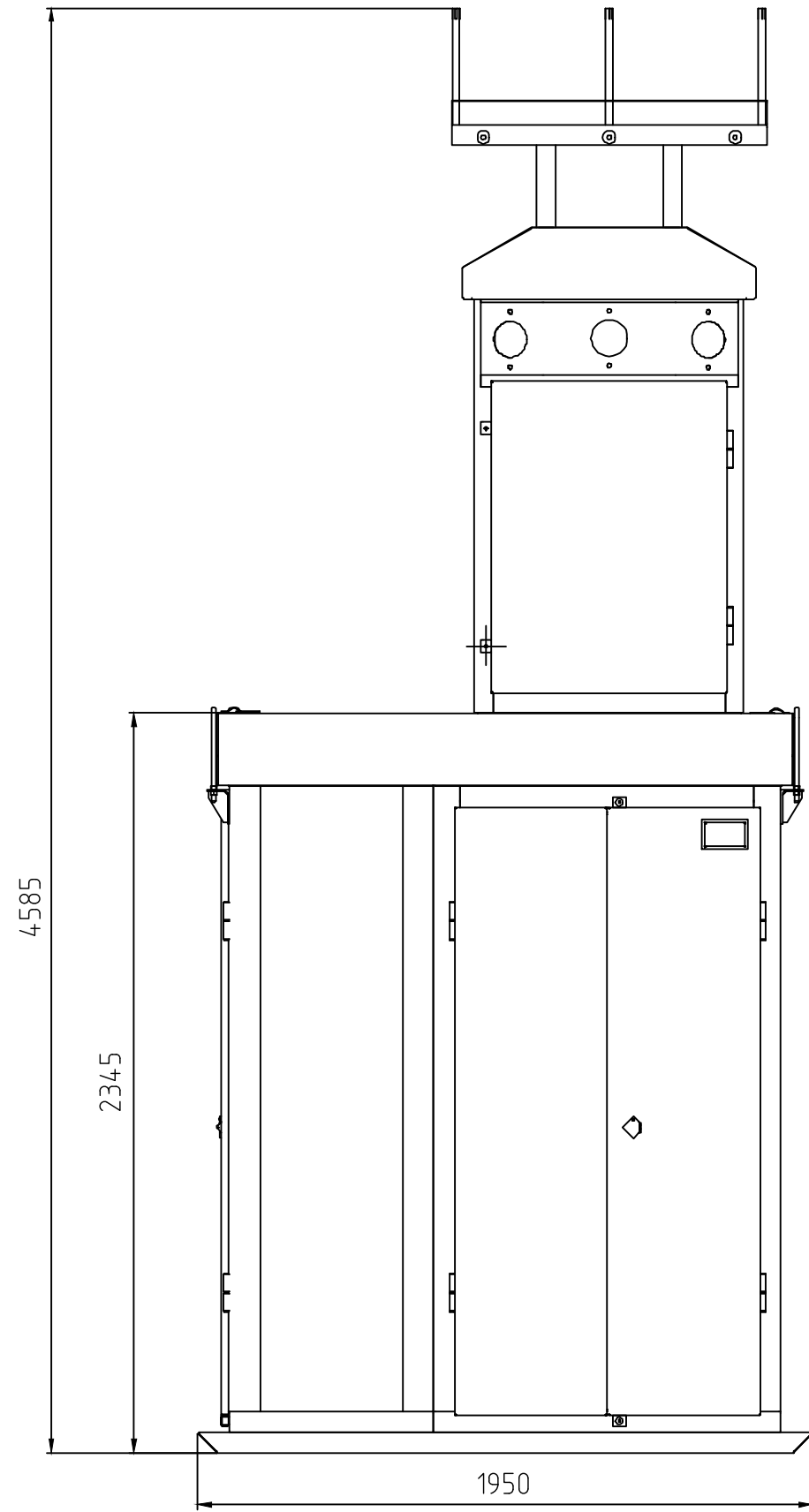
|             |                |             |
|-------------|----------------|-------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ |
|             |                |             |

|      |         |      |       |       |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подп. | Дата |
|      |         |      |       |       |      |

2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.EP

Лист  
1.3

# Габаритные и установочные размеры ВЛБ

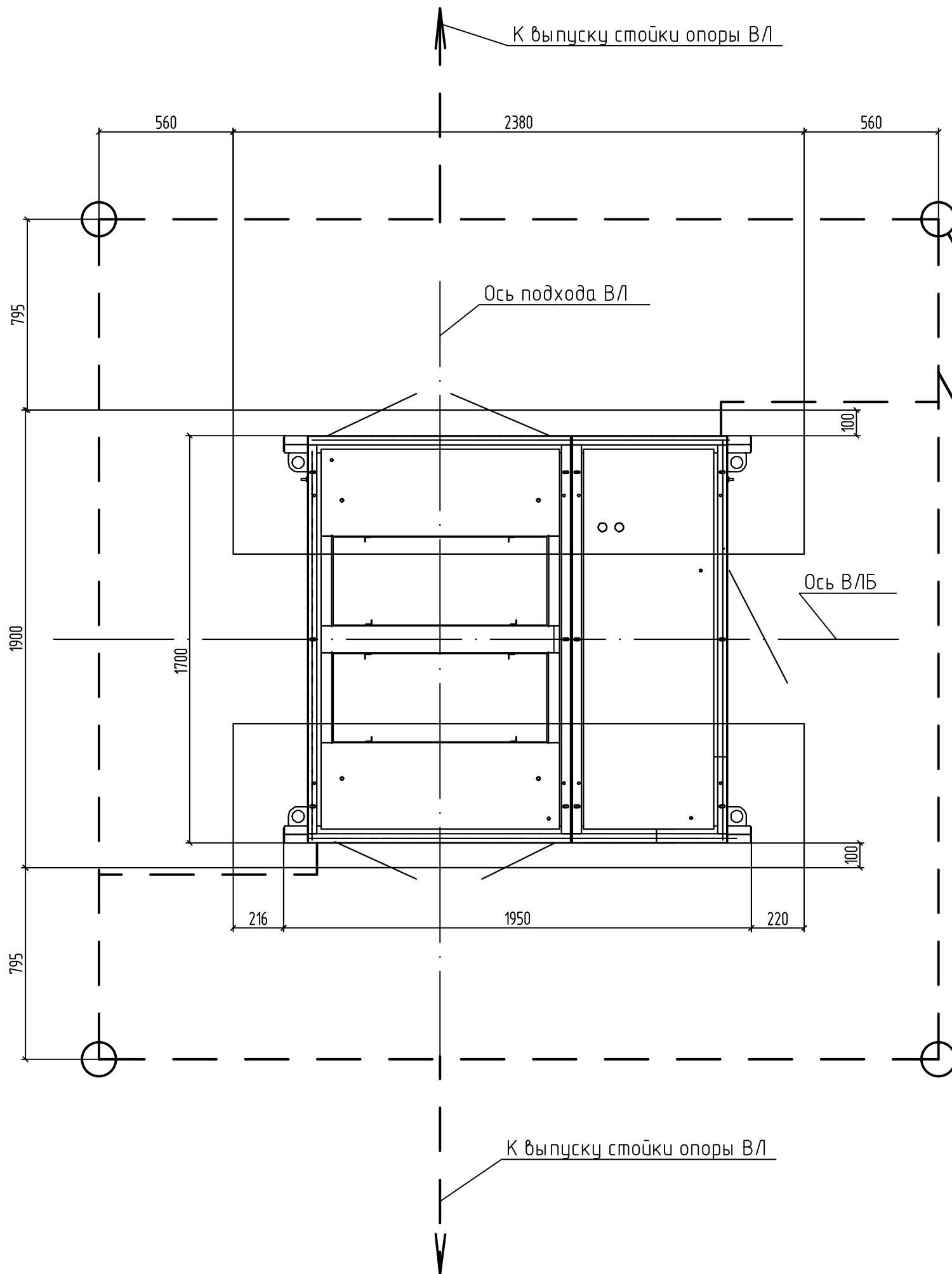


|             |                |             |
|-------------|----------------|-------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ |
|             |                |             |

|      |         |      |       |       |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подп. | Дата |
|      |         |      |       |       |      |

2021/354/ДС25-РD-IL0.IOS.1.GCH.EP

Лист  
1.4



### Спецификация

| Марка, поз. | Обозначение    | Наименование                       | Кол. | Масса ед, кг        | Примеч.             |
|-------------|----------------|------------------------------------|------|---------------------|---------------------|
| 1           | ГОСТ 103-2006  | Полоса оцинкованная 40x4           | 25м  | 1,26 $\frac{кг}{м}$ |                     |
| 2           | ГОСТ 2590-2006 | Круг оцинкованный $\phi$ 16 L=5000 | 4шт  | 1,58 $\frac{кг}{м}$ | электрод заземления |

Заземление выполнено при помощи заземлителей из стержневых электродов  $\phi$ 16мм, L=5000 и соединяющей их полосы 40x4. Допустимая величина сопротивления заземляющего устройства (ЗУ) не более 10 Ом. В случае большего сопротивления ЗУ задать дополнительные электроды.

1. Монтаж ЗУ выполнить согласно СНиП 3.053.06-85 и СО 153-34.21.122-2003.
2. Глубина заложения полосы заземления в земле 0.5 м.
3. Контур заземления надежно соединить с металлическими частями ВЛБ.
4. Места соединения заземляющей полосы и корпуса оборудования обозначить знаком "заземление".

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

|                                                                               |          |      |        |                |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|------|--------|----------------|-------|
| 2021/354/ДС25-PD-ILO.IOS.1.GCH.EP                                             |          |      |        |                |       |
| Строительство объектов обустройства скважины №256 Дубровинского месторождения |          |      |        |                |       |
| Изм.                                                                          | Кол. уч. | Лист | Идент. | Подпись        | Дата  |
| Разраб.                                                                       | Цуран    |      |        | <i>Цуран</i>   | 11.22 |
| Проверил                                                                      | Епейкин  |      |        | <i>Епейкин</i> | 11.22 |
| Нач. отд.                                                                     | Епейкин  |      |        | <i>Епейкин</i> | 11.22 |
| Н. контр.                                                                     | Цуран    |      |        | <i>Цуран</i>   | 11.22 |
| Внешнее электроснабжение.                                                     |          |      |        | Стадия         | Лист  |
| ВЛБ. Заземление                                                               |          |      |        | П              | 2.1   |
|                                                                               |          |      |        | Листов         | 2     |
|                                                                               |          |      |        | НП ОНГМ        |       |

