

«SAAF Group» жауапкершілігі
шектеулі серіктестігі
БСН 051240000642
050061, Казакстан Республикасы,
Шымкент қ., Қаратай ауданы,
Бәйдібек би даңғылы, № 116 уй, 14 п.
төл.: +7776-329-58-58



Товарищество с ограниченной
ответственностью «SAAF Group» БИН
051240000642
050061, Республика Казахстан,
г.Шымкент, Карагандинский район,
проспект Байдибек Би, дом № 116, кв. 14
төл.: +7776-329-58-58

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000 м³
с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента
на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника "Куланды"

Альбом-ЭС
Электроснабжение

1020883/2024/1-ЭС1
Том 2
Альбом 6

«SAAF Group» жауапкершілігі
шектеулі серіктестігі
БСН 051240000642
050061, Казахстан Республикасы,
Шымкент қ., Қаратау ауданы,
Байдібек би даңғылы, № 116 уй, 14 п.
төл.: +7776-329-58-58



Товарищество с ограниченной
ответственностью «SAAF Group» БИН
051240000642
050061, Республика Казахстан,
г.Шымкент, Карагандинский район,
проспект Байдибек Би, дом № 116, кв. 14
төл.: +7776-329-58-58

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000 м³
с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента
на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника "Куланды"

Альбом-ЭС
Электроснабжение

1020883/2024/1-ЭС1

Том 2

Альбом 6

Директор ТОО «SAAF Group»

Главный инженер проекта



Бейсенбаева Э.К.

Бейсенбаев К.А.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|------------------------------|--|------------|
| Ссылочные документы | | |
| ПУЭ РК 2015г. | Правила устройства электроустановок | |
| СН РК 4.04-07-2019 | Электротехнические устройства | |
| ГОСТ 21.614-88 | Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах. | |
| Прилагаемые документы | | |
| 1020883/2024/1-ЭС.0/ | Опросный лист для заказа трансформаторной подстанции 2ТП 2500/10/0,4кВ | |
| 1020883/2024/1-ЭС.С0 | Спецификация оборудования | |

Основные показатели

| Наименование | Ед. изм. | Величины |
|-----------------------------|----------|------------|
| Категория электроснабжения | | I |
| Напряжение сети | В | 10кВ/0,4кВ |
| Потребная мощность объекта | кВт | 1032,0 |
| Потребная расчетная ток | А | 1652,4 |
| Коэффициент мощности соф | | 0,95 |
| Установка 2ТП 2500-10/0,4кВ | компл. | 1 |

Формат А4x3
Инф. № подл.
Подл. и дата

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованием экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, взрыво-противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  Бейсенбаев

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект:

- задания на проектирование выданного заказчиком;
 - технических условий.
- В объем данного проекта входит:
- строительство кабельной линии 10кВ и 0,4кВ;
 - установка 2ТП 2500/10/0,4кВ.

Проектные решения 10кВ

Проектом предусмотрена установка трансформаторной подстанции 2ТП 2500/10/0,4кВ с двумя масляными силовыми трансформаторами ТМ-1600/10/0,4. В проектируемой 2ТП 2500/10/0,4кВ предусмотрены распределительные устройства 10 кВ на ячейках типа КС02-10 с вакуумными выключателями 10кВ.

Подключение силовых трансформаторов 10/0,4 кВ от РУ-10кВ осуществляется кабелями 10кВ марки ПВБВнг(А)-LS с сечением 1x70мм². Кабельная линия 10кВ проверена по допустимому току и по экономической плотности тока п. 52 ПУЭ РК. Для оконцовки - принятые концевые муфты марки ЗКВТп-10-70/120.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК. Все работы по устройству сетей электроснабжения выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и СН РК 4.04-07-2013.

Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена требованиями ПУЭ и составляет не более 4 Ом.

Проектные решения 0,4кВ

РУ-0,4 кВ выполнено на панелях Щ070.

Проектом предусмотрено строительство кабельной линии 0,4кВ с прокладкой кабеля марки ВББШнг в железобетонном канале. Для оконцовки приняты концевые муфты марки 1КнТп-1.

Для резервного электроснабжения предусмотрена установка дизельного генератора МВАЕ 1400BS-E мощностью 1400кВА / 1120кВт, с автоматическим вводом резерва (АВР), в кожухе, с двигателем Вандуйин.

Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия РК.

Защитное заземление

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлениях молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (РЕ) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине РЕ) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначений (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется стальная полоса 40х4мм, гибкий провод ПВЗ.

КЗУ состоит из вертикальных электропроводов (сталь круглая диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная 40х4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0,5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электропроводов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее 192мм.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты масляной защелкой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в землю до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой шириной 100мм желтого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой масляной.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СН РК 4.04-07-2013 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0,7-1,0м от фундамента на глубине 0,5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать не более 4Ом для ДЭС.

В случае превышения сопротивления произвести дозадибку вертикальных электропроводов.

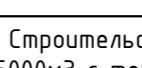
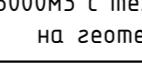
Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

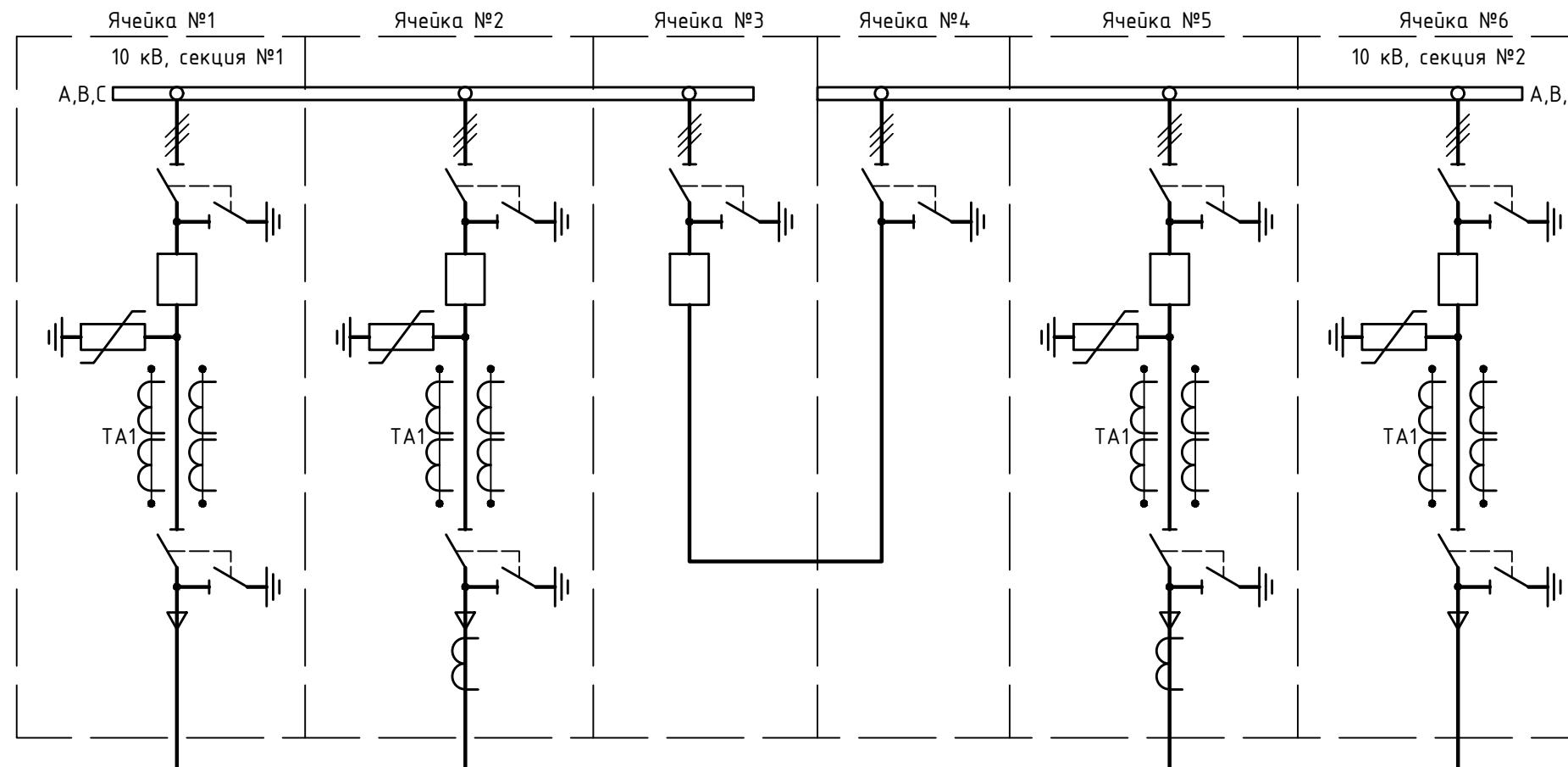
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| № | Наименование | Примечание |
|----|--|------------|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Однолинейная схема электроснабжения 10кВ | |
| 3 | Однолинейная схема электроснабжения 0,4кВ | |
| 4 | План расположения КЛ-0,4кВ М 1:500 | |
| 5 | План расположения сетей 10кВ и 0,4кВ М 1:100 | |
| 6 | Кабельный журнал 10кВ. Расчет кабеля 10кВ | |
| 7 | Кабельный журнал 0,4кВ. Расчеты выбора кабеля 0,4кВ | |
| 8 | Ведомости 0,4кВ и 10кВ | |
| 9 | План защитного заземления | |
| 10 | Однолинейная схема термообогрева | |
| 11 | Кабельный журнал термообогрева | |
| 12 | Типовые узлы термообогрева | |
| 13 | Схема подключения и система управления электронным термостатом | |
| 14 | Технические характеристики и описание термокабеля | |

1020883/2024/1-ЭС

| | | | | |
|--------------|------------|---|--------|---------|
| | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись |
| | | | | Дата |
| ГИП | Бейсенбаев |  | | |
| Разраб. | Ербулат Ж. |  | | |
| Н. контр. | Махан |  | | |
| Общие данные | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 | | |

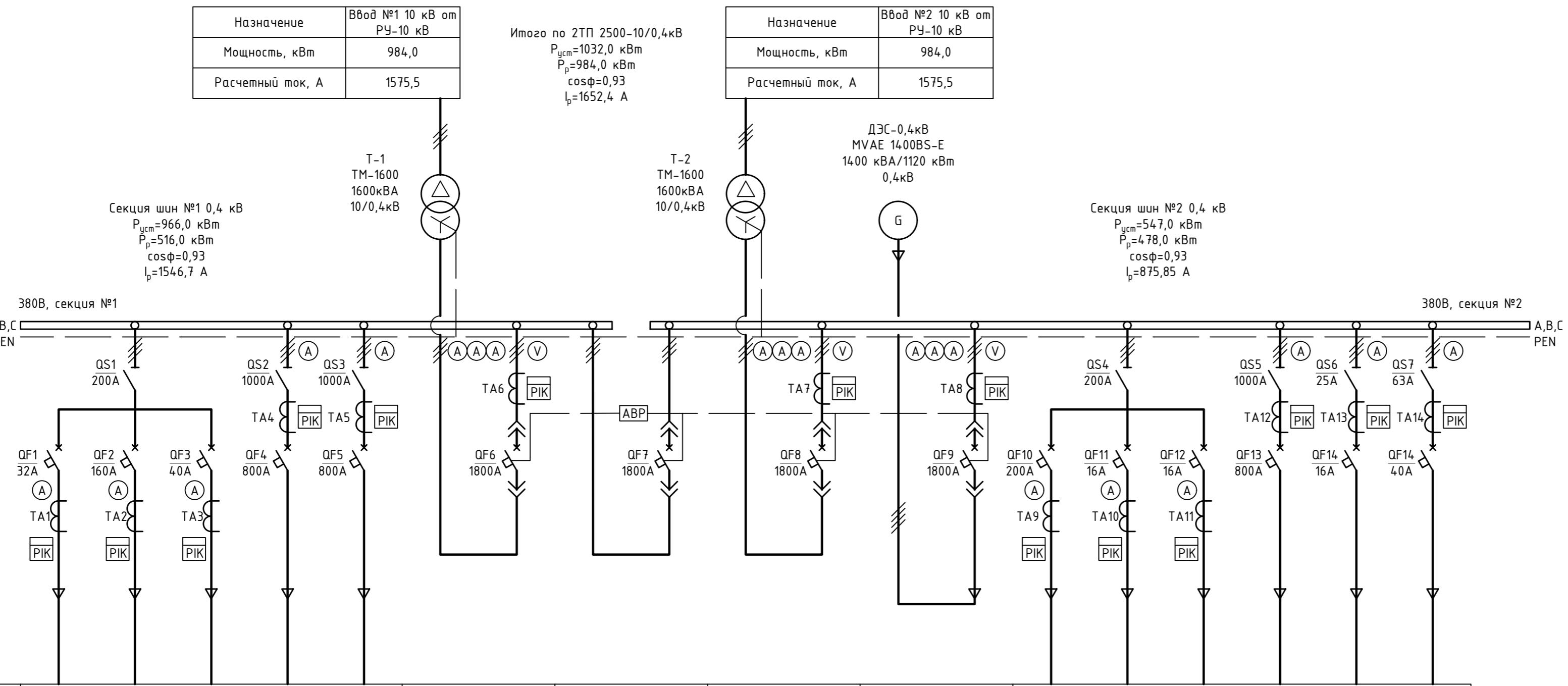
Формат А4x3



| Номер ячейки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|--|--|------------------------|--------------------------|--|--|
| Назначение ячейки | Вход кабельный 10 кВ №1 от опоры 10 кВ | Линия отходящая кабельная к трансформатору TM-1600/10/0,4кВ №1 | Секционный выключатель | Секционный разъединитель | Линия отходящая кабельная к трансформатору TM-1600/10/0,4кВ №2 | Вход кабельный 10 кВ №2 от опоры 10 кВ |
| Номинальный ток ячейки, А | 630 | - | - | - | - | 630 |
| Мощность, кВт | 984,0 | 984,0 | - | - | 984,0 | 984,0 |
| Расчетный ток, А | 61,2 | 61,2 | - | - | 61,2 | 61,2 |

| Формат А3 | Инф. подл. | Подп. и дата | Взамен инф. № |
|-----------|------------|--------------|---------------|
| | | | |

| | | | | | | |
|-----------|------------|------|--------|---------|------|--|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1020883/2024/1-ЭС |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | | Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | Электроснабжение |
| Н. контр. | Махан | | | | | Однолинейная схема электроснабжения 10кВ |
| | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 |



| Назначение панели | Отходящие линии | | | | | Вход 0,4 кВ №1 | Секционный выключатель | Вход 0,4 кВ №2 | Вход 0,4 кВ №3 от генератора (резерв) | Отходящие линии | | | | | |
|-------------------|-----------------|--------------|--------|----------------------------|---------------------------|--|------------------------|--|--|------------------|------|------------|----------------------------|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Номер фидера | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | - | - | - | - | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Электроприемник | ТНС ЩО №1 | ТНС ЩР №1 | Резерв | ТНС ШУН №1 (рабочий) | ТНС ШУН №3 (резерв) | Трансформатор №1 1600 кВА 10/0,4 кВ | | Трансформатор №2 1600 кВА 10/0,4 кВ | Генератор 0,4 кВ MVAE 1400BS-E 1400 кВА/1120 кВт | Оператор. ВРУ | ШЧНО | ДЭС ШСН | ТНС ШУН №2 (рабочий) | КПП | Резерв |
| Мощность, кВт | 6 | 60 | | 450 | 450 | | | | | 90 | 3 | 3 | 450 | 5 | |
| Расчетный ток, А | 9,6 | 96,1 | | 720,5 | 720,5 | | | | | 144,10 | 4,8 | 4,8 | 720,5 | 8,1 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|------|--------|---------|------|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|-------------------|--------|
| | | | | | | | | | | | | | | 1020883/2024/1-ЭС | |
| Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкых реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» | | | | | | | | | | | | | | | |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | | | | | | | | |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | | | | | | | | | | | |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | | | | | | | | | | |
| Н. контр. | Махан | | | | | | | | | | | | | | |
| Электроснабжение | | | | | | | | | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | | | | | | | | | РП | 3 | 14 |
| Однолинейная схема электроснабжения 0,4кВ | | | | | | | | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 | | |

Экспликация зданий и сооружений

| Номер на плане | Наименование | Кол-во | Примечание |
|----------------|-------------------------------|--------|---------------|
| 1 | Пескоотстойник ВР | 1 | Проектируемая |
| 2 | СЖР | 1 | Проектируемая |
| 3 | Насосная | 1 | Проектируемая |
| 4 | Операторная. Пункт самопомощи | 1 | Проектируемая |
| 5 | ДЭС | 1 | Проектируемая |
| 6 | КПП | 1 | Проектируемая |
| | | | |

словные обозначения

W2 -кабель 0,4кВ

56500 000

| | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| <i>Инв. № по дсл.</i> | <i>Подп. и дата</i> | <i>Взамену инв. №</i> |
| | | |

1020883/2024/1-3C

Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м³ с технологической насосной станцией и склад жидкых реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды»

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

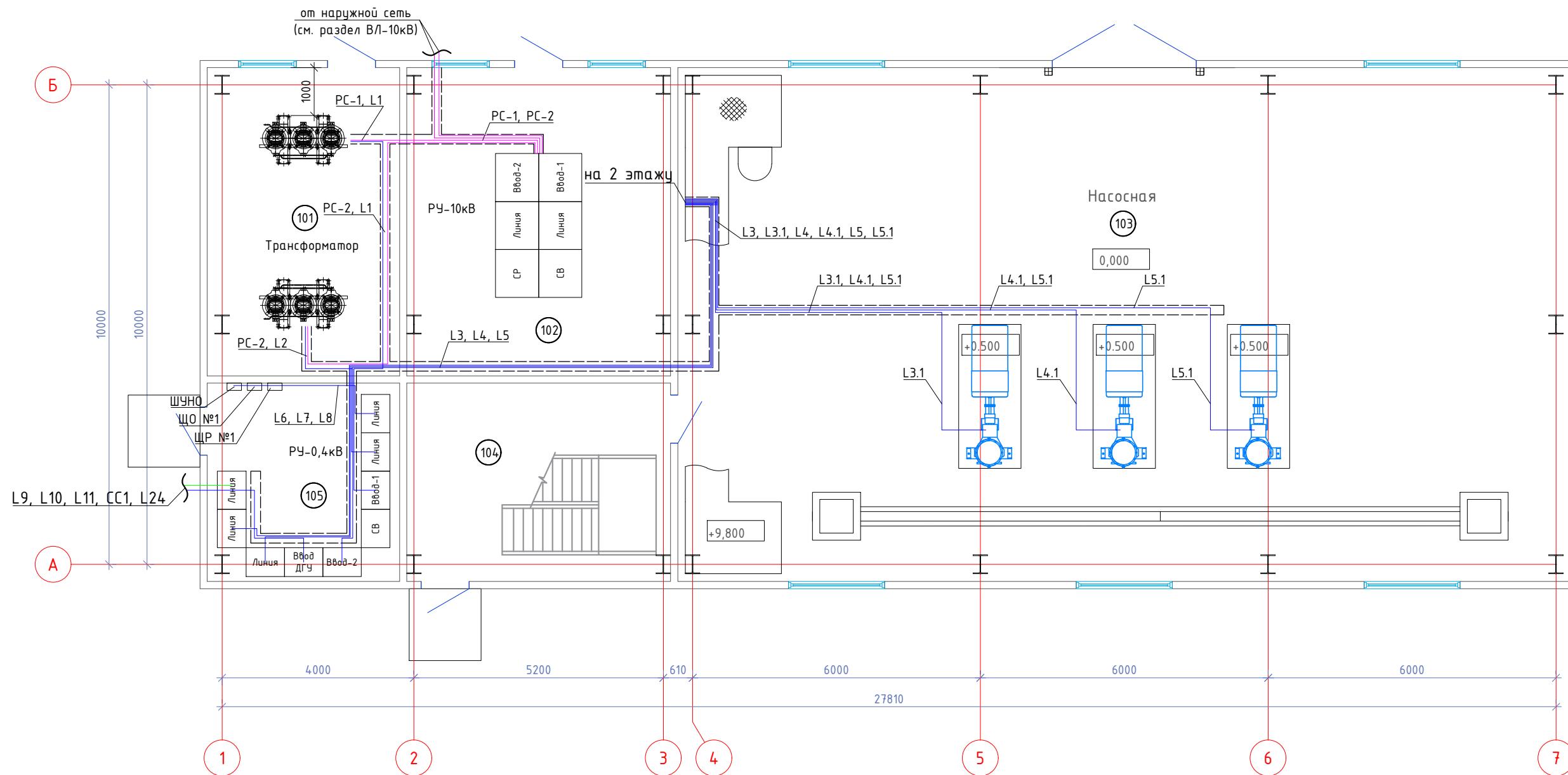
Справительство Некомпенсированка выдана лицам, распоряжением 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидким реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды»

| Электроснабжение | Склад | Неск. | Нескис |
|------------------|-------|-------|--------|
| | РП | 4 | 14 |
| | | | |

Н. контр. Махан МКД План расположения КЛ-0,4кВ
М 1:500 ТОО "SAAF Group"
ГСЛ №040870

КЛ-0,4кВ
ТОО "SAAF Group"
ГСЛ №040870

План на отм. 0.000



Условные обозначения

- контрольный кабель
- кабель 0,4кВ
- кабель 10кВ

Экспликация помещений

| Формат А3 Номер подл. № подл. | Подл. и дата Взамен инф. № | Наименование | Площадь, м ² |
|-------------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------|
| 101 | | Трансформаторная | 25,78 |
| 102 | | Помещение для распределительных устройств 10 кВ | 35,37 |
| 103 | | Насосная | 199,52 |
| 104 | | Лестничная | 22,75 |
| 105 | | Помещение для распределительных устройств 0,4 кВ | 16,59 |

| 1020883/2024/1-ЭС | | | | | |
|---|------------|------|--------|---------|------|
| Строительство пескоочистного выщелачивающих растворов объемом 5000м ³ с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| | | | | | |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | |
| Н. контр. | Махан | | | | |

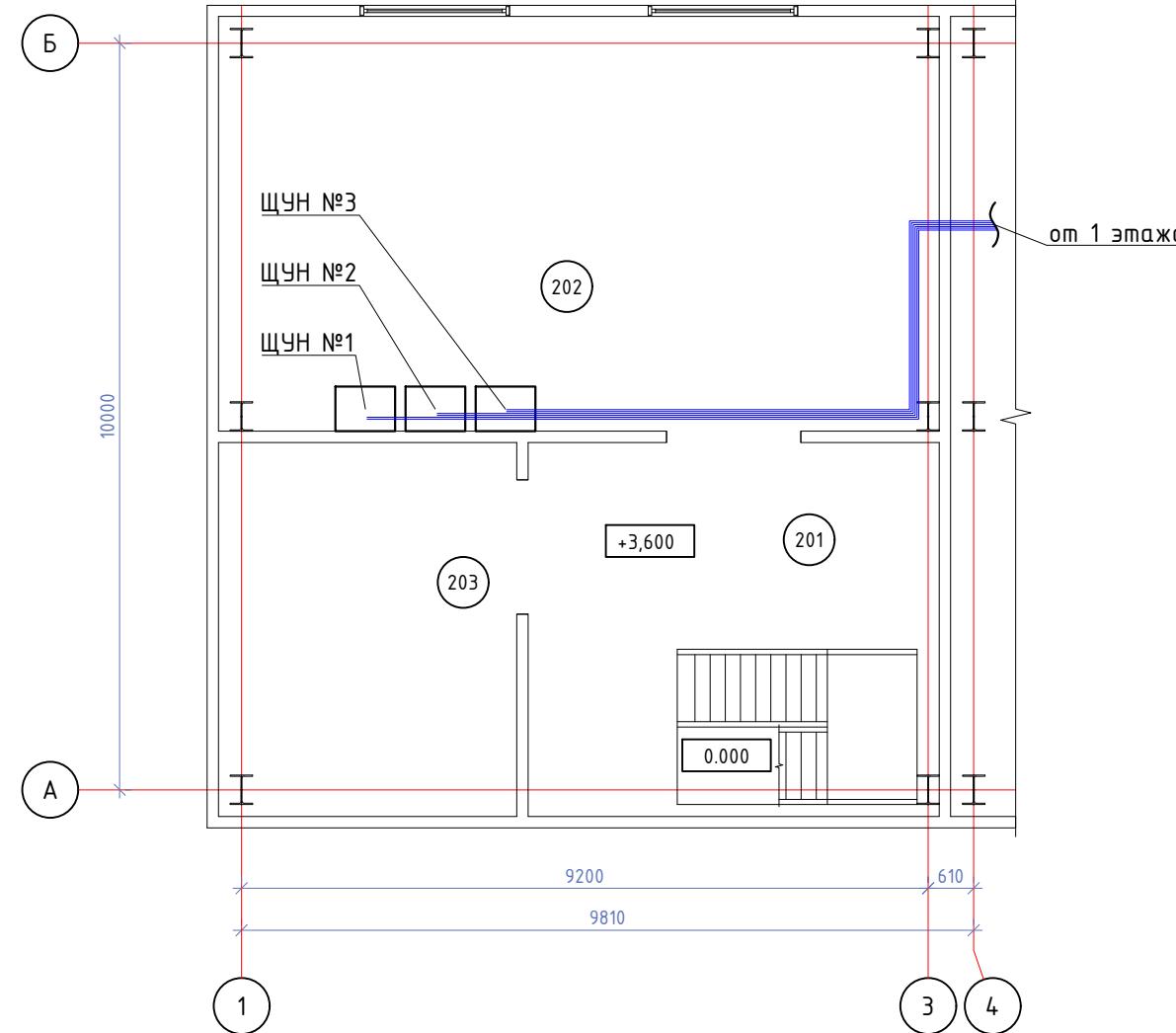
Электроснабжение
План расположения сетей 10кВ и 0,4кВ
М 1:100
(начало)

ТОО "SAAF Group"
ГСЛ №040870

Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование | Площадь, м ² | Кат. помеще-ния |
|-----------------|---------------------|-------------------------|-----------------|
| 201 | Коридор | 20.93 | Д |
| 202 | Помещение для КИПИА | 53.67 | Д |
| 203 | Серверная | 20.04 | Д |

План на отм. +3.600



Условные обозначения

- контрольный кабель
- кабель 0,4кВ
- кабель 10кВ

| | | | | | | |
|-----------|------------|------|--------|---------|------|--|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1020883/2024/1-ЭС |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | | Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м ³ с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | Электроснабжение |
| Н. контр. | Махан | | | | | План расположения сетей 10кВ и 0,4кВ М 1:100 (окончание) |
| | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 |

| Формат А3 | Подл. | Подп. и дата | Взамен инф. № |
|-----------|-------|--------------|---------------|
| | | | |

Кабельный журнал 10кВ

| Маркировка кабеля | Трасса | | Кабель | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|--|----------|-------|--|----------|--|
| | Начало | Конец | по проекту | | | проложен | | |
| | | Марка | Количество кабелей и сечение жил, напряжение | Длина, м | Марка | Количество кабелей и сечение жил, напряжение | Длина, м | |
| РС-1 | РУ 10кВ №2 ячейка | Трансформатор Т-1 | П8БВнг(А)-LS | 3x(1x70) | 20 | | | |
| РС-2 | РУ 10кВ №5 ячейка | Трансформатор Т-2 | П8БВнг(А)-LS | 3x(1x70) | 30 | | | |

Расчеты высоковольтного кабеля РС-1
1. Расчет рабочего тока для кабеля П8БВнг(А)-LS сечением 3x(1x50)мм²
Номинальная потребная мощность ПСПН на стороне 10кВ - 984,0 кВт

Определяем рабочий ток:

$$I_p = S_{n.p.} / \sqrt{3} \times U_l \times \cos \phi$$

$$I_p = 984000 / 1.73 \times 10000 \times 0.92 = 61,2A$$

Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:

$$I_{\max, \text{доп}} \geq I_p$$

Максимальный допустимый ток $I_{\max, \text{доп}}$ для кабеля

П8БВнг(А)-LS сечением 3x(1x70)мм² = 180А (согласно табл. 13 ПУЭ РК 2005 г.),

рабочий ток линии $I_p = 61,2A$

180А ≥ 61,2А, условие выполняется.

2. Потеря напряжения:

Мощность на стороне 10кВ - 984,0кВт

Напряжение - 10000В

Принят кабель П8БВнг(А)-LS сечением 3x(1x50)мм²

Индуктивное сопротивление X= 0,0854 Ом/км

Cos φ=0,85

Длина кабельной линии - 30м

Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию

Потеря составляет - 0,083 процентов

Напряжение составляет -9,995, что в пределах допустимой нормы.

Данный расчет выполнен для кабельной линии РС-1,

кабельная линия РС-2 имеет одинаковую мощность и длину.

Допустимый длительный ток для кабелей с медными жилами с бумажной пропитанной маслоказанальной и нестекающей массами изоляцией в свинцовой оболочке, прокладываемых в земле

Таблица 13

| Сечение токопроводящей жилы, мм ² | Ток, А, для кабелей | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|-----|-----|----|
| | одно-жильных до 1 кВ | двух-жильных до 1 кВ | трехжильных напряжением, кВ | четырехжильных до 1 кВ | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 10 | 7 |
| 6 | - | 80 | 70 | - | - | - | - |
| 10 | 140 | 105 | 95 | 80 | - | - | 85 |
| 16 | 175 | 140 | 120 | 105 | 95 | 115 | |
| 25 | 235 | 185 | 160 | 135 | 120 | 150 | |
| 35 | 285 | 225 | 190 | 160 | 150 | 175 | |
| 50 | 360 | 270 | 235 | 200 | 180 | 215 | |
| 70 | 440 | 325 | 285 | 245 | 215 | 265 | |
| 95 | 520 | 380 | 340 | 295 | 265 | 310 | |
| 120 | 595 | 435 | 390 | 340 | 310 | 350 | |
| 150 | 675 | 500 | 435 | 390 | 355 | 395 | |
| 185 | 755 | - | 490 | 440 | 400 | 450 | |
| 240 | 880 | - | 570 | 510 | 460 | - | |
| 300 | 1000 | - | - | - | - | - | |
| 400 | 1220 | - | - | - | - | - | |
| 500 | 1400 | - | - | - | - | - | |
| 625 | 1520 | - | - | - | - | - | |
| 800 | 1700 | - | - | - | - | - | |

| | | |
|--------------|--------------|---------------|
| Формат А3 | Подп. и дата | Взамен инв. № |
| Инв. № подп. | | |

| | | | | | | |
|-----------|-------------|------|--------|---------|------|-------------------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1020883/2024/1-ЭС |
| ГИП | Бейсенбайев | | | | | Стадия |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | Лист |
| Н. контр. | Махан | | | | | Листов |
| | | | | | | РП |
| | | | | | | 6 |
| | | | | | | 14 |
| | | | | | | ТОО "SAAF Group" |
| | | | | | | ГСЛ №040870 |
| | | | | | | Формат А3 |

Кабельный журнал 0,4кВ

| Маркировка кабеля | Трасса | | Кабель | | | | | |
|-------------------|---|---|------------|--|----------|----------|--|----------|
| | Начало | Конец | по проекту | | | проложен | | |
| | | | Марка | Количество кабелей и сечение жил, напряжение | Длина, м | Марка | Количество кабелей и сечение жил, напряжение | Длина, м |
| L1 | Трансформатор Т-1 | РУ-0,4кВ Ввод №1 | ВБбШнг | 4x(1x150)-1 | 30 | | | |
| L2 | Трансформатор Т-2 | РУ-0,4кВ Ввод №2 | ВБбШнг | 4x(1x150)-1 | 20 | | | |
| L3 | РУ-0,4кВ | ЩЧН №1 | ВБбШнг | 2x(4x240-1) | 25 | | | |
| L3.1 | ЩЧН №1 | Горизонтальный центробежный консольный насос Sulzer A55-200 (рабочий) | ВБбШнг | 2x(4x240-1) | 15 | | | |
| L4 | РУ-0,4кВ | ЩЧН №2 | ВБбШнг | 2x(4x240-1) | 25 | | | |
| L4.1 | ЩЧН №2 | Горизонтальный центробежный консольный насос Sulzer A55-200 (рабочий) | ВБбШнг | 2x(4x240-1) | 20 | | | |
| L5 | РУ-0,4кВ | ЩЧН №3 | ВБбШнг | 2x(4x240-1) | 25 | | | |
| L5.1 | ЩЧН №3 | Горизонтальный центробежный консольный насос Sulzer A55-200 (резерв) | ВБбШнг | 2x(4x240-1) | 25 | | | |
| L6 | РУ-0,4кВ | ТНС Щит освещение №1 | ВБбШнг | 4x4-1 | 15 | | | |
| L7 | РУ-0,4кВ | ТНС Щит распределитель №1 | ВБбШнг | 4x25-1 | 15 | | | |
| L8 | РУ-0,4кВ | Шкаф управления наружным освещением | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 20 | | | |
| L9 | РУ-0,4кВ | Оператор. ВРУ | ВБбШнг | 4x70-1 | 210 | | | |
| L10 | РУ-0,4кВ | ДЭС ШСН | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 50 | | | |
| CC1 | РУ-0,4кВ | ДЭС ШСН | КВбБШнг | 7x2,5-1 | 50 | | | |
| L11 | ДЭС | РУ-0,4кВ | ВБбШнг | 4x(1x150)-1 | 50 | | | |
| L12 | Шкаф управления насосом НП-01 (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-01 | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 100 | | | |
| L13 | Шкаф управления насосом НП-02 (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-02 | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 100 | | | |
| L14 | Шкаф управления насосом НП-03 (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-03 | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 90 | | | |
| L15 | Шкаф управления насосом НП-04 (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-04 | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 70 | | | |
| L16 | Шкаф управления насосом НВ-01 (в здании Операторной) | НАСОС ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПЕРЕКАЧКИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ НВ-01 (рабочий) | ВБбШнг | 4x10-1 | 130 | | | |
| L17 | Шкаф управления насосом НВ-02 (в здании Операторной) | НАСОС ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПЕРЕКАЧКИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ НВ-02 (рабочий) | ВБбШнг | 4x10-1 | 130 | | | |
| L18 | Шкаф управления насосом НВ-03 (в здании Операторной) | НАСОС ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ПЕРЕКАЧКИ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ НВ-03 (резерв) | ВБбШнг | 4x10-1 | 130 | | | |
| L19 | Шкаф управления насосом НП-01а (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-01а | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 70 | | | |
| L20 | Шкаф управления насосом НП-01б (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-01б | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 70 | | | |
| L21 | Шкаф управления насосом НП-02а (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-02а | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 60 | | | |
| L22 | Шкаф управления насосом НП-02б (в здании Операторной) | ПОЛУПОГРУЖНОЙ НАСОС НП-02б | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 60 | | | |
| L23 | Оператор. ВРУ | ОСУШКИ ВОЗДУХА Е-2 | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 100 | | | |
| L24 | РУ-0,4кВ | КПП | ВБбШнг | 4x2,5-1 | 100 | | | |

Таблица выбора кабеля 0,4кВ

| № фидера | Длина, м | Норм. режим | | | | Авар. режим | | | | Допустимый ток | | | Напряжение, В | Марка и сечение | Сечение | | |
|----------|----------|----------------------|--------------------|----------|--------|----------------------|--------------------|----------|-------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------|-----------------|---------|--|--|
| | | P _p , кВт | I _p , А | M, кВт·м | ΔU, % | P _p , кВт | I _p , А | M, кВт·м | ΔU, % | Норм. режим | | Авар. режим 1.2 | | | | | |
| | | | | | | | | | | K ₁ =1.05 | K ₂ =0.92 | K ₃ =0.8 | K ₄ | | | | |
| L1 | 30 | 984 | 1575.6 | 29520 | 0.6240 | - | - | - | - | 1654.36 | 1449.54 | 1260.47 | 1890.70 | 1760 | 380 | | |
| L2 | 20 | 984 | 1575.6 | 19680 | 0.4160 | - | - | - | - | 1654.36 | 1449.54 | 1260.47 | 1890.70 | 1760 | 380 | | |
| L3 | 25 | 450 | 720.5 | 11250 | 0.2972 | - | - | - | - | 756.57 | 662.90 | 576.43 | 864.65 | 944 | 380 | | |
| L4 | 25 | 450 | 720.5 | 11250 | 0.2972 | - | - | - | - | 756.57 | 662.90 | 576.43 | 864.65 | 944 | 380 | | |
| L5 | 25 | 450 | 720.5 | 11250 | 0.2972 | - | - | - | - | 756.57 | 662.90 | 576.43 | 864.65 | 944 | 380 | | |
| L6 | 20 | 6 | 9.6 | 120 | 0.3805 | - | - | - | - | 10.09 | 8.84 | 7.69 | 11.53 | 90 | 380 | | |
| L7 | 20 | 60 | 96.1 | 1200 | 0.6088 | - | - | - | - | 100.88 | 88.39 | 76.86 | 115.29 | 150 | 380 | | |
| L8 | 20 | 3 | 4.8 | 60 | 0.3044 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L9 | 210 | 70 | 112.1 | 14700 | 2.6633 | - | - | - | - | 117.69 | 103.12 | 89.67 | 134.50 | 275 | 380 | | |
| L10 | 20 | 3 | 4.8 | 60 | 0.3044 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L11 | 50 | 984 | 1575.6 | 49200 | 1.0399 | - | - | - | - | 1654.36 | 1449.54 | 1260.47 | 1890.70 | 1760 | 380 | | |
| L12 | 110 | 3 | 4.8 | 330 | 1.6741 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L13 | 110 | 3 | 4.8 | 330 | 1.6741 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L14 | 80 | 3 | 4.8 | 240 | 1.2175 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L15 | 120 | 3 | 4.8 | 360 | 1.8263 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L16 | 130 | 15 | 24.0 | 1950 | 2.4731 | - | - | - | - | 25.22 | 22.10 | 19.21 | 28.82 | 90 | 380 | | |
| L17 | 130 | 15 | 24.0 | 1950 | 2.4731 | - | - | - | - | 25.22 | 22.10 | 19.21 | 28.82 | 90 | 380 | | |
| L18 | 130 | 15 | 24.0 | 1950 | 2.4731 | - | - | - | - | 25.22 | 22.10 | 19.21 | 28.82 | 90 | 380 | | |
| L19 | 70 | 3 | 4.8 | 210 | 1.0653 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L20 | 70 | 3 | 4.8 | 210 | 1.0653 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L21 | 60 | 3 | 4.8 | 180 | 0.9131 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L22 | 60 | 3 | 4.8 | 180 | 0.9131 | - | - | - | - | 5.04 | 4.42 | 3.84 | 5.76 | 38 | 380 | | |
| L23 | 100 | 5 | 8.0 | 500 | 3.1706 | - | - | - | - | 8.41 | 7.37 | 6.40 | 9.61 | 38 | 380 | | |
| L24 | 100 | 5 | 8.0 | 500 | 2.5365 | - | - | - | - | 8.41 | 7.37 | 6.40 | 9.61 | 38 | 380 | | |

<tbl

Ведомость траншей

| Поз. | Номер участка | Тип траншеи | | | | | |
|------|-----------------------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | | T-1 (0°) | T-3 (0°) | T-4 (0°) | T-6 (0°) | T-7 (0°) | T-12 (0°) |
| 1 | TK-1 | | | | | 14 | |
| 2 | TK-2 | | | | 31 | | |
| 3 | TK-3 | 65 | | | | | |
| 4 | TK-4 | 120 | | | | | |
| 5 | TK-5 | | | | | | 38 |
| 6 | TK-6 | | | 12 | | | |
| 7 | TK-7 | | 10 | | | | |
| 8 | TK-8 | | | | 30 | | |
| 9 | TK-9 | 15 | | | | | |
| | Итого по каждому типу (длина, м): | 200 | 10 | 12 | 61 | 14 | 38 |

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

| Поз. | Наименование работ | Ед. изм. | Кол. |
|------|---|----------|------|
| 1 | Протяженность кабельной линии 0,4кВ | м | 1925 |
| 2 | Протяженность кабельной линии 10кВ | м | 150 |
| 3 | Установка концевых муфт для кабеля 0,4кВ | шт. | 48 |
| 4 | Установка концевых муфт для кабеля 10кВ | шт. | 4 |
| 5 | Прокладка ПНД трубы Ø100мм | м | 16 |
| 6 | ЛСЭ 250 - Лента Сигнальная «Электро» с логотипом «ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ» 250 мм | м | 350 |

Ведомость строительных работ

| Поз. | Наименование работ | Ед. изм. | Количество |
|------|--|----------------|------------|
| | Строительные работы: | | |
| 1 | Рытьё траншеи | м ³ | 122 |
| 2 | Обратная засыпка траншеи песком | м ³ | 38 |
| 3 | Обратная засыпка траншеи обычным грунтом | м ³ | 84 |

Ведомость потребности кабелей

| Число, сечение жил, напряжение | Марка | |
|-----------------------------------|---------|--------------|
| | ВББШВнг | ПВБВнг(А)-ЛС |
| 4x240мм ² | 405 | |
| 1x150мм ² | 400 | |
| 1x70мм ² | | 150 |
| 4x70мм ² | 210 | |
| 4x25мм ² | 15 | |
| 4x10мм ² | 390 | |
| 4x4мм ² | 15 | |
| 4x2,5мм ² | 590 | |

1020883/2024/1-3C

Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объёмом 5000м³ с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды»

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дат

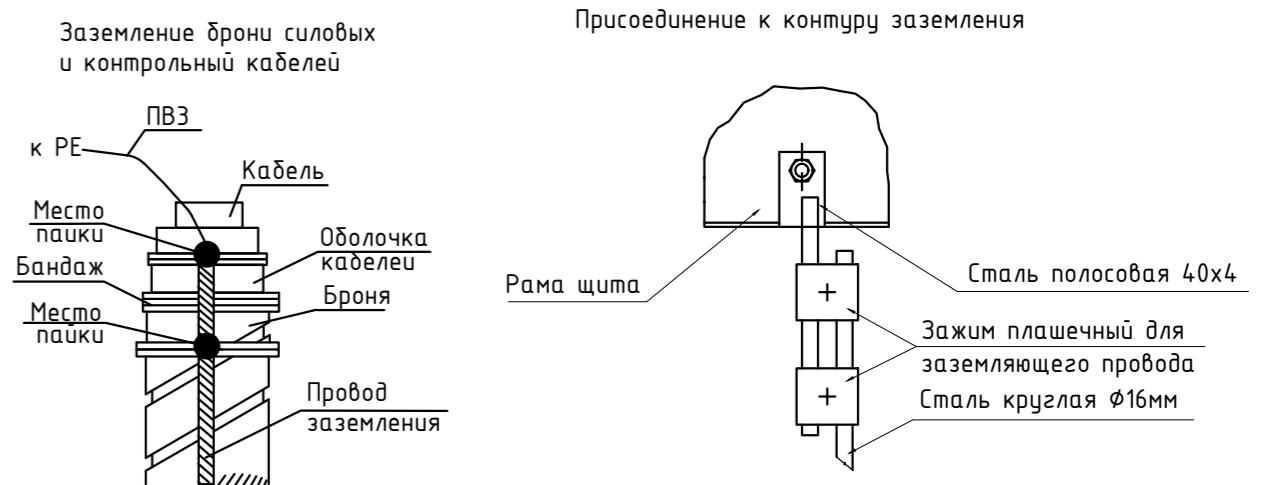
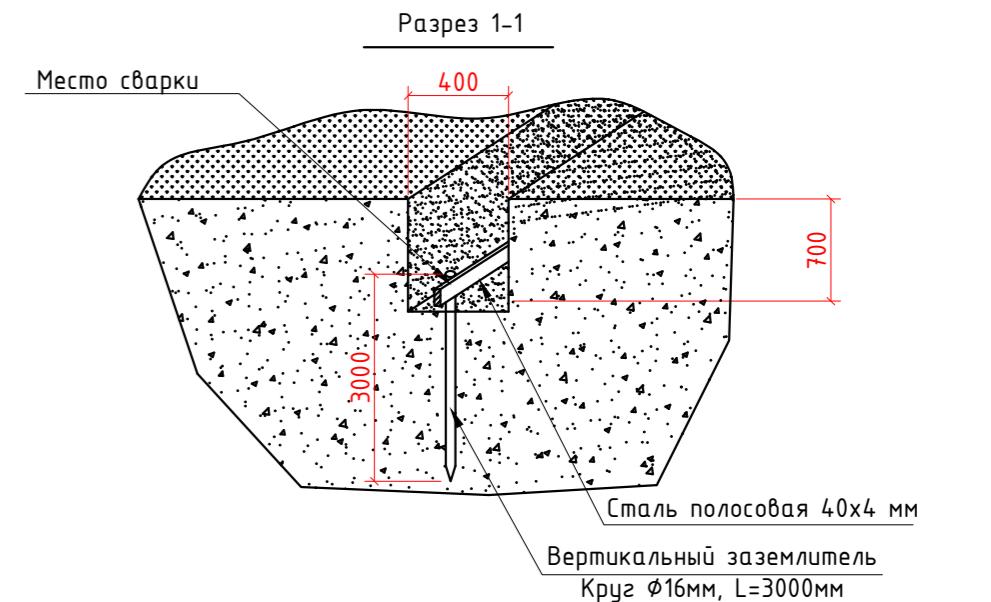
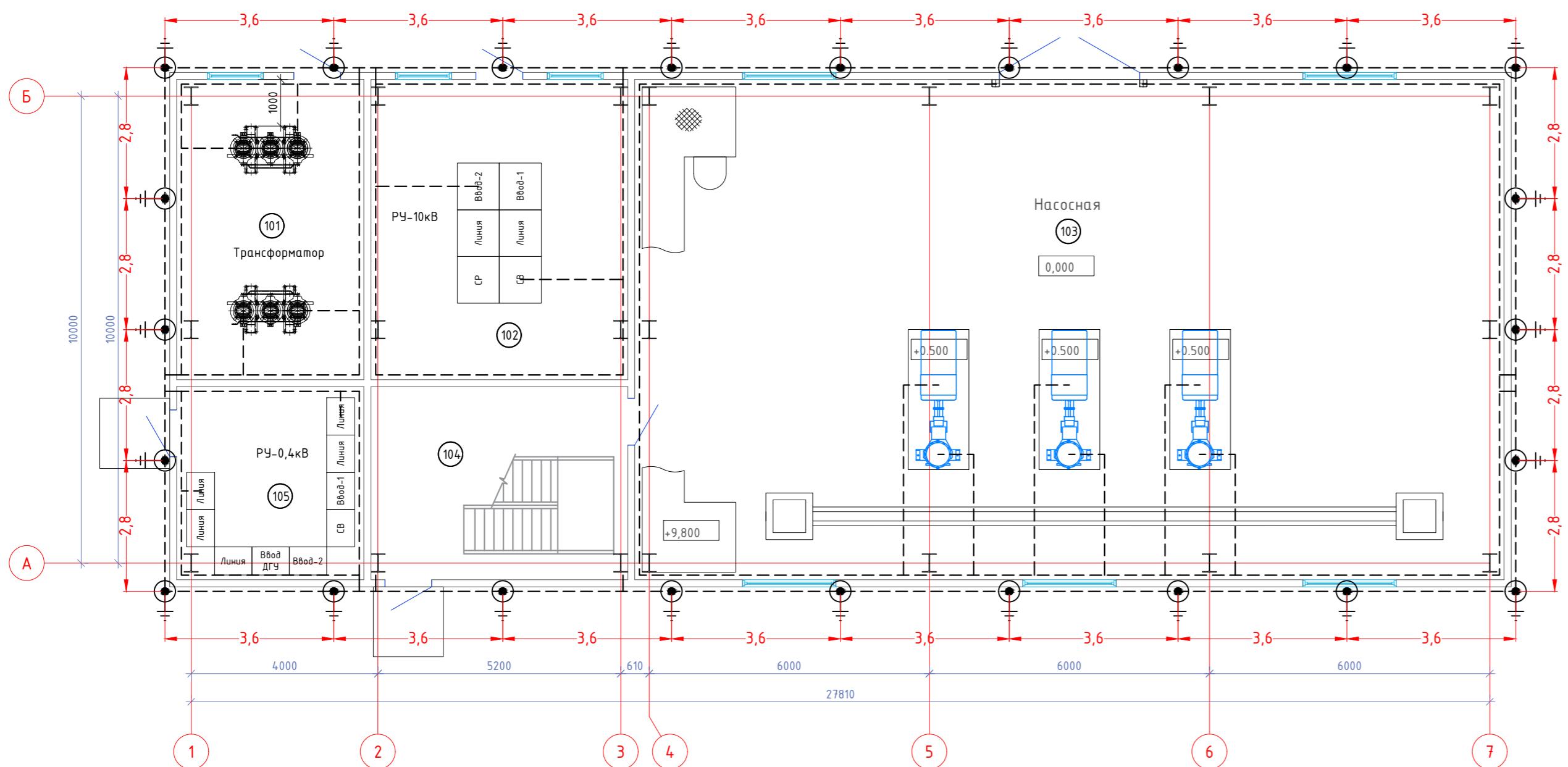
| Стадия | Лист | Лист |
|--------|------|------|
| | | |

Лекции по физике | РП | 8 | 1

Ведомости 0 / кВ и 10 кВ

Документ 0,+KB и 10KB

План на отм. 0.000



Общие указания

В качестве заземляющих устройств предусматриваются заземляющие электроды и заземляющие проводники. Заземляющие проводники прокладываются в траншее на глубине 0.5м и соединяются с заземляющими электродами.

Заземляющие электроды (кругл.ст) предусматриваются d=16мм², длиной 3м в количестве 3 шт.

Заземляющие проводники выполнены из полосы ст.4x40. Сопротивление растекания заземляющего устройства должно быть не более 4Ом.

Числовые обозначения

-полоса заземления

-электрод заземления



Таблица затрат материалов на выполнение

| Обозначение | Наименование | Кол-во |
|-------------|------------------------------|--------|
| | Стержень φ16 Сталь 3 L=3.0 м | 24 шт |
| | Сталь полосовая 4x40мм | 220 м |

1020883/2024/1-ЭС

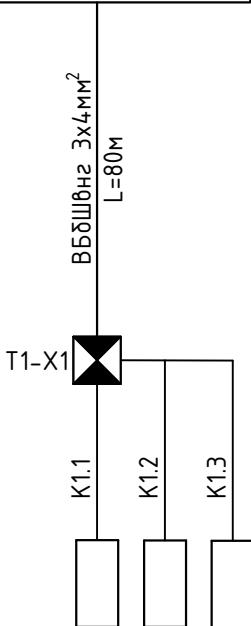
Строительство пескоочистного выщелачивающих растворов объемом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидким реагентом на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды»

| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|---------|------|--------|---------|------|------------------|--------|------|--------|
| ГИП | | | | | | Бейсенбаев | | | |
| Разраб. | | | | | | Ербулат Ж. | | | |
| Н. контр. | | | | | | Махан | | | |

План защитного заземления

ТОО "SAAF Group"
ГСЛ №040870

ВРУ
 (Операторской)
 380В, 50Hz
 Р=2,28кВт
 I=10,36А



| No | 1 |
|------------------------|----------------|
| Описание потребителей | T1-X1 |
| Длина термокабеля | 20м+20м+20м |
| Тип термокабеля | 10QTVR2-СТ |
| Данные выключателей | 10А |
| Данные силового кабеля | ВББШВНг 3х4мм² |
| Длина силового кабеля | 80 |

1. Распределительный щит ТНР предназначен для распределения сети 220В к соединительной коробке термокабеля и к термостату.

2. Для коммутации и защиты фидера термокабеля используются дифференциальные автоматические выключатели, позволяющие комплексную защиту цепей от коротких замыканий, перегрузок, повреждений изоляции и защиту людей от поражения электрическим током при прямых и косвенных контактах с токопроводящими частями (при токе утечки на землю 30mA).

3. Монтаж термокабеля по трубопроводу и установка клеммной коробки JV следует производить по чертежам.

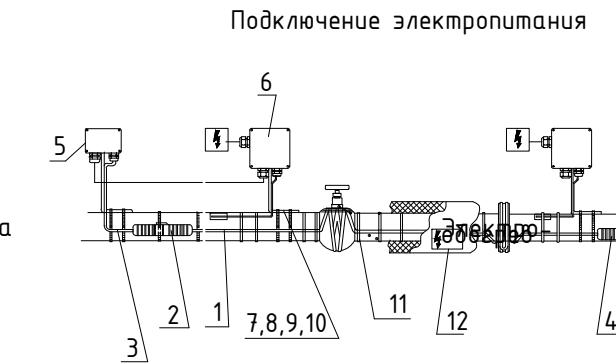
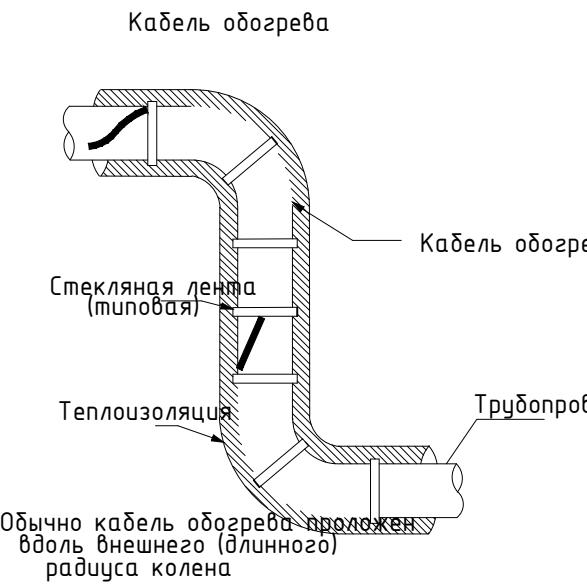
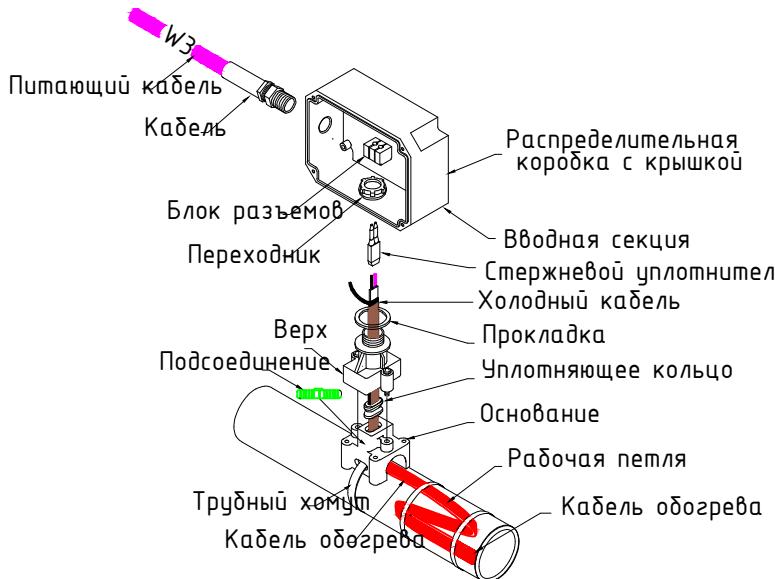
4. Экранирующий провод термокабеля соединить с заземляющим клеммником предварительным заземлением указанного клеммника.

| | | | | | | | | |
|-----------|------------|------|--------|---------|------|---|---------------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1020883/2024/1-ЭС | | |
| | | | | | | Строительство пескоочистного выщелачивающих растворов объемом 5000м³ с технологической насосной станцией и склад жидким реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» | | |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | | РП | 10 |
| Н. контр. | Махан | | | | | Однолинейная схема термообогрева | 14 | |
| | | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 | |

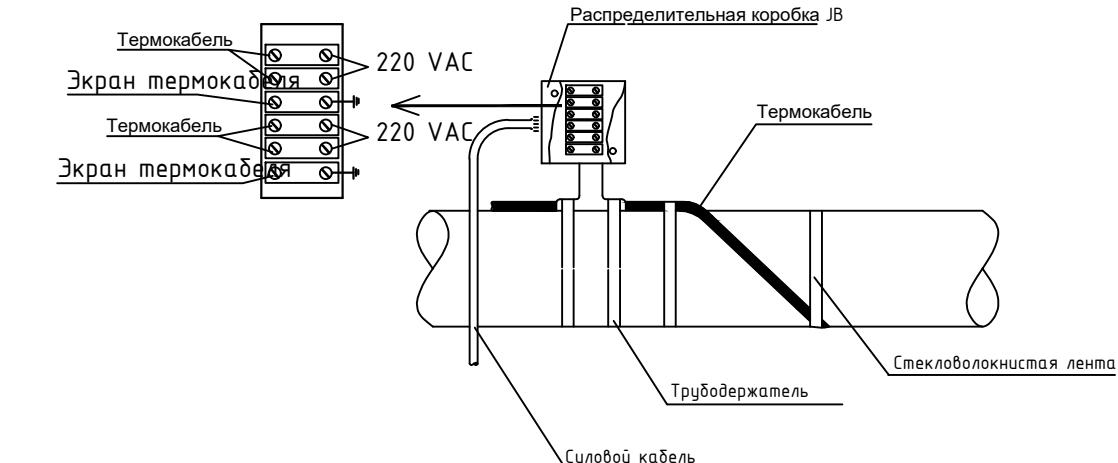
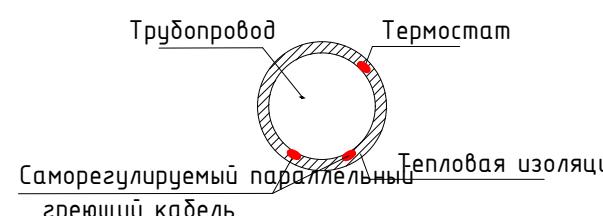
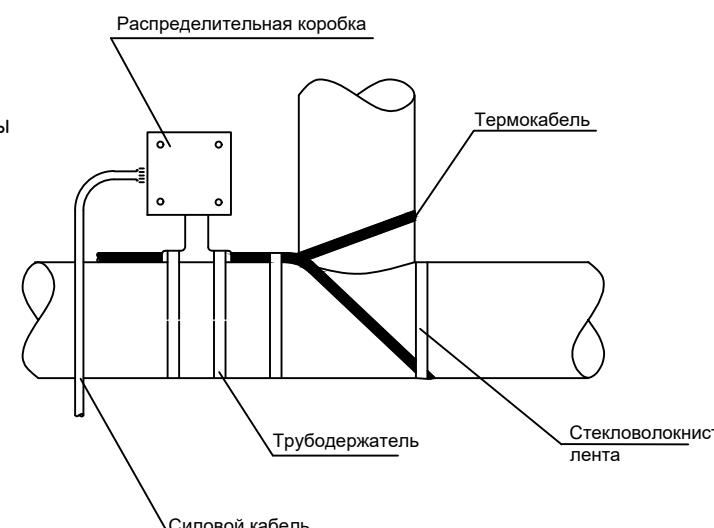
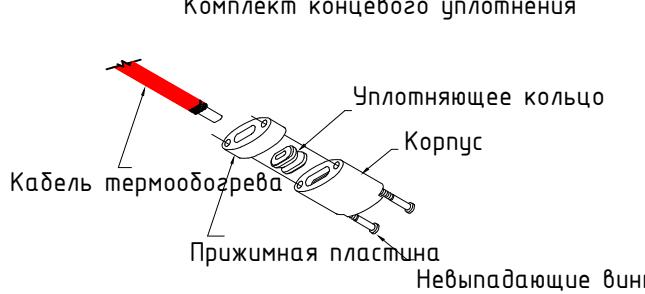
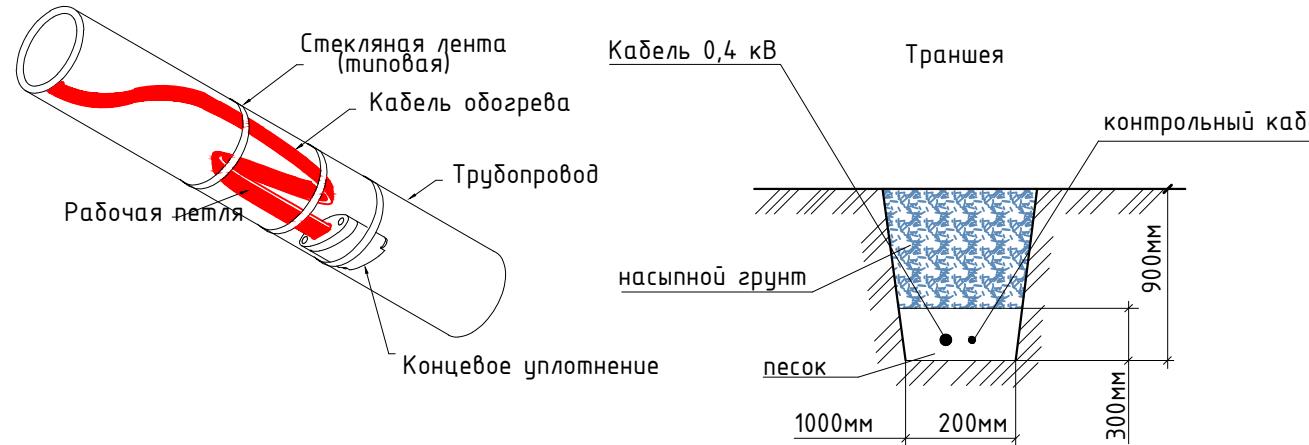
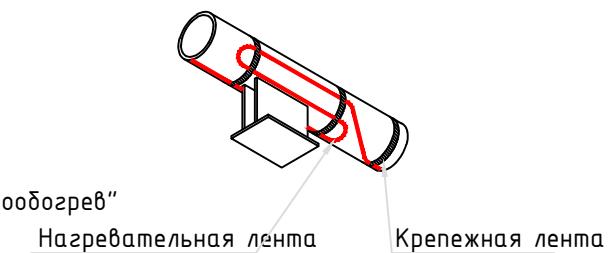
Кабельный журнал - щит термообогрева

| Обозначение кабеля | Кабель | | Мощность термокабеля (Вт/м) | Мощность линии (Вт) | Рабочий ток (А) | Данные кабеля | | | Длина, м | U _{раб} |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|---------------|-------------------------|----------|-------------|------------------|
| | От | До | | | | Марка | Сечение мм ² | Длина, м | Термокабель | |
| L1.1 | ВРУ (Операторская) | Соединительная коробка Т1-Х1 | | | | ВБШВНГ | 3x4 | 80 | | 220 |
| K1.1 | Соединительная коробка Т1-Х1 | Термокабель K1.1 | 38 | 760 | 3.5 | 10QTVR2-СТ | 2x1.4 | | 20 | 220 |
| K1.2 | Соединительная коробка Т1-Х1 | Термокабель K1.2 | 38 | 760 | 3.5 | 10QTVR2-СТ | 2x1.4 | | 20 | 220 |
| K1.3 | Соединительная коробка Т1-Х1 | Термокабель K1.3 | 38 | 760 | 3.5 | 10QTVR2-СТ | 2x1.4 | | 20 | 220 |

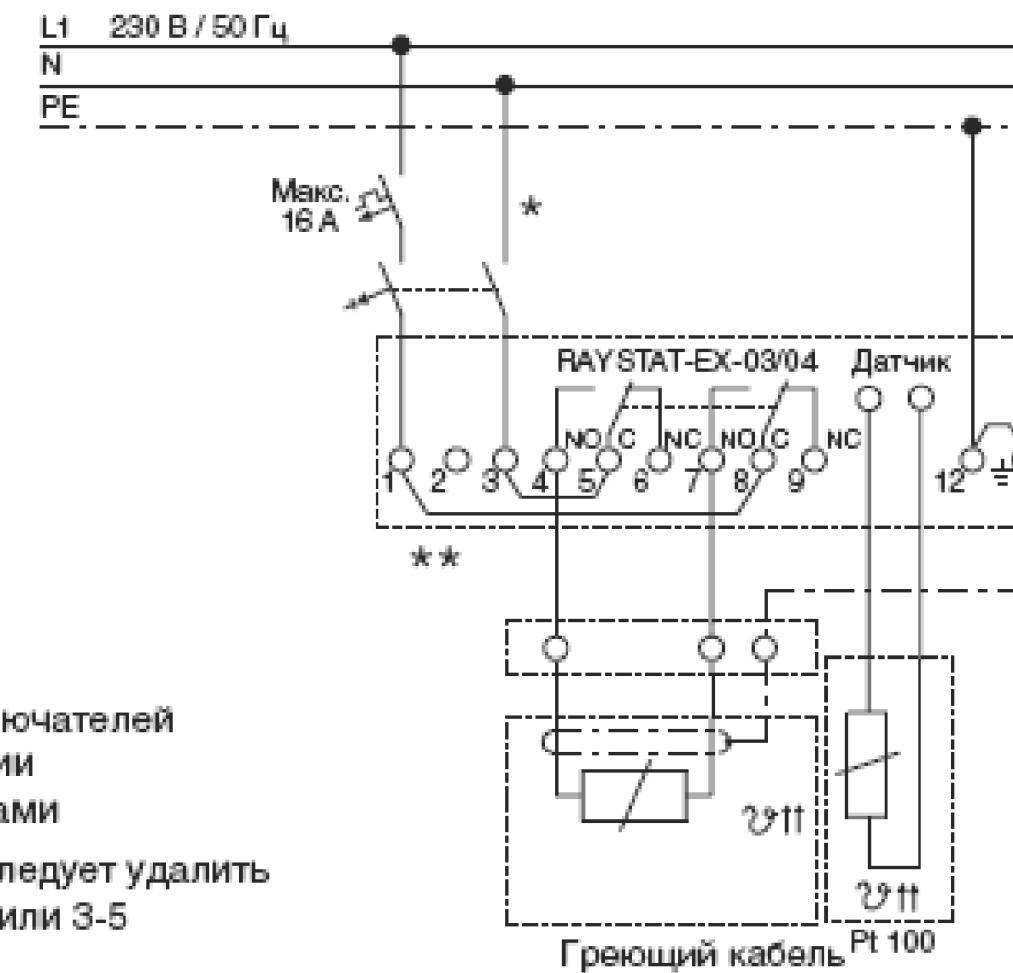
| | | | | | | | | | |
|-----------|------------|------|--------|---------|------|--------------------------------|--|------------------|--------|
| | | | | | | | 1020883/2024/1-ЭС | | |
| | | | | | | | Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м ³ с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | | |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | | | РП | 11 |
| Н. контр. | Махан | | | | | Кабельный журнал термообогрева | | ТОО "SAAF Group" | |



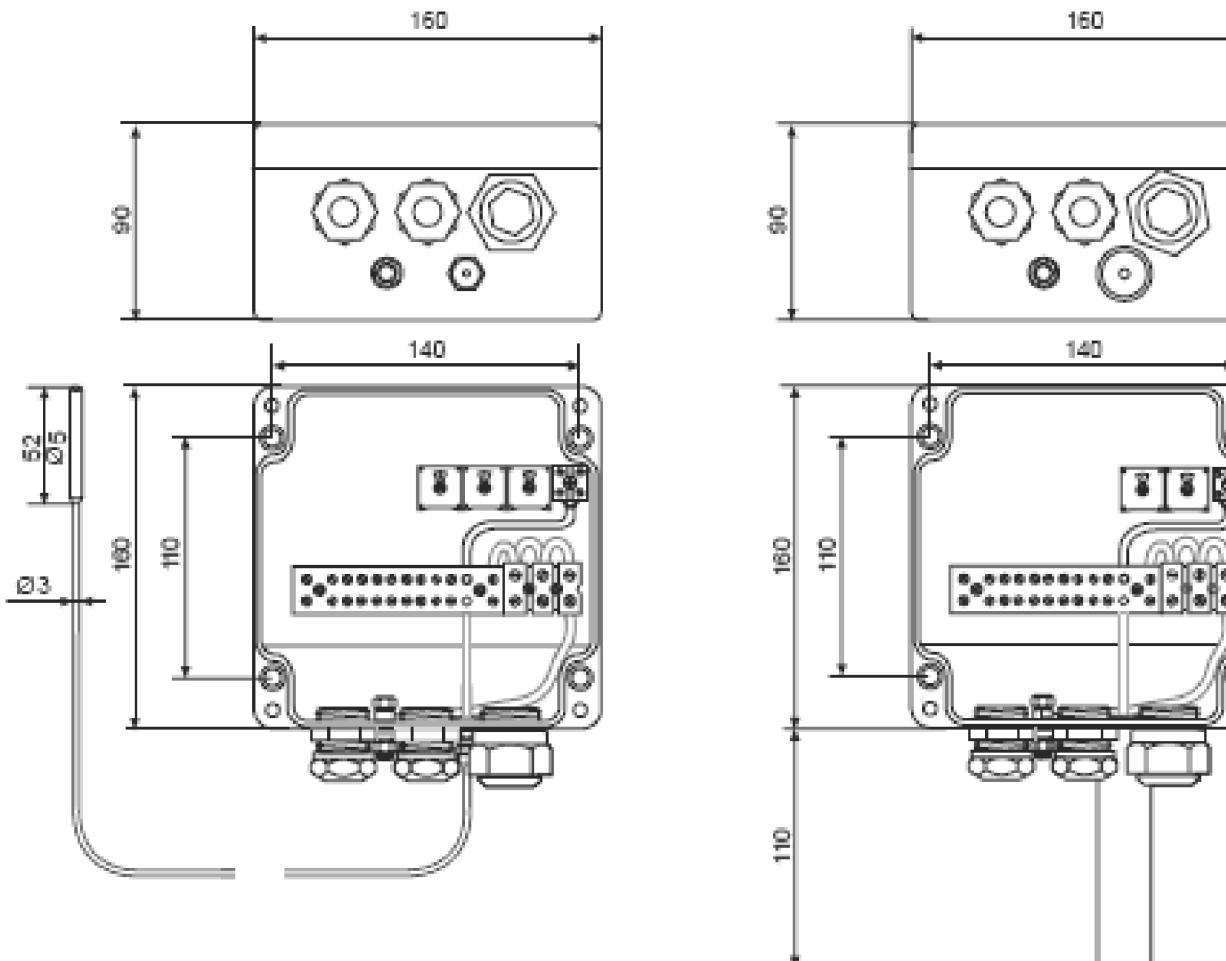
Типовой узел
монтажа нагревательной ленты на опоре



| 1020883/2024/1-ЭС | | | | | |
|--|------------|------|--------|---------|-------------|
| Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м³ с технологической насосной станцией и склад жидким реагентом на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» | | | | | |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| ГИП | Бейсенбаев | | | | |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | |
| Н. контр. | Махан | | | | |
| Электроснабжение | | | | | Стадия |
| RП | 12 | 14 | | | Лист |
| Типовые узлы термообогрева | | | | | Листов |
| ТОО "SAAF Group" | | | | | ГСЛ №040870 |



- * Конфигурация автоматических выключателей
может быть различной в соответствии
с местными требованиями/стандартами
- ** Для коммутации "сухих" контактов следует удалить
перемычки между контактами 1-8 и/или 3-5



| | | | | | | |
|---|---------------|------------|-------------------|---------------------------------|------|---------|
| Инв. № подл. | Подл. ч. дата | Вз. инв. № | 1020883/2024/1-ЭС | | | |
| | | | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. |
| | | | | | | Подпись |
| | | | | | | Дата |
| | ГИП | Бейсенбаев | | | | |
| | Разраб. | Ербулат Ж. | | | | |
| | Н. контр. | Махан | | | | |
| Электроснабжение | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | РП | 13 | 14 |
| Схема подключения и система управления электронным термостатом | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 | | |

Кабель 10QTVR2-CT – это высокотехнологичный саморегулирующийся электрический нагревательный кабель, предназначенный для защиты трубопроводов, резервуаров и технологических линий от замерзания, а также для поддержания заданной температуры в промышленных условиях. Он используется в системах обогрева, где требуется надёжная и энергоэффективная работа при различных климатических и эксплуатационных условиях.

Кабель относится к серии QTVR, которая разработана компанией nVent Raychem и предназначена для применения в том числе во взрывоопасных зонах. Модель 10QTVR2-CT обладает удельной мощностью 10 Вт/фут (примерно 33 Вт/м) при температуре +10 °C и рассчитана на работу при напряжении от 110 до 277 В.

Ключевая особенность данного кабеля – саморегулирующаяся матрица, которая автоматически изменяет тепловую мощность в зависимости от температуры окружающей среды, что исключает перегрев, повышает энергоэффективность и продлевает срок службы. При понижении температуры кабель выделяет больше тепла, а при повышении – снижает тепловыделение, обеспечивая оптимальную тепловую защиту без необходимости в терmostате.

Конструкция кабеля включает в себя две токопроводящие жилы, саморегулирующуюся полупроводниковую матрицу, изоляционный слой, экран из лужёной медной оплётки и наружную оболочку, выполненную из стойкого к химическим воздействиям и ультрафиолетовому излучению материала (полиолефин или фторополимер в зависимости от модификации).

Кабель 10QTVR2-CT предназначен для монтажа на трубопроводы, резервуары, металлические и пластиковые поверхности. Он может применяться как внутри помещений, так и на открытом воздухе, включая регионы с суровыми климатическими условиями. Допускается его использование в опасных зонах, поскольку кабель сертифицирован по международным стандартам ATEX, IECEx, FM, CSA.

Основные характеристики:

Тип: саморегулирующийся греющий кабель

Мощность: 10 Вт/фут (~33 Вт/м) при 10 °C

Напряжение: 110–277 В

Максимальная рабочая температура (включённый): +135 °C

Максимальная нерабочая температура (выключеный): +215 °C

Мин. температура монтажа: -40 °C

Оболочка: устойчива к химии, УФ и влаге

Класс взрывозащиты: для взрывоопасных зон (зоны 1, 2, классы I и II)



| | | |
|--------------|---------------|------------|
| Инв. № подл. | Подл. ч. дата | Вз. инв. № |
| | | |

| | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------|--------|---------|------|--|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1020883/2024/1-ЭС |
| ГИП | Бейсенбаев | <i>Бейсенбаев</i> | | | | Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объёмом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» |
| Разраб. | Ербулат Ж. | <i>Ербулат Ж.</i> | | | | Электроснабжение |
| Н. контр. | Махан | <i>Махан</i> | | | | Технические характеристики и описание термокабеля |
| | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|--------|--|--|---------------|-----------|---------------|------|-----------------|--------------------------|
| 1 | <u>Оборудование и кабельно-проводниковая продукция</u> | | | | | | | |
| 1.1 | Оборудование | | | | | | | |
| 1.1.1 | Двухтрансформаторная подстанция 2ТП 2500-10/0,4кВ | 2ТП 2500-10/0,4кВ | | | компл. | 1 | | Согласно опросному листу |
| 1.1.2 | Силовые масляные трансформаторы | TM-1600/10/0,4 | 515-101-3311 | | компл. | 2 | | Согласно опросному листу |
| 1.2 | Силовые оборудование РУ-10кВ | | | | | | | |
| 1.2.1 | Кабель ПВБВнг(А)-LS сечением - 1x70мм ² | ПВБВнг(А)-LS 1x70 | 243-134-0707 | | м | 50 | | |
| 1.2.2 | Муфта концевая, внутренней установки, термоусаживаемая, для кабеля 10 кВ сечением 70-120 мм ² | ЭКВТп-10-70/120 | 243-903-0907 | | шт. | 4 | | |
| 1.3 | Силовые оборудование РУ-0,4кВ | | | | | | | |
| 1.3.1 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 3x4мм ² | ВВБШнг 3x4-1 | 243-117-0603 | | м | 80 | | |
| 1.3.2 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 4x2,5мм ² | ВВБШнг 4x2,5-1 | 243-117-0802 | | м | 590 | | |
| 1.3.3 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 4x4мм ² | ВВБШнг 4x4-1 | 243-117-0803 | | м | 15 | | |
| 1.3.4 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 4x10мм ² | ВВБШнг 4x10-1 | 243-117-0805 | | м | 390 | | |
| 1.3.5 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 4x25мм ² | ВВБШнг 4x25-1 | 243-117-0807 | | м | 15 | | |
| 1.3.6 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 4x70мм ² | ВВБШнг 4x70-1 | 243-117-0830 | | м | 210 | | |
| 1.3.7 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 1x150мм ² | ВВБШнг 1x150-1 | 243-118-0217 | | м | 400 | | |
| 1.3.8 | Кабель с медными жилами, ВВБШнг сечением - 4x240мм ² | ВВБШнг 4x240-1 | 243-117-0835 | | м | 405 | | |
| 1.3.9 | Кабель контрольный не распространяющий горение, число жил 7 ГОСТ 26411-85, марки КВББШнг 7x2,5 | КВББШнг 7x2,5 | 243-212-0304 | | м | 50 | | |
| 1.3.10 | Муфта термоусаживаемая концевая внутренней и наружной установки, до 1 кВ для 4-х жильных кабелей с пластмассовой изоляцией | 1КнТп-4x16/25-В | 243-903-2045 | | шт. | 2 | | |
| 1.3.11 | Муфта термоусаживаемая концевая внутренней и наружной установки, до 1 кВ для 4-х жильных кабелей с пластмассовой изоляцией | 1КнТп-4x70/120-В | 243-903-2049 | | шт. | 2 | | |
| 1.3.12 | Муфта термоусаживаемая концевая внутренней и наружной установки, до 1 кВ для 4-х жильных кабелей с пластмассовой изоляцией | 1КнТп-4x150/240-В | 243-903-2051 | | шт. | 44 | | |

Формат А3
Инв. № подл
Подл. и дата

| | | | | | | | | |
|-----------|-------------|------|--------|---------|------|--|--|--|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 1020883/2024/1-ЭС.С0 | | |
| ГИП | Бейсенбадев | | | | | Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкого реагента на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» | | |
| Разраб. | Ербулат Ж. | | | | | Электроснабжение | | |
| Н. контр. | Махан | | | | | Спецификация оборудования и материалов | | |
| | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 | | |

Формат А3

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|--------|---|--|-------------------|-----------|---------------|------|-----------------|------------|
| 1.4 | Кабельный канал | | | | | | | |
| 1.4.1 | Кабельный лоток перфорированный, замкового типа L=3000мм | 200x100мм | 243-907-1026 | | шт. | 2 | | |
| 1.4.2 | Крышка для кабельного лотка, шириной 200мм, толщина 1,0мм | | 243-907-2517 | | шт. | 2 | | |
| 1.4.3 | Поворот кабельного лотка замкового типа вертикальный наружный 90° | | | | шт. | 1 | | |
| 1.4.4 | Поворот кабельного лотка замкового типа вертикальный внутренний 90° | | | | шт. | 1 | | |
| 1.4.5 | Комплект соединительный (болт, гайка, 2x шайба) | M8x16 HDZ | | | компл. | 1 | | |
| 1.5 | Материалы термообогрева | | | | | | | |
| 1.5.1 | Кабель саморегулирующийся нагревательный с медными жилами покрытый никелем типа Raychem | 10QTVR2-CT | 274-304-0101-0009 | | м | 60 | | |
| 1.5.2 | Соединительная коробка (6xM25) Junction Box | JB-EX-25 | 274-702-0203-0009 | | шт. | 1 | | |
| 1.5.3 | Электронный термостат с регулированием по температуре обогреваемой поверхности с пластиной заземления, ATEX (199°C), 240В | ETS-05-L2-EP | 541-801-2001-0006 | | шт. | 1 | | |
| 1.5.4 | Термоусаживаемая концевая заделка (BTV, QTVR) | E-20 | 274-309-1002-0004 | | шт. | 1 | | |
| 1.5.5 | Соединительный набор, не требующий горячего монтажа, M25, ATEX | C25-100 | 274-309-1001-0003 | | шт. | 5 | | |
| 1.5.6 | Металлический кабельный сальник для бронированных кабелей, M25, ATEX | GL-38-M25-Metal | 274-309-1007-0003 | | шт. | 1 | | |
| 1.5.7 | Алюм. лента для крепления греющих кабелей, подходит для труб из нерж. стали, 55 м/рул. | ATE-180 | 274-309-1005-0001 | | рул. | 1 | | |
| 1.5.8 | Стеклоткан. лента для крепл. гр. каб., 16м/рул. | GS-54 | 274-309-1005-0004 | | рул. | 1 | | |
| 1.5.9 | Набор для прох. через теплоизол., монтаж на трубе, над теплоизол. | IEK-25-04 | 274-309-1003-0002 | | шт. | 2 | | |
| 1.5.10 | Табличка с предупредительной надписью, Казах. / Рус. / Англ. | LAB-ETL-KZ/RU/EN | 274-309-1009-0009 | | шт. | 2 | | |
| 1.5.11 | Хомут, нерж. сталь, Ø60-288мм | PSE-280 | 274-309-1006-0003 | | шт. | 5 | | |
| 1.5.12 | Опорный кронштейн, две опоры, нерж. сталь, горизонтальный | SB-101 | 274-309-1008-0002 | | шт. | 1 | | |

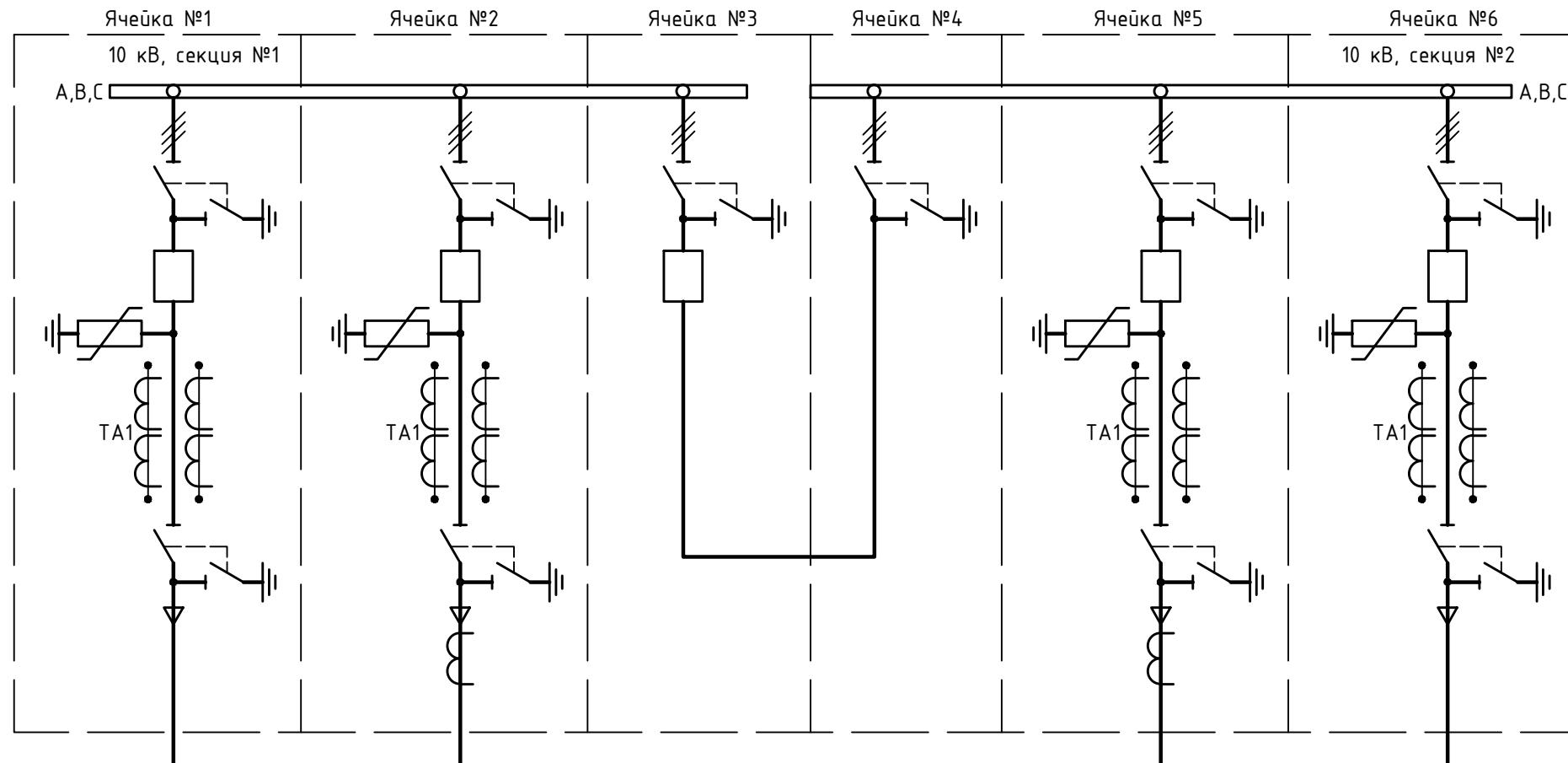
| | | |
|--------------|--------------|---------------|
| Формат А3 | Подп. и дата | Взамен инф. № |
| Инф. № подп. | | |
| | | |

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | Лист |
|------|--------|------|-------|-------|------|----------------------|
| | | | | | | 1020883/2024/1-ЭС.С0 |

| Поз. | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код продукции | Поставщик | Ед. измерения | Кол. | Масса 1 ед., кг | Примечание |
|-------|--|--|-------------------|-----------|----------------|------|-----------------|------------|
| 2 | <u>Траншеи</u> | | | | | | | |
| 2.1 | Материалы | | | | | | | |
| 2.1.1 | Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014 | Песок | 211-401-0101 | | м ³ | 42,8 | | |
| 2.1.2 | Сигнальная лента с надписью "Осторожно электрический кабель" | ЛЭС-250 | 249-101-0502 | | м | 350 | | |
| 2.1.3 | ПНД трубы Ø100мм | ВКТСп100, DN/OD 132 | 241-207-1306 | | м | 16 | | |
| 3 | <u>Заземления</u> | | | | | | | |
| 3.1.1 | Полоса стальная 4x40мм | 4x40мм | 214-208-0102-0038 | | м | 220 | | |
| 3.1.2 | Электрод заземления сталь круглая Ø16мм L=3м | Ø16мм | 214-206-0202-0006 | | шт. | 24 | | |
| 4 | <u>Дизельный генератор</u> | | | | | | | |
| 4.1.1 | Генератор дизельный модель MVAE 1400BS-E, 1400 кВА/1120 кВт, с АВР, в кожухе, двигатель Baudouin | MVAE 1400BS-E | 515-103-0355 | | компл. | 1 | | |
| 5 | Шкаф управления насосом с преобразователем частоты | ATV960C45Q4X1 | | | комп. | 3 | | |

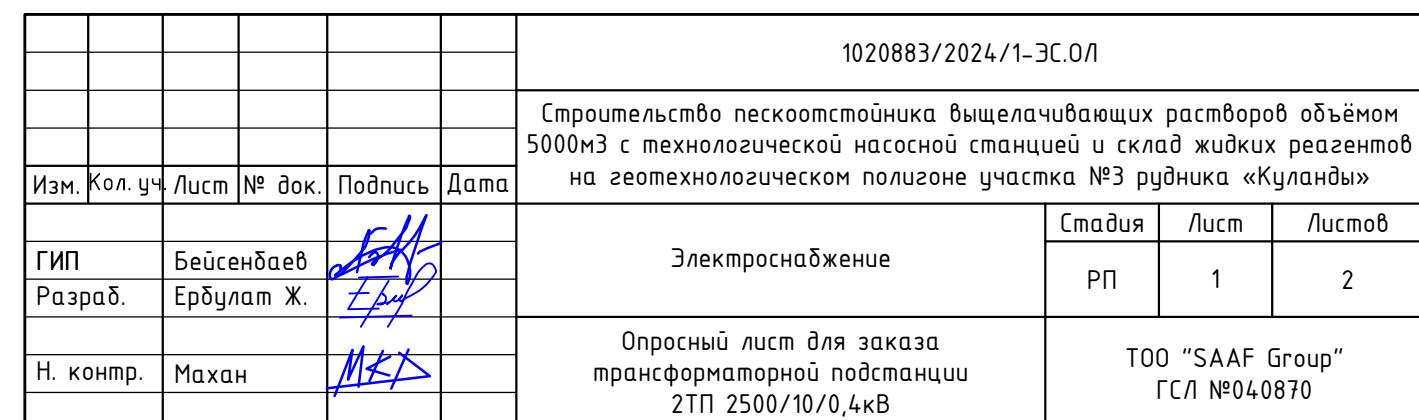
| | | |
|--------------|--------------|---------------|
| Инф. № подл. | Подл. и дата | Взамен инф. № |
|--------------|--------------|---------------|

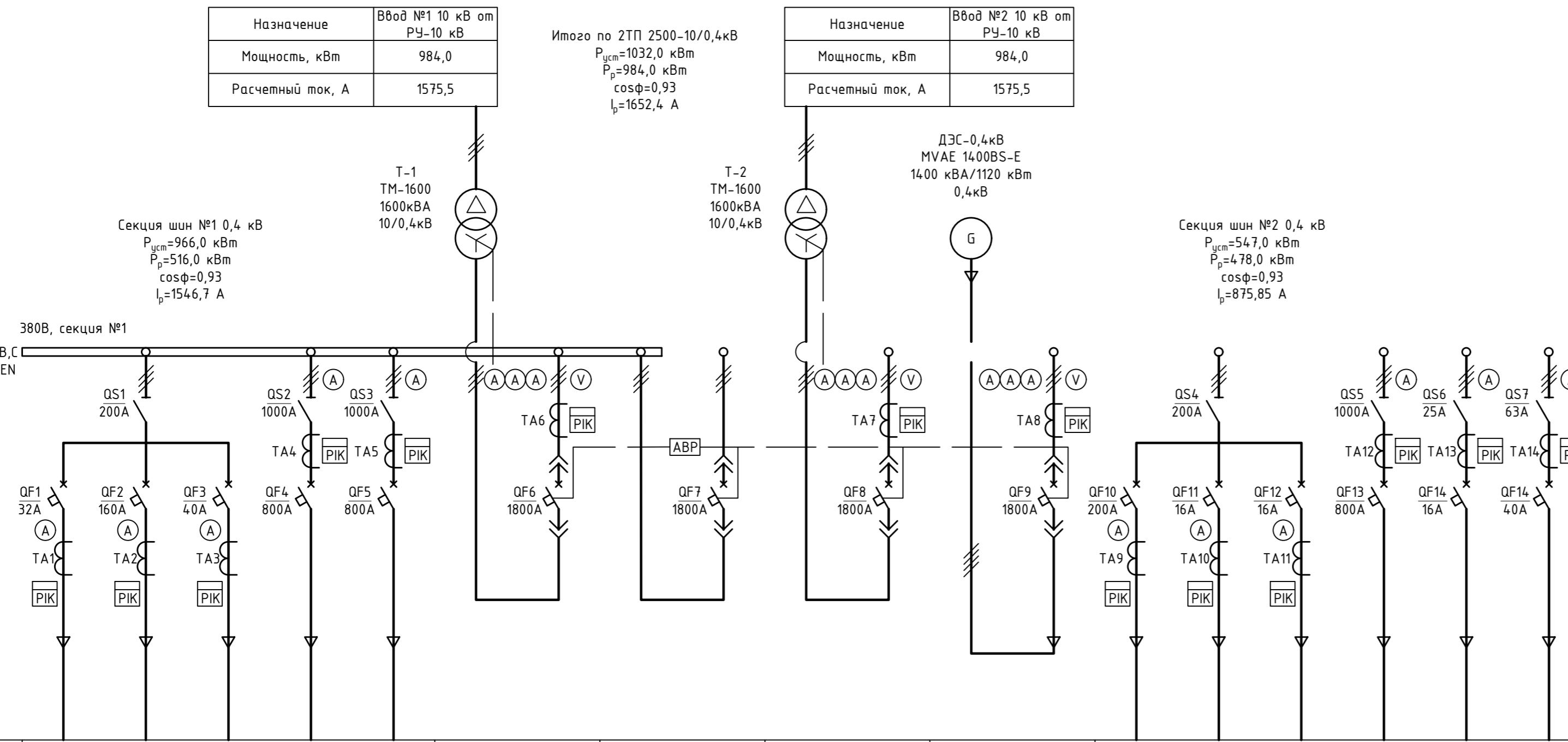
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подп. | Дата | Лист | 1020883/2024/1-ЭС.С0 | 3 |
|------|--------|------|-------|-------|------|------|----------------------|---|
| | | | | | | | | |



| Номер ячейки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|--|--|------------------------|--------------------------|--|--|
| Назначение ячейки | Ввод кабельный 10 кВ №1 от опоры 10 кВ | Линия отходящая кабельная к трансформатору ТМ-1600/10/0,4кВ №1 | Секционный выключатель | Секционный разъединитель | Линия отходящая кабельная к трансформатору ТМ-1600/10/0,4кВ №2 | Ввод кабельный 10 кВ №2 от опоры 10 кВ |
| Номинальный ток ячейки, А | 630 | - | - | - | - | 630 |
| Мощность, кВт | 984,0 | 984,0 | - | - | 984,0 | 984,0 |
| Расчетный ток, А | 61,2 | 61,2 | - | - | 61,2 | 61,2 |

| Формат А3 | Инф. № подл. | Подл. и дата | Времен. инф. № |
|-----------|--------------|--------------|----------------|
| | | | |





| Назначение панели | Отходящие линии | | | | | Вход 0,4 кВ №1 | Секционный выключатель | Вход 0,4 кВ №2 | Вход 0,4 кВ №3 от генератора (резерв) | Отходящие линии | | | | | |
|-------------------|-----------------|--------------|--------|----------------------------|---------------------------|--|------------------------|--|--|------------------|------|------------|----------------------------|-----|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Номер фидера | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | - | - | - | - | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Электроприемник | ТНС ЩО №1 | ТНС ЩР №1 | Резерв | ТНС ШУН №1 (рабочий) | ТНС ШУН №3 (резерв) | Трансформатор №1 1600 кВА 10/0,4 кВ | | Трансформатор №2 1600 кВА 10/0,4 кВ | Генератор 0,4 кВ MVAE 1400BS-E 1400 кВА/1120 кВт | Оператор. ВРУ | ШЧНО | ДЭС ШСН | ТНС ШУН №2 (рабочий) | КПП | Резерв |
| Мощность, кВт | 6 | 60 | | 450 | 450 | | | | | 90 | 3 | 3 | 450 | 5 | |
| Расчетный ток, А | 9,6 | 96,1 | | 720,5 | 720,5 | | | | | 144,10 | 4,8 | 4,8 | 720,5 | 8,1 | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|------------|--------|---------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Инф. № подл. | Подл. и дата | | | | | | | | | | | | | 1020883/2024/1-ЭС.01 |
| Формат А4x3 | | | | | | | | | | | | | | Строительство пескоотстойника выщелачивающих растворов объемом 5000м3 с технологической насосной станцией и склад жидкых реагентов на геотехнологическом полигоне участка №3 рудника «Куланды» |
| Изм. | Кол. уч | Лист | № док. | Подпись | Дата | | | | | | | | | |
| ГИП | | Бейсенбаев | | | | | | | | | | | | Электроснабжение |
| Разраб. | | Ербулат Ж. | | | | | | | | | | | | Стадия |
| Н. контр. | | Махан | | | | | | | | | | | | РП |
| | | | | | | | | | | | | | | Листов |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | Опросный лист для заказа трансформаторной подстанции 2ТП 2500/10/0,4кВ |
| | | | | | | | | | | | | | | ТОО "SAAF Group" ГСЛ №040870 |