К А Т Э К
проектно-исследовательская компания

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

**Заказ №136**

# *«Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан»*

Электротехнические решения.

**Том V Книга 10**

**Рабочий проект**

136/29.12.2017-ЭС

Алматы, 2018

## ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 136/29.12.2017–ГП | Генеральный план | |
| 136/29.12.2017–ТМ | Тепломеханические решения котельных | |
| 136/29.12.2017–ТС | Наружные сети теплоснабжения | |
| 136/29.12.2017–АС | Архитектурно–строительные решения | |
| 136/29.12.2017–НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | |
| 136/29.12.2017–ГСН | Газоснабжение. Наружные газопроводы | |
| 136/29.12.2017–ГСВ | Газоснабжение. Внутренние устройство | |
| 136/29.12.2017–ТХ | Технологические решения | |
| 136/29.12.2017–ЭС | Электротехнические решения | |
| | | |

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА МАРКИ ЭС

| Наименование | Лист |
|---|---|
| Общие данные | 1 |
| План трассы М 1:500 | 2 |
| Однолинейная схема электроснабжения | 3 |
| Контур заземления КТПН | 4 |
| Установочный чертеж. Заземляющее устройство опор ВЛ3–10 кВ | 5 |
| | |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы: | |
| 3.407.1–143 | Железобетонные опоры ВЛ–10 кВ. Выпуск 1 и 5. | |
| ТОО "КазСЭП" ENSTO | Пособие по проектированию ВЛ электропередачи напряжением 6–20 кВ с защищенными проводами с использованием арматуры фирмы ENSTO. Том 1. | |
| ТОО "КазСЭП" ENSTO | Пособие по проектированию ВЛ электропередачи напряжением 0,38 кВ с изолированными проводами с использованием арматуры фирмы ENSTO. | |
| А5–92. Выпуск 1 | Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях | |
| | Прилагаемые документы: | |
| 136/29.12.2017–ЭС.ПЗ | Опросный лист на 2КТПГ –10/0,4кВ 100кВА | 2 листа |
| 136/29.12.2017–ЭС.ПЗ | Унифицированные прожекторные мачты и отдельностоящие молниеотводы. Серия 3–407–1018 | 3 листа |
| 136/29.12.2017–ЭС.СО | Спецификация оборудования, изделий и материалов. | 5 листов |
| 136/29.12.2017–ЭС.ВО | Основные показатели электропотребления Ведомость объемов работ по КЛ–0,4 кВ. | 1 лист |

| | Котельная |
|---|---|
| Категория электроснабжения | II |
| Напряжение сети, кВ | 10/0,38 |
| Расчетная мощность, кВт | 85 |
| Расчетный ток, А | 140,6 |
| Коэффициент мощности | 0,92 |

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют государственным и межгосударственным нормативам, действующим в Республике Казахстан

Главный инженер проекта _____ Туранин А.Н.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

### Монтажная стрела провеса СИП3 1х50. Пособие "КазСЭП" ТОМ 1. стр.26. Таблица 3.3

| N п/п | Район по толщине толщине стенки гололеда (мм) | Район по ветру (м/с) | Температура воздуха при монтаже провода град. С | Монтажная стрела провеса провода (м)* | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | в населенной мест. | в ненаселенной мест. |
| 1 | III(15) | V(36) | +20 | 0,65 | – |
| | | | 0 | 0,42 | – |
| | | | –20 | 0,28 | – |

### Спецификация оборудования и материалов

| N п/п | Наименование | Обозначение, тип | Кол–во | Единица изм. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Провод защищенный из алюминиевого сплава | СИП–3 3х50 | 639 | м | |
| 2 | Кабель силовой бронированный с алюминиевыми жилами бумажно–пропит. изоляции.ГОСТ 18410–73 | АСБ–10 3х70 | 72 | м | |
| 3 | Кабель силовой бронированный с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции. ГОСТ 16442–80 | 2АВБбШв–4х95<br>АВБбШв–4х6 | 60<br>100 | м<br>м | |
| 4 | Полосовая сталь 40х4 и круглая d=10мм/Электрод ø12мм | | 113/25 | м | |
| 5 | Комплектная трансформаторная подстанция наружной установкой, воздуш. ввод, кабель. вывод | 2КТПГ–10/0,4 кВ ТМ 2х100 кВА | 1 | комп. | |

### Ведомость опор по пособию по проектированию ВЛ электропередачи напряжением 6–20кВ и 0,38кВ с защищенными проводами с использованием арматуры фирмы ENSTO и типовому проекту 3.407.1–143.

| Наименование опоры | Тип опоры | Номер опоры по плану | Чертеж опоры | Кол–во |
|---|---|---|---|---|
| Опора промежуточная 10кВ | П10–3.1с | | КАЗСЕП ENSTO.94 | 5шт |
| Опора промежуточная 10кВ с РЛНД | П10–3.1с | | КАЗСЕП ENSTO.94 | 1шт |
| Опора анкерная концевая 10кВ с РЛНД | Кр10–3.1с | | КАЗСЭП ENSTO.108 | 2шт |
| Опора угловая анкерная 10кВ | УА10–3.1с | | КАЗСЭП ENSTO.121 | 3шт |
| Опора ответвитель. анкерная 10кВ с РЛНД | ОАр10–3.1с | | КАЗСЭП ENSTO.130 | 1шт |
| Опора анкерная концевая с РЛНД и муфтой | КРМ10–3.1с | | КАЗСЭП ENSTO.136 | 1шт |

### Ведомость объемов строительных и монтажных работ КЛ и ТП

| N п/п | Наименование | Кол–во | Ед. изм. |
|---|---|---|---|
| | Строительные работы: | | |
| 1 | Выемка земли в грунтах 4 категории вручную | 51,3 | $м^3$ |
| 2 | Обратная засыпка траншеи песком или просеянной землей | 17,1 | $м^3$ |
| 3 | Укладка сигнальной ленты в траншею | 172 | м |
| 4 | Обратная засыпка траншеи вынутым грунтом (тип Т–1) | 34,2 | $м^3$ |
| | Монтажные работы: | | |
| 1 | Укладка кабеля марки АСБ–10 кВ сечением 4х50 в траншею | 72 | м |
| 2 | Укладка кабеля марки 2АВБбШв–1 сечением 4х95 в траншею | 60 | м |
| 3 | Укладка кабеля марки АВБбШв–1 сечением 4х6 в траншею | 100 | м |
| 4 | Укладка стальной полосы сечением 40х4 мм. кв. в траншею | 27 | м |
| 5 | Укладка круглой стали диаметром 10 мм. кв. в траншею | 86 | м |
| 6 | Установка вертикального заземлителя методом вибрирования | 25 | м |
| 7 | Установка комплектной трансформаторной подстанции наружной КТПН | 1 | комп |

### Ведомость траншей

| Поз. | Обозначение документа | Наименование | Кол. | Ед. изм. | Приме–чание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | А5–92–13 | Траншея Тип Т–1 | 285 | м | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

### Ведомость объемов строительных и монтажных работ ВЛ–10 и ВЛ–0,4 кВ

| № п/п | Наименование вида работ | Кол–во | Единица измерения | Примеча–ние |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Земляные работы для установки опор | | | |
| 1.1 | Бурение котлована ø450мм для стойки СВ 105 глубиной 2500мм | 13 | шт | |
| 1.2 | Бурение котлована ø450мм для стойки СВ 105 глубиной 2300мм | 10 | шт | |
| 1.3 | Разработка грунта в пробуренных котлованах для опор с двумя подкосами вручную | 3 | шт | |
| 1.4 | Разработка грунта в пробуренных котлованах для опор с одним подкосом вручную | 4 | шт | |
| 1.5 | Разработка грунта в пробуренных котлованах для одностоечных опор вручную | 6 | шт | |
| 1.6 | Разработка котлована 80х80х60мм для заземляющего электрода опор вручную | 13 | шт | |
| 1.7 | Обратная засыпка котлована 80х80х60 вынутым грунтом | 13 | шт | |
| 2 | Установка опор | | | |
| 2.1 | Гидроизоляция комля стойки на высоту 3000мм от основания стойки | 23 | шт | |
| 2.2 | Установка одностоечной ж/б опоры типа П10–3.1с в подготовленный котлован | 6 | шт | |
| 2.3 | Установка концевой ж/б опоры типа К10–3.1с с одним подкосом в подготовленный котлован | 3 | шт | |
| 2.4 | Установка переходной концевой опоры ОА10–3.1с с одним подкосом в подготовленный котлован | 1 | шт | |
| 2.5 | Засыпка пазухов между опорой и стенками котлована песчано–гравийной смесью с последующим трамбованием | 12,4 | $м^3$ | |
| 2.6 | Обратная засыпка вынутым грунтом котлована для подкосов с последующим трамбованием | 9,5 | $м^3$ | |
| 2.7 | Подсыпка банкетки высотой 200мм | 13 | шт | |
| 3 | Монтажные работы | | | |
| 3.1 | Монтаж провода СИП–3 1х50 на опоры в нормальных условиях | 1917 | м | |
| 3.2 | Установка вертикальных заземлителей методом вибрирования или засверливания | 58 | м | |
| 3.3 | Укладка стальной полосы сечениием 40х4 мм. кв. | 27 | м | |
| 3.4 | Установка разъединителя на анкерной опоре КР–1 | 4 | шт | |
| | | | | |
| | | | | |

### Общие указания

Раздел "Электроснабжение" рабочего проекта "Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан", выполнен на основании:

1. Технических условий на электроснабжение котельной для теплоснабжения группы жилых домов расположенной по адресу: ВКО, г.Зайсан, ул. Бокажанова, N02–20/605 от 01.03.2018 г.

2. Заданий смежных отделов ТОО "КАТЭК".

3. Действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

Проектом предусмотрено электроснабжение площадки котельной.

На основании карт климатического районирования по гололеду и ветру с повторяемостью 1 раз в 10 лет для проектируемой ВЛ приняты следующие климатические условия: –по гололеду III ; –по ветру V. На основании материалов инженерно–геологических изысканий удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято < 20 Ом.м.

Электроснабжение котельной осуществляется от двух вводов:

1) отпайкой от существующей опоры N41 Л–5 ( ПС–110/35/10 "Зайсан"), с демонтажом существующих опор N41,40,39,38,37,36 в связи с поподанием в зону застройки жилых домов.

2) отпайка от существующей ближайшей опоры Л–10 (ПС–110/35/0,4 кВ "Зайсан"). Проектируемая ВЛ3–10кВ прокладывается вдоль автодороги тепловой сети, с соблюдением охранной зоны 5м. Отпайки осуществлены проводом СИП–3 3х50мм. Воздушные линии выполнены защищенными проводом марки СИП–3 3(1х50) на железобетонных опорах типа П10–3.1с, УА10–3.1с, К10–3.1с,ОА10–3.1с. Опоры приняты на стойках СВ–110–3,5. На первой анкерной угловой опоре ВЛ3–10 кВ N1 и на N36 предусмотрены линейные разъединители. Так же предусмотрен линейный разъединитель на концевых опорах N5 и 6. Ввод на 2КТПГ–100/10/0,4 кВ – воздушный, выполненный защищенным проводом СИП–3. От проектируемой 2КТПГ–100/10/0,4 проложены две кабельные линии до ШВУ проектируемой котельной от РУ–0,4 кВ. Приняты кабелей марки АВБбШв–1, . Кабельные линии прокладываются на глубине 800м по типовому проекту А5–92. В качестве защиты КЛ используется сигнальная лента.

При расчете электропотребители котельной cos.фи оказалось равно 0,84 меньше чем 0,92 указанной в Т.У. Поэтому проектом предусмотрено установка в котельной рядом ШВУ конденсаторных установок для повышение коэффициента мощности тип УКМ–0,4–5–У3 в кол–ве 3 шт., УКМ–0,4–7,5–У3 в кол–ве 1 шт., УКМ–0,4–9–У3 в кол–ве 1 шт.

### Заземление и защитные меры безопасности

Все металлические не токоведущие части опор, трансформаторов и заземляющие выпуски опор подлежат заземлению, согласно ПУЭ РК и типовой конструкторской документации серии 3.407–150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ". Для заземления опор ВЛ3–10кВ и ВЛ3–6 кВ проектом принята вертикальная конструкция заземлителей. Общее сопротивление растеканию электрического тока заземлителей каждой опоры ВЛ3 в любое время года должно быть не более 30 Ом. (расчетное составляет от 6.850м до 23,520м)
Сопротивление контура заземления трансформаторных подстанций любое время года должно быть не более 4 Ом.

### Освещение

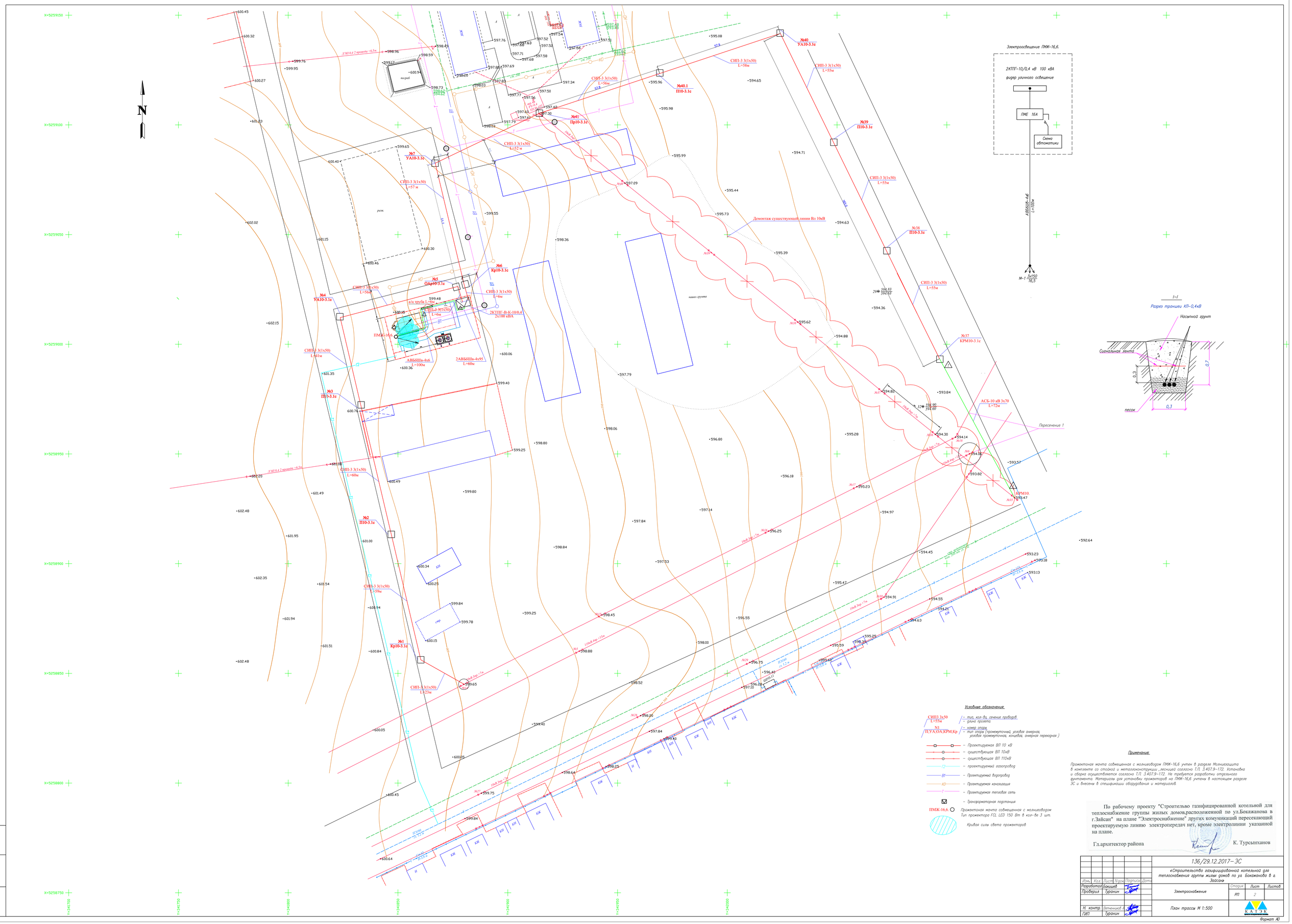
Освещение площадки проектируемой котельной осуществляется от ПМЖ–16,6., где установлены свето–диодные прожектора тип FCL LED 150 Вт. в количестве 3 шт. Питание осуществляется от РУ–0,4 кВ (QF4 16А) проектируемой 2КТПГ–10/0,4 кВ кабелем марки АВБбШв 4х6 проложенной в траншее Т–1. Данном разделе не разработан освещение внутри помещение котельной, так как котельной поставляется в блок боксном исполнение готовый к эксплуатации.

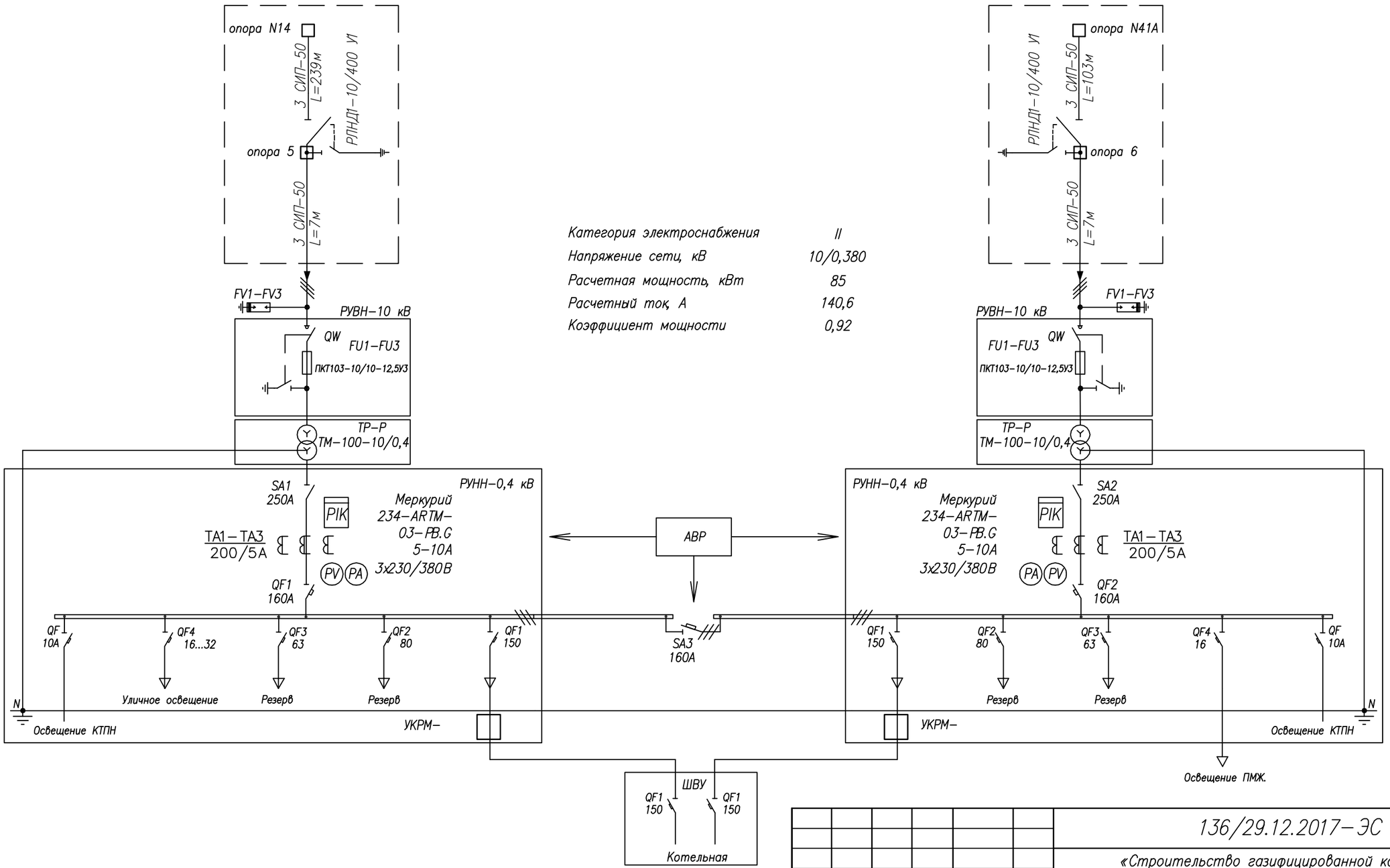
### Учет электроэнергии

Для учета электроэнергии вводах N1 и N2 на РУ–0,4 проектируемой 2КТПГ–10/0,4кВ монтируется электронный счетчик активной и реактивной энергии Меркурий 234.ART.M–03–PB.G. встроенным модемом. Вводной автомат в шкафу до счетчика Iн=160А. В электропроводке к счетчику наличие паек и скруток не допускается. Все приборы и электропроводка коммерческого учета должны быть ограждены и выполнены цельным кабелем, проложенным в металлорукаве и приспособлены для пломбирования, таким образом, чтобы доступ к внутренней части счетчика, измерительным цепям, сборкам зажимов и открытым токоведущим частям до учета невозможен без нарушения целостности (снятия или смещения) ограждения и пломбы.

| Изм. | Кол. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 136/29.12.2017–ЭС | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | «Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан» | | |
| Разработал | | Бакишев | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Туранин | | | | | РП | 1 | 5 |
| Н. контр. | | Ватченцков А. | | | | Общие данные | КАТЭК | | |
| ГИП | | Туранин | | | | | | | |

Формат А3х5


Электроосвещение ПМК-16,6.
2КТПГ-10/0,4 кВ 100 кВА
фидер уличного освещение
ПМЕ 16А
Схема автоматики
АВБбШв-4х6 L=100м
М-1 3х150 16,5
№40 УА10-3.1с
№40.1 П10-3.1с
№39 П10-3.1с
№38 П10-3.1с
№37 КРМ10-3.1с
№7 УА10-3.1с
№6 Кр10-3.1с
№5 ОА10-3.1с
№4 УА10-3.1с
№3 П10-3.1с
№2 П10-3.1с
№1 Кр10-3.1с
№41 Пр10-3.1с
СИП-3 3(1х50) L=55м
СИП-3 3(1х50) L=58м
СИП-3 3(1х50) L=56м
СИП-3 3(1х50) L=52 м
СИП-3 3(1х50) L=57 м
СИП-3 3(1х50) L=6м
СИП-3 3(1х50) L=41м
СИП-3 3(1х50) L=60м
СИП-3 3(1х50) L=59м
СИП-3 3(1х50) L=23м
2КТПГ-В-К-100/0,4 25/100 кВА
ПМЕ-16А
АВБбШв-4х6 L=100м
2АВБбШв-4х95 L=60м
АСБ-10 кВ 3х70 L=72м
Демонтаж существующей линии Вл 10кВ
Пересечение 1
КРМ10.
Условные обозначения:
СИП3 3х50 L=55м – тип, кол-во, сечение проводов; – длина пролета
N1 П,УА,ОА,КРМ,Кр – номер опоры; – тип опоры (промежуточная, угловая анкерная, угловая промежуточная, концевая, анкерно переходная )
– Проектируемая ВЛ 10 кВ
– существующая ВЛ 10кВ
– существующая ВЛ 110кВ
– проектируемый газопровод
– Проектируемый водопровод
– Проектируемая канализация
– Проектируемая тепловая сеть
– Трансформаторная подстанция
ПМЖ-16,6 – Прожектная мачта совмещенная с молниеводом Тип прожектора FCL LED 150 Вт в кол-ве 3 шт.
Кривая силы света прожекторов
Примечание
Прожектная мачта совмещенная с молниеводом ПМЖ-16,6 учтен в разделе Молниезащита в комплекте со стойкой и металлоконструкции , лестницей согласно Т.П. 3.407.9-172. Установка и сборка осуществляется согласно Т.П. 3.407.9-172. Не требуется разработки отдельного фундамента. Материалы для установки прожекторов на ПМЖ-16,6 учтены в настоящем разделе ЭС и внесены в спецификации оборудования и материалов.
По рабочему проекту "Строительство газифицированной котельной для теплоснабжение группы жилых домов,расположенной по ул.Бокажанова в г.Зайсан" на плане "Электроснабжение" других комуникаций пересекающий проектируемую линию электропередач нет, кроме электролинии указанной на плане.
Гл.архитектор района
К. Турсынханов
1-1
Разрез траншеи КЛ-0,4кВ
Насыпной грунт
Сигнальная лента
песок
0,3
0,7
136/29.12.2017-ЭС
«Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан»
Изм. Кол. Лист Nдок. Подпись Дата
Разработал Бакший
Проверил Туранин
Н. контр. Витенький
ГИП Туранин
Электроснабжение
Стадия Лист Листов
РП 2
План трассы М 1:500
КАГЭК
Формат А0
Инв. N подл. Подпись и дата Взам.инв. N




| | |
|---|---|
| Категория электроснабжения | II |
| Напряжение сети, кВ | 10/0,380 |
| Расчетная мощность, кВт | 85 |
| Расчетный ток, А | 140,6 |
| Коэффициент мощности | 0,92 |

| Изм. | Кол. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 136/29.12.2017-ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | «Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан» | | | |
| Разработал | | Бакишев | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Туранин | | | | | РП | 3 | |
| Н. контр. | | Ватченников А. | | | | Однолинейная схема электроснабжения | КАТЭК проектно-исследовательский комплекс | | |
| ГИП | | Туранин | | | | | | | |

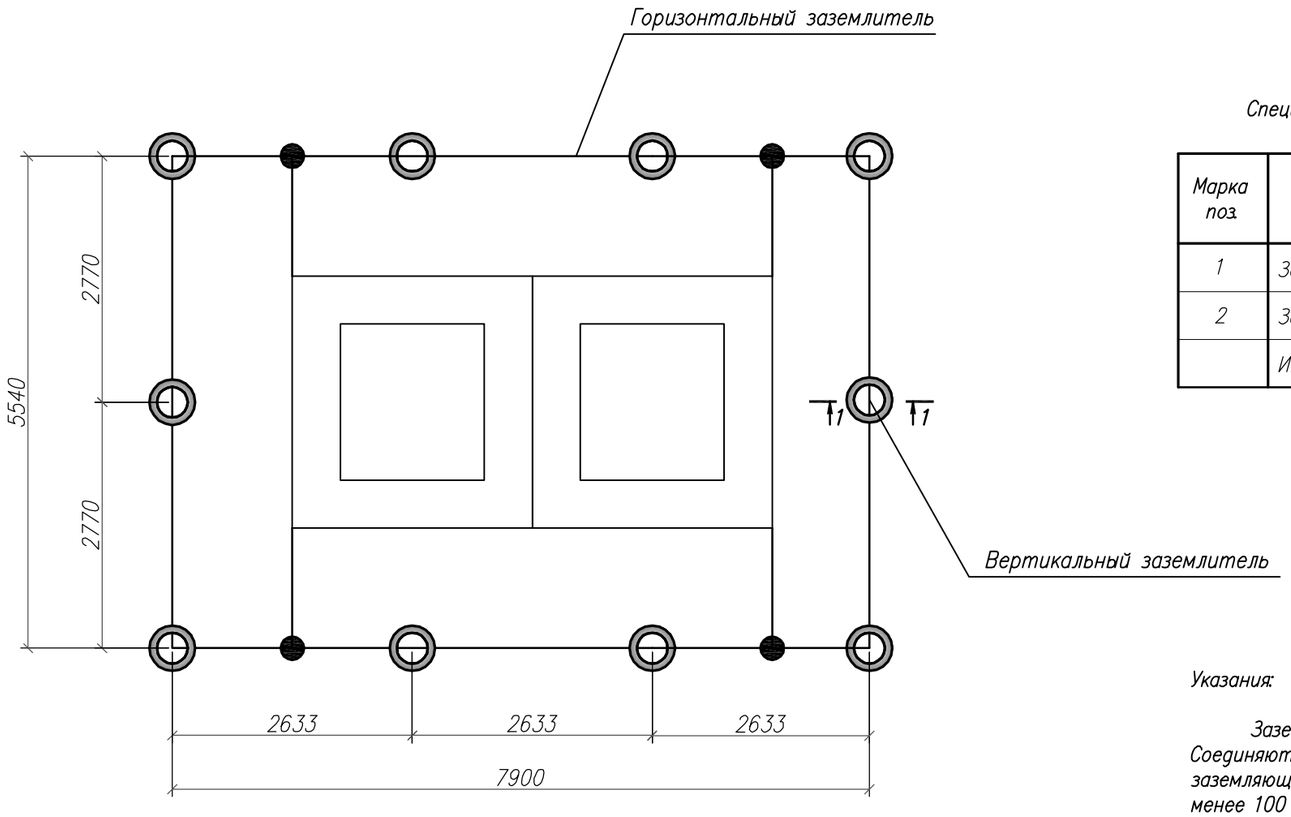
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Формат А3

## Схема контура заземления



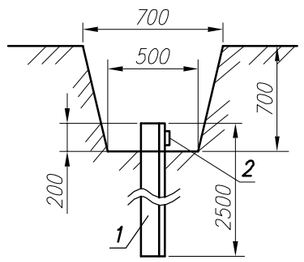

Спецификация к схеме заземления

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, кг | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Заземлитель вертикальный | Сталь круглая 12мм L=2,5м | 10 | 9,425 | шт. |
| 2 | Заземлитель горизонтальный | Сталь полосовая 4х40 | 27 | 1,26 | м |
| | Итого: | | | 128,3 | |

Указания:

Заземляющее устройство выполнить вертикальными заземлителями из круглой стали 12мм. Соединяются между собой полосовой сталью 40х4 мм. Все соединения сети заземления и заземляющего устройства выполнить сваркой внахлестку. Длина сварного шва должна быть не менее 100 мм. Проходы заземляющих проводников сквозь ограждающие строительные конструкции выполнить в стальных патрубках. Верхние концы заземлителей должны находиться на глубине 0,6 м, полоса заземления прокладывается на глубине 0,7 м от планировочной поверхности. Сопротивление заземляющегоустройства в любое время года не должно превышать 4 Ом. Сеть заземления присоединить в двух местах к наружному заземляющему устройству. К заземляющему устройству присоединить все естественные заземлители ПС.

1–1




8 вертикальных заземлителей,

l – 2500мм длина вертикального заземлителя

из угловой стали

| Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N Подл |
|---|---|---|
| | | |

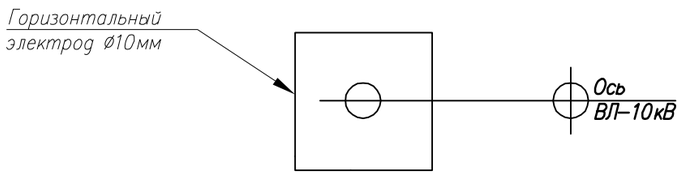
| Изм. | Кол. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 136/29.12.2017–ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | «Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан» | | | |
| Разработал | | Бакишев | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Туранин | | | | | РП | 4 | |
| Н. контр. | | Вятченников А. | | | | Контур заземления КТПН | КАТЭК проектно-исследовательская компания | | |
| ГИП | | Туранин | | | | | | | |

Формат А3

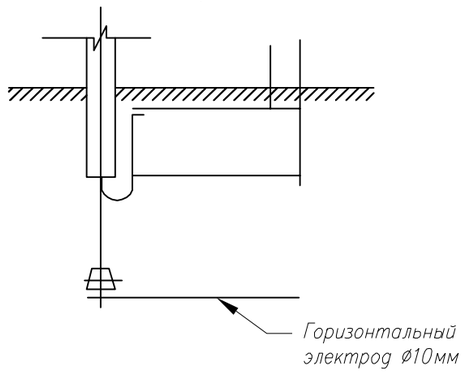
ТАБЛИЦА УСТРОЙСТВА ЗАЗЕМЛЕНИЯ ВЛ–10 кВ

| Наименование | Количество заземлений, шт | Удельное сопротивление грунта, Ом*м | Категория грунта | Нормируемое сопротивление, Ом | Горизонтальный заземлитель, на один контур, ст. ø10. | | Вертикальный всего, ст. ø12. | | Горизонтальному контуру, всего, ст. ø10 | | Спуск Горизонтальному контуру, всего, ст. ø12. | | Номер типового проекта, листа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | м | кг | м | кг | м | кг | м | кг | |
| Опоры № 1,5,6,41. | 4 | 20 | III | 10 | 10,2 | 6,2 | – | – | 40,8 | 24,8 | | | 3.407–150–ЭС16, тип1 |
| Опоры №№ 2,3,4,7,37,38,39,40,40.1, | 9 | 20 | III | 30 | 5 | 3,1 | – | – | 45 | 27,9 | | | 3.407–150–ЭС09, тип 2 |
| | | | | | | | | | | | | | |

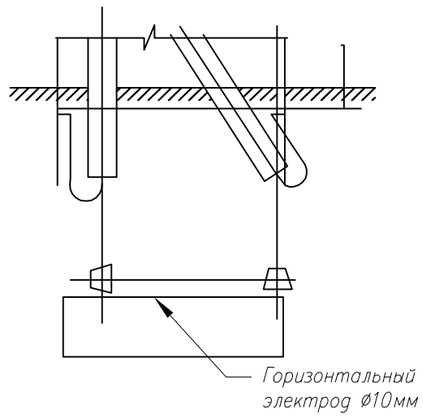
Заземление опоры с разъединителем




Заземление одностойочной опоры




Заземление двухстойочной опоры




СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 136/29.12.2017–ЭС | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | «Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан» | | | |
| Разработал | | Бакишев | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Туранин | | | | | РП | 5 | |
| Н. контр. | | Вятченников А. | | | | Установочный чертеж. Заземляющее устройство опор ВЛЗ–10 кВ | КАТЭК | | |
| ГИП | | Туранин | | | | | | | |

Формат А3

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы, кг. | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Электрооборудование и проводниковая продукция | | | | | | | |
| 1.1 | Комплектная трансформаторная подстанция: | 2КТПГ-100-10/0,4 | | АО "КТЗ" | комп. | 1 | | 18/17.02.2017-ЭС.ОП |
| 1.2 | Провод защищенный из алюминиевого сплава 10кВ | СИП-3 50мм | | ENSTO KZ | м. | 1975 | | |
| | Вынос сети 10 кВ из зоны застройки | | | | | | | |
| 1.1.1. | Демонтаж ж/б опор N41.40.39.38.37.36 существующей линии ВЛ-10 кВ | | | | шт. | 6 | | |
| 1.1.2. | Демонтаж провода существующей линии ВЛ-10 кВ АС-50 | | | | м. | 837 | | |
| | | | | | | | | |
| | 2. Линия электропередачи 10кВ | | | | | | | |
| 2.1 | Промежуточная опора, в т.ч. метал. конст.: | П10-3.1с | | АСПМК-519 | комп. | 6 | | |
| | Стойка | СВ-110-3,5 | | | шт. | 6 | | |
| | Оголовок | ОГs54 | | | шт. | 6 | | |
| | Зажим | SL37.2 | | | шт. | 6 | | |
| | Кожух защитный | SP15 | | | шт. | 6 | | |
| | Изолятор штыревой | SDI37 | | | шт. | 18 | | |
| | Вязка спиральная | SO115 | | | шт. | 36 | | |
| 2.2 | Концевая опора с РЛНД, в т.ч. метал. конст.: | Кр10-3.1с | | АСПМК-519 | комп. | 3 | | |
| | Стойка | СВ-110-3,5 | | | шт. | 6 | | |
| | Траверса | ТМ73 | | | шт. | 3 | | |
| | Траверса | ТМs60 | | | шт. | 3 | | |
| | Оголовок | ОГ52 | | | шт. | 3 | | |
| | Хомут | Х51 | | | шт. | 6 | | |
| | Крепление подкоса | У52 | | | шт. | 3 | | |
| | Проводник заземляющий | ЗП21 | | | м. | 6 | | |
| | Гайка | М20 | | | шт. | 3 | | |
| | Зажим плашечный | SL37.2 | | | м. | 15 | | |

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата | 136/29.12.2017-ЭС.СО | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | «Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан» | | |
| Разработал | | Бакишев | | | | Электроснабжение | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил | | Туранин | | | | | РП | 1 | 5 |
| Н. контр. | | Вятченников А. | | | | Спецификация оборудования, изделий и материалов | КАТЭК проектно-исследовательская компания | | |
| ГИП | | Туранин | | | | | | | |

Формат А3

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы, кг. | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Кожух защитный | SP15 | | | шт. | 15 | | |
| | Изолятор штыревой | SDI37 | | | шт. | 12 | | |
| | Вязка спиральная | SO115 | | | шт. | 15 | | |
| | Скоба | СК-7-1А | | | шт. | 9 | | |
| | Изолятор натяжной | SDI90 | | | шт. | 9 | | |
| | Зажим натяжной | SO255 | | | шт. | 9 | | |
| | Разъединитель | РЛНД1-10/400У1 | | | шт. | 3 | | |
| | Привод | ПРН3-10У1 | | | шт. | 3 | | |
| | Кронштейн | КМ1 | | | шт. | 3 | | |
| | Болт | М12х40 | | | шт. | 33 | | |
| | Гайка | М12 | | | шт. | 33 | | |
| | Шайба | 12 | | | шт. | 33 | | |
| | Зажим аппаратный | А2А | | | шт. | 18 | | |
| | Кронштейн | РА1 | | | шт. | 3 | | |
| | Кронштейн | РА2 | | | шт. | 3 | | |
| | Вал привода | РА3 | | | шт. | 6 | | |
| | Кронштейн | РА5 | | | шт. | 2 | | |
| | Хомут | Х7 | | | шт. | 9 | | |
| | Хомут | Х8 | | | шт. | 3 | | |
| | Проводник | ЗП1 | | | м. | 13,5 | | |
| 2.3 | Угловая анкерная опора, в т.ч. метал. конст.: | УА10-3.1с | | АСПМК-519 | комп. | 3 | | |
| | Стойка | СВ-110-3,5 | | | шт. | 9 | | |
| | Траверса | ТМ73 | | | шт. | 6 | | |
| | Траверса | TMs60 | | | шт. | 6 | | |
| | Оголовок | ОГ52 | | | шт. | 6 | | |
| | Хомут | Х51 | | | шт. | 12 | | |
| | Крепление подкоса | У52 | | | шт. | 12 | | |
| | Крепление изолятора | KVsl | | | шт. | 6 | | |
| | Проводник заземляющий | ЗП21 | | | м. | 18 | | |
| | Гайка | М20 | | | шт. | 12 | | |
| | Зажим плашечный | SL37.2 | | | шт. | 36 | | |

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы, кг. | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Кожух защитный | SP15 | | | шт. | 36 | | |
| | Изолятор штыревой | SDI37 | | | шт. | 18 | | |
| | Вязка спиральная | SO115 | | | шт. | 36 | | |
| | Скоба | СК-7-1А | | | шт. | 36 | | |
| | Изолятор натяжной | SDI90 | | | шт. | 36 | | |
| | Зажим натяжной | SO255 | | | шт. | 36 | | |
| | Зажим прокалывающий | SLW25.2 | | | шт. | 18 | | |
| 2.4 | Ответвительная анкерная опора: | ОА10-3.1с | | АСПМК-519 | комп. | 1 | | |
| | Стойка | СВ-110-3,5 | | | шт. | 2 | | |
| | Траверса | ТМ73 | | | шт. | 1 | | |
| | Траверса | TMs60 | | | шт. | 1 | | |
| | Хомут | Х51 | | | шт. | 2 | | |
| | Проводник заземляющий | ЗП21 | | | м. | 1,5 | | |
| | Гайка | М20 | | | шт. | 1 | | |
| | Зажим плашечный | SL37.2 | | | шт. | 5 | | |
| | Кожух защитный | SP15 | | | шт. | 5 | | |
| | Изолятор штыревой | SDI37 | | | шт. | 4 | | |
| | Вязка спиральная | SO115 | | | шт. | 8 | | |
| | Скоба | СК-7-1А | | | шт. | 3 | | |
| | Изолятор натяжной | SDI90 | | | шт. | 3 | | |
| | Зажим натяжной | SO255 | | | шт. | 3 | | |
| | Зажим прокалывающий | SLW25.2 | | | шт. | 3 | | |
| 2.5 | Линейный разъединитель для опоры ОА10-3.1с: | | | | комп. | 1 | | |
| | Разъединитель | РЛНД1-10/400У1 | | | шт. | 1 | | |
| | Привод | ПРН3-10У1 | | | шт. | 1 | | |
| | Кронштейн | КМ1 | | | шт. | 1 | | |
| | Болт | М12х40 | | | шт. | 11 | | |
| | Гайка | М12 | | | шт. | 11 | | |
| | Шайба | 12 | | | шт. | 11 | | |
| | Зажим аппаратный | А2А | | | шт. | 6 | | |
| | Кронштейн | РА1 | | | шт. | 1 | | |

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы, кг. | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | Вал привода | РА3 | | | шт. | 3 | | |
| | Кронштейн | РА5 | | | шт. | 1 | | |
| | Хомут | Х7 | | | шт. | 3 | | |
| | Хомут | Х8 | | | шт. | 1 | | |
| | Проводник | ЗП1 | | | м. | 4,5 | | |
| | Установка кабельной муфты на пересечение 1. | | | | | | | |
| | Ограничитель напряжения | SGA 1012.10 | | | шт. | 6 | | |
| | Кабельный наконечник | SAL 2.27 | | | шт. | 6 | | |
| | Концевая муфта | НОТР3.1292R | | | шт. | 2 | | |
| | Дистанционный бандаж | SO75.100 | | | шт. | 6 | | |
| | Бандажная лента | СОТ 37 | | | м. | 10,2 | | |
| | Скрепа | СОТ 36 | | | шт. | 6 | | |
| | Кабель силовой с пропитанной бумажной изоляциц, бронированный на 10 кВ | АСБ-10 3х70 | | | м. | 92 | | |
| | Кабель силовой с ПВХ изоляциц, алюминиевыми жилами бронированный на 1 кВ | АВБбШв-1 | | | м. | 120 | | |
| | сечением 4х95 мм2 | | | | | | | |
| | 5. Прочее | | | | | | | |
| 5.1 | Сталь круглая 12мм | ГОСТ 2590-88 | АО "Темирбетон" | | м. | 25 | | |
| 5.2 | Сталь полосовая 40х4 мм | ГОСТ 2590-88 | АО "Темирбетон" | | м. | 27 | | |
| 5.3 | Сигнальная лента с обозначением "Осторожно кабель!" шириной 300мм | ЛСЭ | | | м. | 110 | | |
| 5.4 | Песок | | | | м3 | 5,04 | | |
| 5.5 | Фундамент 2КТПГ | | | | комп. | 1 | | |
| 5.6 | Сталь круглая 10мм | ГОСТ 2590-88 | АО "Темирбетон" | | м. | 86 | | |
| 5.7 | Труба асбестоцементная d=100 мм | | | | м. | 6 | | |
| | | | | | | | | |
| | 6.Электрооборудование для повышение коэффициента мощности | | | | | | | |
| 6.1 | Конденсаторная установка регулируемые 0,4 кВ. | УКМ-0,4-5-2,5-У3 | | ТОО "Инвольт" | комп. | 3 | | |
| 6.2 | Конденсаторная установка регулируемые 0,4 кВ. | УКМ-0,4-7,5-2,5-У3 | | ТОО "Инвольт" | комп. | 1 | | |
| 6.1 | Конденсаторная установка регулируемые 0,4 кВ. | УКМ-0,4-9-3-У3 | | ТОО "Инвольт" | комп. | 1 | | |
| | | | | | | | | |

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Коли-чество | Масса единицы, кг. | Примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | 7. Электроосвещение площадки котельной | | | | | | | |
| 7.1 | Прожектор со светодиодами SMD, уг рассеивания 45°, 220В, 150Вт. | FLC LED TYPE 2 PS 4000K | | "Световые технологии" | шт. | 3 | | |
| 7.2 | Магнитный пускатель Uн=380В, Uу=220В, Iн=20А | ПАЕ-312 | | АО "АМЗ" | шт. | 1 | | |
| 7.3 | Кабель силовой бронированный с медными жилами в виниловой оболочки | ВВбШв-1(3Х1,5) | | | п.м. | 39,5 | | |
| 7.4 | Рубильник с плавк. встав. ПН2-25А в корпусе IP54 (ЭМИ) | ЯБПВУ 1М<br>ТУ 3434-101-01411521-2002 | | АО "АМЗ" | шт. | 1 | | |
| 7.5 | Протяжной ящик IP54 | К654 У2. ТУ36-2057-81 | | АО "АМЗ" | шт. | 1 | | |
| 7.6 | Труба стальная водогазопроводния Ø 32х3,2мм | ГОСТ 3262-75 | | | п.м. | 2 | | |
| 7.7 | Металлорукав герметичный Ø25 мм ТУ 4833-019-29124208-00 | Р2-ЦА-25 | | | п.м. | 6 | | |
| 7.8 | Кабель медный гибкий сеч. (3х1,5) | КГ 3х1,5<br>ГОСТ 24334-80 | | | п.м. | 7 | | |
| 7.9 | Коробка соединительная IP54, 10 клемм до 6мм² | У614А У2<br>ТУ 3464-027-01394366-2007 | | | шт. | 1 | | |
| 7.10 | Коробка ответвительная пластмассовая на 3 выхода, IP65 | У409-3 У1,5<br>ТУ 3464-022-01403993-01 | | | шт. | 3 | | |
| 7.11 | Кабель силовой с ПВХ изоляциц, алюминиевыми жилами бронированный на 1 кВ | АВБбШв-1 | | | м. | 105 | | от КТПГ РУ-0,4 до ПМЖ-16,6. |
| | сечением 4х6 мм2 | | | | | | | |

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

| Изм. | Кол. | Лист | Nдок | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|

136/29.12.2017-ЭС.СО



Формат А3

| N/N | Наименование работ | Ед. изм. | Кол-во. |
|---|---|---|---|
| | Строительные работы | | |
| 1 | Рытье траншее в грунтах II кат | м3 | 51,3 |
| 2 | Обратная засыпка траншей песком или просеянной землей | м3 | 17,1 |
| 3 | Прокладка а/ц безнапорной трубы d=100 мм | п.м. | 6 |
| 4 | Обратная засыпка траншей обычным грунтом | м3 | 34,2 |
| | Монтажные работы | | |
| 1 | Укладка кабеля в траншею | п.м. | 220 |
| 2 | Прокладка кабеля в а/ц трубах | п.м. | 18 |
| 3 | Прокладка полосовой и круглой стали в таншею | п.м. | 27+86 |
| 4 | Взвинчивание круглой стали d=12мм2 L=2,5 м в грунт | шт. | 10 |
| 5 | Укладка сигнальной ленты | п.м. | 172 |

Взам.инв. No

Подпись и дата

Инв. No подл.

| Изм. | Кол. | Лист | Nдок. | Подпись | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разработал | | Бакишев | | | |
| Проверил | | Туранин | | | |
| Н. контр. | | Вятченников А | | | |
| ГИП | | Туранин | | | |

136/29.12.2017-ЭС.ВО

«Строительство газифицированной котельной для теплоснабжения группы жилых домов по ул. Бокажанова в г. Зайсан»

Электроснабжение

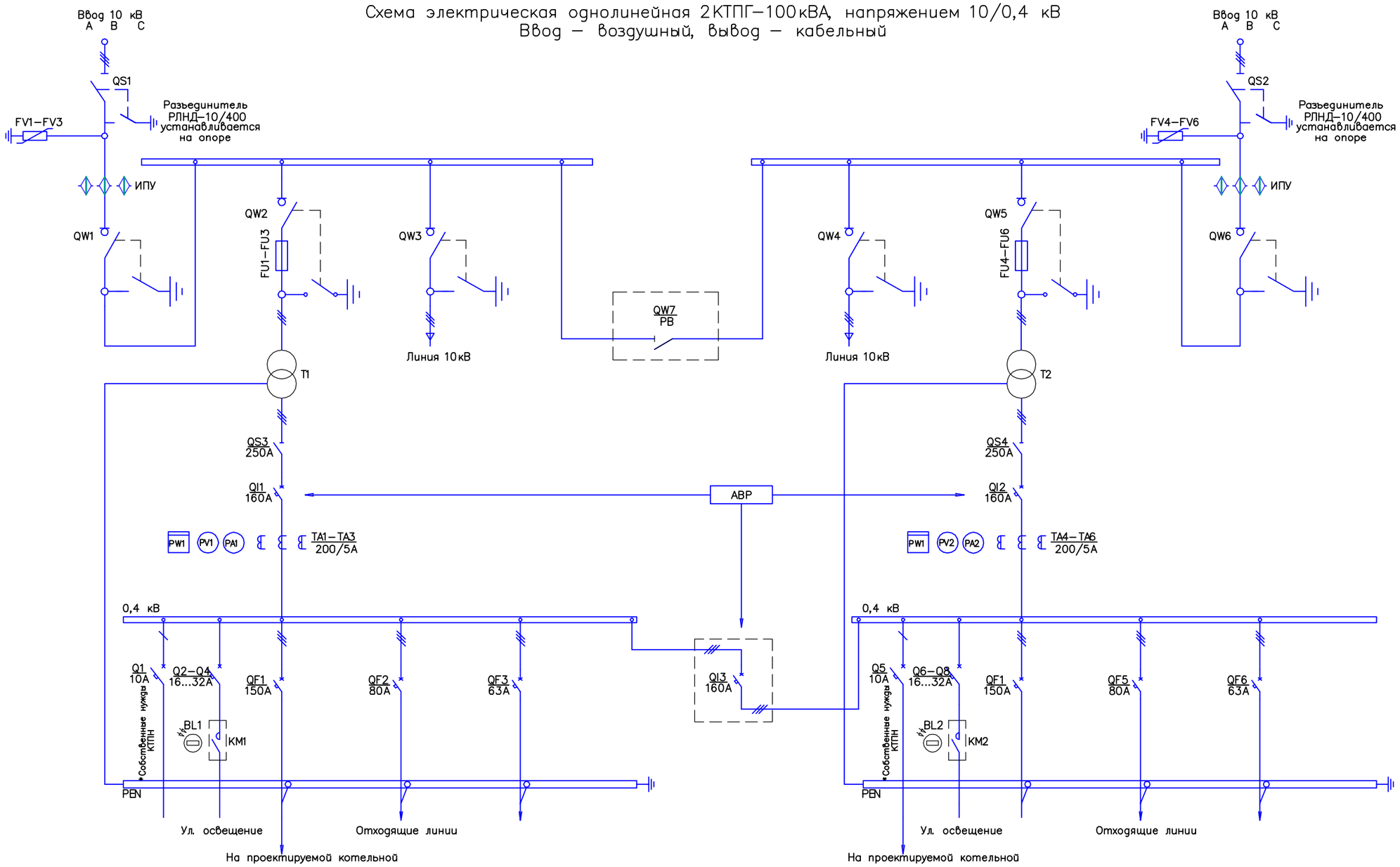
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 1 |

Ведомость обьемов строительных и монтажных работ для КЛ-0,4 кВ

КАТЭК
проектно-исследовательская компания

Формат А4

# Схема электрическая однолинейная 2КТПГ–100кВА, напряжением 10/0,4 кВ
## Ввод – воздушный, вывод – кабельный




| № | Обозначение | Наименование | Кол.(шт.) |
|---|---|---|---|
| 1 | QS1, QS2 | Разъединитель РЛНД–10/400 с приводом ПРН3 | 2 |
| 2 | ИПУ | Изоляторы ИПУ–10/630 УХЛ1 | 6 |
| 3 | FV1–FV6 | Ограничитель перенапряжений ОПН–10кВ УХЛ1 | 6 |
| 4 | QW1, QW3, QW4, QW6 | Выкл.нагр. ВНА–10/630 без розетки под предохранитель ПТ | 4 |
| 5 | QW2, QW5 | Выкл.нагр. ВНА–10/630 с розеткой под предохранитель ПТ | 2 |
| 6 | QW7 | Разъединитель РВ–10/630 | 1 |
| 7 | FU1–FU6 | Предохранитель ПП102–10–16А | 6 |
| 8 | T1, T2 | Силовой трансформатор | 2 |
| 9 | TA1–TA6 | Трансформатор тока 200/5А | 6 |
| 10 | PA1, PA2 | Амперметр 200/5А | 2 |
| 11 | PV1, PV2 | Вольтметр 0...500В с переключателем | 2 |
| 12 | PW1, PW2 | Счетчик Меркурий 234.ARTM–03 RB.G 3х230/380В | 2 |
| 13 | QS3, QS4 | Рубильник ВР 32–35 250А | 2 |
| 14 | QI1–QI3 | Автоматический выключатель | 3 |
| 15 | QF1–QF6 | Автоматический выключатель отходящих линий | 6 |
| 16 | Q1–Q8 | Автоматический выключатель ВА96–29 | 8 |
| 17 | KM1, KM2 | Магнитный пускатель | 2 |
| 18 | BL1, BL2 | Датчик фотореле | 2 |

* – собственные нужды 2КТПГ – освещение РУНН, транс–ный отсек, УВН (светодиодная лампа 220В), обогрев счетчика, розетка собственных нужд (220В, 16А).

Примечание:
1. Согласование без печати организации не действительно.
2. По умолчанию применяются комплектующие производства "Alageum Electric".

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан: | 136/29.12.2017–ЭС.П1 | | |
| Разраб. | Бакишев | | 12.06.18 |
| ГИП | Туранин | | 12.06.18 |
| Инв. N | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ЭКТП №3474–030–2018 ОЛ. | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Nдок. | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Конусов Б. | | | | Схема электрическая однолинейная главных цепей ВН и НН | Стадия | Лист | Листов |
| Пров. | | Аюкигитов А. | | | | | | 1 | 2 |
| Т.контр. | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Ауельбеков Н. | | | | Опросный лист 2КТПГ–100/10–0,4 кВ | АО "КТЗ" г. Кентау | | |
| Утв. | | Бердиозуров О. | | | | | | | |

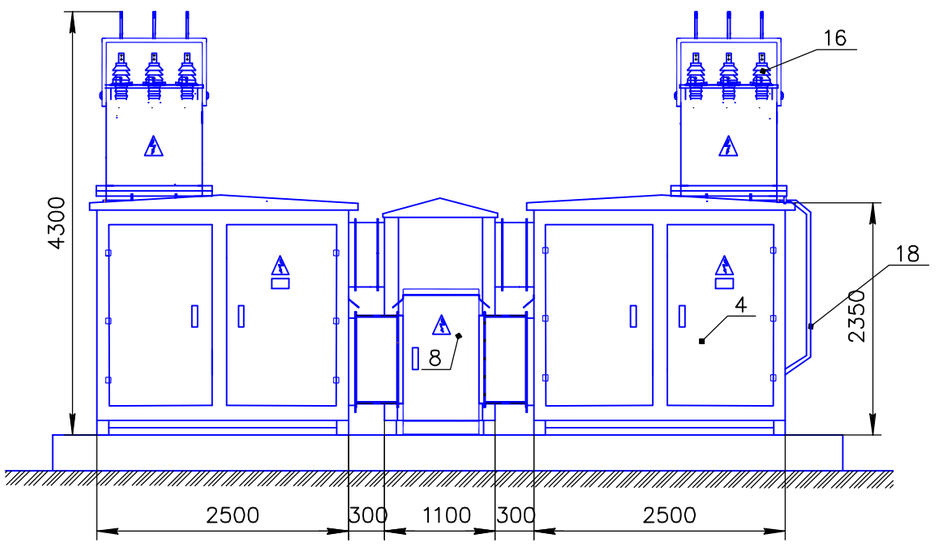
Согласовано

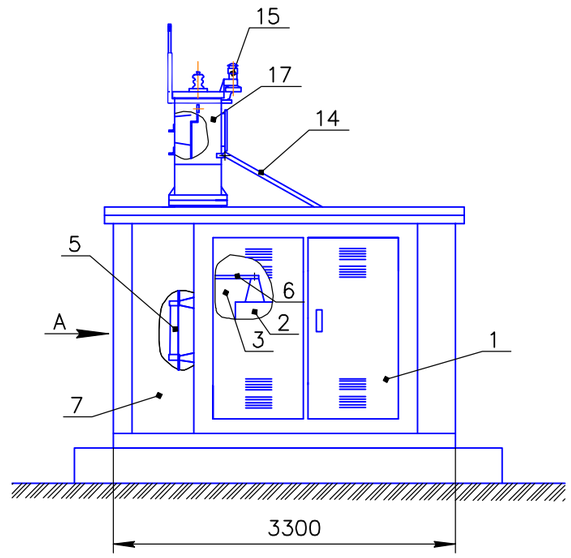
Взам. инв. №

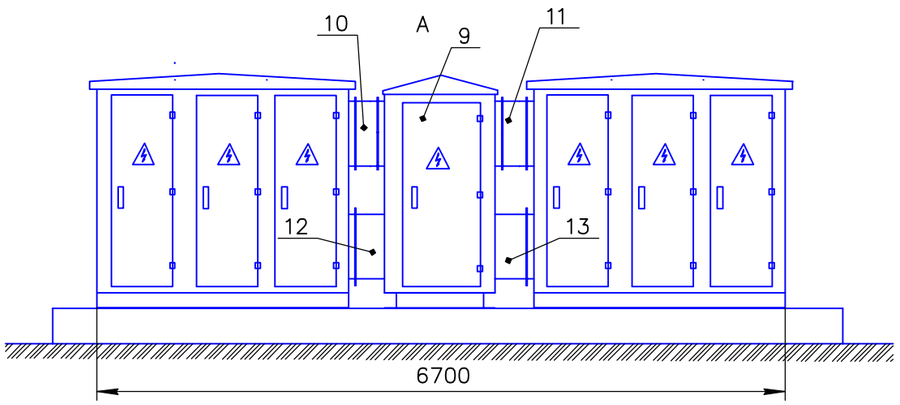
Подп. и дата

Инв. № подл.

Габаритные размеры 2КТПГ мощностью 100кВА, напряжением 10/0,4 кВ, проходного типа
(степень защиты IP–34, климатическое исполнение У, категория размещения 1)




Габаритные размеры 2КТПГ–100/10–0,4кВ (с воздушными вводами ВН и кабельными выводами НН)
1 – шкаф трансформатора и РУНН; 2 – силовой трансформатор; 3 – отсек силового трансформатора; 4 – отсек РУНН–0,4 кВ;
5–выключатель нагрузки ВНА–10 с предохранителями ПКТ; 6 – ошиновка ВН; 7 – ячейка ввода ВН; 8– ячейка секционная на стороне НН;
9 – ячейка секционная на стороне ВН; 10, 11 – секционный короб 6 кВ; 12, 13 – секционный короб 0,4 кВ; 14 – укосины;
15 – ограничитель перенапряжения ОПН–10кВ; 16 – проходные изоляторы ИПУ–10/630; 17 – шкаф воздушных вводов ВН; 18 – лестница.

Примечание:
1. Опросный лист не утвержденный подписью и печатью считается не действительным.
2. Фундамент под 2КТПГ показан условно и в комплект поставки не входит.
3. 2КТПГ комплектуется направляющими швеллерами для вкатывания и выкатывания силового трансформатора.

Согласовано

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан: | 136/29.12.2017–ЭС.ТП | | |
| Разраб. | Бакишев | | 12.06.18 |
| ГИП | Туранин | | 12.06.18 |
| Инв. N | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ЭКТП №3474–030–2018 ОЛ. | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата | | | | |
| Разраб. | | Конусов Б. | | | | Общий вид | Стадия | Лист | Листов |
| Пров. | | Аюкигитов А. | | | | | | 2 | 2 |
| Т. контр. | | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Ауельбеков Н. | | | | Опросный лист 2КТПГ–100/10–0,4кВ | АО "КТЗ" г. Кентау | | |
| Утв. | | Бердикулов О. | | | | | | | |

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ЭКЗЕМПЛЯР ПРОИЗВОДСТВА

СЕРИЯ 3.407-1018

# УНИФИЦИРОВАННЫЕ ПРОЖЕКТОРНЫЕ МАЧТЫ И ОТДЕЛЬНОСТОЯЩИЕ МОЛНИЕОТВОДЫ

## СОСТАВ ПРОЕКТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

ВЫПУСК 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ВЫПУСК 2 МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ, УЗЛЫ
ВЫПУСК 3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Привязан: заказ №136/29.12.2017-ЭС.П2 | КАТЭК |
| ГИП | Туранин | | 10.18 | | |
| Исполнитель | Бакишев | | 10.18 | Серия 3-407-1018 | Листов |
| Н.контроль | Вятченников А | | 10.18 | | |
| Инв. №1 | | | 10.18 | | |

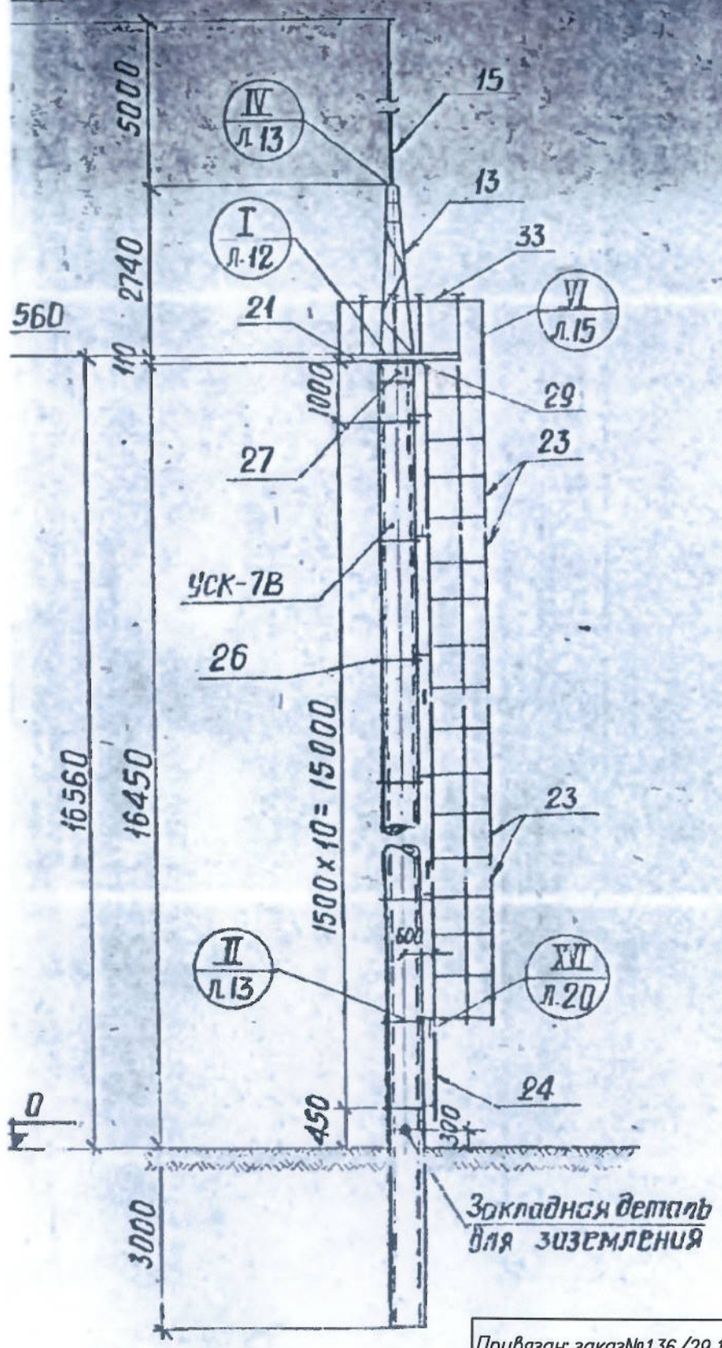
## ВЫПУСК 2

РАЗРАБОТАНЫ
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ МИНЭНЕРГО СССР
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1.I.1976 г.
РЕШЕНИЕ №79 ОТ 14.X.1975 г.

7093 тм-т2

## ПМЖ-16,6




### Ведомость метизов

| Наименование | Кол. шт. | Масса, кг |
|---|---|---|
| Болты ГОСТ 7798-70* | | |
| М 16×50 | 10 | 1.1 |
| М 16×60 | 2 | 0.3 |
| М 20×70 | 4 | 1.0 |
| М 24×95 | 2 | 0.9 |
| | | |
| Гайки ГОСТ 5915-70* | | |
| М-16 | 12 | 0.4 |
| М 20 | 4 | 0.3 |
| М 24 | 2 | 0.2 |
| Шайбы ГОСТ 11371-68* | | |
| Шайба 16 | 12 | 0.1 |
| Шайба 20 | 4 | 0.1 |
| Шайба 24 | 2 | 0.1 |
| Итого: | | 4.5 |

### Спецификация сборных железобетонных и стальных элементов, замаркированных на этом листе

3

| Наименование элемента | Марка элемента по схеме | Марка элемента по стандарту | Кол. шт. | Масса элемента кг | Стандарт или лист проекта |
|---|---|---|---|---|---|
| Стальные элементы | | | | | |
| Тросостойка | 13 | Т13 | 1 | 83 | Вып. 3 л.2 |
| Молниеприемник | 15 | Т15 | 1 | 35 | —»— |
| Площадка | 21 | Т21 | 1 | 220 | Вып. 3 л.3 |
| Лестница | 23 | Т23 | 4 | 57 | —»— л. 4 |
| —»— | 24 | Т24 | 1 | 15 | —»— |
| Крепежный элемент | 26 | Т26 | 11 | 8 | Вып.3 л.5 |
| Оголовок | 27 | Т27 | 1 | 83 | —»— |
| Крепежный элемент | 29 | Т29 | 1 | 5 | Вып.3 л.6 |
| Ограждение | 33 | Т33 | 1 | 92. | —»— |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Общая масса | | | | 849 | |
| Железобетонные элементы | | | | | |
| Стойка | УСК-7В | УСК-7В | 1 | 4250 | 3.407-40/70 л. КЖ-1 |
| | | | | | |

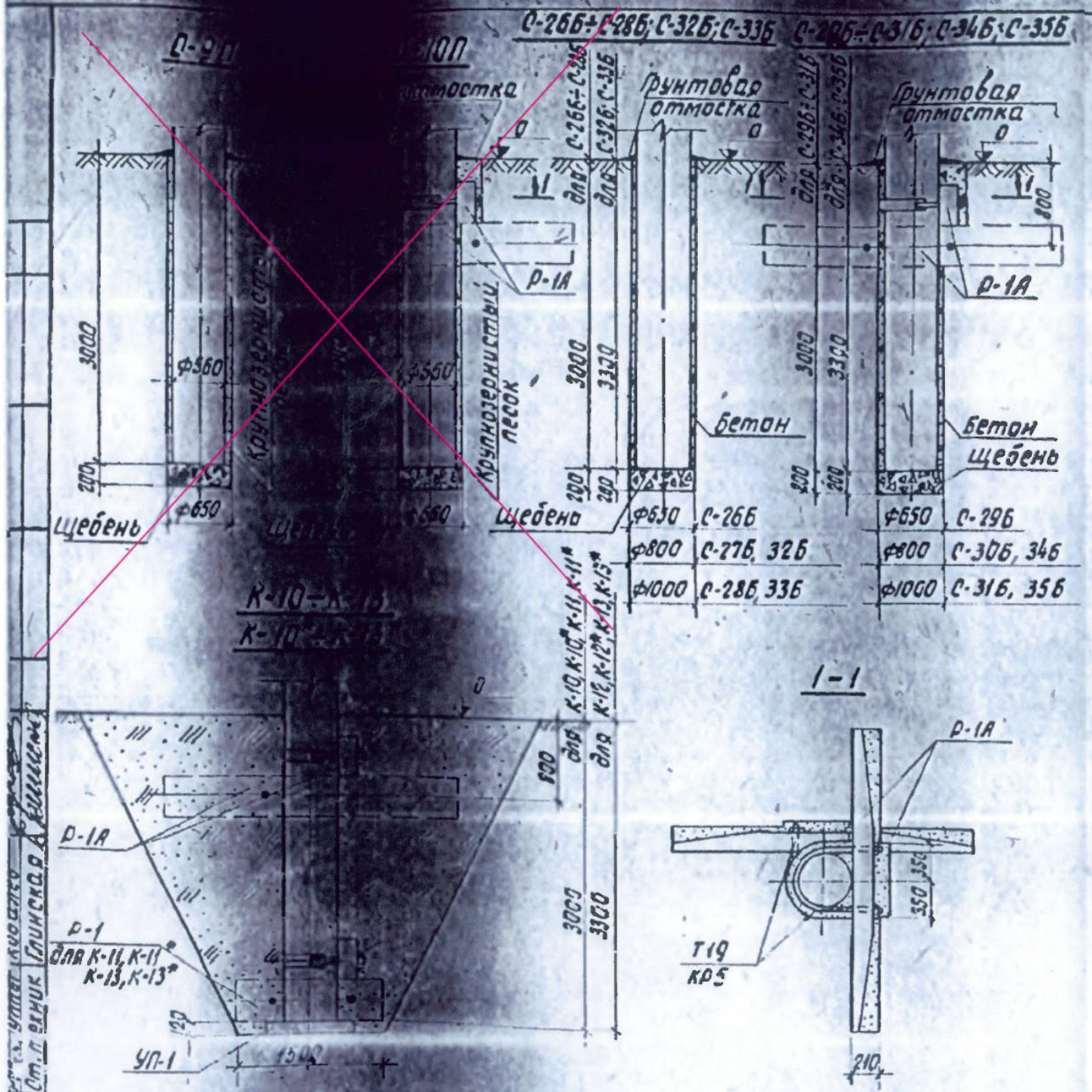
### Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Тип закрепления стойки прожекторной мачты в грунте см. план ОРУ конкретного проекта.

| | | |
|---|---|---|
| Привязан: заказ№136/29.12.2017–ЭС.П2 | | |
| ГИП | Туранин | 10.18 |
| Исполнитель | Бакишев | 10.18 |
| Н.контроль | Вятченников А | 10.18 |
| Инв. № 1 | | 10.18 |

М1:100

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Прожекторные мачты и отдельностоящие молниеотводы. | 3.407-108 | |
| 1974 | Железобетонная прожекторная мачта ПМЖ-16,6 Монтажная схема | Выпуск 2 | Лист 2 |




## Примечания:

1. Общие примечания см. заглавный лист конкретного проекта.
2. Перед выполнением траншей под ригели для типов „С" пазухи между стенкой сверленого котлована и стойкой должны быть заполнены крупнозернистым песком или бетоном до отметки низа траншеи.
3. Пазухи в сверленых котлованах заполнять крупнозернистым песком (индекс П) или бетоном (индекс Б) с тщательным уплотнением.
4. Обратную засыпку в типах К-10÷К-13 производить грунтом, а в типах К-10*÷К-13* - крупнозернистым песком. Засыпку проводить слоями 15-20см с тщательным уплотнением каждого слоя.

М1:50

### Спецификация сборных железобетонных элементов

| Марка элемента | Кол. шт. | Масса эл-та, т | Стандарт или лист проекта |
|---|---|---|---|
| Для С-10П; С-29Б÷С-31Б; С-34Б; С-35Б | | | |
| Р-1А | 2 | 0,5 | 407-4-36 л.КЖ-34 |
| Для К-10 и К-12; К-10* и К-12* | | | |
| Р-1А | 2 | 0,5 | 407-4-36 л.КЖ-34 |
| УП-1 | 1 | 0,25 | 407-4-36 л.КЖ-85 |
| Для К-11 и К-13; К-11* и К-13* | | | |
| Р-1 | 2 | 0,2 | 407-4-36 л.КЖ-33 |
| УП-1 | 1 | 0,25 | 407-4-36 л.КЖ-25 |
| Р-1А | 2 | 0,5 | 407-4-36 л.КЖ-34 |

### Спецификация стальных элементов

24

| Марка элемента | Кол. шт. | Масса эл-та, кг | Стандарт или лист проекта |
|---|---|---|---|
| Для С-10П; С-29Б÷С-31Б, К-10, К-10* | | | |
| Т19 | 2 | 13 | Вып.3 л.11 |
| Для С-34Б, С-35Б, К-12, К-12* | | | |
| КР5 | 2 | 14 | Вып.3 л.12 |
| Для К-11, К-11* | | | |
| Т19 | 4 | 13 | Вып.3 л.11 |
| Для К-13, К-13* | | | |
| КР5 | 4 | 14 | Вып.3 л.12 |

### Расход материалов

| Наименование | Объем, м³ | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | С-9П | С-10П | С-26Б | С-27Б | С-28Б | С-29Б | С-30Б | С-31Б | С-32Б | С-33Б | С-34Б | С-35Б |
| Щебень | 0,066 | 0,066 | 0,066 | 0,10 | 0,157 | 0,066 | 0,10 | 0,157 | 0,10 | 0,157 | 0,10 | 0,157 |
| Крупнозернистый песок | 0,3 | 0,98 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Бетон | — | — | 0,30 | 0,8 | 1,61 | 0,98 | 1,4 | 2,2 | 0,8 | 1,75 | 1,52 | 2,47 |
| | | | | | | | | | | | | |

Привязан: заказ№136/29.12.2017–ЭС.П2

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Туранин | | 10.18 |
| Исполнитель | Бакишев | | 10.18 |
| Н.контроль | Вятченников А. | | 10.18 |
| Инв. №1 | | | 10.18 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ТК | Прожекторные мачты и отдельностоящие молниеотводы | 3.407-108 | |
| 1974 | Типы закреплений железобетонных стоек прожекторных мачт и молниеотводов | Выпуск 2 | Лист 23 |

г. Ленинград