



Общество с ограниченной ответственностью

«СибЭко»



СРО НП «Союз архитекторов и проектировщиков Западной Сибири»  
СРО НП «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»)

**Заказчик: АО «Кызылская ТЭЦ»**

**«ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ЗОЛООТВАЛА И ГЗУ»  
ДЛЯ НУЖД АО «КЫЗЫЛСКАЯ ТЭЦ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1 «Система электроснабжения»**

**КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1**

**Том 5**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



Общество с ограниченной ответственностью

«СибЭко»



СРО НП «Союз архитекторов и проектировщиков Западной Сибири»  
СРО НП «Ассоциация Инженерные изыскания в строительстве» («АИИС»)

Заказчик: АО «Кызылская ТЭЦ»

**«ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ЗОЛООТВАЛА И ГЗУ»  
ДЛЯ НУЖД АО «КЫЗЫЛСКАЯ ТЭЦ»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 1 «Система электроснабжения»**

**КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1**

**Том 5**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано
000000			

Директор ООО «СибЭко»

Главный инженер проекта

О.В. Карпова

Л.Г. Грачева



2024

Обозначение	Наименование	Примечание (№ стр., листа тома)
Кызтэц-24/523-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
Кызтэц-24/523-ИОС1-С	Содержание тома	2
Кызтэц-24/523-ИОС1.ТЧ	Текстовая часть	3
	Графическая часть	
Кызтэц-24/523-ИОС1	Принципиальная схема электроснабжения	1
Кызтэц-24/523-ИОС1	Принципиальная схема сети освещения	2
Кызтэц-24/523-ИОС1	Насосная станция. План подключения насосов	3
Кызтэц-24/523-ИОС1	Насосная станция. План подключения электрокабелей	4
Кызтэц-24/523-ИОС1	Насосная станция. План подключения мостового крана	5
Кызтэц-24/523-ИОС1	Насосная станция. План подключения сети освещения	6
Кызтэц-24/523-ИОС1	2КТП 250/6/0,4. Схема однолинейная УВН	7
Кызтэц-24/523-ИОС1	2КТП 250/6/0,4. Схема однолинейная РУНН	8
Кызтэц-24/523-ИОС1	План сетей электроснабжения	9
Кызтэц-24/523-ИОС1	Насосная станция. Наружный контур заземления	10
Кызтэц-24/523-ИОС1	Насосная станция. Молниезащита	11

Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Проверил					
Нач. отд.					
Н. контр.					
ГИП					

Кызтэц-24/523-ИОС1-С

Содержание тома

Стадия

П

Лист

Листов

1

ООО «СибЭко»

## Содержание

1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования .....	4
2	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов ..	5
3	Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности .....	6
4	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.....	7
5	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	9
6	Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности .....	10
6.1	Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику.....	10
7	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии .....	12
7.1	Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности).....	12
7.2	Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости) .....	13

Согласовано	

Подп. и дата	Взам. инв. №

Кызыл-ТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.							
Проверил							
Нач. отд.							
Н. контр.							
ГИП							

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	24
ООО «СибЭко»		

7.3 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства.....	13
7.4 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	14
7.5 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии.....	14
7.6 Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета	14
8 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов .....	15
9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства .....	16
10 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите .....	17
11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства .....	19
12 Описание системы рабочего и аварийного освещения .....	20
13 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия .....	21
14 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	22
14.1 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование .....	22
14.2 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы .....	22
Ссылочные нормативные документы.....	23
Таблица регистрации изменений .....	24

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## Информация об исполнителе проектной документации

Полное наименование организации	Общество с ограниченной ответственностью «СибЭко»
Сокращенное наименование организации	ООО «СибЭко»
Юридический адрес	650066, г. Кемерово, пр-т Притомский 7/3, пом. 4
Почтовый адрес	650066, г. Кемерово, пр-т Притомский 7/3, пом. 4
Директор	Карпова Ольга Владимировна
Телефон	8 (384-2) 900-900
E-mail	<a href="mailto:eco@sibeco.pro">eco@sibeco.pro</a> <a href="mailto:po@sibeco.pro">po@sibeco.pro</a>
Адрес сайта	<a href="http://www.sib-eco.com">www.sib-eco.com</a>
ИНН	4206022478
КПП	420501001
Сведения о членстве в СРО	Член саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах (Ассоциация «ИИС») Член саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах (Ассоциация «САПЗС»).

## Список исполнителей

Должность	Ф.И.О.
Главный специалист	Карпова Е.А.
Ведущий специалист	Чарышев Р.М.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

Лист

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

Данной проектной документацией предусматривается внешнее электроснабжение и наружное освещение площадки золоотвала АО «Кызылская ТЭЦ».

Согласно техническим условиям, выданными АО «Кызылская ТЭЦ», источником электроснабжения золоотвала является РУСН 10/6/0,4 кВ.

Проектными решениями на территории золоотвала АО «Кызылская ТЭЦ» предусматривается установка комплектной двухтрансформаторной подстанции напряжением 6/0,4 кВ мощностью 250 кВ·А киоскового типа, которая необходима для приема электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, напряжением 6 кВ, и ее преобразования в электроэнергию напряжением 0,4 кВ.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Внешнее электроснабжение выполнено отдельными кабельными линиями от разных секций распределительного устройства РУСН 10/6/0,4 кВ.

Насосная станция является потребителем I категории, поэтому проектом предусматривается установка на территории золоотвала комплектной трансформаторной подстанции (далее – КТП). КТП принята двухтрансформаторной с секционированием шин 0,4 кВ.

Внешнее электроснабжение предусматривается по двум отдельным кабельным линиям от двух независимых источников – трансформаторы, устанавливаемые в КТП, являются взаиморезервируемыми.

Для электроснабжения золоотвала, как для одиночного потребителя, принята радиальная схема, КТП тупиковая.

Сеть наружного освещения является потребителем III категории, поэтому электроснабжение предусматривается от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Общая установленная мощность: Руст = 143,18 кВт;

Расчетная нагрузка: Ррасч. = 140,32 кВт.

Из них: насосный агрегат – 124,00 кВт (режим работы: 1 рабочий, 2-ой резервный, 3-ий дополнительный);

прочая технологическая нагрузка НС - 11,08 кВт.

Расчетная нагрузка сети наружного освещения:

Ррасч.= 8,1 кВт, Iрасч.= 14,48 А.

Кол-во светильников с лампами ДРЛ:

Светильник типа PKY 11-125 - 23 шт.,

Установленная мощность, кВт: 2,875

Расчетный ток, А: 5,14

прожектор типа UMS 150, 4шт.

Установленная мощность, кВт: 0,6

Расчетный ток, А: 1,073

II очередь - светильник типа PKY 11-125 - 37 шт.,

Установленная мощность, кВт: 4,625

Расчетный ток, А: 8,27

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

Лист

## **4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии**

При нарушении электроснабжения от одного из источников питания перерыв электроснабжения осуществляется лишь на время автоматического восстановления питания (по средствам устройства АВР, установленного в КТП на стороне 6 кВ).

Сеть наружного освещения является потребителем III категории, поэтому, согласно ПУЭ п.1.2.21 электроснабжение выполняется от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток.

Качество электроэнергии должно соответствовать требованиям, сформулированным в ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения (с Поправкой). Изменение №1».

Для электрических сетей, предусматриваются технические мероприятия по обеспечению качества электрической энергии (перераспределение нагрузки по фазам, проверка надежности контактных соединений, проверка целостности состояния устройств заземления и т. д.).

Для сохранения работоспособности и обеспечения устойчивой работы проектируемых потребителей показатели качества электроэнергии должны находиться в пределах согласно ГОСТ Р 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения (с Поправкой). Изменение №1».

Значения показателей качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения представлены в таблице 1.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

Таблица 1 - Значения показателей качества электроэнергии

№ п/п	Показатель качества электроэнергии	Предельно- допустимое значение	Нормально допустимое значение
1	2	3	4
1	Установившееся отклонение напряжения	+10,0%	+4,0%
2	Размах изменений напряжения	1,38	1,0
3	Коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения	12,0%	8,0%
4	Коэффициент n-ой гармоничной составляющей напряжения: n = 3 n = 9	7,5% 2,25%	5,0% 1,5%
5	Коэффициент несимметричности напряжений по обратной последовательности	4,0%	2,0%
6	Коэффициент несимметричности напряжений по нулевой последовательности	4,0%	2,0%
7	Отклонение частоты	± 0,4 Гц	± 0,2 Гц
8	Длительность провала напряжения	30 с	-

Для обеспечения качества электроэнергии выполняются следующие мероприятия:

- выбор сечения кабелей, удовлетворяющих требованиям по допустимой потере напряжения у потребителей;
- применение светодиодных источников света с минимальным уровнем реактивной составляющей тока;
- равномерное и симметричное распределение электрических нагрузок по фазам.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

В нормальном режиме электроснабжение осуществляется по двум кабельным линиям. При перерыве электроснабжения, ремонте поврежденного участка одной из кабельных линий, электроснабжение осуществляется по одной линии.

Проектом не предусматривается технологическое резервирование оборудования. На вводе в здание для потребителей III категории устанавливается вводно-распределительное устройство, питающееся по одной кабельной линии.

Работа потребителей III категории надежности в аварийном режиме не предусматривается.

Силовое электропитание наружного освещения (1-я и 2-я очередь) осуществляется от щита освещения (ЩО), устанавливаемого в здании насосной станции, управление освещением осуществляется от ящиков управления освещением ЯУО-1 и ЯУО-2.

ЯУО обеспечивает включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности или по программам, задаваемым программатором режимов. Нормируемая освещенность проездов по территории золоотвала 5 лк.

Для приема и распределения электроэнергии в здании насосной станции (НС) устанавливаются групповые щиты, от которых запитывается технологическое оборудование (ЩС) и наружное освещение (ЩО). В нормальном режиме насосная станция обеспечивается электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. В аварийном режиме работает один из трансформаторов.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## 6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности

Компенсация реактивной мощности проектной документацией не предусматривается.

### 6.1 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику

Проектной документацией не учитывается реактивная мощность, генерируемая кабельными линиями, т.к. кабель небольшой длины и сечения.

Для обеспечения необходимого технологического процесса насосной станции станция управления выбрана со встроенным преобразователем частоты, обеспечивающим точное поддержание заданный параметров системы при минимальных потерях в двигателе и экономию электроэнергии. Кроме того, шкаф содержит силовую коммутационную аппаратуру (автоматические выключатели, вакуумные контакторы), цепи измерения и защиты насосных агрегатов (монитор тока двигателя, реле контроля фаз), органы индикации и управления на двери шкафа и позволяют производить запуск насосного агрегата либо от преобразователя частоты, либо непосредственно от сети.

Для диспетчеризации станции управления насосной станции на базе шкафа управления ГРАНТОР АЭП40-300-54Ч-33Б применяется радиомодем Невод-5.

По радиомодему передаются следующие сигналы диспетчеризации:

- работа каждого насоса,
- авария каждого насоса,
- режим ШУ «автоматический»,
- наличие «Сухого хода»

Через радиоканал доступно управление ШУ: пуск и останов. Передача команд и сигналов осуществляется на диспетчерский пункт АО «Кызылская ТЭЦ» находящийся на расстоянии 800 м.

Каждый насосный агрегат KTRK 200-500/1104UNG-S комплектуется силовыми кабелями марки S1BN8-F 4G35 в количестве 2 шт., контрольным кабелем марки S1BN8-F 10G1.5.

Кабели следует проложить по стене здания по кабельным конструкциям насосной станции.

Асинхронные двигатели являются источниками индуктивной реактивной мощности, поэтому на стороне 0,4 кВ на каждой секции 2КТП-250/6/0,4 предусмотрена компенсация, посредством регулируемого КРМ-0,4-30-10УХЛ4.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

Установки КРМ-0,4 обеспечивают заданный  $\cos(\phi)$  в периоды максимальных и минимальных нагрузок, а также исключают режим генерации реактивной мощности в питающую сеть, позволяют снизить загрузку силовых трансформаторов, обеспечить питание нагрузки по кабелю с меньшим сечением, не допуская перегрева изоляции.

Для учета электрической энергии проектом предусматривается установка счетчиков СЭТ4ТМ-02.2-38 Микрон, класс точности 0,5.

Для компенсации реактивной мощности потребляемой асинхронными двигателями, проектом предусматривается установка устройств компенсации реактивной мощности КРМ-0,4-30 на стороне 0,4 кВ трансформаторной подстанции на 1с.ш и 2с.ш.

Для уменьшения реактивной мощности в линии наружного электроосвещения приняты светильники со встроенным компенсированным ПРА.

На стороне 6 кВ силовой трансформатор присоединяется к питающей линии по тупиковой схеме через выключатель нагрузки, устанавливаемый внутри КТП, и позволяющий отключать ее со стороны 6 кВ под нагрузкой (без отключения фидерных автоматов). Схема электроснабжения согласована с Заказчиком.

К сборным шинам 0,4 кВ трансформатор присоединяется через вводной автоматический выключатель. РУ 0,4 кВ предусматривает возможность присоединения отходящих линий через автоматические, обеспечивающие максимальную токовую защиту и защиту от однофазных КЗ. КТП оборудуется соответствующими блокировками, обеспечивающими безопасное обслуживание подстанции.

Учет электроэнергии на вводе 6,0 кВ и 0,4 кВ осуществляется трехфазным счетчиком, включенным через трансформатор тока.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

### **7.1 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)**

Для поддержания оптимального уровня напряжения на шинах, трансформаторная подстанция установлена в непосредственной близости с потребителем (насосной станцией).

Для экономии электроэнергии в линии наружного освещения применяются ртутные лампы высокого давления типа ДРЛ.

Применение частотного регулирования в управлении насосными установками обеспечивает экономию электроэнергии. Кроме того, для снижения установленной мощности системы внутреннего освещения применяются люминесцентные лампы.

Для уменьшения потерь применено современное оборудование, имеющее высокий КПД.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

**7.2 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии», используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантировавшего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантировавшего поставщика (при необходимости)**

Техперевооружение золоотвала Кызылской ТЭЦ проводится в условиях действующего предприятия, оснащенного приборами учета используемых энергетических ресурсов.

При производстве работ используется электроэнергия. Для электроснабжения наружных работ предусмотрено вводно-распределительное устройство (ВРУ) напольного исполнения, состоящего из вводной панели типа ВРУ-1Д-250-100 со счетчиком и распределительной панели ВРУ-1Д-250-219 с автоматическим выключателем дифференциального тока на отходящих линиях.

### **7.3 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства**

Общая установленная мощность: Руст= 143,18 кВт;

Расчетная нагрузка: Ррасч.= 140,32 кВт.

Из них: насосный агрегат - 124 кВт.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## 7.4 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Не требуется.

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

Для обеспечения соблюдения требований энергетической безопасности при эксплуатации сооружений золоотвала проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия:

### Насосная станция

Для управления насосным оборудованием предусмотрена установка станции управления, расположенной в здании насосной. Включение и выключение насосов осуществляется автоматически при достижении водой определенных уровней в приемном резервуаре насосной станции.

Проектной документацией предусмотрено общее равномерное освещение следующих видов: рабочее, аварийно-эвакуационное (выделено из числа рабочего), ремонтное.

Для обеспечения энергосбережения приняты люминесцентные лампы с ЭПРА.

Обогрев помещений предусмотрен нагревательными приборами ЕВРОКОН ЭВНС, снабженными термовыключателями защиты от перегрева и терморегуляторами.

Установка современного технологического оборудования позволяет эксплуатировать насосную станцию без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Кроме этого, для обеспечения требуемого микроклимата помещений проектными решениями предусмотрена тепловая защита здания насосной станции.

## 7.6 Требования к установке индивидуальных и общих (квартирных) приборов учета электрической энергии в многоквартирных домах на границе раздела внутридомовых электрических сетей и внутриквартирных электрических сетей вне жилых помещений и обеспечению защиты от несанкционированного вмешательства в работу приборов учета

Не требуется.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## 8 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

АО «Кызылская ТЭЦ» является стратегическим объектом, поэтому сведения о сетевых объектах недоступны.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

Лист

## 9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

КТП и насосная станция работают в автономном режиме (не требуется постоянного присутствия обслуживающего персонала).

Оперативная и ремонтная бригада находится на территории АО «Кызылская ТЭЦ».

Трансформаторы принятые типа ТС, следовательно, организации масляного хозяйства не требуется.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

Лист

## 10 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Заземление выполнено на основании Правил устройства электроустановок (ПУЭ) и в соответствии с ГОСТ Р 59789-2021 (МЭК 62305-3:2010).

Заземляющее устройство выполняется для галечникого грунта. Эквивалентное расчетное удельное сопротивление грунта составляет 865,3 Ом. Проектной документацией предусматривается заземление железобетонных опор посредством повторного заземления PEN проводника и защиты от атмосферных перенапряжений сопротивлением 30 Ом. Расстояния между опорами заземления принято не более 100 м. Также заземляется опора с оборудованием  $R \leq 1300$  Ом, кабельные вставки защищаются ограничителями перенапряжения типа SE. Заземление светильников выполняется присоединением к PEN проводнику.

Заземление КТП выполнено на основании ПУЭ-7, серия 5.407-11 и в соответствии с ГОСТ Р 59789-2021 (МЭК 62305-3:2010). Заземляющее устройство выполняется для галечникого грунта. Эквивалентное расчетное удельное сопротивление грунта составляет 865,3 Ом. Наружный контур заземления выполнен общим для КТП и здания насосной станции из стальных прутков 325 мм, длиной 5000 мм, в количестве 40 шт (вертикальные заземлители) и стали полосовой 4x40 (горизонтальный заземлитель), соединенные сваркой. Внутренний контур заземления здания насосной станции выполняется полосовой сталью 4x40 мм с покрытием не менее 63 мкм, соединяется с наружным контуром в двух местах. В здании насосной станции проектом предусматривается система уравнивания потенциалов, стальной полосой 4x40.

В качестве молниезащиты насосной станции применяется молниезащитная сетка, выполненная из стальных прутов Ø8 мм, с шагом 6x6 м. Для соединения молниезащитной сетки с наружным контуром по периметру здания на расстоянии не более 1 м от фундамента, по стене здания прокладываются спуски, выполненные из стальной полосы 4x40. К основной системе уравнивания потенциалов в здании присоединяются все металлические части в соответствии с ПУЭ-7 п 1.7.82.

Молниезащита КТП-250/6/0.4 относится к I категории системы молниезащиты, выполняется отдельностоящим молниеотводом типа СМ-15. Внутренний контур КТП выполняется в заводских условиях. Внутренний контур заземления КТП присоединяется к наружному контуру с расчетным сопротивлением 4,429 Ом\*м, не менее, чем в двух местах.

При расчете допустимого сопротивления системы заземления применен повышающий коэффициент  $\rho^* 0,01$  в соответствии с ПУЭ 1.7.101.

Система заземления насосной станции принята TN-C-S. Категория молниезащиты насосной станции — III.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

Внутренним контуром заземления КТП является металлический модуль КТП, к которому присоединены сваркой или болтовыми соединениями все металлические нетоковедущие части, которые могут оказаться под напряжением.

К внутреннему контуру заземления присоединены:

- нейтраль трансформатора на стороне НИ;
- корпус трансформатора;
- металлические не токоведущие части YBH и РУНН;
- металлические нетоковедущие части щитового оборудования.

В ячейках YBH и на панелях РУНН предусмотрены места для присоединения переносного заземления, необходимого для испытаний (эксплуатации) и наладки электрооборудования.

Молниезащита выполнена на основании СО 153-34.21.122-2003. 2КТП 250/6/0,4 относится к I классу молниезащиты. В качестве молниеотвода используется молниеотвод типа СМ-15.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## **11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства**

Линия внешнего электроснабжения 6 кВ выполнена кабелем типа АВББШ, предназначенного для прокладки в земле, не распространяющем горение при одиночной прокладке.

Линия наружного освещения выполнена проводом типа СИП-4. Применение данного типа провода обусловлено его экономичностью и надежностью.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## 12 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Рабочее освещение площадки золоотвала выполнено согласно СП 52.13330.2016 и предназначено для освещения основных проездов, а также проведения ревизии наружного пульпопровода. Аварийное освещение не требуется.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

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

Согласно ПУЭ п. 1.2.19, п.1.2.21 дополнительных и резервных источников не требуется.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## 14 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Резервирование электроэнергии осуществляется на стороне 6 кВ в УВН КТП посредствам устройства АВР, и в станции управления насосными агрегатами, при помощи встроенного устройства АВР. Резервирование питания для других потребителей насосной станции не требуется.

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

Согласно приложению «Категории потребителей электрической энергии (мощности), ограничение режима потребления электрической энергии которых может привести к экономическим, экологическим, социальным последствиям» постановления Правительства Российской Федерации от 04.05.2012 №442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии» аварийная и (или) технологическая бронь для данного объекта не требуется.

### 14.2 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы

Насосная станция:

насосный агрегат – 124,00 кВт (режим работы: 1 рабочий, 2-ой резервный, 3-ий дополнительный);

прочая технологическая нагрузка – 11,08 кВт.

Наружное освещение:

светильники – 7,5 кВт.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

## Сылочные нормативные документы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 442 «О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии»;
2. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения (с Поправкой). Изменение №1»;
3. ГОСТ Р 59789-2021 (МЭК 62305-3:2010) «Молниезащита. Часть 3. Защита зданий и сооружений от повреждений и защита людей и животных от электротравматизма»;
4. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* (с Изменениями N 1, 2)»;
5. СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
6. Правила устройства электроустановок.

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

Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подп.	Дата

КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

Лист

23

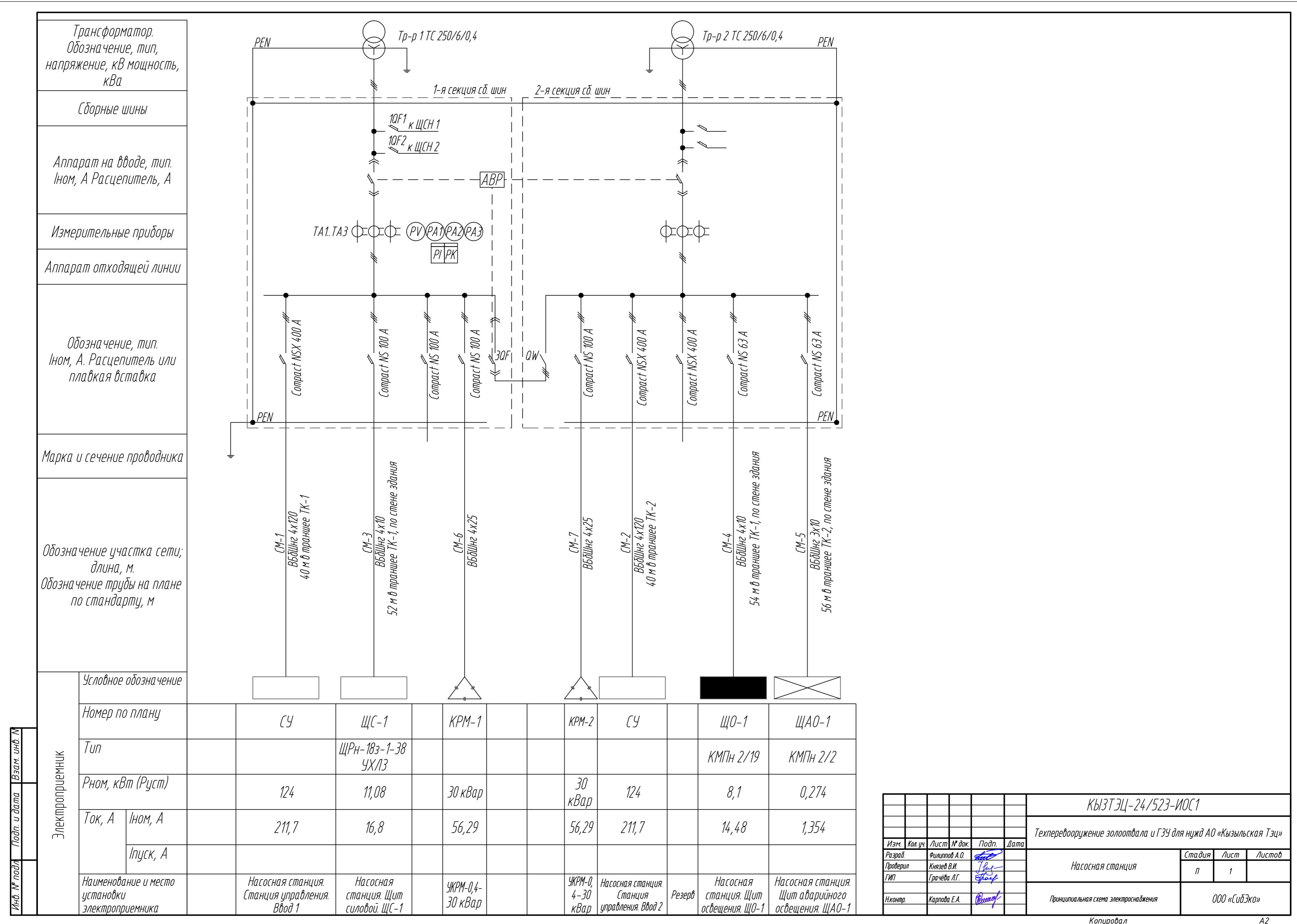
## Таблица регистрации изменений

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

КЫЗТЭЦ-24/523-ИОС1.ТЧ

## Лист

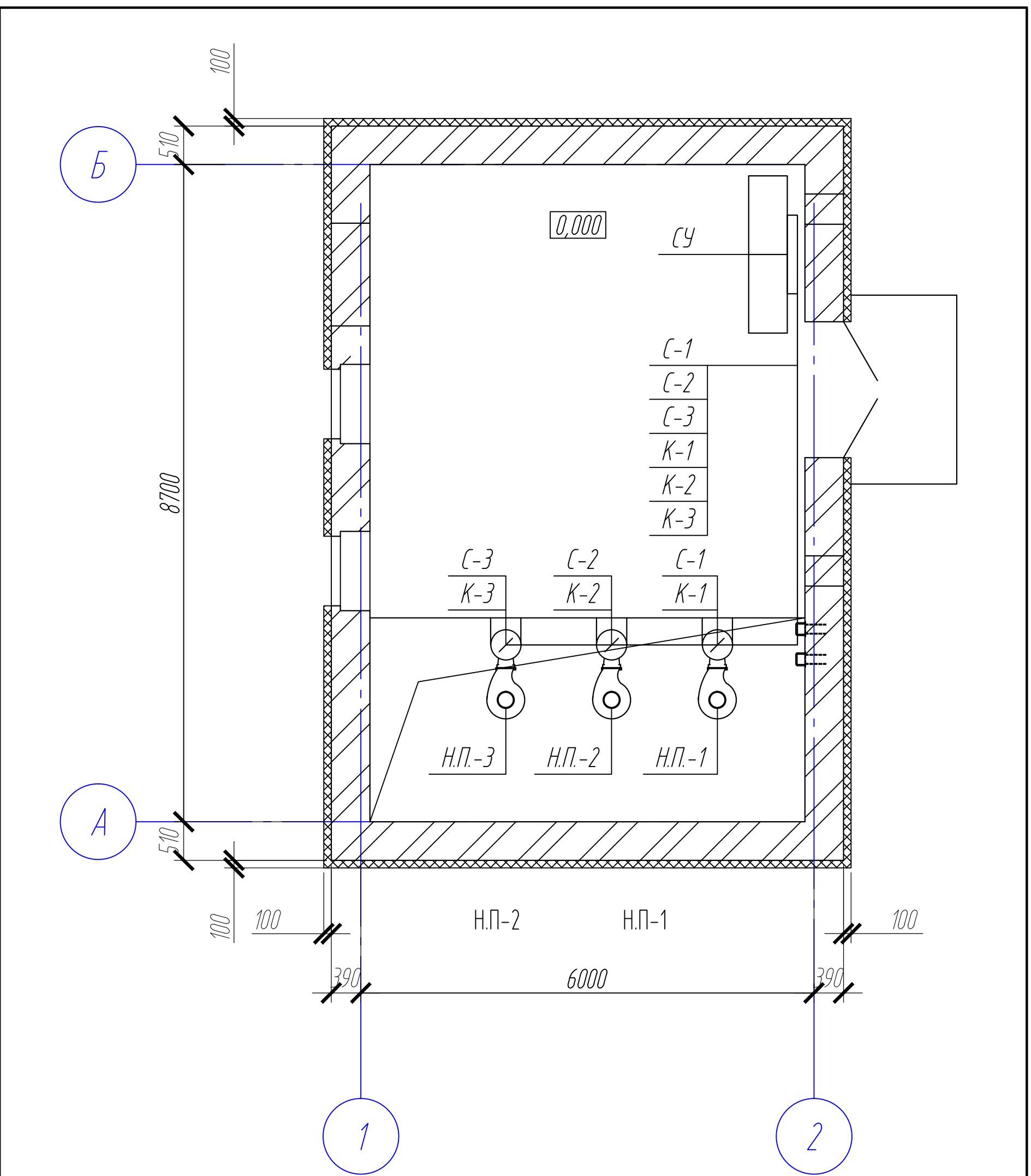
24



КызылЭЦ-24/523-И0С1					
Техперевооружение золоотвода и ГЗУ для нужд АО «Кызыльская ТЭЦ»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб	Филиппов А.О.				
Проверил	Князев В.И.				
ГИП	Грачева Л.Г.				
Иконтр.	Карпова Е.А.				

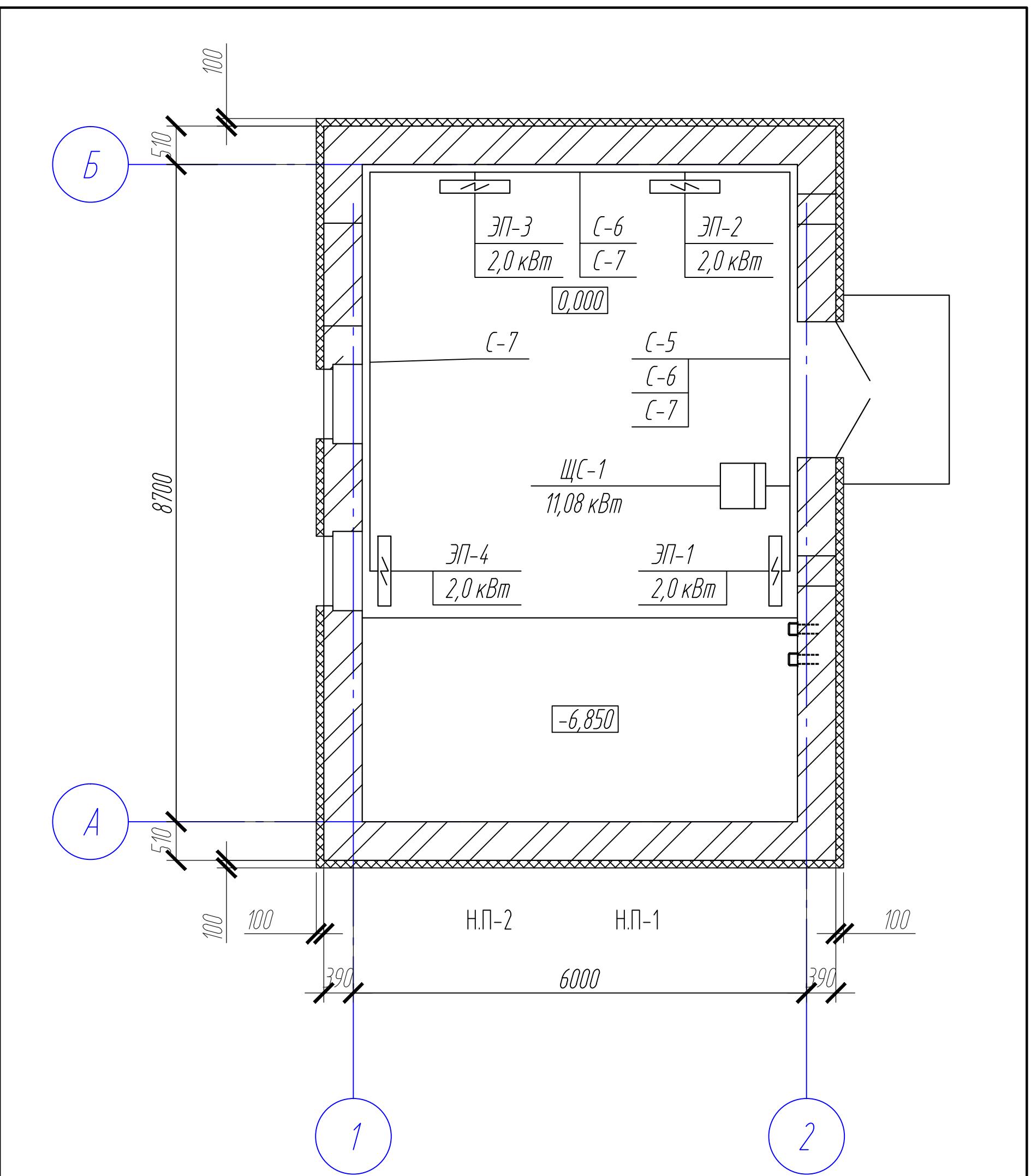
Насосная станция	Стадия	Лист
	П	1
Принципиальная схема электроснабжения		
ООО «СибЭко»		

Инф. № подл	Подл. и дата	Взам. инф. №																									
Сеть освещения территории																											
<p>Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А</p> <p>Длина участка, м - марка и сечение проводника</p>		<p>3, АВВГнг 4x6 от щита по стеле 27, СИП-4 4x25 по стеле, 6 трансформаторе - до опоры №2 645, СИП-4 4x25 - ВЛ 230, РКГМ-3x2,5 - подключение</p>																									
Установленная мощность, кВт	2,875	0,6	4,625																								
Назначение линии	Освещение проезда (свет-ки РКУ-23шт.) I очередь	Освещение площадки (проект. УМ-150-4шт.) I очередь	Освещение проезда (свет-ки РКУ-37шт.) II очередь																								
Резерв	Резерв	Н.контр.	Карпов А.А.																								
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>Иэм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr> <tr><td>Разраб.</td><td colspan="5">Филиппов А.О. </td></tr> <tr><td>Проверил</td><td colspan="5">Князев В.И. </td></tr> <tr><td>ГИП</td><td colspan="5">Грачёва Л.Г. </td></tr> </table> <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: right;">Кызыл ТЭЦ-24/523-ИОС1</span> <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: right;">Техперевооружение золоотвода и ГЗЧ для нужд АО «Кызыльская ТЭЦ»</span>				Иэм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разраб.	Филиппов А.О.					Проверил	Князев В.И.					ГИП	Грачёва Л.Г.				
Иэм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																						
Разраб.	Филиппов А.О.																										
Проверил	Князев В.И.																										
ГИП	Грачёва Л.Г.																										
<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr> <tr><td>П</td><td>2</td><td></td></tr> </table> <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: right;">Золошлакоотвал</span>				Стадия	Лист	Листов	П	2																			
Стадия	Лист	Листов																									
П	2																										
<span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: right;">Принципиальная схема сети освещения</span> <span style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: right;">ООО «СибЭКО»</span>																											



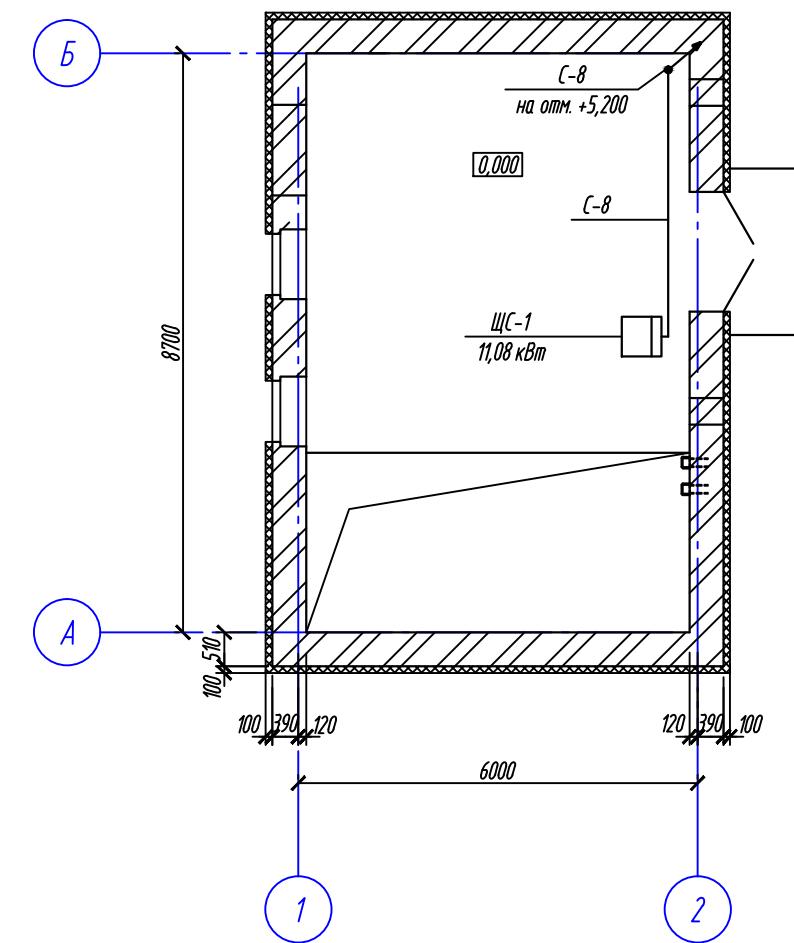
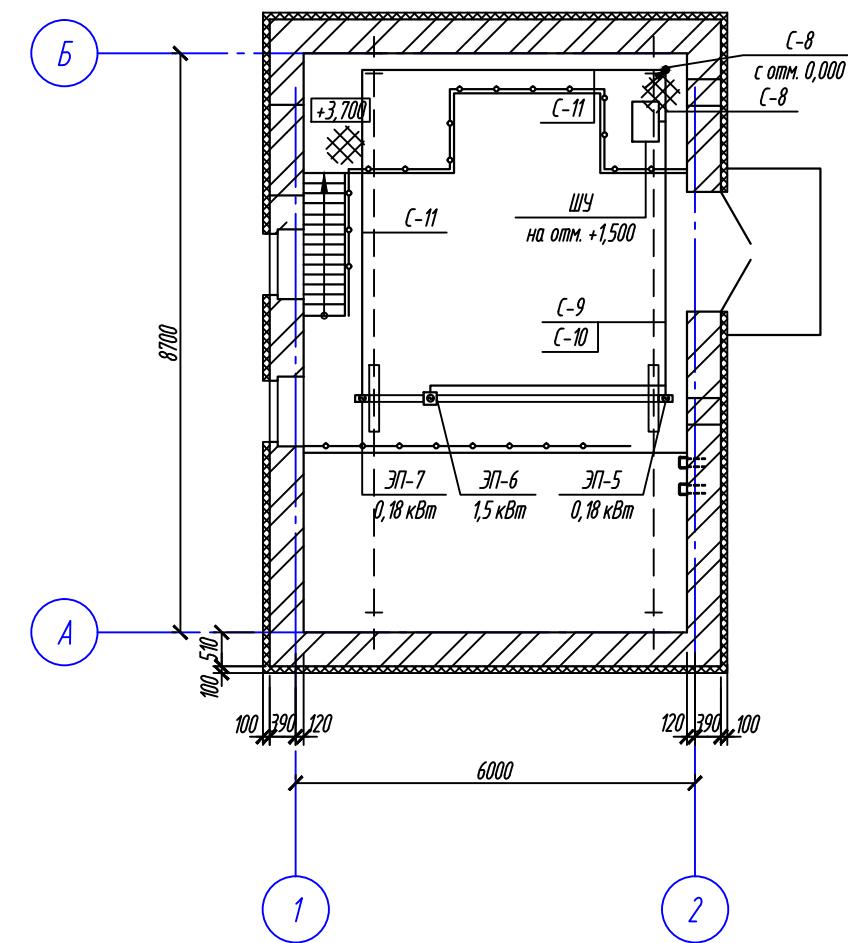
Инф. № подл	Подл. и дата	Взам. инф. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КызылТЭЦ-24/523-И0С1		
Разраб.			Филиппов А.О.	<i>Филиппов</i>				
Проверил			Князев В.И.	<i>Князев</i>				
ГИП			Грачёва Л.Г.	<i>Грачёва</i>				
Н.контр.			Карпова Е.А.	<i>Карпова</i>				
Техперевооружение золоотвода и ГЗУ для нужд АО «Кызыльская ТЭЦ»						Насосная станция	Стадия	Лист
							П	3
План подключения насосов							ООО «СибЭКО»	



Инф. № подл	Подл. и дата	Взам. инф. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КызылТЭЦ-24/523-И0С1		
Разраб.			Филиппов А.О.	<i>Филиппов</i>				
Проверил			Князев В.И.	<i>Князев</i>				
ГИП			Грачёва Л.Г.	<i>Грачёва</i>				
Н.контр.			Карпова Е.А.	<i>Карпова</i>				
Техперевооружение золоотвода и ГЗУ для нужд АО «Кызыльская ТЭЦ»						Насосная станция	Стадия	Лист
							П	4
План подключения электрокабелей							ООО «СиБЭКО»	

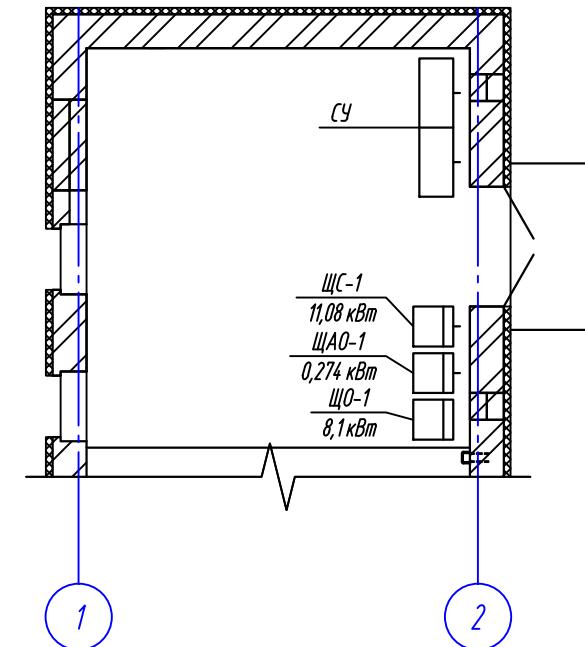
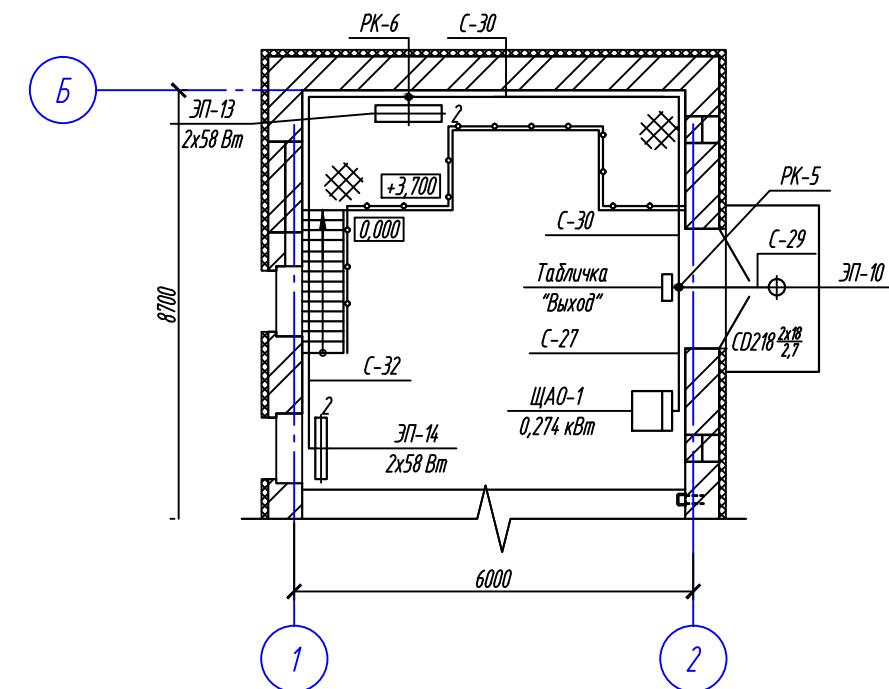
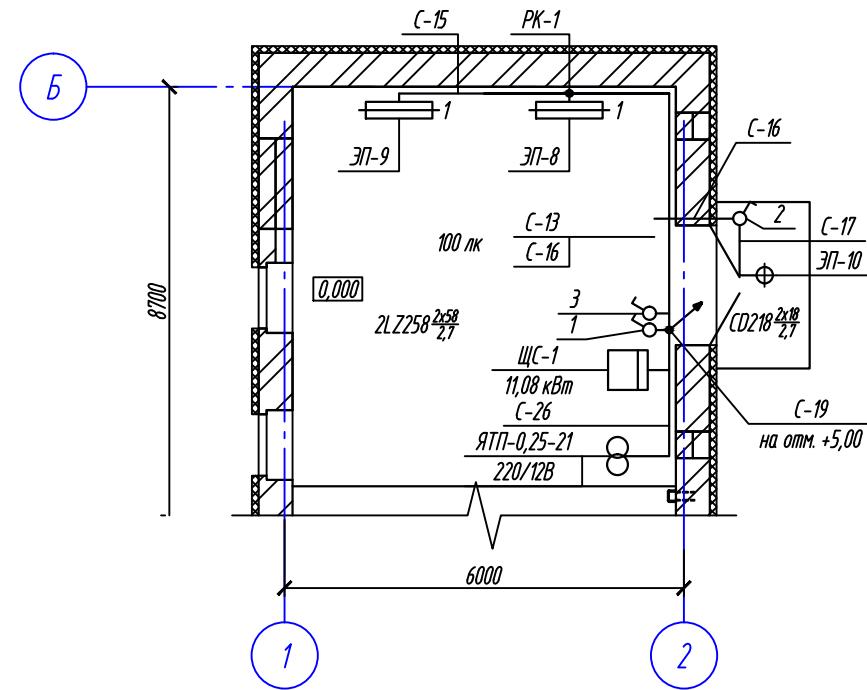
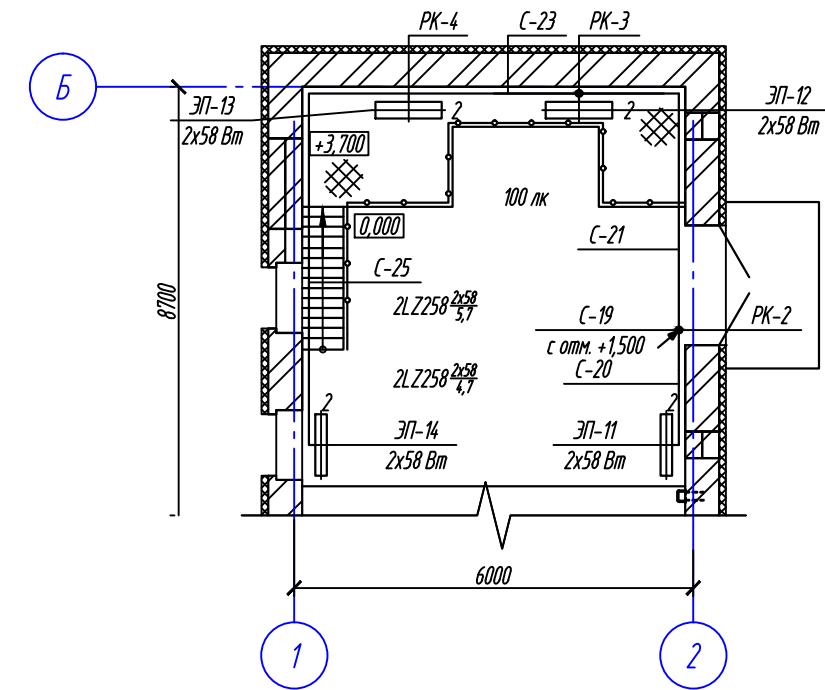


Инф. № подл.	Подл. и дата	Взам. инф. №

КызылЭЦ-24/523-И0С1					
Техперевооружение золоотвала и ГЗУ для нужд АО «Кызыльская ТЭЦ»					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Филиппов А.О.			<i>А.О.</i>	
Проверил	Князев В.И.			<i>В.И.</i>	
ГИП	Грачёва Л.Г.			<i>Л.Г.</i>	
И.контр.	Карпова Е.А.			<i>Е.А.</i>	
Насосная станция			Стадия	Лист	Листов
			П	5	
План подключения мостового крана			ООО «СибЭКО»		

Копировал

АЭ



Инф. № подл	Подл. и дата	Взам. инф. №
-------------	--------------	--------------

Кызылская ГЭС-24/523-И0С1					
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Филиппов А.О.				
Проверил	Князев В.И.				
ГИП	Грачёва Л.Г.				
И.контр.	Карпова Е.А.				

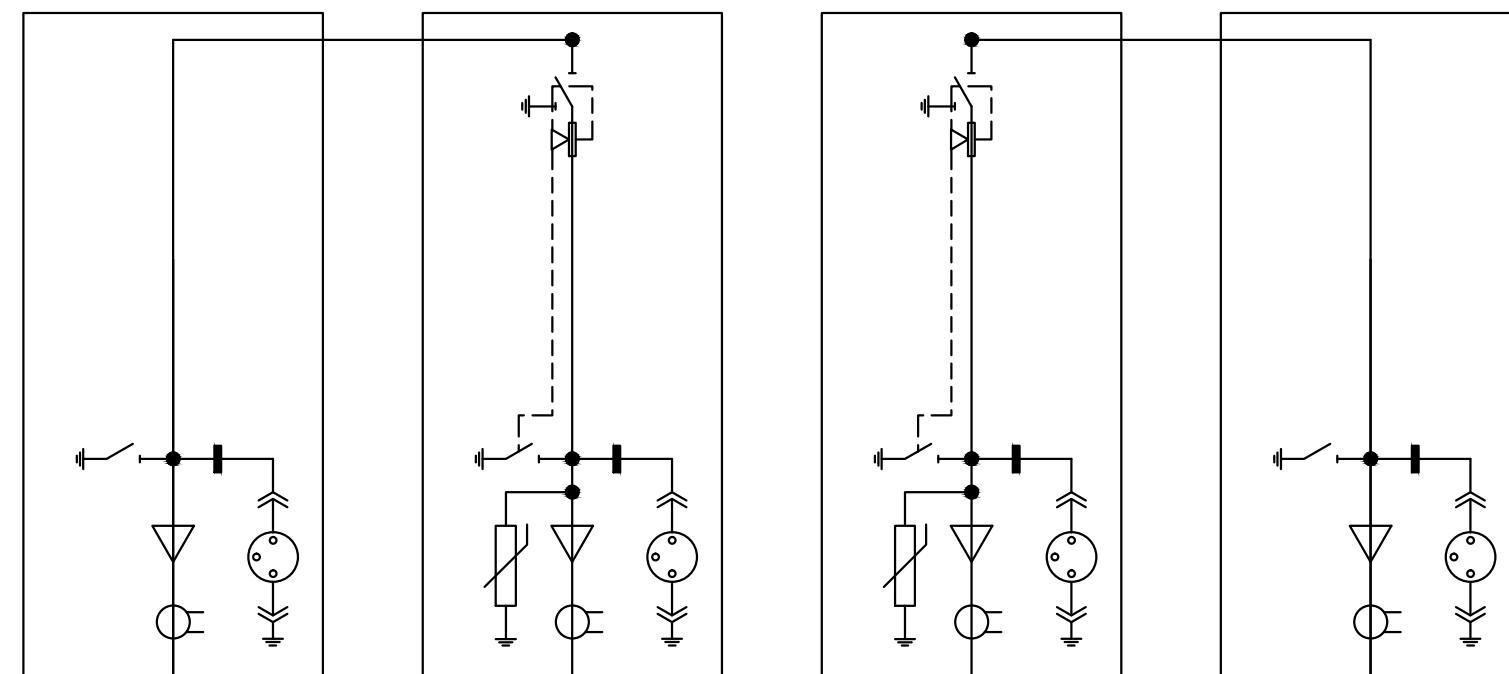
Техперевооружение золоотвала и ГЗУ для нужд АО «Кызылская ГЭС»

Стадия	Лист	Листов
П	6	

Насосная станция

План подключения сети освещения

000 «СибЭКО»



### Ввод 1 (секция 13Р, ячейка №40)

## АВБОШВ 3х35

### Ввод 1 (секция 4, ячейка №58)

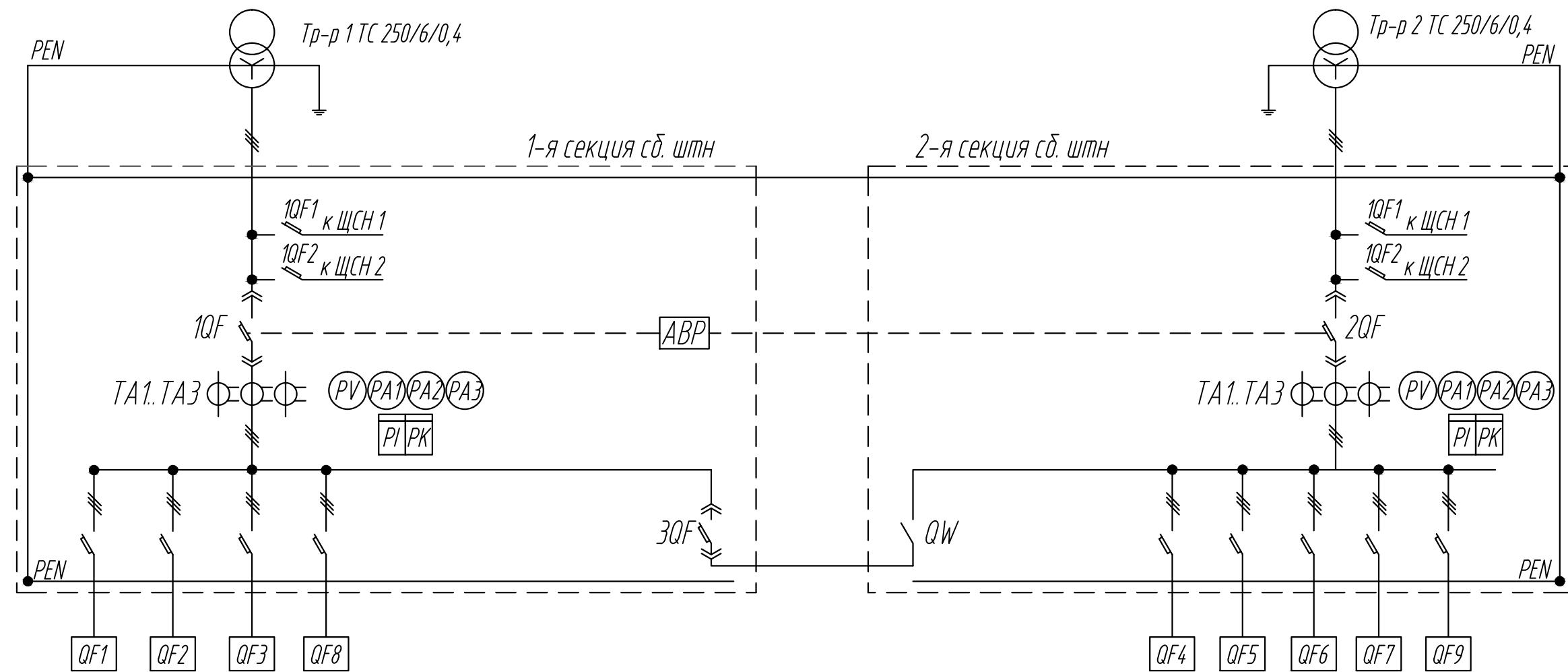
АВБДШВ 3x35

Номер ячейки по плану
Наименование присоединения
Номер схемы ячейки по сетке схем КСО "АВРОРА"
Номинальный ток главных цепей ячейки
Тип, кол-во, сечение, длина подключаемого кабеля
Трансформаторы тока (тип, кол-во, Ктpr)
Трансформаторы напряжения (тип, кол-во, Ктpr)
Трансформаторы тока нулевой последовательности (тип, кол-во)
Ограничители перенапряжения
Предохранители (тип, ном. ток)
Тип микропроцессорного блока релейной защиты
Антиконденсатный обогрев
Тип заземлителя, разъединителя, выключателя нагрузки
Тип силового выключателя
Ширина ячейки

1	2	3	4
Вод	Tr-p 1		1
1	16		1
630	630		630
АВБШ-6 3х35	АВБШ-6 3х35	АВБШ-6 3х35	АВБШ-6 3х35
---	---	---	---
---	---	---	---
ТДЭЛК-0,68 1	ТДЭЛК-0,68 1	ТДЭЛК-0,68 1	ТДЭЛК-0,68 1
---	PT/TEL	PT/TEL	---
---	Fusarc CF	Fusarc CF	---
---	---	---	---
+	+	+	+
ЭР	ВНТ-2П	ВНТ-2П	ЭР
---	---	---	---
500	500	500	500

## Кызылтэц-24/523-ИОС1

Техперевооружение золоотвала и ГЗЧ для нижнедонской АЭС «Кызыльская ТЭЦ»



№ секции сб. шин	1-я секция сб. шин					2-я секция сб. шин				
	№ присоединения	QF1	QF2	QF3	QF8	QF4	QF5	QF6	QF7	QF9
Уст. мощность, кВт	124	11,08								124
Номинальный ток, А	211,7	16,8		56,29						211,7
Ном. ток расцеп., А	400	100	100	100						400
Маркировка кабеля	СМ-1	СМ-3		СМ-6						СМ-2
Потребители	Станция управления №6001	Щит силовой №С-1	Резерв	УКРМ-0,4-30 кВар						Станция управления №6002
Кабели	Марка	ВВбШнг	ВВбШнг		ВВбШнг					Щит освещения №О-1
	Сечение	4x120	4x10		4x25					Щит аварийного освещения №А-1
										Резерв УКРМ-0,4-30 кВар

Инф. № подл. Подл. и дата Взам. инф. №

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Филиппов А.О.				
Проверил	Князев В.И.				
ГИП	Грачёва Л.Г.				
И.контр.	Карпова Е.А.				

КызылЭЦ-24/523-И0С1

Техперевооружение золоотвала и ГЗУ для нужд АО «Кызылская ТЭЦ»

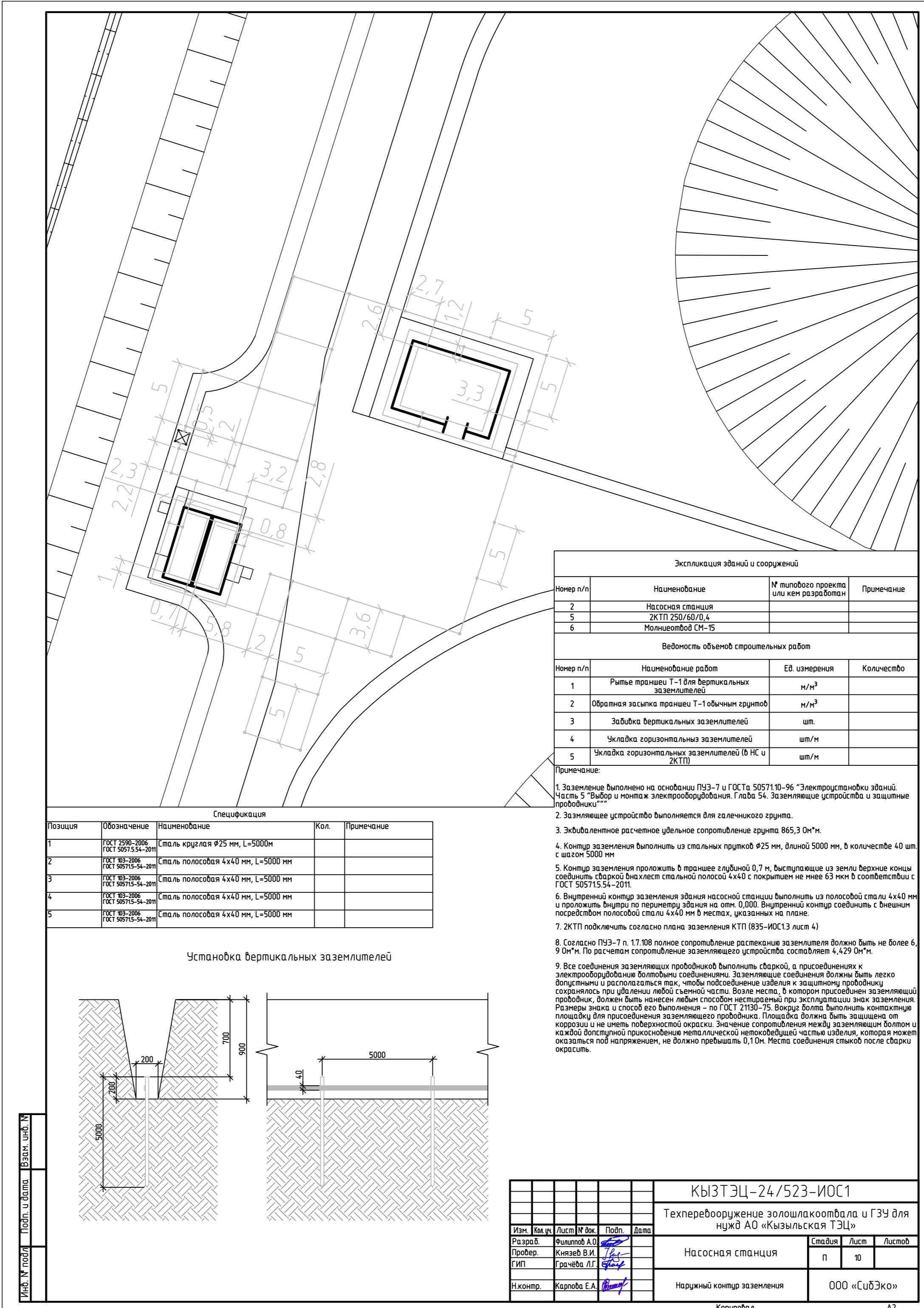
Стадия	Лист	Листов
II	8	

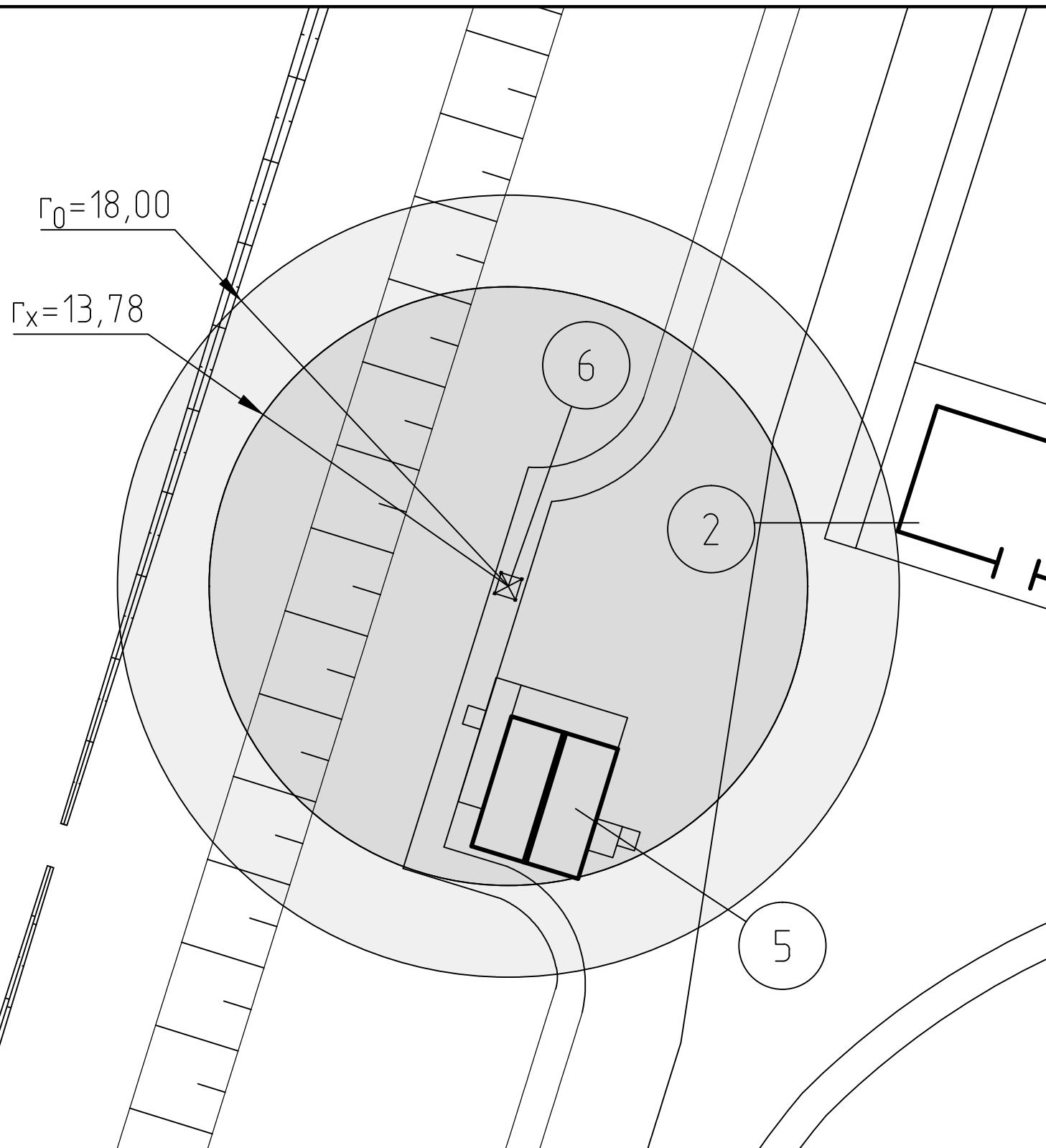
2КТП 250/6/0,4

Схема однолинейная РУНН

ООО «СибЭКО»







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

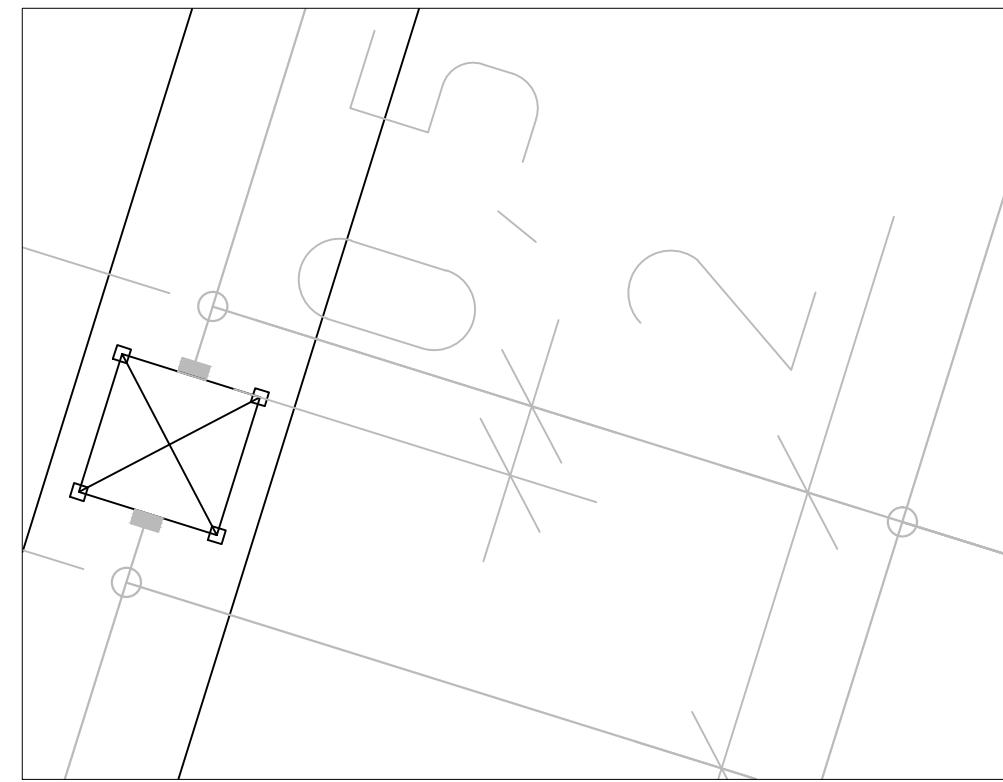
Примечание:

- 1 В качестве молниезащиты насосной станции применяется молниезащитная сетка, выполненная из стальных прутков  $\phi 8$  мм, с шагом 6х6 м.
- 2 Для соединения молниезащитной сетки с наружным контуром по стене здания прокладываются спуски, выполненные из стальной полосы 4х40.
- 3 В качестве молниезащиты 2КТП применяется молниевод СМ-15.
- 4 Спуски от молниеводов выполняются полосовой сталью 4х40. Спуски подключаются к наружному контуру заземления см. чертеж (835-ИОС-1.2 л. 9.)

Экспликация зданий и сооружений

Номер п/п	Наименование		
2	Насосная станция		
5	2КТП 250/60/0,4		
6	Молниевод стальной СМ-15		

Присоединение к наружному контуру заземления



Условные обозначения

	Молниезащита на отм. +3,000 м от уровня земли.
	Молниезащита на отм. 0,000 м от уровня земли.

Молниезащита на отм. +3,000 м от уровня земли.

Молниезащита на отм. 0,000 м от уровня земли.

КызылТЭЦ-24/523-ИОС1

Техперевооружение золошлакоотвода и ГЗУ для нужд АО «Кызылская ТЭЦ»

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КызылТЭЦ-24/523-ИОС1		
Разраб.	Филиппов А.О.					Техперевооружение золошлакоотвода и ГЗУ для нужд АО «Кызылская ТЭЦ»		
Провер.	Князев В.И.							
ГИП	Грачёва Л.Г.							
Н.контр.	Карпова Е.А.							
						Насосная станция	Стадия	Лист
						П	11	
						Молниезащита	000 «СибЭко»	

Копировал

АЭ