WE CREATE. YOU IMPLEMENT

ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»
Свидетельство ПНЦ 120160/164

Площадка размещения отвалов пустой породы месторождения «Голец Высочайший»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, О сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5.1. Система электроснабжения

999-ИОС1

Том 5.1

Новокузнецк 2021 г

WE CREATE. YOU IMPLEMENT

ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОКОПЬЕВСКИЙ ГОРНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ»
Свидетельство ПНЦ 120160/164

Утверждаю:
И.о. исполнительного директора
ПАО «Высочайший»
_____ С.Н. Новиков
«____» _____2021 г.

Площадка размещения отвалов пустой породы месторождения «Голец Высочайший»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, О сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5.1. Система электроснабжения

999-ИОС1

Том 5.1

Генеральный директор **Д.Г. Ерёменко**

Главный инженер проекта **С.В. Увакин**

Новокузнецк 2021 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отдел	Должность	Ф.И.О.	Подпись
Главный инженер проекта		Увакин С. В.	
Электротехнический отдел	Зам. начальника отдела	Ерошевич Д.С.	

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п. п.	Наименование	Обозначение
1	План сетей электроснабжения отвальных работ на завершающий период эксплуатации. М 1:2000	999-ИОС1, лист 1
2	Принципиальная схема сетей электроснабжения отвальных работ на завершающий период эксплуатации	999-ИОС1, лист 2
3	Схема заземляющего устройства	999-ИОС1, лист 3

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 7
1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования 8
2 Обоснование принятой схемы электроснабжения 9
3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности 10
4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии 12
5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах 13
6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения 14
7 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии 15
8 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов 16
9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства 17
10 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите 18
11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства 19
12 Описание системы рабочего и аварийного освещения 20
13 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии 21
14 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии 22
Приложение А. Технические условия на присоединение к электрическим сетям 23
Список литературы 24

СПИСОК ВНУТРИТЕКСТОВЫХ ТАБЛИЦ

Таблица 3.1 - Расчет электрических нагрузок 11

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая проектная документация выполнена ООО «ПГПИ» в соответствии с утвержденным ПАО «Высочайший» заданием на проектирование и техническими условиями на электроснабжение. Заказчиком проектной документации является ПАО «Высочайший».

Графическая часть подраздела «Система электроснабжения» представлена на чертежах с маркировкой ИОС1.

В качестве исходных данных для проектирования использовались следующие документы и материалы:

– общее техническое задание на разработку проектной документации;

– задания смежных отделов;

– технические условия на проектирование системы электроснабжения (приложение А).

Территория проектирования расположена в Бодайбинском районе Иркутской области, в 35 км на северо-восток от пос. Кропоткин.

Отдельные проектные решения настоящей проектной документации могут быть изменены по согласованию с Заказчиком и Проектировщиком.

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ НА ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К СЕТЯМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

Электроснабжение проектируемых электроприемников предусмотрено от фидера №9 существующей ПС 110/6 кВ «Высочайший» по существующей ВЛ 6 кВ №9.

Проектной документацией предусматривается использование существующей стационарной ВЛ 6 кВ №9 и строительство передвижных ВЛИ 0,4/0,23 кВ.

Для электроснабжения проектируемых электроприемников предусмотрено использование передвижной комплектной трансформаторной подстанции типа ПКТП (либо аналогичной).

Коммерческий учет потребляемой электроэнергии предусмотрен в проектируемой комплектной трансформаторной подстанции установленным в ней счетчиком электрической энергии.

2 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Согласно общему техническому заданию, техническим условиям на электроснабжение, требуемой степени надежности электроснабжения (электроприемники III категории) схема электроснабжения в процессе эксплуатации предусматривается смешанная с глухозаземленной нейтралью. Распределение электроэнергии к электроприемникам предусмотрено по проектируемым передвижным ВЛИ 0,4/0,23 кВ.

Схема электроснабжения и план сетей электроснабжения приведены в графической части проектной документации.

3 СВЕДЕНИЯ О КОЛИЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ, ИХ УСТАНОВЛЕННОЙ И РАСЧЕТНОЙ МОЩНОСТИ

Основными потребителями электроэнергии являются осветительные установки.

Определение электрических нагрузок потребителей произведен по методу коэффициента спроса.

Расчет электрических нагрузок приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Расчет электрических нагрузок

Наименование электроприемников	Категория надежности электроснабжения	Установленная мощность одного электроприемника, кВт	Общее количество электроприемников, шт	Количество рабочих электроприемников, шт	Установленная мощность, кВт	Коэффициент			Расчётный максимум нагрузки			Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт·ч/год
						спроса	мощности		активной, кВт	реактивной, кВАр	полной, кВА	
							cos ϕ	tg ϕ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Освещение отвала Северного (ПМ1; ГО42-1000-04 Квант)	3	1,10	6	6	6,60	1,00	0,85	0,62	6,60	4,09	7,76	9,20
Освещение отвала Северного (ПМ2; ГО42-1000-04 Квант)	3	1,10	6	6	6,60	1,00	0,85	0,62	6,60	4,09	7,76	9,20
Итого	**-**	**-**	**-**	**-**	***13,20***	***1,00***	***0,85***	***0,62***	***13,20***	***8,18***	***15,53***	***18,40***

4 ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ И КАЧЕСТВУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Проектной документацией предусмотрено обеспечение питания проектируемых электропотребителей в соответствии с третьей категорией надёжности электроснабжения.

В электрических сетях предусмотрены технические мероприятия по обеспечению качества электрической энергии согласно требованиям [5].

Проектом предусматривается выбор сечений проводов для обеспечения нормируемого уровня напряжения. В электрических сетях отклонения напряжения у приемников электрической энергии, не превышают ±5 % номинального напряжения сети в нормальном режиме и ±10 % в аварийном режиме.

5 ОПИСАНИЕ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В СООТВЕТСТВИИ С УСТАНОВЛЕННОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ В РАБОЧЕМ И АВАРИЙНОМ РЕЖИМАХ

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают одних суток. Электроснабжение электроприемников третей категории выполнено от существующей сети электроснабжения 6 кВ без резервирования.

6 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ, РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЕ, УПРАВЛЕНИЮ, АВТОМАТИЗАЦИИ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Проектом определен коэффициент реактивной мощности проектируемых электроприемников. Значение коэффициента реактивной мощности представлено в таблице 3.1. Компенсация реактивной мощности проектом не предусматривается.

Защита от однофазных замыканий на землю в сети 6 кВ существующая в ячейке фидера №9 существующей ПС 110/6 кВ «Высочайший».

Для защиты электроустановок напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью применены устройства максимально-токовой защиты, защиты от многофазных и однофазных замыканий и замыканий на землю, установленные в передвижной комплектной трансформаторной подстанции.

Управление осветительными установками предусмотрено ручное и автоматическое с помощью ящиков управления освещением, установленных на прожекторных мачтах.

7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Проектной документацией предусмотрены решения, позволяющие сократить потери электроэнергии, как основу экономии электроэнергии при электроснабжении, а также электропотребление, в том числе на нужды наружного и внутреннего электроосвещения:

– использование энергоэффективных осветительных установок;

– для экономии электроэнергии и увеличения срока службы ламп проектом предусмотрено использование автоматического режима управления освещением, что позволяет эффективно использовать освещение.

8 СВЕДЕНИЯ О МОЩНОСТИ СЕТЕВЫХ И ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Для электроснабжения проектируемых осветительных установок предусмотрено использование передвижной комплектной трансформаторной подстанции типа ПКТП-100-6/0,4/0,23 кВ (либо аналогичной) с трансформатором мощностью 100 кВА.

9 РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МАСЛЯНОГО И РЕМОНТНОГО ХОЗЯЙСТВА

Капитальный, предупредительный, аварийный ремонт электрического оборудования, ВЛИ 0,4/0,23 кВ производить существующей ремонтной службой ПАО «Высочайший». Структура организации электрохозяйства должна соответствовать требованиям [7]. Масляное хозяйство на участке проектирования согласно п. 4.2.200 [4] не предусматривается.

10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЗЕМЛЕНИЮ (ЗАНУЛЕНИЮ) И МОЛНИЕЗАЩИТЕ

Заземление электроустановок выполняется согласно [2], [4].

Для проектируемых электроприемников принята схема с глухозаземленной нейтралью.

Заземлению подлежат металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказаться под ним, в том числе:

– корпуса трансформаторов, выключателей;

– приводы электрической аппаратуры;

– вторичные обмотки измерительных трансформаторов, кроме случаев, предусмотренных действующими правилами устройства электроустановок;

– каркасы щитов управления;

– металлические и железобетонные конструкции и кожух передвижной трансформаторной подстанции;

– железобетонные опоры и конструкции ЛЭП;

– корпуса прожекторов и осветительной аппаратуры;

– барьеры, металлические решетчатые и сплошные ограждения частей, находящихся под напряжением, металлические части, могущие оказаться под напряжением.

В общем случае общее заземляющее устройство состоит из центрального заземляющего устройства и местных заземлителей. Центральное заземляющее устройство ЦЗУ выполняется у комплектной трансформаторной подстанции. Местные заземляющие устройства выполняются в виде заземлителей, сооружаемых у прожекторных мачт. Сопротивление заземляющего устройства в любой точке сети не должно превышать 4 Ом. Сопротивление местных заземлителей не нормируется.

Центральное заземляющее устройство состоит из вертикальных электродов диаметром 18 мм, длиной 3 м и горизонтального контура из стальной полосы 50х5 мм. Местные заземлители состоят из одного вертикального электрода диаметром 18 мм, длиной 3 м и стальной полосы 50х5 мм.

Защита от атмосферных перенапряжений электрических сетей выполнена разрядниками типа РВО или ограничителями перенапряжения типа ОПН, установленными в передвижной комплектной трансформаторной подстанции. Защита от атмосферных перенапряжений электроприемников, отключаемых во время грозы, не требуется.

11 СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ, КЛАССЕ ПРОВОДОВ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ АРМАТУРЫ, КОТОРЫЕ ПОДЛЕЖАТ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Проектируемые передвижные ВЛИ 0,4/0,23 кВ выполнены проводами марки СИП-2 СИП-2 3×25+1×56,4-0,6/1 на деревянных опорах по типовой серии 3.407.9-180 «Передвижные опоры линий электропередачи 6-35 кВ для карьеров» (либо аналогичных).

Для освещения отвала проектом предусмотрены прожекторы ГО42-1000-04 Квант с металлогалогенными лампами типа ДРИ-1000 (либо аналогичные).

12 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАБОЧЕГО И АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Электроосвещение отвала предусмотрено в соответствии с требованиями [2].

Принятые уровни освещённости:

– район работы бульдозера – 10 лк;

– мест разгрузки автомсамосвалов – 3 лк.

Для сети освещения принята система с глухозаземленной нейтралью при напряжении 0,4/0,23 кВ.

Для освещения отвала проектом предусмотрены прожекторы ГО42-1000-04 Квант с металлогалогенными лампами типа ДРИ-1000 (или аналогичные). Прожекторы установлены на передвижные металлические прожекторные мачты высотой 10-15 м по типовой серии 3.403-7 «Прожекторные опоры переносного типа для освещения карьеров и отвалов» (либо аналогичные).

Устройство осветительных устройств обеспечивает:

– безопасный и удобный доступ к светильникам для обслуживания;

– создание нормированной освещенности наиболее экономичным путем;

– соблюдение требований к качеству освещения (равномерность освещения, направление света, ограничение вредных факторов: теней, пульсаций освещенности, прямой и отраженной блескости);

– наименьшую протяженность и удобство монтажа групповой сети;

– надежность крепления светильников.

Управление наружным освещением ручное и автоматическое от ящиков управления освещением типа ЯУО 9602, установленных на прожекторные мачты.

Освещение мест работы автосамосвалов и бульдозеров осуществляется также осветительными приборами, установленными на машинах (установках).

Работники, направляемые на работу в условиях низкой освещенности и в ночное время, для освещения используют индивидуальные переносные светильники типа СГГ.5М.05 со светодиодным источником света и Ni-MH аккумуляторной батареей ёмкостью 7 А/ч (или аналогичные другой марки с таким же функциональным назначением, схожими техническими характеристиками).

13 ОПИСАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ И РЕЗЕРВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Так как проектируемые электроприемники относятся к третьей категории надежности электроснабжения, дополнительных или резервных источников питания данным проектом не предусмотрено.

14 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Так как проектируемые электроприемники относятся к третьей категории надежности электроснабжения, резервирование электроэнергии данным проектом не предусмотрено.

Приложение А.
Технические условия на разработку системы электроснабжения

GV GOLD
ВЫСОЧАЙШИЙ

ПАО «Высочайший»
Березовая ул., д.17, г. Бодайбо, Иркутская обл., РФ, 666902
Тел.: +7 3952 79 86 99, +7 495 287 88 40, +7 495 780 49 95/96
mail@gvgold.ru / www.gvgold.ru

Технический директор ПАО «Высочайший»

_____ Яковлев Н.А.
«26» 01 2021 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

1. Объект: Площадка размещения отвалов пустой породы месторождения «Голец Высочайший».

Адрес объекта: Золоторудное месторождение «Голец Высочайший» расположено на территории Бодайбинского района Иркутской области в районе, подконтрольном Кропоткинской администрации.

2. Электроснабжение электроприемников участка размещения отвалов пустой породы предусмотреть от существующей ВЛ 6 кВ № 9 (карьер) фидера 6 кВ № 9 существующей ПС 110/6 кВ «Высочайший».

3. Точка подключения: определить проектом, на участке существующей ВЛ 6 кВ № 9.

4. Граница балансовой принадлежности: контактные соединения провода проектируемой отпайки ВЛ 6 кВ к изоляторам на траверсе опоры существующей ВЛ 6 кВ № 9.

5. Максимальная потребляемая мощность: 50 кВт.

6. Категория надежности электроснабжения, обеспечиваемая в точке подключения – III.

7. Питание электроприемников напряжением 0,4 и 0,23 кВ предусмотреть от комплектной трансформаторной подстанции 6/0,4(0,23) кВ мощностью 100 кВА.

8. Компенсация реактивной мощности не требуется.

Герасименко Михаил Александрович
(3952)79-86-99 (вн. 3001)
mag@gvgold.ru

ОКПО 46696774, ОГРН 1023800732878
ИНН 3802008553 / КПП 424950001
р/с 40702810000030083977 в Красноярском ф-ле
АКБ «Ланта-Банк» (АО) г. Красноярск
к/с 30101810000000000702
БИК 040407702

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (утв. постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87).

2. ФНиП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых».

3. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. №116-ФЗ.

4. Правила устройства электроустановок (7-е издание, переработанное и дополненное, с изменениями). – М.: ГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2002 г.

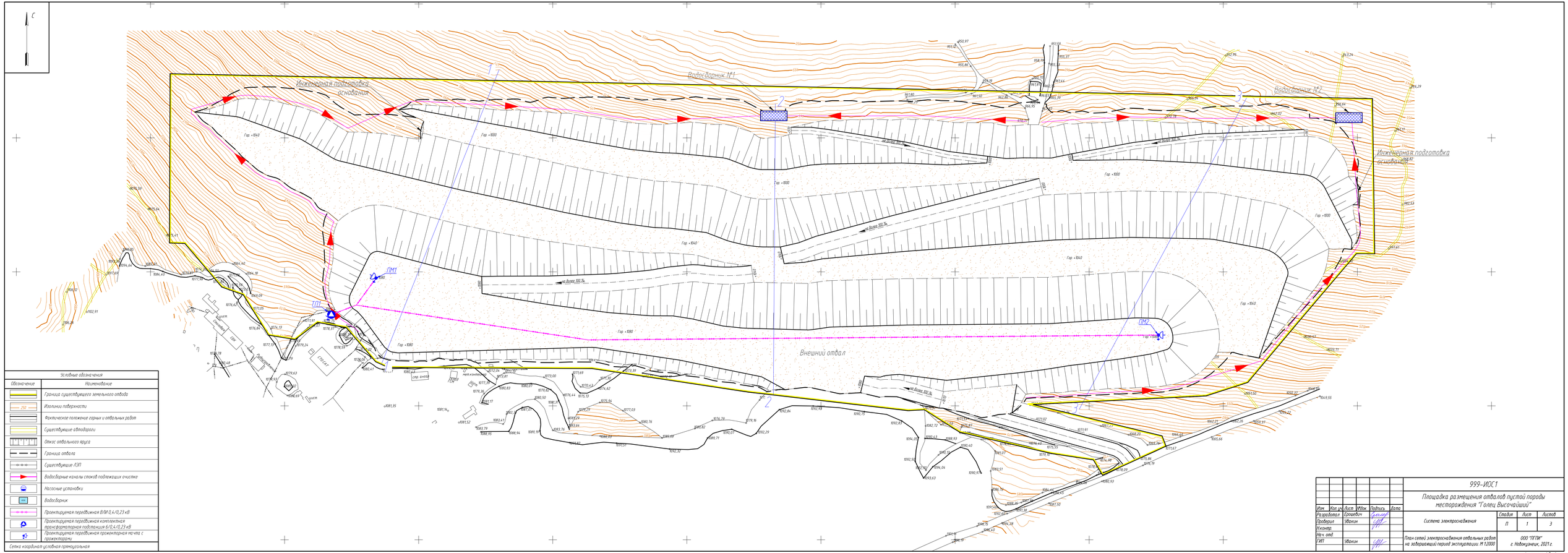
5. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

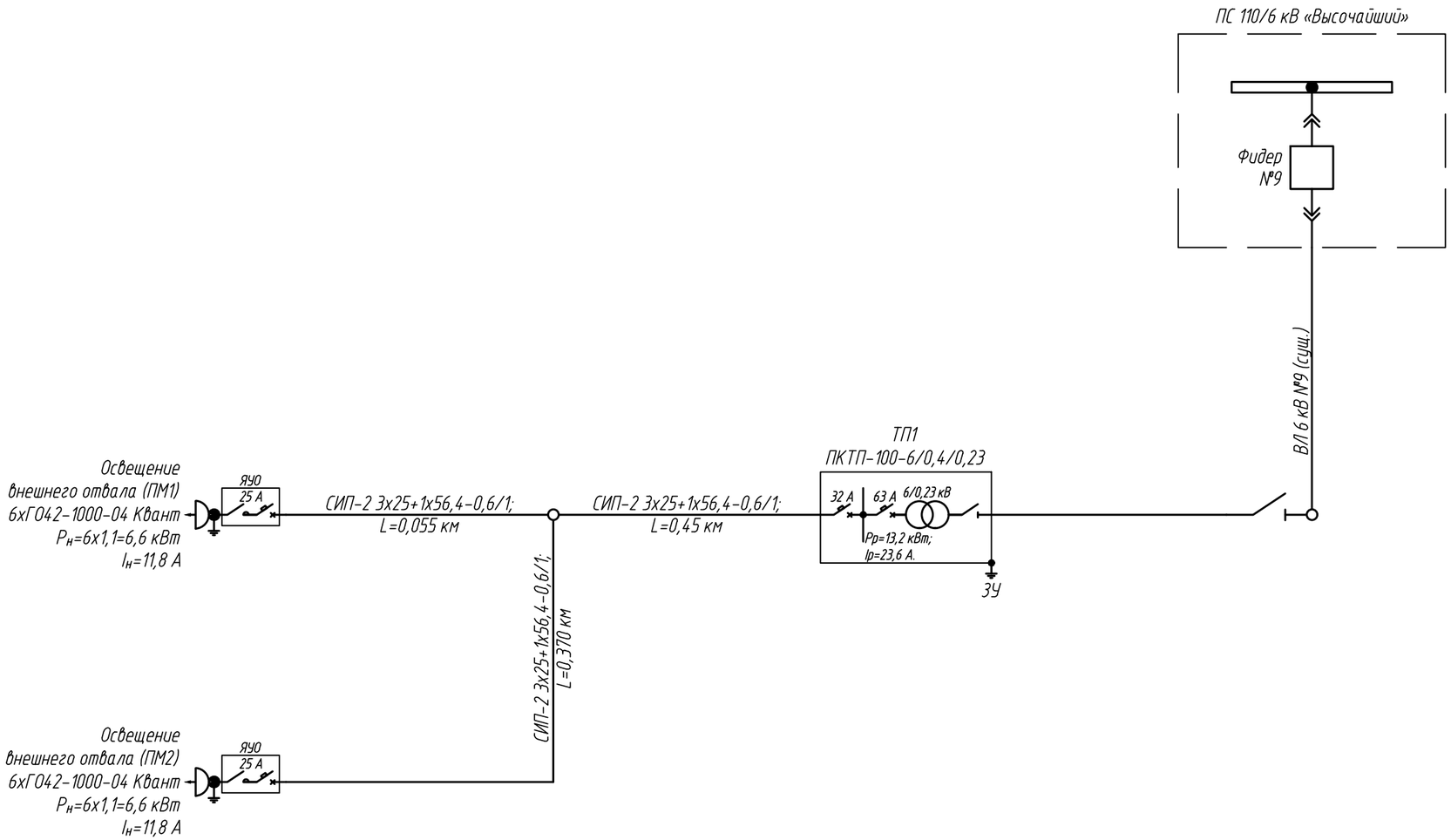
6. РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок».

7. Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. – Министерство топлива и энергетики Российской Федерации, 13.01.2003.

8. Инструкция по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик. Москва, 1993 г.

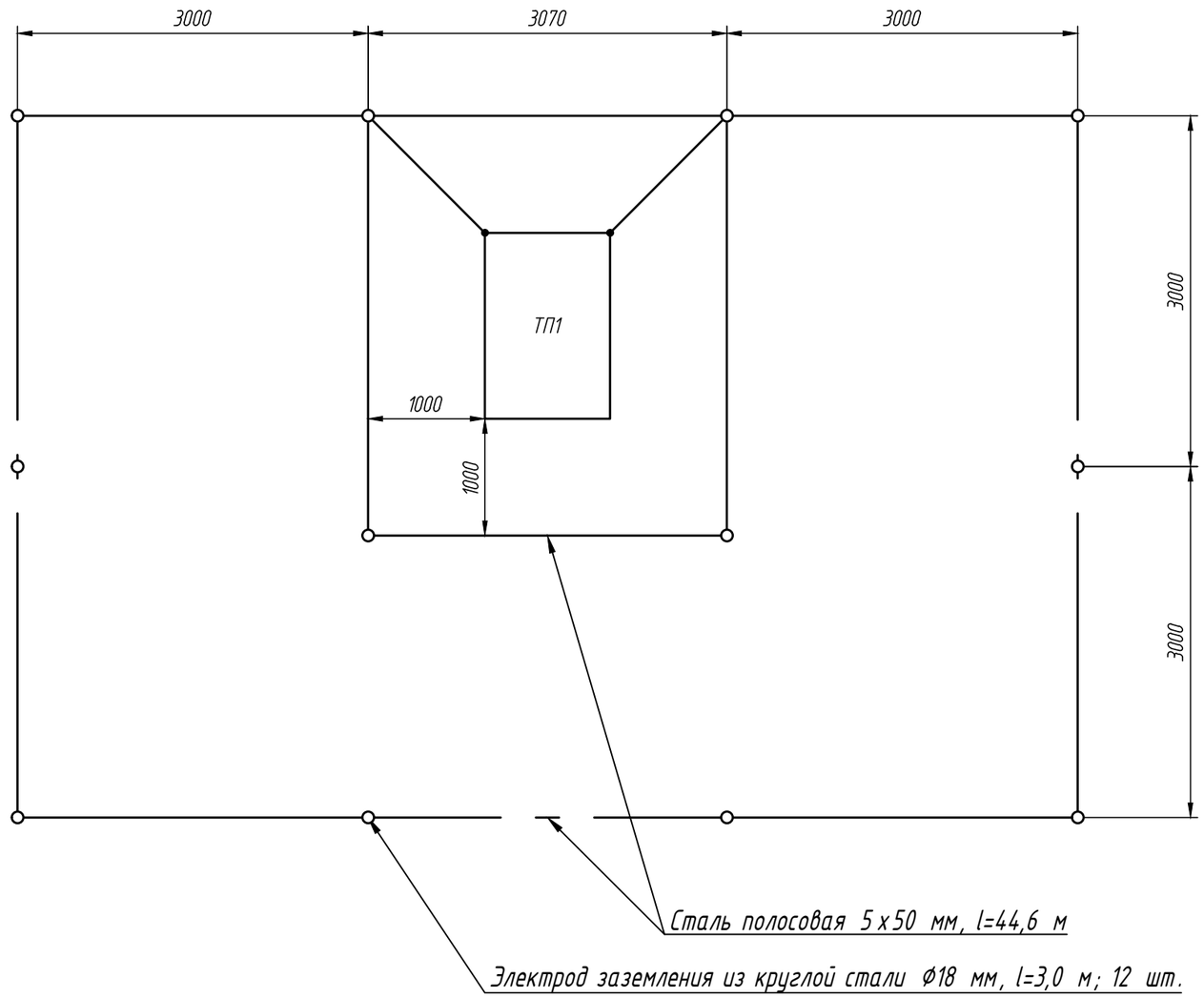
9. РТМ 12.25.006-90 Расчет и построение систем электроснабжения угольных разрезов.


С
Водосборник №1
Водосборник №2
Инженерная подготовка основания
Инженерная подготовка основания
Внешний отвал
ПМ1
ПМ2
ТП
Гор. +1000
Гор. +1040
Гор. +1080
не более 100 %
Условные обозначения
Обозначение
Наименование
Граница существующего земельного отвода
Изолинии поверхности
Фактическое положение горных и отвальных работ
Существующие автодороги
Откос отвального яруса
Граница отвала
Существующие ЛЭП
Водосборные каналы стоков подлежащих очистке
Насосные установки
Водосборник
Проектируется передвижная В/М 0,4/0,23 кВ
Проектируется передвижная комплектная трансформаторная подстанция 6/10,4/0,23 кВ
Проектируется передвижная прожекторная мачта с прожектором
Сетка координат условная прямоугольная
999-ИОС1
Площадка размещения отвалов пустой породы месторождения "Голец Высочайший"
Система электроснабжения
Изм. Кол.уч. Лист Nдок Подпись Дата
Разработал Ермакович
Проверил Шахкин
Н.контр.
Нач. отд.
ГИП Шахкин
Стадия Лист Листов
П 1 3
План сетей электроснабжения отвальных работ на завершающий период эксплуатации М 1:2000
ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2021 г.
Формат А3х4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	999-ИОС1			
						Площадка размещения отвалов пустой породы месторождения "Голец Высочайший"			
Разработал		Ерошевич				Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Увакин					П	2	
Н.контр.									
Нач. отд.						Принципиальная схема сетей электроснабжения отвальных работ на завершающий период эксплуатации	ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2021 г.		
ГИП		Увакин							

Формат А3



						999-ИОС1		
						Площадка размещения отвалов пустой породы месторождения "Голец Высочайший"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разработал		Ерошевич				Система электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Увакин					П	3	
Н.контр.									
Нач. отд.						Схема заземляющего устройства	ООО "ПГПИ" г. Новокузнецк, 2021 г.		
ГИП		Увакин							

Формат А3