



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

Заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

**МЕЖПОСЕЛКОВЫЙ ГАЗОПРОВОД С. ЛЕЖЕБОКОВО –
Д. МАЛОСУХОЯЗОВО БИРСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

**Часть 3. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технологического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений.
Система электроснабжения.**

8000.253.037.П.0002.02/1732-ИЛО.ИОС1

Том 4.3



Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром проектирование»

Заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

**МЕЖПОСЕЛКОВЫЙ ГАЗОПРОВОД С. ЛЕЖЕБОКОВО –
Д. МАЛОСУХОЯЗОВО БИРСКОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

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

Система электроснабжения.

8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1

Том 4.3

Заместитель директора
филиала по производству

Главный инженер проекта



С.А. Вершинин

И.П. Никитина

Инов. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Обозначение	Наименование	Стр.	Примечание
8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1-С	Содержание тома 4.3	2-3	
8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.ГЧ	Текстовая часть	4-24	
	Графическая часть		
8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.ГЧ	Лист 1 – План заземления площадки ГРПШ д. Малосухоязово (1:100)	25	
8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.ГЧ	Лист 2 - План молниезащиты площадки ГРПШ д. Малосухоязово (1:100)	26	
8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.ГЧ	Лист 3 - План электроснабжения площадки ГРПШ д. Малосухоязово (1:200)	27	

Согласовано	

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

						8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1-С			
Изм.	Кодч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал		Замотай			03.22	Содержание тома 4.3	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Черников			03.22		П		1
Н.контр.		Петухова			03.22				
ГИП		Никитина			03.22				

Список исполнителей***Отдел комплексного проектирования:***

Начальник отдела		18.03.2022	Б.С. Самигуллин
Главный специалист		18.03.2022	В.Е. Черников
Ведущий инженер		18.03.2022	Н.С. Замотай

Нормоконтроль

Главный специалист		18.03.2022	А.Н. Петухова
ГИП		18.03.2022	И.П. Никитина

Содержание

Обозначения и сокращения.....	4
1. Введение	5
2. Исходные данные.....	6
3. Перечень нормативной документации	7
4. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования.....	8
5. Обоснование принятой схемы электроснабжения	9
6. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	10
7. Требования к надежности электроснабжения и качеству электрической энергии.....	11
8. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	12
9. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	13
10. 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, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	14
11. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов.....	15
12. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	17
13. Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите	18
13.1 Молниезащита	18
14. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	20
15. Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	21
16. Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)	22

17. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	23
18. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование	24

Обозначения и сокращения

КЛ	-	кабельная линия
ГРПШ		Газорегуляторный пункт шкафной
ПУМ	-	прямой удар молнии
РУНН	-	распределительное устройство низкого напряжения
СКЗ	-	станция катодной защиты

1. Введение

Данным разделом проекта предусматриваются:

- технические решения по организации заземления и молниезащиты проектируемых газорегуляторных пунктов;
- технические решения по организации электроснабжения станции катодной защиты (СКЗ) расположенной на площадке ГРПШ.

На объектах проектирования имеются наружные технологические установки, в которых обращаются горючие газы, создающие в процессе эксплуатации взрывоопасные зоны по ПУЭ и по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10-95) В-1г/ зоны класса 2, категория и группа взрывоопасной смеси ПАТ1.

Установка электрощитового и осветительного оборудования во взрыво-пожароопасных зонах проектом не предусматривается.

2. Исходные данные

Исходными данными для разработки данного проекта служат:

- задание на проектирование по объекту «Межпоселковый газопровод с. Лежебоково - д. Малосухоязово Бирского района Республики Башкортостан»;
- технический отчет по результатам инженерно-геодезическим изысканиям, выполненный ООО «Газпром проектирование» Московский филиал, Московская область, г. Видное в 2021 г.;
- технический отчет по результатам инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ООО «Газпром проектирование Московский филиал, Московская область, г. Видное в 2021 г.;
- технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, выполненный «Газпром проектирование Московский филиал, Московская область, г. Видное в 2021 г.;
- технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям, выполненный ООО «Газпром проектирование Московский филиал, Московская область, г. Видное в 2021г.

3. Перечень нормативной документации

При разработке проектной документации использованы следующие нормы и правила:
Постановление Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию

ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.

ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенное.
Часть 10. Классификация взрывоопасных зон;

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

СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;

СТО Газпром 2-1.11-170-2007 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО «Газпром»;

СТО Газпром 2-6.2-1028-2015 Категорийность электроприемников промышленных объектов ПАО «Газпром»;

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;

РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;

СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы;

ПУЭ Правила устройства электроустановок» (издание 6, 7).

4. Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Система электроснабжения предусматривает электроснабжение проектируемой СКЗ на площадке ГРПШ д. Малосухоязово.

Расчетная электрическая мощность:

- СКЗ – 3,0 кВт.

Электроснабжение ГРПШ осуществляется по III категории.

Надежность электроснабжения потребителей определена в соответствии с СТО 2-6.2-1028-2015 «Категорийность электроприёмников промышленных объектов ПАО «Газпром».

Электроснабжение проектируемой СКЗ выполняется кабельной линией 0.22кВ от Щита ЩВУ. Щит ШВУ устанавливается на проектируемой опоре и комплектуется узлом учета эл. энергии и аппаратом защиты отходящей линии 0.22кВ. Установка ШВУ на опоре осуществляет сетевая организация.

5. Обоснование принятой схемы электроснабжения

Схема электроснабжения и выбор категории надежности электроснабжения потребителя принят на основании:

- п.1.2.18 ПУЭ;

- табл.6.1, табл. А.1 и рисунок В.6 СТО Газпром 2-6.2-1028-2015 «Категорийность электроприёмников промышленных объектов ПАО «Газпром».

Принятая схема электроснабжения обеспечивает:

- электроснабжение потребителя в соответствии с принятой категорией надежности электроснабжения;

- питание проектируемой СКЗ электрической энергией надлежащего качества по ГОСТ 32144-2013;

- безопасную эксплуатацию линейных сооружений транспорта газа.

Схема электроснабжения принята с учетом максимально приближенного источника питания к потребителю.

Длина питающей кабельной линии для СКЗ (ГРПШ д. Малосухоязово) -0,035км.

6. Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Распределение электроэнергии к станции катодной защите осуществляется по кабельной линии 0,220 кВ от щита ЩВУ устанавливаемого на проектируемой опоре сетевой организацией.

Итоговые значения электрических нагрузок электроприемников приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Электрические нагрузки

№ п/п	Наименование	Р _у . кВт	Р _р . кВт	I. А	Источник электроснабжения
1	Вводно-распределительное устройство СКЗ на площадке ГРПШ д. Малосухоязово	3,0	3,0	19,48	Проектируемая КЛ-0.22 кВ

Распределение электроэнергии к ГРПШ осуществляется по кабельной линии 0.22 кВ от щита ЩВУ устанавливаемого на проектируемой опоре сетевой организацией.

7. Требования к надежности электроснабжения и качеству электрической энергии

Надежность электроснабжения потребителей определена в соответствии с СТО Газпром 2-6.2-1028-2015 «Категорийность электроприёмников промышленных объектов ПАО «Газпром» таблица 6.1 п.12.13ЭП.

Категория надежности электроснабжения СКЗ – третья.

Требуемая категория надежности электроснабжения обеспечивается кабельной линией 0,22 кВ от щита ЩВУ.

Основные мероприятия по обеспечению качества электроэнергии предусматриваются электроснабжающей организацией.

С целью исключения внесения в сеть помех, в том числе высших гармоник, применяется только сертифицированное электрооборудование по системе ССЭ.

8. Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В рабочем режиме электроснабжение СКЗ выполняется кабельной линией 0.22кВ бронированным кабелем прокладываемом в земле от щита ЩВУ установленного на проектируемой опоре сетевой организацией.

Категория надежности электроснабжения СКЗ не предусматривает работу в аварийных режимах (исчезновение напряжения на вводе), СКЗ потребитель третьей категории надежности электроснабжения.

9. Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Данным проектом решения по компенсации реактивной мощности не разрабатываются.

Электроприёмники подключаются к шинам распределительных устройств через однополюсные автоматические выключатели, которые снабжены селективными расцепителями для защиты оборудования от коротких замыканий и токовых перегрузок.

Коммерческий учет электроэнергии предусматривает сетевая организация на основании Постановления Правительства Российской Федерации № 262 от 10.03.2020г.

10. 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, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Для эффективного использования электроэнергии (Федеральный закон от 23.11.2009 № 261 ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации») предусматривается:

- трассировка силовых кабелей по кратчайшему пути в целях минимизации потерь электроэнергии;
- выбор сечения жил кабельной линии с учетом нормируемых электрических потерь;
- применение электрооборудования, имеющего сертификаты, подтверждающие соответствие его энергетической эффективности нормативным значениям.

В соответствии с основными принципами энергосберегающей политики государства «Об обязательности учета производимых или расходуемых энергетических ресурсов» проектом предусматривается установка приборов учета:

- коммерческого на вводе в ШВУ.

Класс точности и тип счетчиков определен в соответствии с требованиями ПУЭ.

Коммерческий учет электроэнергии предусмотрен на границе балансовой принадлежности электроустановок, с использованием счетчика активной и реактивной электроэнергии класса точности «0.5S» с цифровым интерфейсом RS-485. Установку эл. счетчика предусматривает сетевая организация.

11. 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)

Раздел не разрабатывается.

12. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Настоящим проектом не предусматривается решения по сетевым и трансформаторным объектам.

13. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Настоящим проектом не предусматривается организация масляного хозяйства.

Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования должно производиться силами эксплуатирующей организации в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».

14. Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Проектом предусматриваются меры защиты персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции в соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.7 и гл. 7.1.

В качестве мероприятий по защите персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции применяется:

- защитное заземление;
- автоматическое отключение питания;
- уравнивание потенциалов;
- двойная изоляция;
- сверхнизкое (малое) напряжение.

С целью защиты от поражения электрическим током при пробое изоляции, выравнивания потенциалов, защиты от статического электричества и опасных воздействий молнии запроектировано заземляющее устройство, состоящее из магистралей заземления, защитных заземляющих и нулевых защитных проводников, соединенных между собой контуров заземления зданий и сооружений, состоящих из вертикальных и горизонтальных заземлителей.

В качестве нулевых защитных проводников для электрооборудования используется специальная жила кабеля. Магистралы заземления и защитные заземляющие проводники выполнены стальной цинкованной полосовой стали 5х40 и проводом ПуГВ 1х6. В качестве горизонтальных заземлителей используется стальная оцинкованная полосовая сталь 5х40, вертикальных - оцинкованный круг диаметром 16 мм. При этом горизонтальные заземлители прокладываются в траншеях на глубине 0.7 м.

Сечения заземлителей выбраны с учетом механической прочности, требуемой при монтаже.

Соединения заземлителей выполняется сваркой. Сварные соединения, а также заземляющие проводники должны быть защищены от коррозии в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016.

Согласно данных инженерных изысканий величина удельного сопротивления грунта в районе строительства составляет 35,0 Ом•м.

Заземлители защитного заземления, молниезащиты, защиты от статического электричества объединены в единый контур.

Система заземления сети 0,22 кВ TN-S.

14.1 Молниезащита

Устройство молниезащиты проектируемых зданий и сооружений предусматривается в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-1.11-170-2007 и РД 34.21.122-87.

На объекте проектирования, имеются технологические установки, в которых обращаются горючие газы и ЛВЖ, создающие в процессе эксплуатации взрывоопасные зоны класса 2 (В-Гг – наружные установки; В-Гa – ГРПШ), категория и группа взрывоопасной смеси ПА-Т1 (метан). Классификация взрывоопасных зон, выполнена в соответствии с ПУЭ и ГОСТ Р 51330.9-99.

В соответствии с СТО Газпром 2-1.11-170-2007 здания, сооружения и наружные взрывоопасные установки, расположенные на площадках ГРПШ должны быть защищены от

прямых ударов молнии (ПУМ), вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.

Категория молниезащиты зданий и сооружений, и наружных взрывоопасных установок на площадке ГРПШ – II, надежность защиты их от прямых ударов молнии $P_z=0,99$.

На проектируемой площадке ГРПШ имеются следующие взрывоопасные зоны:

- над свечами сброса газа (шкаф ГРПШ);
- над фланцевыми соединениями запорной арматуры.

Молниезащита взрывоопасных зон, и продувочных свечей на площадке ГРПШ выполняется стержневым отдельно стоящим молниеотводом высотой 10 метров (конструкцию проектируемого молниеотвода и его установку см. строительную часть проекта).

Молниеотводы соединены с заземлителями в двух местах стальной горячеоцинкованной полосовой сталью 5х40 мм, соединения выполняются сваркой.

Образование взрывоопасных смесей в нормальном режиме работы над запорно-регулирующей арматурой и продувочными свечами, не происходит. Сброс газа возникает в случае аварии или для опорожнения газа с технологического оборудования на время проведения ремонтных работ (с использованием азотных установок).

Сопротивление заземляющего устройства технологического оборудования не более 10 Ом.

15.Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Наружные электрические сети 0,22 кВ выполняются бронированными кабелями в траншеях на глубине 0,7 м с покрытием полиэтиленовой сигнальной лентой, в соответствии с т.п. А11-2011.

При пересечении кабелей с подземными инженерными коммуникациями кабели прокладываются в двустенных гибких электротехнических полиэтиленовых трубах.

Проектом предусматриваются силовые кабели - медные с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ пластиката пониженной горючести марки ВБШвнг(А)-LS;

Сечения кабелей 0,22 кВ выбраны по токовым нагрузкам и проверены по допустимому падению напряжения и по условиям отключения токов КЗ, а также с учетом способа прокладки кабелей.

Монтаж и прокладка кабеля осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ Р50571.5.52-2011.

Наружное освещение площадки ГРПШ не разрабатывается

16. Описание системы рабочего и аварийного освещения

Настоящим проектом рабочее электроосвещение проектируемого ГРПШ не предусматривается.

В качестве аварийного освещения, предусматривается использование переносного светильника с аккумуляторными батареями, взрывозащищенного исполнения, средствами аварийной оперативно-выездной бригады.

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

Настоящим проектом не предусматривается создание дополнительных и резервных источников электроэнергии.

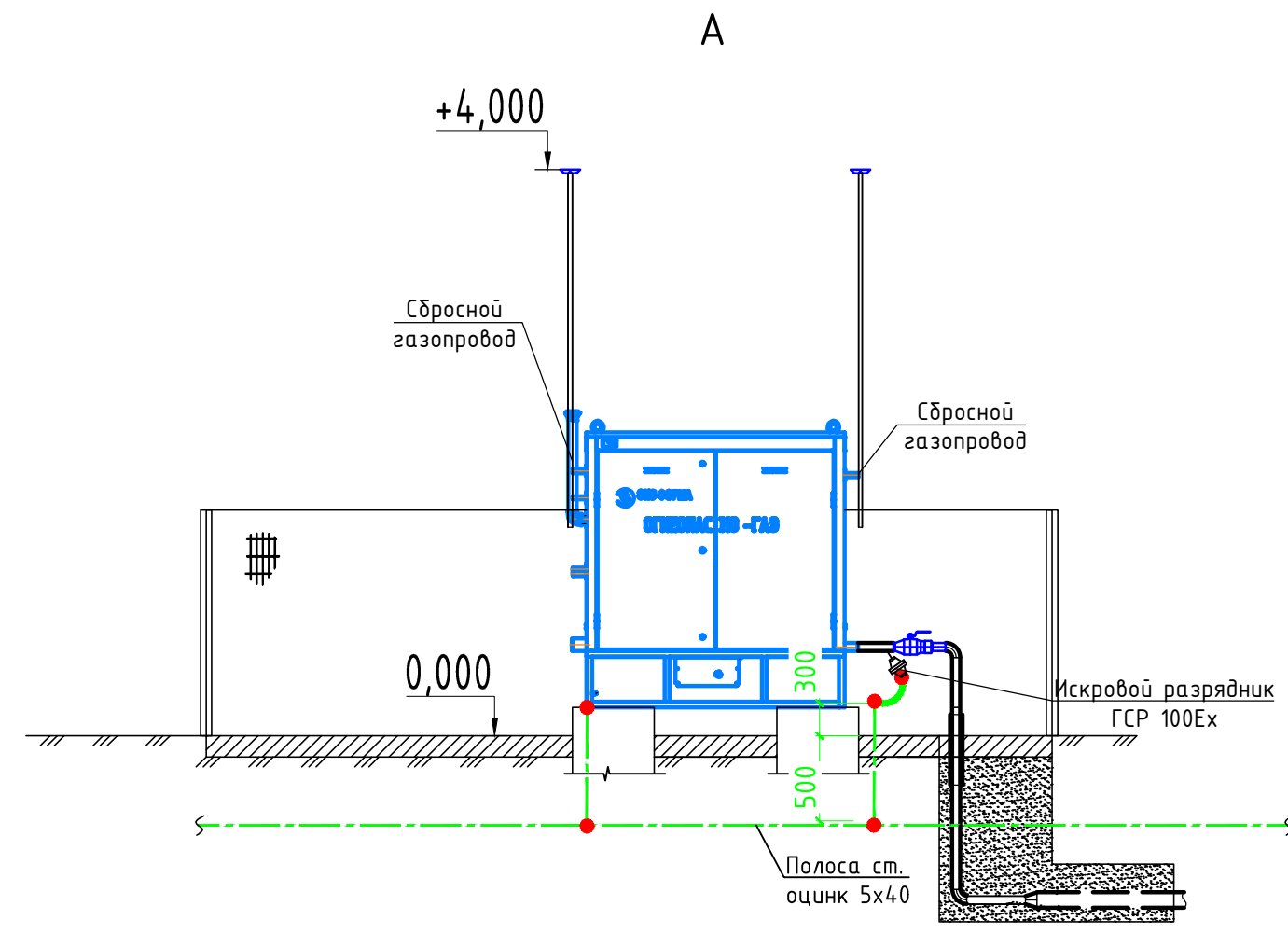
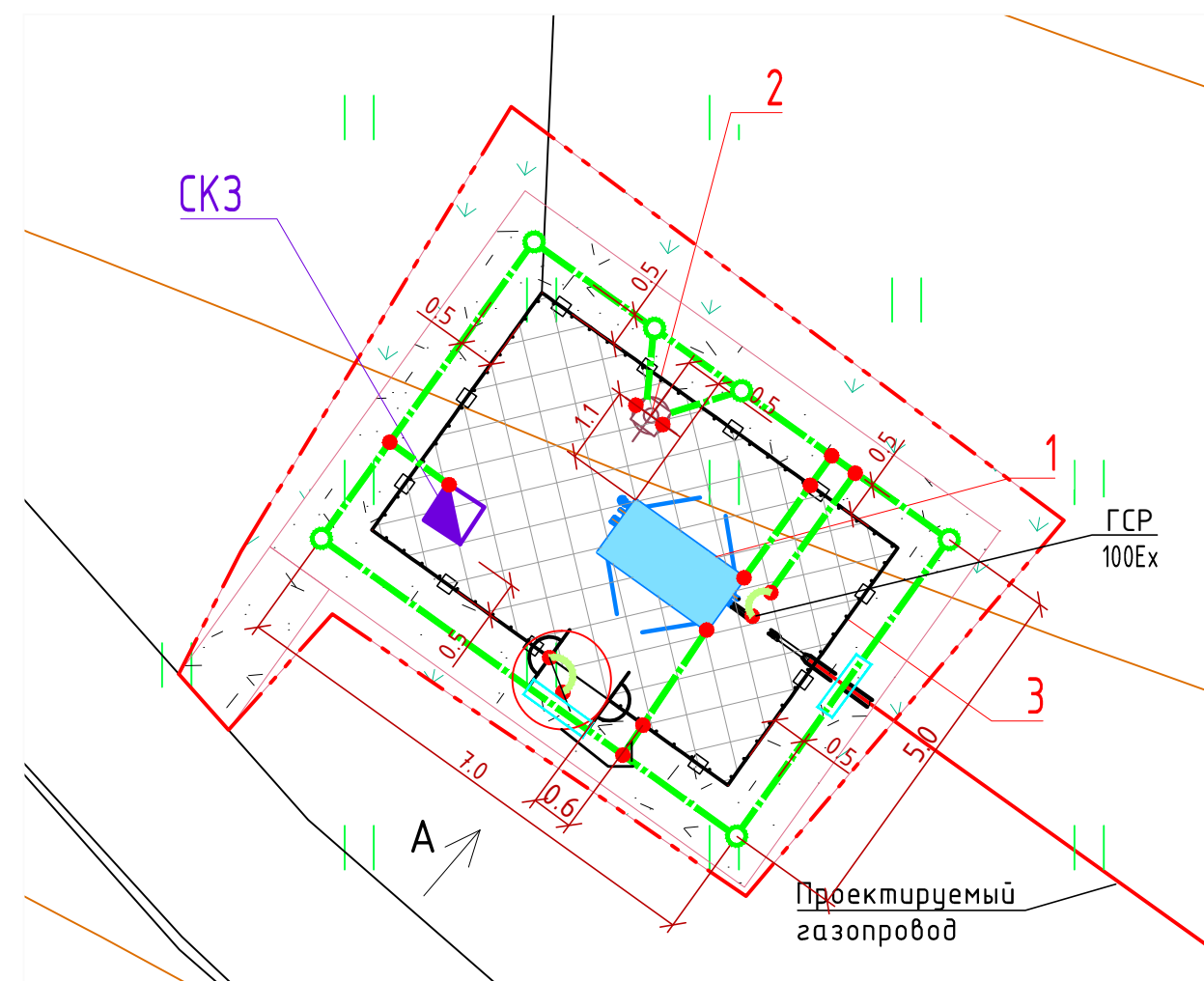
18. Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Настоящим проектом не предусматриваются мероприятия по резервированию электроэнергии.

19. Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

Раздел не разрабатывается.

ПЛАН ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПЛОЩАДКИ ГРПШ



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Площадка ГРПШ д. Малосухоязово		
1	Пункт газорегуляторный шкафной ГРПШ-РДК-ЭКФО-50Н-1/1-4-399-ОГ-Т-У	
2	Молниеотвод	
3	Ограждение металлическое	

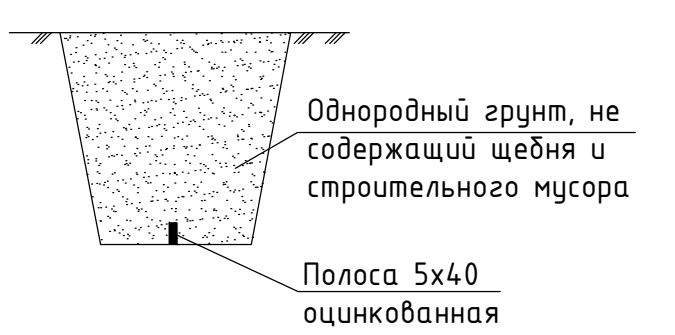
СПЕЦИФИКАЦИЯ					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Полоса ВТ1 5x40 ГОСТ 103-2006/СтЗ по ГОСТ 535-2005; ГОСТ 9.307-2021 оц. I [м]	40		
		Круг Ø16 ГОСТ 2590-2006/СтЗ по ГОСТ 535-2005; ГОСТ 9.307-2021 оц., шт	6		L=3 м
	ГОСТ 31996-2012	Провод ПуГВ-6, м	2		
		Наконечник кабельный 4-5-3-М-УХЛЗ, ГОСТ 7386-80 шт	4		
		Труба хризотилцементная БНТ 100-295 ГОСТ 31416-2009, шт	1		
	ГСР 100Ех УХЛ1	Разрядник искровой разделительный	1	0,475	

РАСЧЕТ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

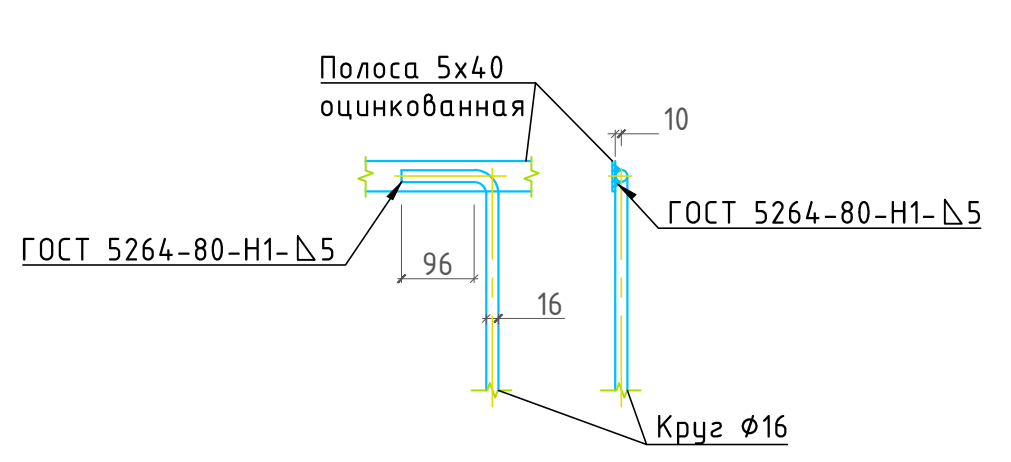
Исходные данные	ГРПБ
Длина вертикального электрода, l [м]	3,0
Длина горизонтального электрода, l [м]	30
Глубина заложения горизонтального электрода, t [м]	0,5
Количество вертикальных электродов, шт	6
Ширина полосового электрода, b [м]	0,05
Удельное сопротивление грунта, ρ [Ом м]	35,0

Значения	Формула	Rэу, Ом
“Сопротивление Rв растекания одного электрода из круглой стали, Ом где: ρ - удельное сопротивление грунта, принимаем 50,6 Ом м l - длина электрода, t - глубина заложения (для вертикального электрода верхний конец которого ниже уровня земли, расстояние от поверхности земли до середины электрода), d - диаметр электрода”	[Л1, табл. 7.9]	17,47
“Суммарное сопротивление Rэв части заземлителя, состоящей из вертикальных электродов, электрически связанных между собой, без учета сопротивления соединяющей их полосы где, n - число вертикальных электродов nβ = 0,75 коэффициент учитывающий экранирование электродов соседними, выбираем из таблицы 7.10 [Л1]”	[Л1, (7.4)]	3,93
Общее сопротивление Rэг растеканию горизонтальных электродов с учетом коэффициента использования горизонтальных электродов n²=0,48 [Л1, табл. 7.11]”	$R_r = \frac{0,366 \cdot \rho_z \cdot l_g \cdot 2 \cdot L_r^2}{L_r \cdot \eta_{гр} \cdot b_r \cdot t_r}$	15,56
Полное Rэ сопротивление растеканию заземлителя, Ом	$R = \frac{R_{эв} \cdot R_r}{R_{эв} + R_r}$	3,13

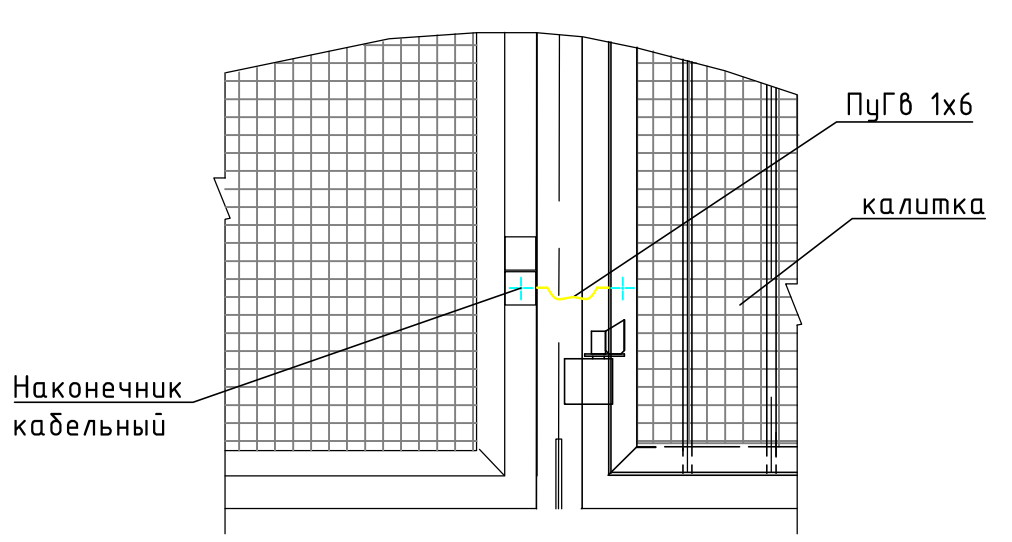
ПРОКЛАДКА ПОЛОСЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ В ТРАНСЕЕ



СОЕДИНЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕМ



УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПЕРЕМЫЧКИ МЕЖДУ ВОРОТАМИ И ОГРАЖДЕНИЕМ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

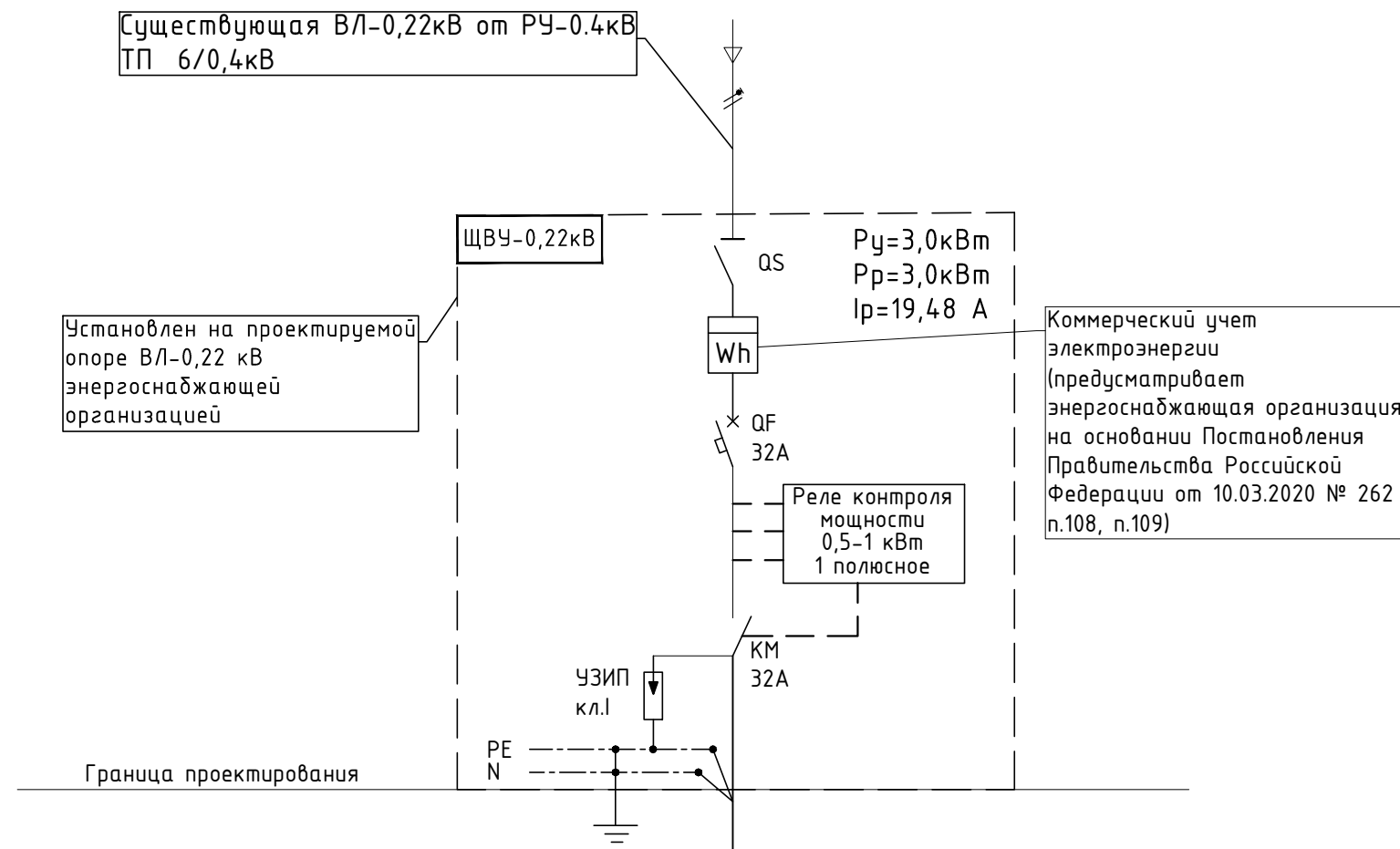
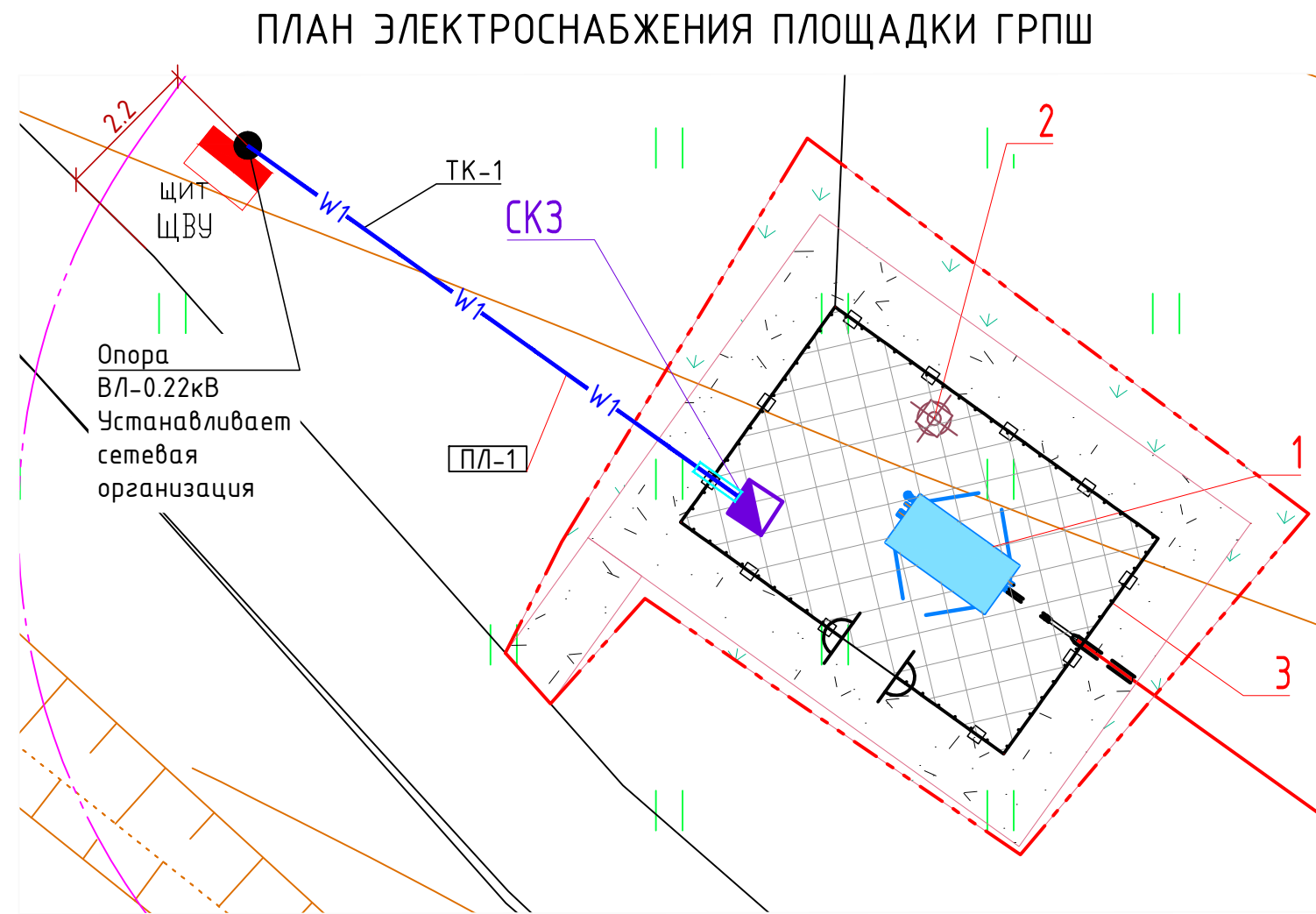
- - полоса заземления 5x40, оцинкованная
- - проводник уравнивания потенциалов ПуГВ 1x6
- - полоса заземления 5x40, оцинкованная прокладываемая в трубе
- - вертикальный заземлитель (круг Ø16)
- - болтовое присоединение или соединение сваркой

1. Выполнить заземляющее устройство с сопротивлением не более 10 Ом.
2. Заземляющее устройство используется для защиты от прямых ударов молнии, защиты от вторичных проявлений молнии, защиты от электростатической и электромагнитной индукции.
3. До начала производства земляных работ необходимо вызвать представителя эксплуатации сетей подземных коммуникаций и обеспечить мероприятия по технике безопасности производства земляных работ и сохранности подземных коммуникаций.
4. Присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию и строительным конструкциям выполнять организациям, производящим монтаж и установку этого оборудования и конструкций под наблюдением представителей электроинженерной организации.
5. Согласно данных инженерных изысканий величина удельного сопротивления грунта в районе строительства составляет 35,0 Ом. Магистраль заземления выполняется по периметру внабь возводимых сооружений стальной оцинкованной полосой сечением 5x40 мм, проложенной на глубине 0,5 м от поверхности земли и на расстоянии минимум 0,6 м от фундаментов и стальных вертикальных электродов диаметром 16мм, длиной 3 м. Количество электродов выбрано согласно расчету заземляющего устройства. Пересечения заземляющих проводников, проложенных в земле, с коммуникациями выполнять в хризотилцементных трубах (БНТ).
6. У мест присоединения заземляющих проводников к металлоконструкциям предусмотреть опознавательный знак по ГОСТ 21130-75.
7. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии битумной мастикой. Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле, должны быть покрыты слоем антикоррозионной композиции для восстановления цинкового покрытия. Заземляющие проводники (шины из полосовой оцинкованной стали), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150 мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений проводников к оборудованию, трубопроводам и металлоконструкциям должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующими поперечными полосами одинаковой ширины 100 мм желтого и зеленого цветов.
8. На каждое находящееся в эксплуатации заземляющее устройство должен быть заведен паспорт в соответствии с п.2.7.15 ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».
9. Для защиты от заноса высоких потенциалов по внешним металлическим коммуникациям все трубопроводы и другие протяженные металлические конструкции на входе в ГРПШ присоединить с помощью заземляющих перемычек к заземляющим устройствам по серии 5.905-17.07 выпуск 1 часть 2.
10. Присоединение оборудования с катодной защитой к контуру заземления осуществляется: - для технологических трубопроводов выполняется через разделительные взрывозащитные разрядники ГСР 100Ех УХЛ1.

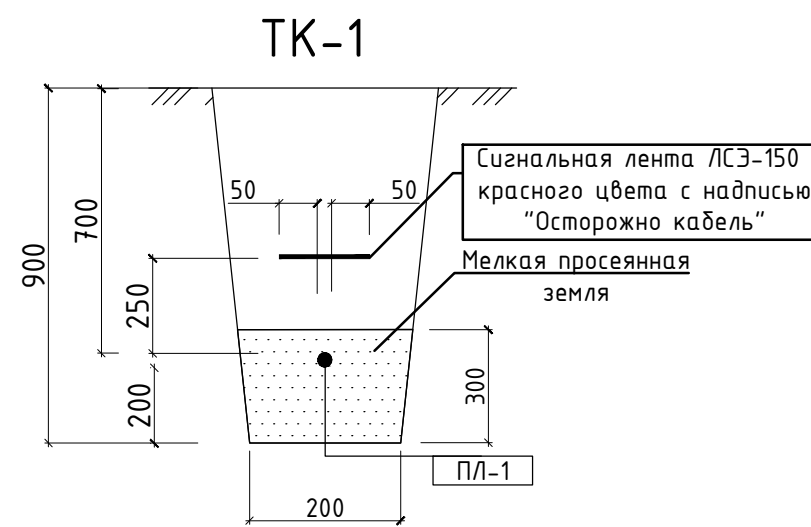
8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1					
Межпоселковый газопровод с. Лежевоково - д. Малосухоязово Бирского района Республики Башкортостан					
Изм.	Нач.	Лист	№ок.	Подпись	Дата
Разраб.	Зачтомай	03.22			
Проверил	Черников	03.22			
Н.Контр.	Петухова	03.22			
ГИП	Никитина	03.22			

Л1 - Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования. Москва. Энергоатомиздат. 1991г

СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



СКЗ	
Руст, кВт	3,00
Ррасч, кВт	3,00
Ирасч, А	19,48
L1, N, PE	
Станция катодной защиты	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- W1 — прокладка кабелей в земле, в траншее;
- W1 — прокладка кабелей в земле, в траншее, в трубах

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
Площадка ГРПШ д. Малосухозово		
1	Пункт газорегуляторный шкафной ГРПШ-РДК-ЭКФО-50Н-1/1-4-399-ОГ-Т-У	
2	Молниеотвод	
3	Ограждение металлическое	

- Электроснабжение проектируемой СКЗ выполняется от измерительного комплекса, включающего в себя эл. счетчик активной и реактивной энергии, аппарат защиты и управления. Измерительный комплекс устанавливает на проектируемой опоре сетевая организация.
- Прокладка кабеля 0,22 кВ к ГРПШ осуществляется в траншеях.
- Подвод кабеля скорректировать по месту.
- Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории и должна иметь снизу подсыпку песком (300 мм), а сверху засыпку слоем мелкопросеянной земли (согласно ПУЭ п. 2.3.83).
- На всем протяжении траншеи поверх кабельной линии в траншее укладывается сигнальная лента для предупреждения при производстве работ о наличии кабеля. По всей длине траншеи укладка кабеля ведется с учетом выемки грунта, устройства подушки из разрыхленной земли и обратной засыпки (согласно СП 76.13330.2016 п. 5.21).
- Кабель в траншее проложить с учетом проектируемых коммуникаций. Пересечения и сближения с проектируемыми коммуникациями уточнить по месту. На пересечении с подземными коммуникациями и проездами кабели защитить трубой БНТ-100.
- Кабель в трубах БНТ-100 уплотнить с двух концов.

ВЕДОМОСТЬ ТРАНШЕЙ

Наименование	Количество на траншее
Тип Т-1 (длина, м)	25
Сигнальная лента, шириной 150 мм, м	25

8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1					
Межпоселковый газопровод с. Лежедокково - д. Малосухозово Бирского района Республики Башкортостан					
Изм.	Нуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.	Замотаи			<i>Замотаи</i>	03.22
Проверил	Черников			<i>Черников</i>	03.22
Система электроснабжения					
				Стадия	Лист
				П	3
План электроснабжения площадки ГРПШ д. Малосухозово (1:100)					
Н.Контр.	Петухова			<i>Петухова</i>	03.22
ГИП	Никитина			<i>Никитина</i>	03.22



Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	<u>Площадка ГРПШ д. Малосухоязово</u>							
	<u>Кабельные изделия</u>							
	Кабель силовой на напряжение 0,66 кВ с медными жилами, с изоляцией и оболочкой из ПВХ-пластика не распространяющего горение, с защитным покровом, сечением 3х6	ВБШвнг (А)-LS ТУ 16.К01-37-2003		АО "Электрокабель" Кольчугинский завод"	км	0,035	526	
	Провод ПуГв 1х6 медный в изоляции поливинилхлоридного пластика желто-зеленого цвета, 380 В	ГОСТ 31947-2012		АО "Сибкабель" г. Томск	км	0,002	88	
	Наконечник 4-5-3-М-УХЛЗ ГОСТ 7386-80				шт.	4	0,013	
	<u>Материалы</u>							
	Полоса ВТ1 5х40 ГОСТ 103-2006 / Ст3 пс ГОСТ 535-2005 оцинкованная				м	40	1,57	
	Круг 16-В-II ГОСТ 2590-2006/ Ст3 пс ГОСТ 535-2005 оцинкованный, L=3000мм				шт	6	2,47	
	Эмаль желтая, расход 0,08 кг/м2				кг	0,4		
	Эмаль зеленая, расход 0,08 кг/м2				кг	0,4		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

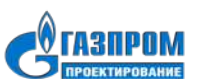
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разработал		Замогай		<i>Замогай</i>	03.22
Проверил		Черников		<i>Черников</i>	03.22
Н.контр.		Петухова		<i>Петухова</i>	03.22
ГИП		Никитина		<i>Никитина</i>	03.22

8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.СО

Межпоселковый газопровод с. Лежебоково - д. Малосухоязово
Бирского района Республики Башкортостан

Система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Спецификация оборудования, изделий
и материалов

Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание
<u>Установка и монтаж</u>			
<u>Площадка ГРПП д. Малосухоязово</u>			
Прокладка кабеля силового с медными жилами ВБШвнг (А)-LS 3х4: в траншее в траншее в трубе по опоре в СКЗ разделки подключения	км км км км км шт шт	0,035 0,022 0,003 0,007 0,003 2 6	Вес 346 кг/км
Монтаж заземляющих перемычек из провода ПуГВ 1х6, L=1000 мм	шт	2	m = 0,088 кг/м
Монтаж кабельных наконечников 4-5-3-М-УХЛ3	шт	4	m = 0,004 кг
Монтаж разрядника искрового разделительного ГСР 100Ех УХЛ1	шт	1	m = 0,475 кг
Прокладка полосы стальной оцинкованной 5х40 мм в траншее в земле	м	38	
Прокладка полосы стальной оцинкованной 5х40 мм в траншее в трубе БНТ-100	м	2	
Рытье и обратная засыпка траншеи для прокладки полосы заземления (в ручную)	м ³	6,3	L = 40 м
Монтаж вертикальных заземлителей из стали круглой оцинкованной Ø 16, длиной 3000 мм	шт	6	
Прокладка трубы БНТ-100	шт	2	L= 2950мм
Нанесение эмали желтой для обозначения полосы заземления (в два слоя)	кг	0,4	0,08кг/м2
Нанесение эмали зеленой для обозначения полосы заземления (в два слоя)	кг	0,4	0,08кг/м2
Нанесение грунтовки антикоррозионной для подготовки поверхности к покраске	кг	0,6	0,06кг/м2
Нанесение мастики битумной на сварные соединения	кг	6	2кг/м2
Прокладка ленты сигнальной в траншее с надписью «Осторожно кабель» СЛ-150	м	25	m = 0,007 кг/пог.м
Рытье траншеи для прокладки кабеля(ручным способом)	м ³	4,5	Траншея Т1 L= 25 м
Обратная засыпка траншеи	м ³	3	
Устройство постели для кабеля из мелкой просеянной земли	м ³	1,5	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.ВР

Межпоселковый газопровод с. Лежебоково - д. Малосухоязово
Бирского района Республики Башкортостан

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Замотай			03.22
Нач. отдела		Черников			03.22
Н. контр.		Петухова			03.22
ГИП		Никитина			03.22

Система электроснабжения

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Ведомость объемов работ



Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примечание

Пусконаладочные работы

Измерение сопротивления растекания тока контуру с диагональю 20 м	шт	1	
Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	100 точек	0,20	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8000.253.037.П.0002.02/1732-1-ИЛО.ИОС1.ВР