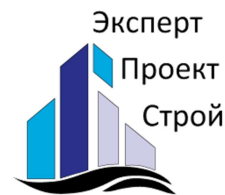


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



"ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ"

СРО-П-140-27022010



Заказчик:

Отдел капитального строительства и архитектуры  
администрации муниципального  
образования - Скопинский муниципальный район  
Рязанской области

Строительство крытого катка с искусственным  
льдом по ул. Центральная с. Вослебово  
Скопинского района

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 6.1 «Система газоснабжения»

№39/09/2023-ИОС5.6

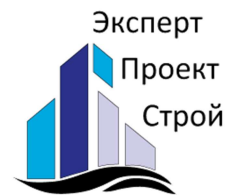
ТУЛА, 2023 г

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



"ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ"

СРО-П-140-27022010



Заказчик:

Отдел капитального строительства и архитектуры  
администрации муниципального  
образования - Скопинский муниципальный район  
Рязанской области

Строительство крытого катка с искусственным  
льдом по ул. Центральная с. Вослебово  
Скопинского района

## ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

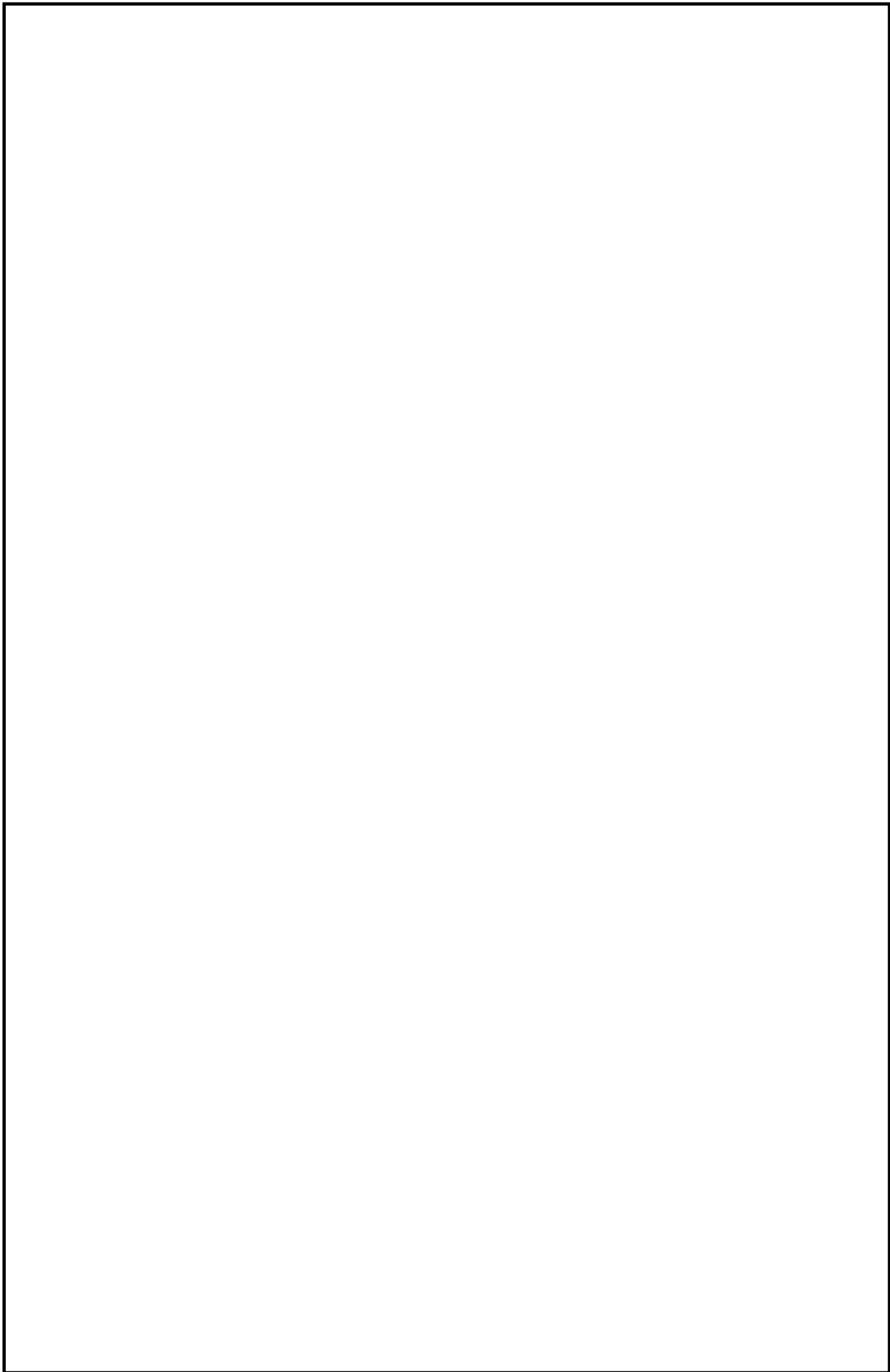
Подраздел 6.1 «Система газоснабжения»

Генеральный директор: Спиненко Ш.Ф. \_\_\_\_\_

Главный инженер проекта: Зотова М.А. \_\_\_\_\_



ТУЛА, 2023 г



Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиями Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009г., градостроительным планом земельного участка, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

ГИП

/ Ш.Ф. Спиненко /

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

Содержание

Г. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе – для объектов непроизводственного назначения ..... 6

З. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования – для объектов непроизводственного назначения ..... 6

И. Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа – для объектов производственного назначения..... 7

К. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов – для объектов производственного назначения..... 7

М. Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем..... 7

Маршрут газопровода высокого давления второй категории выбран оптимальный из условия обеспечения минимальной протяженности..... 8

Н. Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии..... 9

О. Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода ..... 9

Р. Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения – для объектов производственного назначения..... 15

Р(1). Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование ..... 16

Информация	Подп. и дата	Взам. инв. №	ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1							
			Изм.	Листы	№	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Разраб.	Сотников Д.В.			07.23	П	3	
			ГИП	Спиченко Ш.Ф.			07.23	ООО «ЭкспертПроектСтрой»		
			Н.Контр.	Спиченко Ш.Ф.			07.23	СРО-П-14-0-27022010		
								Пояснительная записка Содержание тома		

**А. Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо, - для объектов производственного назначения**

Технические условия к договору технологического присоединения к сетям газораспределения №АН-10-23-00-...-2023, выданных АО "Газпром газораспределение Рязанская область".

Согласно условий подключения установленный объем потребления природного газа составляет 150,47 м3/ч. Максимальный расчетный (требуемый) расход газа на блочно-модульную котельную, в соответствии с техническим паспортом, равен 140,2 м3/час.

**Б. Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями**

Проект выполнен на основании:

- задания заказчика;
- инженерно-геодезических изысканий;
- технических условий, №АН-10-23-00-...-2023, выданных АО "Газпром газораспределение Рязанская область";
- технический паспорт на блочно-модульную котельную ТеплоRUS-1200, ООО «ПМК»;

Проектом предусмотрено:

1. Врезка проектируемого газопровода в подземный газопровод высокого давления второй категории  $\phi 110$ ;
2. Строительство газопровода высокого давления второй категории;
3. Установка ШЗР в ограждение;
4. Строительство газопровода низкого давления;
5. Подвод газопровода низкого давления к ТеплоRUS-1200.

Для понижения давления с 0,4 МПа до 0,0033 МПа предусматривается установка газорегуляторного пункта шкафного (с узлом учета газа) типа модели ШЗР-СНГК-569 ООО «Саратовская нефтегазовая компания», с двумя линиями редуцирования, оснащенный двумя регуляторами РДГ-50Н/25. Пропускная способность регулятора РДГ-50Н/25 при  $P_{вх}=0,6$  МПа составляет 1575 м<sup>3</sup>/ч. ШЗР установить в ограждении; предусмотреть молниезащиту. Монтаж ШЗР выполнить в соответствии с паспортом завода-изготовителя.

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
							4
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Проектом предусмотрена врезка проектируемого газопровода в подземный полиэтиленовый газопровод  $\phi 110$  высокого давления второй категории,  $P=0,6$  МПа, расположенный в границе земельного участка Заявителя.

Максимальное давление газа в точке врезки –  $0,6$  МПа, расчетное –  $0,4$  МПа. Установленный объем транспортированного природного газа, согласно технических условий, составит  $150,47$  м<sup>3</sup>/час. Максимальный расчетный (требуемый) расход газа на блочно-модульную котельную, в соответствии с техническим паспортом, равен  $140,2$  м<sup>3</sup>/час.

Настоящий раздел проекта выполнен на основании Федерального закона № 116-ФЗ от 21.09.1997г. «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов», Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и заданием на проектирование.

Регистрация опасного производственного объекта в государственном реестре производится согласно Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997г.

Согласно Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» газопровод и производственное здание – объекты нормального уровня ответственности.

Проектируемый газопровод – относится к сети газопотребления проложенный по территории заказчика.

#### **В. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, – для объектов производственного назначения**

Проектом предусмотрено проектирование газопровода высокого давления второй категории, и низкого давления к объекту – сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Воследово, Скопинского района, Рязанской области, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867

Расход газа на объект составляет  $150,47$  м<sup>3</sup>/час (согласно технических условий).

В блочно-модульной котельной будут установлены отопительные котлы IGNIS R-400, с газовыми горелками BALTUR TBML 60P-3шт.

Основные технико-экономические показатели:

Топливо – природный газ по ГОСТ 5542-2014;

Максимальный расход газа (1 горелка) –  $63,5$  м<sup>3</sup>/ч;

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		5

Минимальный расход газа (1 горелка) – 21,1 м³/ч;  
Протяженность сети высокого давления второй категории P=0,6 МПа – 19,0 м.п;

Протяженность сети низкого давления P=0,005 МПа – 24,0 м.п.;

Проектируемое оборудование:

- ШЗР-СГНК-569
- газовые горелки BALTUR TBML 60P – 3 шт.

**Г. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе – для объектов непромышленного назначения**

Не разрабатывается.

**Е. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии, – для объектов промышленного назначения**

Для обеспечения учета и контроля расхода газа применяется измерительный комплекс Ирвис-Ультра-ПП-16 DN80, применяемый в составе ШЗР-СГНК-569.

Автоматика безопасности горелок BALTUR TBML 60P обеспечивает прекращение подачи газа при:

- недопустимом отклонении давления газа от заданного значения (при помощи газовой рампы);
- погасании пламени горелок;
- уменьшении разряжения в топке;
- понижении давления воздуха.

Автоматика управления ТермоRUS-1200 должна обеспечивать: - отключение горелки при выходе контролируемых параметров за установленные пределы; - отключение газа на горелку в случае загазовывания внутреннего объема котлового бокса; - автоматическое поддержание температуры воды на заданном уровне; - световую и звуковую сигнализацию аварии; - охранную сигнализацию, - отсутствие тяги.

**З. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования – для объектов непромышленного назначения**

Не разрабатывается.

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
							6
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

**И. Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа – для объектов производственного назначения**

Контроль температуры уходящих газов предусмотрен на выходе из каждого оборудования. Контроль состава продуктов сгорания осуществляется периодически обслуживающим персоналом, а также при проведении пусконаладочных работ. Контроль состава продуктов сгорания осуществляется переносными газоанализаторами.

**К. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов – для объектов производственного назначения**

Установка оборудования выполнена в соответствии с требованиями нормативной документации и инструкциями заводов-изготовителей.

**Л. Перечень сооружений резервного топливного хозяйства – для объектов производственного назначения**

Не разрабатывается.

**М. Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем**

В административном отношении участок проектирования расположен на территории Рязанской области, Скопинского района, в с. Воследово.

Вариант прохождения трассы выбран в соответствии с техническими условиями и планировкой территории. Глубина прокладки газопровода низкого и высокого давления составляет не менее 1,0м до верха трубы.

В целях обеспечения сохранности газопроводов, с установленной на них арматурой, создания нормальных условий их эксплуатации, предотвращения аварий и несчастных случаев, согласно «Правил охраны газораспределительных сетей», утвержденных Постановлением РФ от 20 ноября 2000 г., устанавливается охранная зона.

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
							7
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Задача обеспечения безопасности состоит в том, чтобы свести к минимуму появления взрывов и пожаров на объектах газоснабжения, а в случае их возникновения, предельно ограничить размеры аварии, локализовать и быстро ликвидировать опасный очаг, а также ликвидировать последствия аварии.

Согласно требованиям "Правил охраны газораспределительных сетей" для газораспределительных сетей устанавливаются следующие охранные зоны:

- вдоль трассы наружного газопровода - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2,0 м - с каждой стороны;

- вдоль трасс подземных газопроводов из полиэтиленовых труб при использовании медного провода для обозначения трассы газопровода - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 3 метров от газопровода со стороны провода и 2 метров - с противоположной стороны.

Охранная зона газорегуляторного пункта в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10,0 м от границ объекта.

Маршрут газопровода высокого давления второй категории выбран оптимальный из условия обеспечения минимальной протяженности. Грунтовые воды, на выделенном земельном участке, согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям безнапорные, питание преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Основанием под проектируемые газопроводы служит среднепучинистый грунт. В инженерно-геологическом разрезе площадки изысканий выделено пять инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

- Глина светло-коричневая до темно-коричневой, с корнями растений, пылеватая, легкая, тугопластичная;
- Супесь светло-коричневая, песчанистая, твердая;
- Суглинок светло-коричневый, песчанистый, легкий, твердый до полутвердого, с вкл. до 10% гравия;
- Песок мелкий местами до среднего, желто-коричневый, маловлажный до влажного;
- Суглинок светло-красный, песчанистый до пылеватого, легкий, тугопластичный до мягкопластичного, с прослойками супеси пластичной.

Отключающие устройства установить:

- на входе и выходе из ШЗР;
- на выходе из земли перед вводом газопровода в котельную

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		8

В качестве отключающих устройств предусмотрены шаровые краны, предназначенные для газовой среды с условным рабочим давлением 1,6 МПа. Класс герметичности запорной арматуры принят по ГОСТ 9544-2015, класс А. ИФС установить по ходу движения газа после отключающего устройства.

#### **Н. Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии**

Защита подземных стальных газопроводов от почвенной коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016 "Сооружения подземные.

Защита надземных стальных участков газопровода от атмосферной коррозии производится лакокрасочным покрытием: грунтовка труб грунтом Universum Финиш А 10 Грунт (в 2 слоя), окраска эмалью желтого цвета Universum Финиш А 12 (в 2 слоя). Общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, должна быть не менее 80 мкм.

#### **О. Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода**

Проектом не предусмотрено.

#### **П. Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи**

Проектом предусмотрена врезка проектируемого газопровода в подземный полиэтиленовый газопровод высокого давления II категории  $0,3 \text{ МПа} < P < 0,6 \text{ МПа}$  Ø 110 мм, расположенный на границе земельного участка. Максимальное давление газа в точке подключения: 0,6 МПа, расчётное давление газа в точке подключения: 0,4 МПа.

Установленный объём транспортируемого природного газа, согласно технических условий, составляет 150,47 м<sup>3</sup>/час. Максимальный расчётный (требуемый) расход газа на блочно-модульную котельную, в соответствии с техническим паспортом, равен 140,2 м<sup>3</sup>/час.

Для понижения давления с 0,6 МПа до 0,005 МПа предусматривается установка газорегуляторного пункта шкафного (с узлом учета газа) типа модели ШЗР-СНГК-569 ООО «Саратовская нефтегазовая компания», с двумя линиями

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

редуцирования, оснащенным двумя регуляторами РДГ-50Н/25. Пропускная способность регулятора РДГ-50Н/25 при  $P_{вх}=0,6$  МПа составляет  $1575 \text{ м}^3/\text{ч}$ . ШЗР установить в ограждении; предусмотреть молниезащиту. Монтаж ШЗР выполнить в соответствии с паспортом завода-изготовителя.

Проектируемый газопровод высокого давления второй категории проложить открытым способом в подземном и частично в надземном исполнении из стальных электросварных труб ГОСТ 10704-91\* (В10 ГОСТ 10705-80\*) из полиэтиленовых труб ПЭ100«ГАЗ» SDR11 с коэффициентом запаса прочности не менее 3,2 ГОСТ Р 58121.2-2018. Проектируемый газопровод низкого давления в надземном исполнении из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75.

Продувочные свечи ШЗР относятся к классу специальных объектов с минимально допустимым уровнем надежности от прямых ударов молнии (ПУМ) 0,99. В качестве отключающих устройств предусмотрены шаровые краны, предназначенные для газовой среды с условным рабочим давлением 1,6 МПа. Класс герметичности запорной арматуры принят по ГОСТ 9544-2015, класс А. ИФС установить по ходу движения газа после отключающего устройства.

Для газораспределительных сетей устанавливаются следующие охранные зоны:

- вдоль трасс наружных газопроводов - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 2 метров с каждой стороны газопровода;

- вдоль трасс подземных газопроводов из полиэтиленовых труб при использовании медного провода для обозначения трассы газопровода - в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии 3 метров от газопровода со стороны провода и 2 метров - с противоположной стороны.

Охранный зона газорегуляторного пункта в виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10,0 м от границ объекта.

Полиэтиленовый газопровод в траншее для компенсации температурных удлинений должен укладываться змейкой в горизонтальной плоскости, ширина траншеи должна быть не менее  $d_e+200$  мм. Присыпку плети проводить летом в самое холодное время суток, зимой в самое теплое время суток. Соединение полиэтиленовых труб выполняется электромuftами и сваркой встык нагретым инструментом. Максимальная величина смещения кромок не должна превышать

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		10

10% от номинальной толщины свариваемых труб. Не допускается использовать для строительства трубы сплюснутые, имеющие уменьшение диаметра на 5% от номинального и трубы с надрезами и царапинами в осевом направлении глубиной более 0,7 мм.

Для газопроводов из полиэтиленовых труб специальных компенсирующих устройств не требуется.

Переход полиэтиленового газопровода на стальной выполнить на горизонтальном участке в земле, с использованием НС «полиэтилен-сталь». НС «полиэтилен-сталь» уложить на основание из песка (кроме пылеватого) длиной по 1 м в каждую сторону от соединения, высотой не менее 10 см и присыпать слоем песка на высоту не менее 20 см

ЭХЗ стальных вставок на полиэтиленовых газопроводах длиной не более 10 м на линейной части и участков соединений полиэтиленовых газопроводов со стальными (при наличии на вводе электроизолирующих соединений) разрешается не предусматривать. При этом засыпка траншеи в той ее части, где проложена стальная вставка, по всей глубине заменяется на песчаную. (п 8.6 СП 42-102-2004).

Цокольные вводы на выходе из земли заключить в футляр с изоляцией «усиленного» типа, длиной 1000 мм по чертежам сер. 5.905-25.05., концы футляра должны иметь уплотнение из диэлектрического эластичного материала.

Для определения местонахождения газопровода установить опознавательный столбик и (или) знак на постоянные ориентиры на высоте не более 1,5 м, справа от газопровода по ходу газа. На опознавательный знак нанести данные о диаметре, давлении, глубине заложения, материале труб, расстоянии до газопровода, сооружения, телефон аварийной службы.

Вдоль трассы газопровода из полиэтиленовых труб следует предусматривать укладку сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «Огнеопасно! Газ» на расстоянии 0,2 м от верхней образующей газопровода. Для обозначения трассы газопровода проектом предусматривается укладка на расстоянии 0,2 – 0,3 м вдоль присыпанного газопровода медного провода сечением 4,0 мм<sup>2</sup> с выходом концов его на поверхность.

Повороты линейной части полиэтиленового газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются полиэтиленовыми отводами или упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы (СП 42-103-2003).

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		11

Законченные строительством газопроводы следует испытать согласно СП 62.13330.2011 на герметичность сжатым воздухом:

- для надземного стального газопровода: с рабочим давлением от 0,005 МПа до 0,3 МПа – испытательным давлением 0,45 МПа в течение 1 ч.; с рабочим давлением св. 0,3 до 0,6 МПа – испытательным давлением 0,75 МПа в течение 1 ч.; с рабочим низким давлением – испытательным давлением 0,3 МПа в течение 1 ч.;
- для подземного полиэтиленового газопровода: с рабочим давлением св. 0,3 до 0,6 МПа – испытательным давлением 0,75 МПа в течение 24 ч.; с рабочим давлением от 0,005 МПа до 0,3 МПа – испытательным давлением 0,6 МПа в течение 24 ч.
- для подземного стального газопровода: с рабочим давлением св. 0,3 до 0,6 МПа – испытательным давлением 0,75 МПа в течение 24 ч.; с рабочим давлением от 0,005 МПа до 0,3 МПа – испытательным давлением 0,6 МПа в течение 24 ч.;
- для газопровода и оборудования ПРГ с рабочим давлением от 0,005 МПа до 0,3 МПа МПа – испытательным давлением 0,45 МПа в течение 12 ч.; с рабочим давлением св. 0,3 до 0,6 МПа – испытательным давлением 0,75 МПа в течение 12 ч.

Надземные участки длиной до 10,0 м на подземных газопроводах испытываются по нормам подземных газопроводов. При совместном строительстве вводов диаметром до 100 мм с распределительными газопроводами их испытывают по нормам, предусмотренным для распределительных газопроводов.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопроводов должна быть очищена. Очистку производить перед их монтажом продувкой воздухом, продолжительность продувки должна составлять не менее 10 минут.

Защита подземных стальных газопроводов от почвенной коррозии предусмотрена в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016 "Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии" и РД 153-39.4-091-01 "Инструкция по защите городских подземных трубопроводов от коррозии".

Защита надземных участков газопровода от влияния атмосферной коррозии осуществляется окраской эмалью жёлтого цвета Universum Финиш А12 по предварительно огрунтованной поверхности Universum Финиш А10 Грунт (температура при нанесении -10...+350С) по ТУ 2313-021-91934.056-2012. Общая

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		12

толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку должна быть не менее 80мкм.

Снижение напряжений в стальном газопроводе от температурных и других воздействий предусмотрено за счет углов поворотов.

При пересечении газопроводом коммуникаций земляные работы проводить вручную с представителем эксплуатирующей организации.

Соединение полиэтиленовых труб выполняется электромuftами и сваркой встык нагретым инструментом.

Контроль стыковых соединений произвести в следующих объемах от общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте:

- подземные газопроводы природного газа давлением св. 0,3 МПа - 100 %;
- подземные газопроводы природного газа давлением св. 0,005 до 0,3 МПа - 50 %;
- надземные газопроводы природного газа давлением до 0,005 МПа не подлежат контролю;
- надземные газопроводы св. 0,005 - 5%, но не менее 1-го стыка;
- газопроводы ПРГ - 100%.

Для осуществления углов поворота использовать крутоизогнутые отводы ГОСТ 17375-2001.

Сварные соединения стальных газопроводов производятся по ГОСТ 16037-80. Сварные соединения стальных труб в газопроводе по своим физико-механическим свойствам и герметичности должны соответствовать основному материалу свариваемых труб. Для стальных газопроводов должны применяться стыковые и угловые соединения на сварке. Соединения труб следует предусматривать неразъемными. Разъемные соединения при установке оборудования, отключающих устройств.

Толщина стенок труб и соединительных деталей газопровода принята с учетом величины давления природного газа, внешних воздействий и коэффициентов надежности, принятых исходя из условий прокладки газопровода и обеспечения безопасности, а также с учетом материала труб.

Необходимо обеспечить герметизацию вводов и выпусков инженерных коммуникаций в подвалы и технические подполья в здания любого назначения,

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		13

расположенных в зоне 50,0 м от проектируемого подземного газопровода, а также высверливание отверстий в крышках колодцев подземных коммуникаций.

Результаты приёмки работ, скрываемых последующими работами, оформляются актами освидетельствования скрытых работ: производство земляных работ; устройство оснований и фундаментов; устройство обсыпки и засыпки пазух фундаментов и газопроводов; окраска, выполненная при монтаже; продувка полости трубы; изоляция монтажных стыков трубопровода; монтаж подземных средств ЭХЗ.

При пересечении газопроводом различных коммуникаций все земляные работы производить вручную в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

Перечень видов работ, по которым составляются акты на скрытые работы:

- акт разбивки трассы;
- акт освидетельствование траншеи;
- акт на просвечивание сварных стыков;
- акт на очистку и продувку газопровода испытания его на герметичность;
- акт на проверку защитного покрытия подземного газопровода.

Монтаж, пуск и эксплуатацию газопровода производить в соответствии с СП 62.13330.2011, СП 42-101-2003, СП 42-102-2004, СП 42-103-2003.

Срок эксплуатации подземного ПЭ газопровода – 50 лет; стального – 50 лет; ГРПШ – 30 лет; проектируемых горелок – 10 лет.

Блочно-модульная котельная устанавливается на отдельном фундаменте.

Технические характеристики ТhermoRUS-1200: вид топлива – газ природный ГОСТ 5542-2014; давление газа перед котлом минимальное – 15 мбар. Мощность котельной составляет 1200 кВт. Общий максимальный расход газа одной горелкой составит 63,5 м<sup>3</sup>/час, минимальный – 21,1 м<sup>3</sup>/час

Отвод продуктов сгорания от котла предусмотреть в дымовую трубу (2-х ствольная, на ферме, крепление на самостоятельном фундаменте) согласно паспорта на оборудование. Необходимо иметь заключение о пригодности дымохода под газовое топливо. Дымоход, к которому подключается котел, должен быть чистым и свободно пропускать продукты горения.

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		14

Дымовая труба должна располагаться на расстоянии не менее: – 2,0 м от уровня земли; – 0,5 м по горизонтали до окон, дверей и открытых вентиляционных отверстий; – 0,5 м над верхней гранью окон, дверей и вентиляционных решеток; – 1,0 м по вертикали до окон при размещении отверстий под ними. Указанные расстояния не распространяются на оконные проемы, заполненные стеклоблоками.

Продувка газопровода осуществляется в атмосферу через продувочную линию, которую необходимо вывести на 1,0 м выше карниза крыши и заземлить. Продувочный газопровод крепить к стене (шаг между кронштейнами 2,0 м).

Выполнить молниезащиту продувочного газопровода в соответствии с требованиями РД 34.21.122–87, СО 153–34.21.122–2003.

В состав базовой конструкции TermoRUS–1200 входит: котловой блок с топочной камерой, горелочное устройство с арматурой и трубопроводами обвязки, циркулярные насосы контура котлов, расширительные баки котловых блоков, система электроснабжения, автоматического контроля и управления, блок защиты от высоковольтных импульсов, оборудование GSM оповещения, система каскадного регулирования котловых блоков, и т.д.

Для вентиляции котельной в корпусе блока предусмотрены вентиляционные щели. Устройство котельной, устройство и принцип работы автоматики безопасности, пуск и остановка котельной, эксплуатация котельной производится согласно паспорта и руководства по эксплуатации.

#### **Р. Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения – для объектов производственного назначения**

Аварийная спасательная служба создается силами эксплуатирующей организации.

Эксплуатирующая организация разрабатывает и утверждает инструкции по безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов, по производству ремонтных работ, по взрывопожарной безопасности и промсанитарии, в которых следует учесть:

- оперативные схемы трубопроводов (схемы и инструкции должны быть вывешены на рабочих местах обслуживающего персонала и выданы на руки под роспись);
- графики периодических осмотров состояния предохранительных устройств, установок и коммуникаций, работающих под давлением.

						ПД–39/09/2023–ИОС5.6.1	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		15

Во время эксплуатации газопровода организовать контроль за исправным состоянием газовых сетей и газового оборудования, инструментов, приспособлений, а также за наличием индивидуальных средств, обеспечивающих безопасные условия труда. Не допускается эксплуатации системы газоснабжения, а также выполнение всякого рода ремонтных работ, если дальнейшее производство работ сопряжено с опасностью для жизни работающих.

При выполнении работ руководствовались соответствующими типовыми инструкциями по охране труда, утвержденными Минстроем России, межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления.

Локализация и ликвидация аварийных ситуаций на данном объекте осуществляется выездными бригадами с круглосуточной работой, включая выходные и праздничные дни.

При извещении о взрыве, о пожаре, загазованности помещений аварийная бригада должна выехать в течение 5 минут на место аварии. Аварийная бригада должна выезжать на специальной машине, оборудованной радиостанцией, сиреной, проблесковым маячком и укомплектованной инструментом, материалами, приборами контроля, оснасткой и приспособлениями для своевременной локализации аварийных ситуаций. При выезде по заявке для ликвидации аварий на наружных газопроводах бригада АДС должна иметь исполнительно-техническую документацию или маршрутные карты.

Поврежденные сварные стыки (разрывы, трещины), а также механические повреждения тела стальной трубы (пробоины, вмятины) должны ремонтироваться врезкой катушек или установкой лепестковых муфт. При механических повреждениях стальных подземных газопроводов со смещением их относительно основного положения, как по горизонтали, так и по вертикали одновременно с проведением работ по устранению утечек газа должны вскрываться и проверяться неразрушающими методами по одному ближайшему стыку в обе стороны от места повреждения.

Работы по окончательному устранению утечек газа могут передаваться эксплуатационными службами после того, как АДС будут приняты меры по локализации аварии и временному устранению утечки газа.

**Р(1). Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход газа, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
							16
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

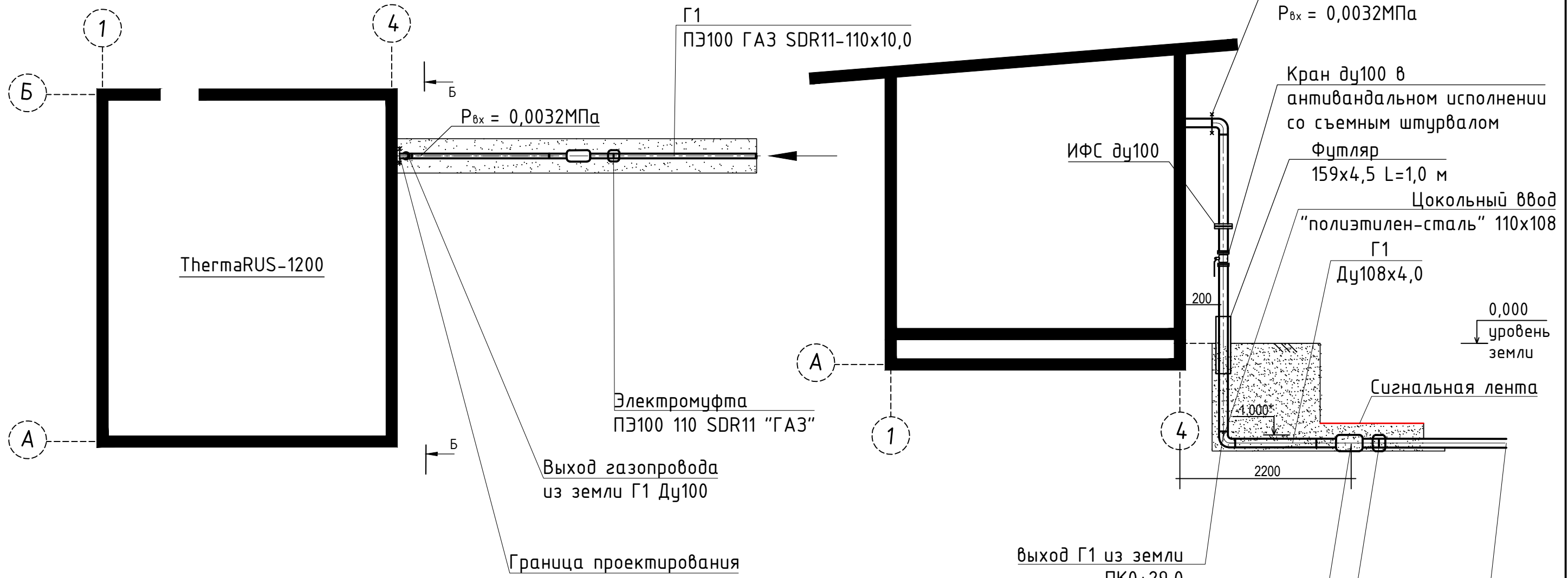
Требования в задании на проектирование не предусмотрены.

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6.1	Лист
							17
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		



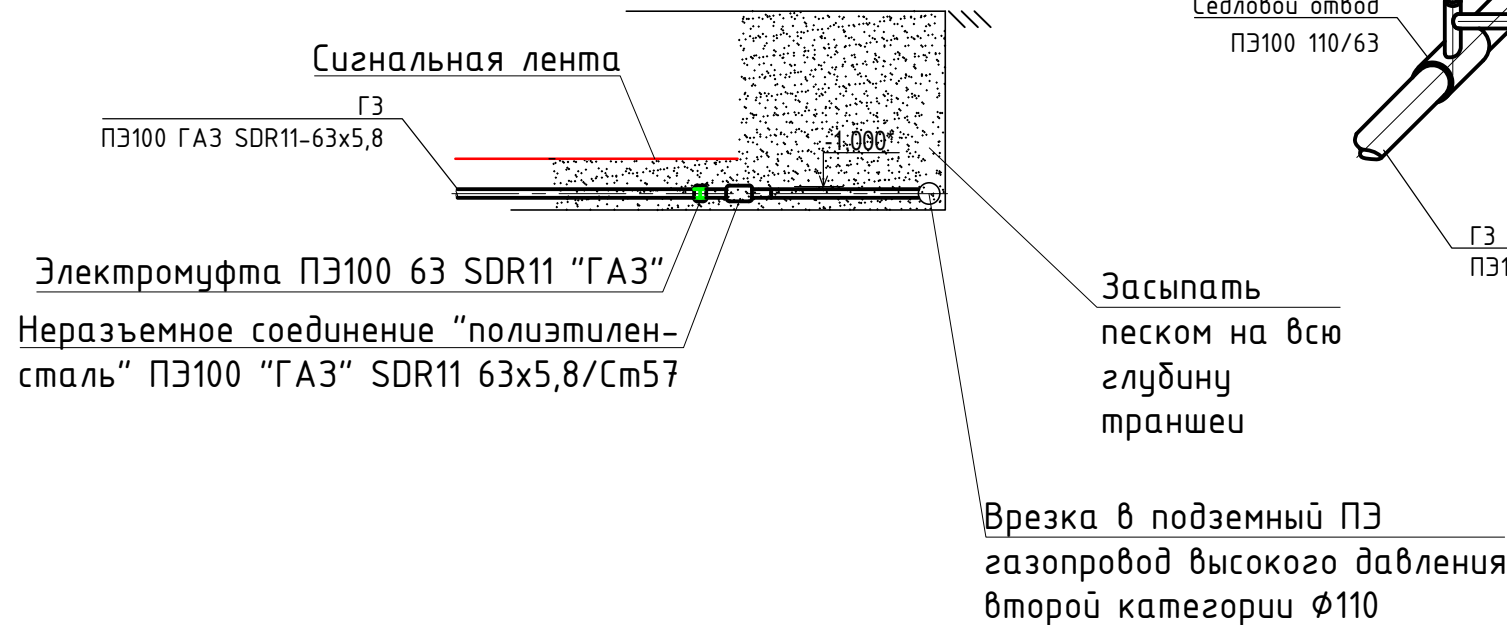
Узел "3"

Разрез Б-Б



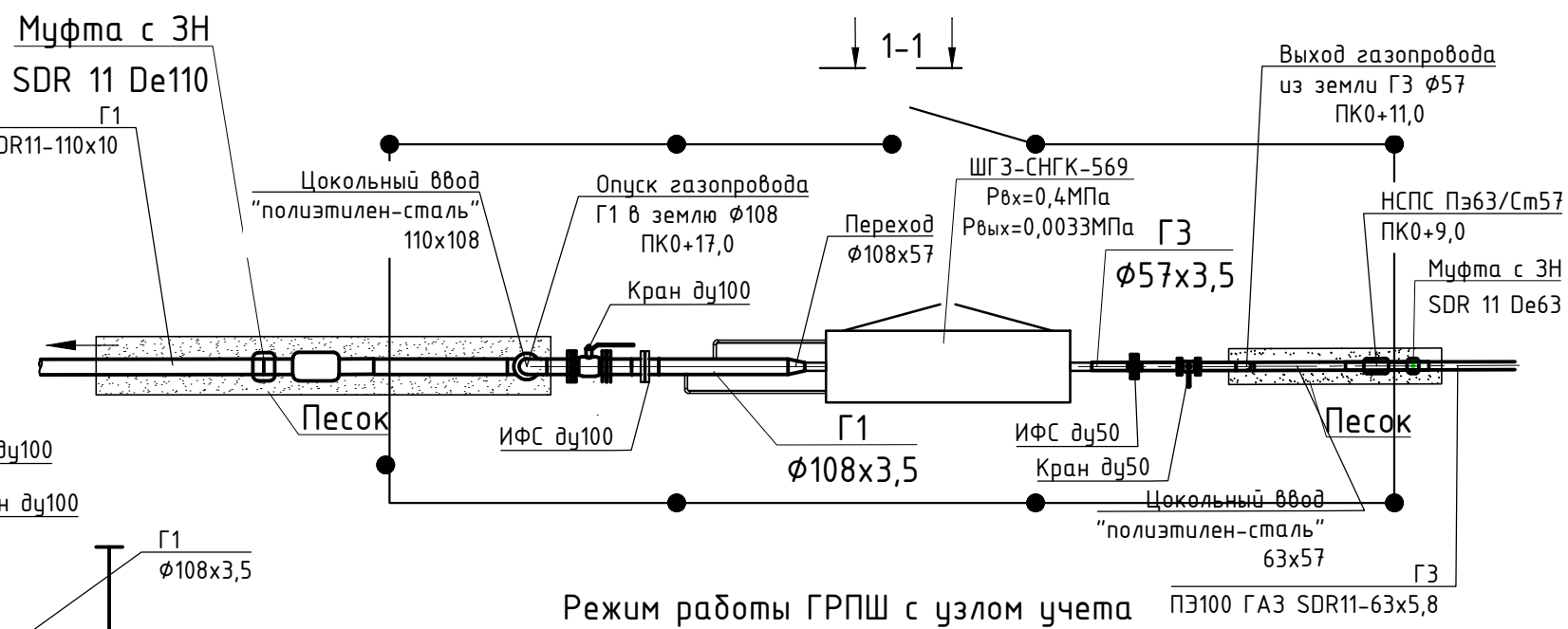
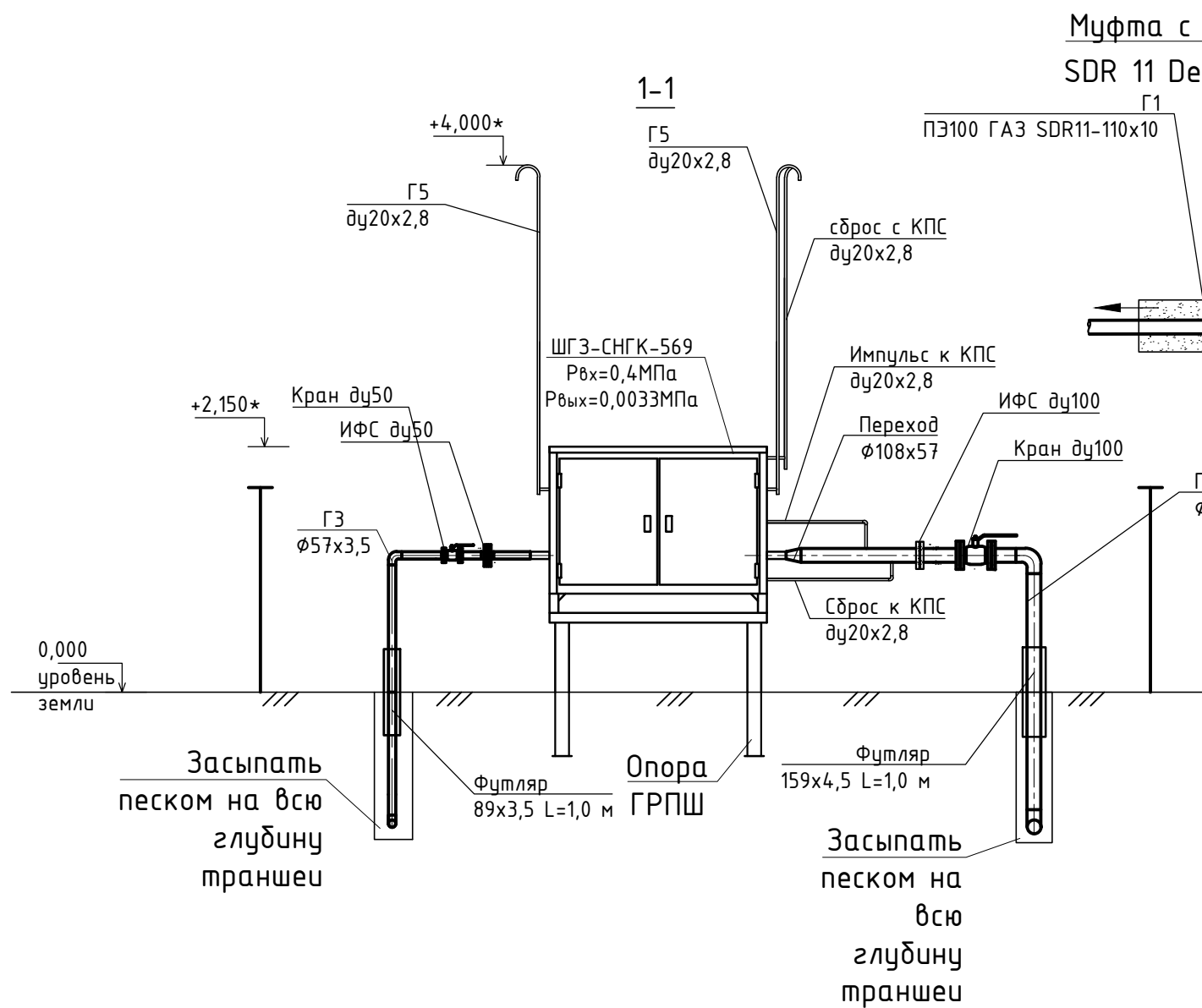
Узел "1"

Узел "2"



						ПД-39/09/2023-ИОС5.6			
						Сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Вослебово, Скопинского района, Рязанской обл, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата	ОКС и Архитектуры Администрации МО, Скопинский муниципальный район, Рязанской области	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Зотова			07.23		П	2	6
Разраб.		Сотников			07.23				
Проверил		Панкратов			07.23				
Ген. дир.		Спиненко			07.23	Узел 1-3. Разрез Б-Б.		ООО "ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ" СРО-П-140-27022010	

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



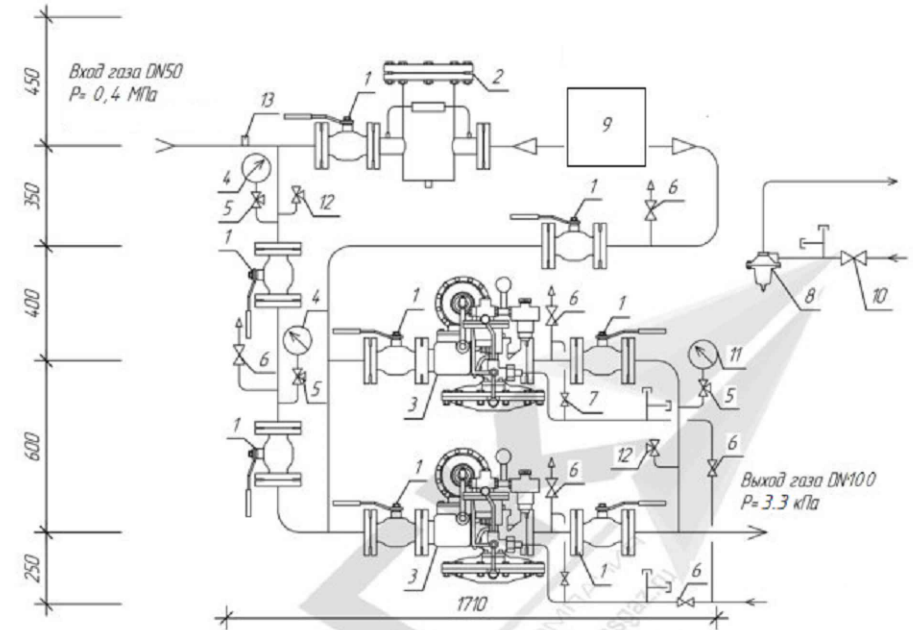
Режим работы ГРПШ с узлом учета ПЭ100 ГАЗ SDR11-63x5,8

Наименование параметра	Значение
1 Рвх расч, МПа	0,6
2 Рвх раб, МПа	0,4
3 Рвых расч, мм. вод. ст.	330
4 Давление срабатывания ПЗК по повышению Рвых, мм.вод.ст.	495
5 Давление срабатывания ПЗК по понижению Рвых, мм.вод.ст.	250
6 Давление срабатывания ПСК, мм.вод.ст.	380
7 Требуемый расход газа, нм.куб/ч	140,2
8 Пропускная способность, нм.куб/ч	1575

Состав УЧГ	
1	Ирвис-Ультра-16-80
2	Устройство подготовки потока (Турбулизатор У) ИУ-РС4-16-80-И-Ультра
3	Соединительный кабель ИРВИС-РС4-10м
4	Блок интерфейса и питания БИП (-10...+45)
5	Устройство бесперебойного питания ИРВИС-УБП-7,0
6	Блок аккумуляторных батарей БАБ
7	Блок питания внешний БПВ
8	Устройство телеметрии ИРВИС-Извещатель- И-102



Функциональная схема

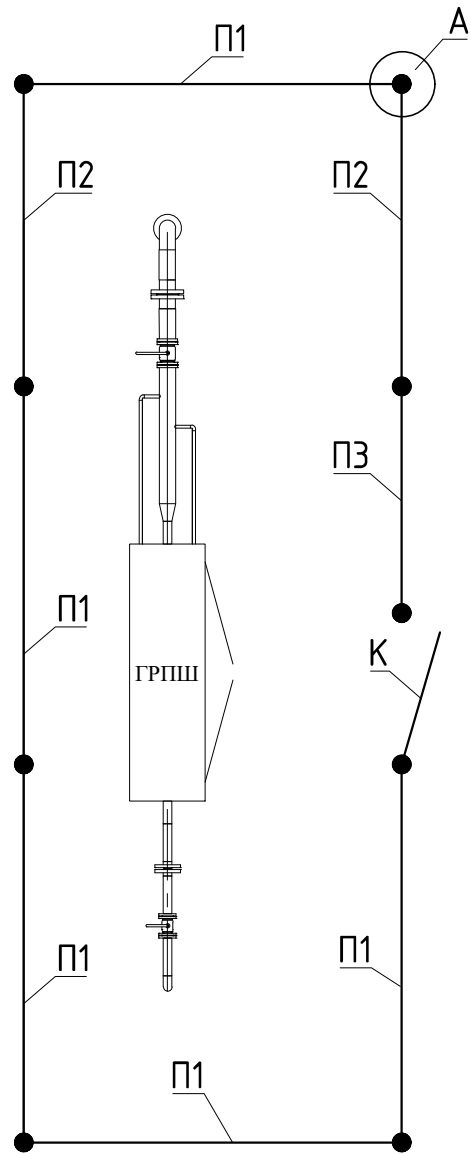


- 1- кран шаровой фланцевый АЛСО КШФ. 050.40-01; 2- фильтр газодый ФГ-50 с ИПД;
- 3- регулятор РДГ-50Н/25; 4- манометр; 5- устройство запорно-сбросное под манометр DN15;
- 6- кран шаровой КШ-20; 7- кран шаровой КШ-15; 8- клапан предохранительный сбросной ПКС-25С/50;
- 9- измерительный комплекс Ирвис-Ультра-Пп-16- DN80
- 10- кран шаровой КШ-25; 11- напармер (под заказ); 12- закладная под датчик давления;
- 13- бойышка под датчик температуры.

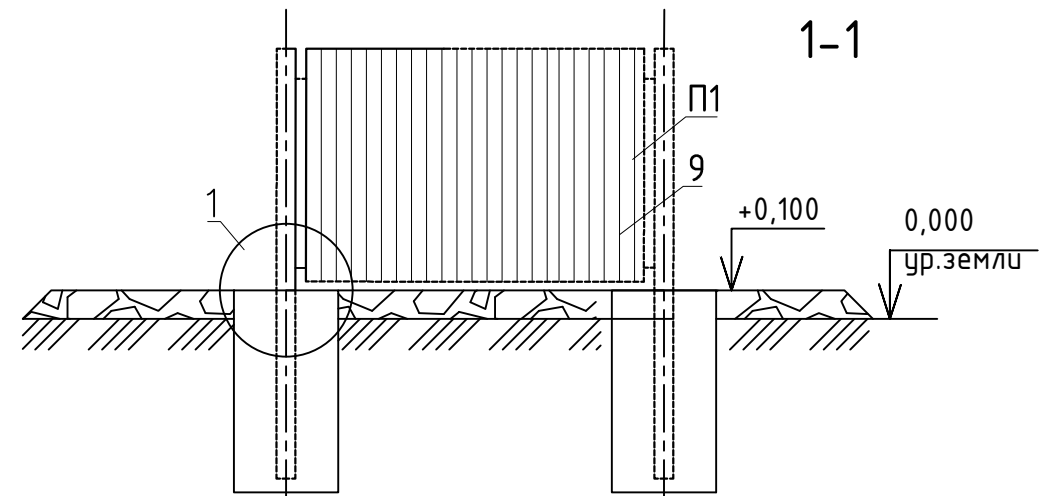
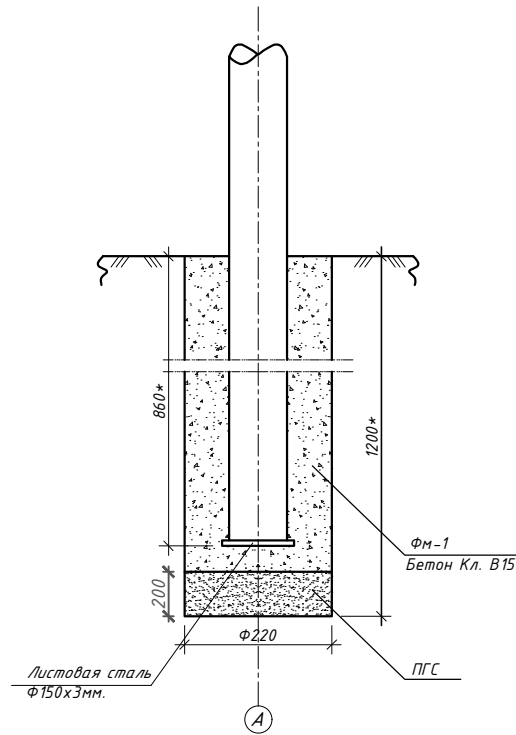
Инв.№подл. Подпись и дата. Взам. инв №

ПД-39/09/2023-ИОС5.6					
Сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Вослебово, Скопинского района, Рязанской обл, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Зотова			07.23
Разраб.		Сотников			07.23
Проверил		Панкратов			07.23
Ген. дир.		Спиненко			07.23
ШЗР-СНГК-569. Вид 1-1. Функциональная схема				ООО "ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ" СРО-П-140-27022010	

Ограждение ШЗР

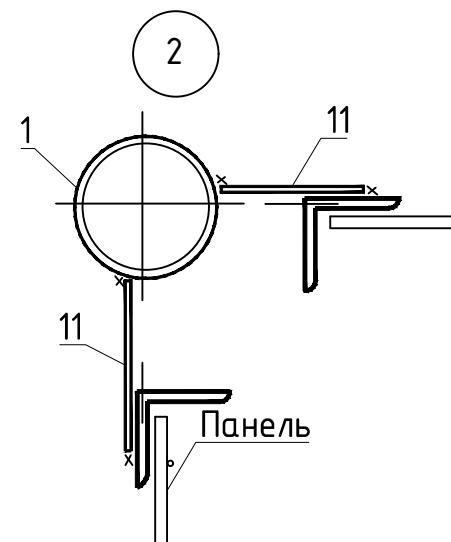
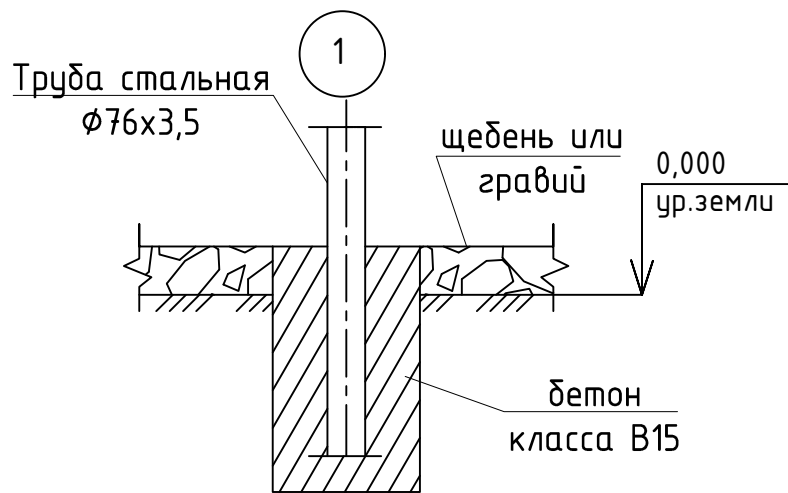


Узел А (1:10)



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОГРАЖДЕНИЕ

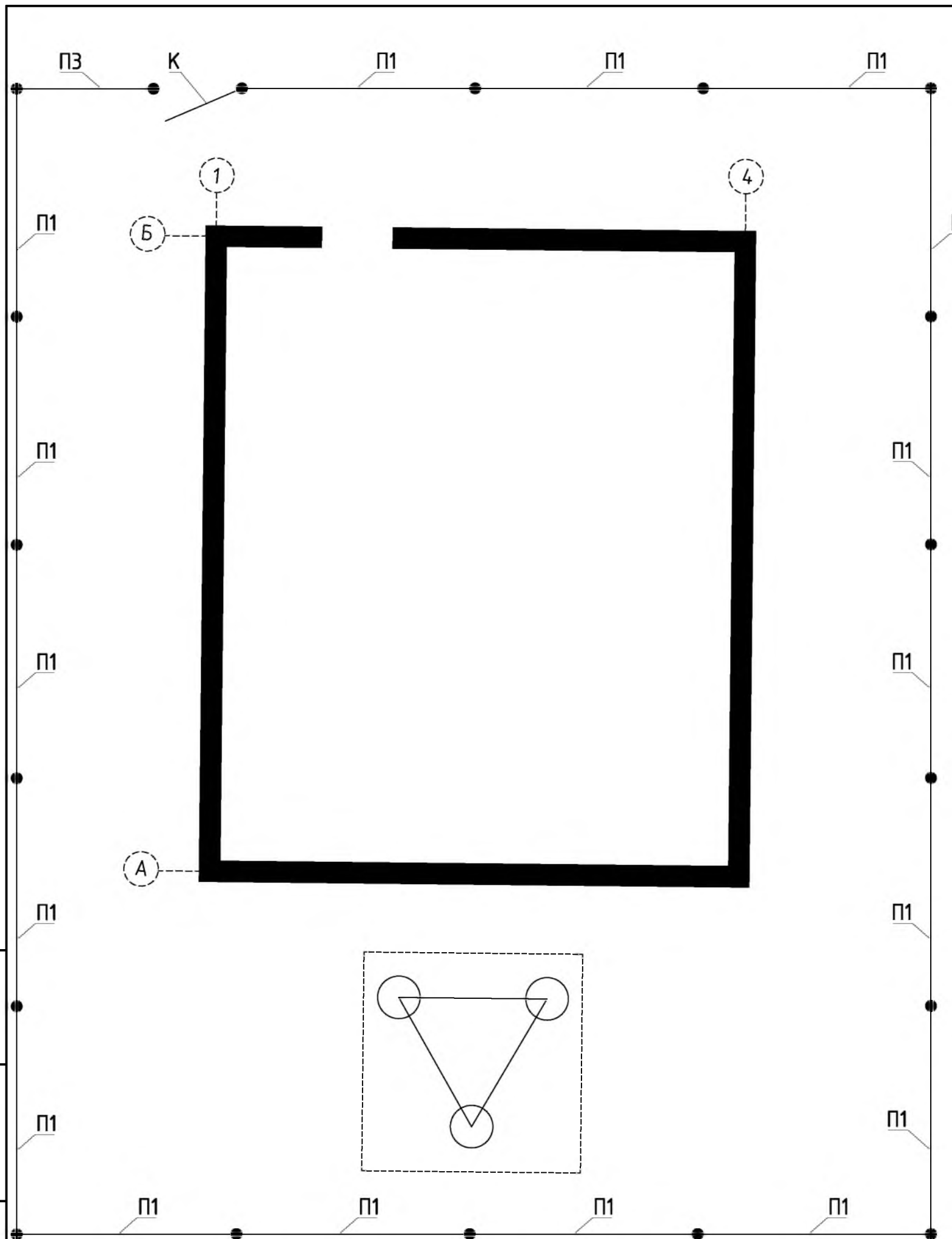
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз.	Примечание
	3000x1500	Панель П1	5		
	2000x1500	Панель П2	2		
	2200x1500	Панель П3	1		
	800x1500	Калитка К	1		
1	ГОСТ 10704-91*	Труба $\phi 76 \times 3,5$ L=2400 мм	9		
2	ГОСТ 19903-74*	Лист 5x100x100	9		
3	3.017.1.05.110.100 СБ	Петля	2		
4	3.017.1.05.110.200	Защелка	1		
5	ТУ 2313-021-91934056-2012	Эмаль Universum Финиш А 12	50,0		
6	ТУ 2313-021-91934056-2012	Грунтовка Universum Финиш А 10	50,0		
7	ГОСТ 17379-2001	Заглушка $\phi 76$	9		
8	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл В 15, м <sup>3</sup>	1,8		
9	ГОСТ 5781-82*	Арматура $\phi 12$ А1	м	250,0	
10	ГОСТ 8509-93	Уголок L 50x5	м	64,8	
11	ГОСТ 19903-74*	Соединит. элементы 5x50, L=100 мм	32		
12	ГОСТ 5089-2011	Замок	1		



Примечание:  
За отметку 0,000 принята отметка уровня земли.

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

ПД-39/09/2023-ИОС5.6					
Сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Вослебово, Скопинского района, Рязанской обл, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп	Дата
ГИП		Зотова			07.23
Разраб.		Сотников			07.23
Проверил		Панкратов			07.23
Ген. дир.		Спиненко			07.23
Ограждение ГРПШ				Стадия	Лист
				П	4
				Листов	6
				ООО "ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ" СРО-П-140-27022010	



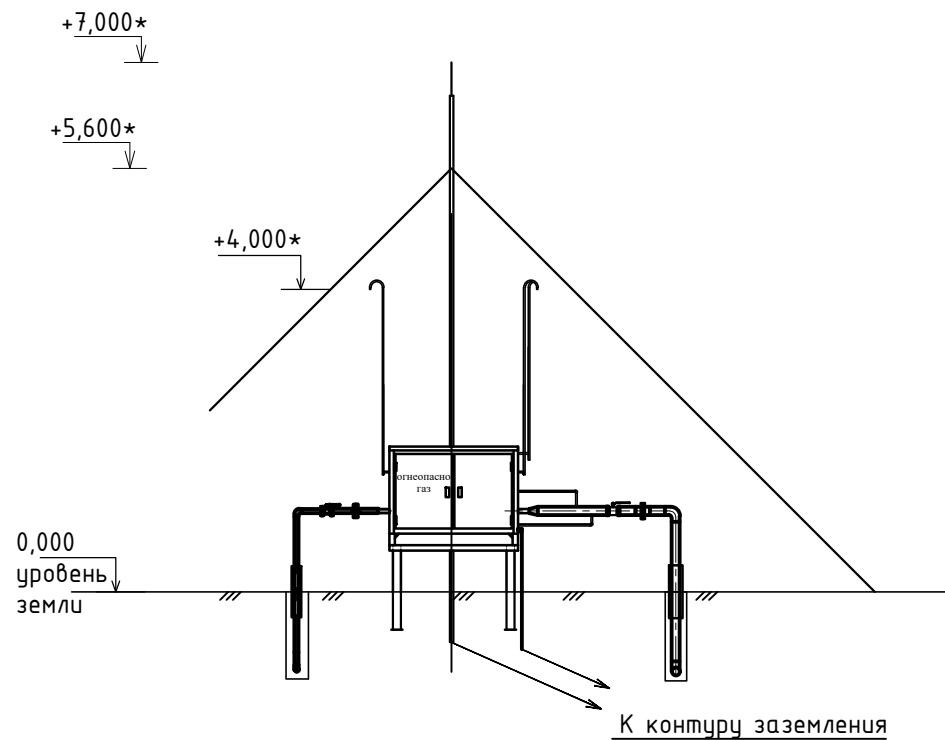
1. Все элементы опоры окрасить лако - красочным покрытием: грунтовка труб грунтом Universum Финиш А 10 Грунт (в 2 слоя), окраска эмалью желтого цвета Universum Финиш А 12 (в 2 слоя).
  2. Сварку производить электродами "Э-42".
  3. Подземную часть обмазать битумным праймером за 2 раза
- \* - размеры уточнить по месту

СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ОГРАЖДЕНИЕ

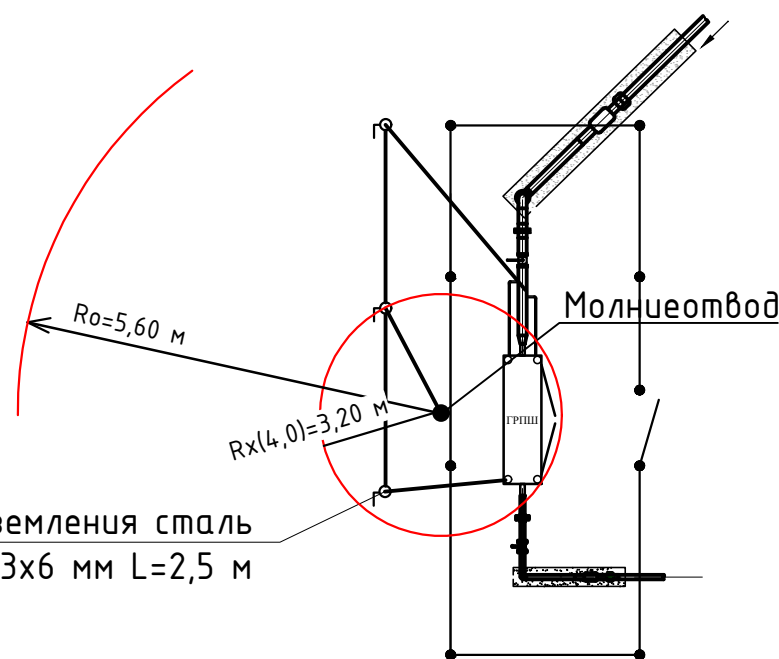
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кз.	Примечание
	3000x1500	Панель П1	17		
	2200x1500	Панель ПЗ	1		
	800x1500	Калитка К	1		
1	ГОСТ 10704-91*	Труба $\phi 76 \times 3,5$ L=2400 мм	10,89		
2	ГОСТ 19903-74*	Лист 5x100x100	10,89		
3	3.017.1.05.110.100 СБ	Петля	2		
4	3.017.1.05.110.200	Защелка	1		
5	ТУ 2313-021-91934056-2012	Эмаль Universum Финиш А 12	10,8		
6	ТУ 2313-021-91934056-2012	Грунтовка Universum Финиш А 10	10,8		
7	ГОСТ 17379-2001	Заглушка $\phi 76$	19		
8	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл В 15, м <sup>3</sup>	2,26		
9	ГОСТ 5781-82*	Арматура $\phi 12$ А1 м	375,0		
10	ГОСТ 8509-93	Уголок L 50x5 м	125		
11	ГОСТ 19903-74*	Соединит. элементы 5x50, L=100 мм	65		
12	ГОСТ 5089-2011	Замок	1		

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

ПД-39/09/2023-ИОС5.6					
Сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Воследово, Скопинского района, Рязанской обл, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867					
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата
ГИП		Зотова			07.23
Разраб.		Сотников			07.23
Проверил		Панкратов			07.23
Ген. дир.		Спиненко			07.23
Ограждение котельной				Страница	Лист
				П	5
				Листов	6
				ООО "ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ" СРО-П-140-27022010	

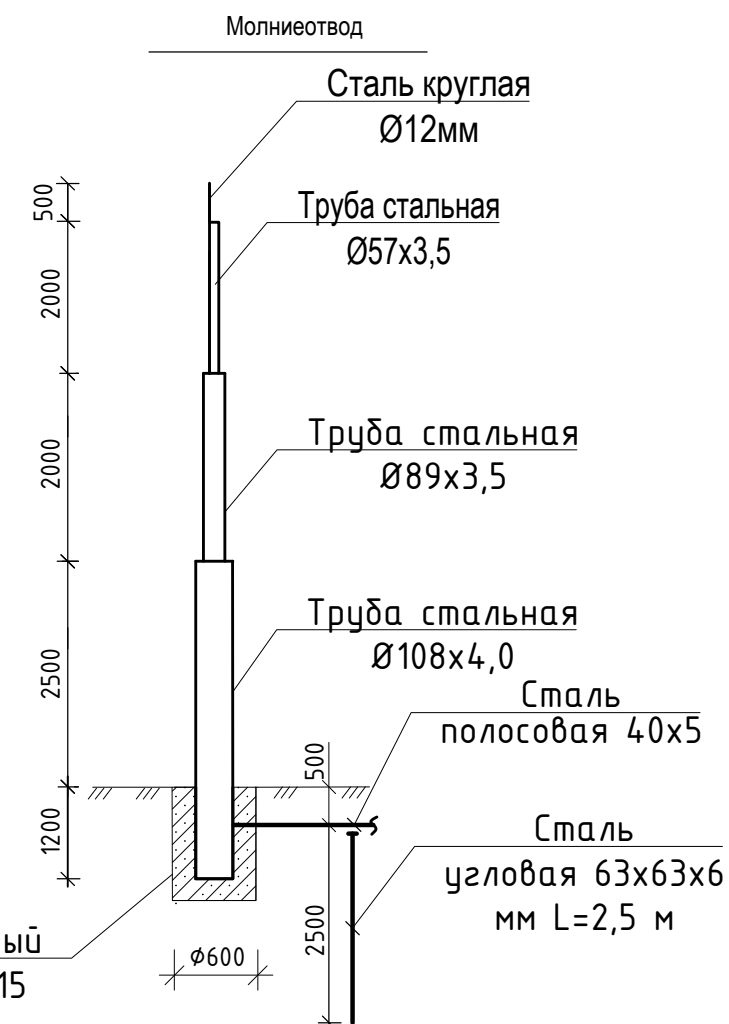


Расчет зоны защиты молниеотвода М1:  
 Надежность защиты 0,99.  
 Высота молниеотвода М1  $H=7,0\text{ м}$   
 Высота конуса  $H_0=0,8 \cdot H=7,2\text{ м}$   
 Радиус конуса  $R_0=0,8 \cdot H=7,2\text{ м}$   
 Радиус горизонтального сечения  $R_x$  на высоте  $H_x=4,0\text{ м}$   
 $R_x=R_0 \cdot (H_0 - H_x) / H_0 = 5,6 \cdot (7,2 - 4,0) / 7,2 = 1,6\text{ м}$



Примечание:  
 ГРПШ относится к классу специальных объектов с минимально допустимым уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) 0,99.  
 Общее расчетное сопротивление растеканию тока заземляющего устройства молниезащиты не превышает наибольшего допустимого значения сопротивления, равного 10 Ом, установленного ПУЭ.

Фундамент монолитный  
 из бетона класса В15



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примеч.
1	ГОСТ 10704-91	Труба $\phi 108 \times 4,0$ длиной 3700 мм	1		шт
2	ГОСТ 10704-91	Труба $\phi 89 \times 3,5$ длиной 2200 мм	1		шт
3	ГОСТ 10704-91	Труба $\phi 57 \times 3,5$ длиной 2200 мм	1		шт
4	ГОСТ 2590-2006	Круг $\phi 12$ мм, длиной 700 мм	1		шт
5	ГОСТ 103-2006*	Полоса стальная 40x5	13,0		
6	ГОСТ 8509-93	Сталь угловая 63x63x6 длиной 2,5 м	3		шт
7	ТУ 2313-021-91934.056-2012	Эмаль Universum Финиш А 12	6,2		м <sup>2</sup>
8	ТУ 2313-021-91934.056-2012	Грунтовка Universum Финиш А 10	6,2		м <sup>2</sup>
9	ГОСТ 26633-2015	Бетон класса В15	0,4		м <sup>3</sup>

ПД-39/09/2023-ИОС5.6

Сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Вослебово, Скопинского района, Рязанской обл, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подп.	Дата				
ГИП						ОКС и Архитектуры Администрации МО, Скопинский муниципальный район, Рязанской области	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							П	6	6
Проверил									
Ген. дир.									
						Молниезащита ГРПШ.	ООО "ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ" СРО-П-140-27022010		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Газопровод ГЗ							
	Пункт редуцирования газа шкафного типа с основной и резервной линиями редуцирования с 0,6 МПа до 0,0033 МПа, с регуляторами давления РДГ-50Н/2, совместно с узлом учета количества газа Ирвис-Ультра-Пн-16-DN80 Q=1,28-806 м3/ч	ШГЗ-СНГК-569 (входной газопровод слева, выходной справа)		ООО "Саратовская нефтегазовая компания"	шт	1		
	Устройство подготовки потока (Турбулизатор У)	ИУ-РС4-16-80-И-Ультра			шт	1		
	Соединительный кабель/ Блок интерфейса и питания	ИРВИС-РС4-10м/ БИП (-10...+45)			шт	1/1		
	Устройство бесперебойного питания	ИРВИС-УБП-7,0			шт	1		
	Блок аккумуляторных батарей	БАБ			шт	1		
	Блок питания внешний / Устройство телеметрии	БПВ/ИРВИС-Извещатель- И-102			шт	1/1		
	Труба стальная электросварная $\phi$ 57x3,5	ГОСТ 10704-91* (В-10 ГОСТ 10705-80)			м	0,5		подземный
	Труба стальная электросварная $\phi$ 57x3,5	ГОСТ 10704-91* (В-10 ГОСТ 10705-80)			м	1,0		надземный
	Кран шаровой фланцевый $\phi$ 50 (с ответными фланцами)	КШ.Ц.Ф.Газ 50.040.П/П.02 ТУ 3742-001-45630744-2003			шт	1		
	Изолирующее соединение фланцевое под приварку ИСФП-50-16	ТУ 4859-001-82609452-2008			шт	1		
	Отвод крутоизогнутый 90 ° $\phi$ 57	ГОСТ 17375-2001			шт	1		
	Окраска надземного газопровода эмалью желтого цвета Universum Финиш А 12	ТУ 2313-021-91934056-2012			м <sup>2</sup>	2,2		
	Грунтовка надземного газопровода Universum Финиш А10	ТУ 2313-021-91934056-2012			м <sup>2</sup>	2,2		
	Труба стальная водогазопроводная $\phi$ 20x2,8	ГОСТ 3262-75*			м	9,0 / 1,5		Г5 / Г6, Г7
	Труба полиэтиленовая ПЭ 100«ГАЗ»SDR11 63x5,8 (с=3,2)	ГОСТ Р 58121.2-2018			м	17,0		подземный
	Цокольный ввод "полиэтилен-сталь" 63x57 (2,0м x 2,0 м)	ТУ 2248-005-44898120-2003			шт	1		
	Сигнальная лента с надписью «Огнеопасно! газ» шириной 0,2м	ТУ 2245-028-00203536-96			м	17,0		
	Провод-спутник	ПуГВ 1x2,5мм			м	20,0		
	Муфта электросварная с закладным нагревателем ПЭ 100 SDR11 De63/ седловой отвод ПЭ100 De110-63	ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011			шт	1/1		

Инв.№подл.

Подпись и дата

Взам. инв №

						ПД-39/09/2023-ИОС5.6			.СО		
						Сеть газопотребления крытого катка с искусственным льдом по ул. Центральная, в с. Вослебово, Скопинского района, Рязанской обл, кад. номер земельного участка: 62:19:1360302:867					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ОКС и Архитектуры Администрации МО, Скопинский муниципальный район, Рязанской области			Стадия	Лист	Листов
ГИП				Зотова	07.23				П	1	2
Разраб.				Сотников	07.23						
Проверил				Панкратов	07.23						
Ген. дир.				Спиненко	07.23	Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО "ЭКСПЕРТПРОЕКТСТРОЙ" СРО-П-140-27022010		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Труба стальная электросварная $\phi$ 89x3,5 ( L = 1000)	ГОСТ 10704-91* (В-10 ГОСТ 10705-80)			шт	1		футляр ВУС изоляция
	Изоляция "усиленная" общей толщ. 4,0 мм:	ГОСТ 9.602-2016						
	- грунтовка ТРАНСКОР	ТУ 2313-003-32989231-2005			м <sup>2</sup>	0,3		площадь изолируемой поверхности
	- полимерно-битумная лента ЛИТКОР - 2 слоя	ТУ 2245-001-48312016-01			м <sup>2</sup>	0,3		
	- наружная обертка из оберточной полиэтиленовой ленты с липким слоем типа Полилен-ОБ (толщиной не менее 0,6мм)	ТУ 2245-004-01297858-99			м <sup>2</sup>	0,3		
	Опора для ГРПШ				к-т	1		
	Молниезащита ГРПШ				к-т	1		
	Ограждение ГРПШ/ Ограждение котельной				к-т	1/1		
	Опознавательный знак	Сер.5.905-25.05			шт	3		
	Газопровод Г1							
	Блочно-модульная котельная тепловой мощностью TermoRUS-1200	ООО "ПКТ"			к-т	1		
	Кран шаровой фланцевый $\phi$ у 100 (с ответными фланцами)	КШ.Ц.Ф.Газ 150.040.П/П.02 ТУ 3742-001-45630744-2003			шт	1		
	Изолирующее соединение фланцевое ИФС-100-16	ТУ 4859-001-82609452-2008			шт	1		
	Труба стальная электросварная $\phi$ 108x3,5	ГОСТ 10704-91* (В-10 ГОСТ 10705-80)			м	1,7		надземный
	Труба стальная электросварная $\phi$ 159x4,5 ( L = 1000)	ГОСТ 10704-91* (В-10 ГОСТ 10705-80)			шт	2		футляр ВУС изоляция
	Отвод крутоизогнутый 90 ° $\phi$ 108	ГОСТ 17375-2001			шт	1		
	Окраска надземного газопровода эмалью желтого цвета Universum Финиш А 12	ТУ 2313-021-91934056-2012			м <sup>2</sup>	9,2		
	Грунтовка надземного газопровода Universum Финиш А10	ТУ 2313-021-91934056-2012			м <sup>2</sup>	9,2		
	Муфта электросварная с закладным нагревателем ПЭ 100 SDR11 De110	ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011			шт	1		
	Отвод 90гр электросварной с закладным нагревателем ПЭ 100 SDR11 De110	ГОСТ Р ИСО 12176-2-2011			шт	1		
	Труба полиэтиленовая ПЭ 100«ГАЗ»SDR11 110x10,0 (с=3,2)	ГОСТ Р 58121.2-2018			м	24,0		подземный
	Цокольный ввод "полиэтилен-сталь" 110x108 (2,0м x 2,0 м)	ТУ 2248-005-44898120-2003			шт	2		
	Сигнальная лента с надписью «Огнеопасно! газ» шириной 0,2м	ТУ 2245-028-00203536-96			м	24,0		
	Провод-спутник	ПуГВ 1x2,5мм			м	25,0		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп	Дата

ПД-39/09/2023-ИОС5.6

Лист  
2