

ООО "Амио"

Объект № 2022-014-РП-ГСН

Стройка: Строительство модульной котельной по  
адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1

Стадия: РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Часть проекта: ГСН

г. Дубоссары 2022 г.

Ведомость чертежей основного комплекта:

Ведомость основных чертежей		
№ п/п	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	План газопровода среднего давления Г2	
	Продольный профиль газопровода среднего давления Г2	
5	Узел 1. Врезка в существующий газопровод среднего давления	
	Узел 2. Выход полиэтиленового газопровода из земли	
6	Площадка ШГРП. Вид А	
7	Характеристики ШГРП-2МВЗ-1/32-1G65/50	
8	Устройство молниезащиты котельной	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	
	Ссылочные документы	
с.5.905 - 15.вып. 1, 2	Оборудование, узлы и детали наружных газопроводов	
	Прилагаемые документы	
2022-014-РП-ГСН.СО	Спецификация оборудования	1 лист

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер филиала  
ООО "Тираспольтрансгаз-Приднестровье"  
в г. Слободзея

Волощук В.Е.

Данный проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами, согласованными техническими условиями на строительное проектирование, действующими каталогами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации газовых сетей и оборудования.

Главный инженер проекта

Раца Г.М.

**ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

Раздел проекта марки ГСН ("Наружные сети газопровода") разработан на основании:

1. Задания на проектирование;
2. Технических условий №5 от 10.05.2022, выданных ООО "Тираспольтрансгаз-Приднестровье" филиал в г. Слободзея
3. СНиП ПМР 42-01-2011; СНиП ПМР 42-02-02 «Газоснабжение»;
4. «Правил безопасности в газовом хозяйстве»;
5. Паспортов на оборудование и других действующих нормативных и справочных документов.

Сейсмичность площадки -7 баллов.

Расчетная температура -16°C

По геологическому заключению - грунты по трассе непросадочные.

Теплотворная способность газа - 8010 ккал/нм3

Таблица расчетных расходов по потребителям				
№	Наименование потребителей	Единицы измерения	Величина	Примечание
1	Котельная	нм <sup>3</sup> /час	210	

					2022-014-РП-ГСН			
					Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1			
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						РП	1	8
		Г.И.П. Раца Г.М.		09.22	Общие данные	ООО "Амио"		
		Разраб. Раца М. Г.		09.22		Свидетельство об аккредитации №0606-18		

В настоящем разделе проекта разработана система внешнего газоснабжения для подачи природного газа к проектируемой блочной котельной.

В составе проекта марки ГСН разработано:

1. Подводящий газопровод среднего давления (P=2,2кгс/см<sup>2</sup>)
2. Площадка ШГРП с узлом редуцирования и узлом учета расхода газа.
3. Газопровод низкого давления от ШГРП до котельной;
4. Молниезащита, заземление площадки ШГРП.

Точка подключения согласно ТУ принята от существующего газопровода среднего давления Ду 65.

Проектируемый газопровод среднего давления от точки врезки до цокольного ввода прокладывается подземно.

Глубина заложения полиэтиленового газопровода от поверхности земли принята не менее 1м, при прокладке г-да под дорогой глубина прокладки принята 1,2м. Основание под полиэтиленовый газопровод выполняется из непучистого грунта, не содержащего крупных включений на высоту 10см и засыпку таким же грунтом на высоту не менее 20см.

Полиэтиленовый газопровод в траншее для компенсации температурных удлинений укладывать змейкой в горизонтальной плоскости.

Для снижения давления газа со среднего P=2.2кгс/см<sup>2</sup> на низкое предусматривается ШГРП с комбинированным регулятором в шкафу, расположенном у стены котельной.

Земляные работы выполнять с применением средств механизации, а в местах пересечения газопровода с газопровода с подземными коммуникациями разработка и обратная засыпка траншеи производится в ручную.

Перед началом земляных работ на место вызвать представителей заинтересованных организаций, эксплуатирующие подземные инженерные сети для уточнения их места положения и глубины прокладки.

Обратную засыпку после монтажа и испытания газопровода в месте пересечения с подземными коммуникациями и в месте пересечения проезжей части дорог выполнять песком.

Монтаж, испытание и сдачу газопроводов в эксплуатацию должна вести специализированная организация в соответствии с требованиями СНиП ПМР 42-02-02 "Газоснабжение" и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

### Площадка ШГРП.

Для снижения давления газа со среднего давления P=2,2 кгс/см<sup>2</sup> до требуемого низкого проектом предусматривается установка ШГРП и узел учета расхода газа.

На площадке предусматривается:

- ШГРП-2MBZ - 1/32 - 1G65/50 с одной линией редуцирования, регулятором давления RG-2MBZ Ду32, с газовым фильтром, счетчиком газа и отключающей арматурой расположенными в одном шкафу. На входе и выходе из ШГРП предусматривается запорная арматура.

На площадке ШГРП предусмотрено общее сетчатое ограждение с котельной. Над ШГРП навес от атмосферных осадков. Для защиты от удара молнии в районе ШГРП запроектирован стержневой молниеотвод. Оборудование ШГРП подключено к контуру заземления.

Подбор газового счетчика

Максимальный расход газа (расчетный) - V<sub>max</sub>=210м<sup>3</sup>/час.

Минимальный расход газа - V<sub>min</sub>=17 м<sup>3</sup>/час.

P<sub>1</sub>=2,2кгс/см<sup>2</sup> =3,2 ата

P<sub>2</sub>=1,2кгс/см<sup>2</sup> = 2,2 ата

Учетные расходы газа:

V<sub>max</sub>=210:2,2=95.4м<sup>3</sup>/час

V<sub>min</sub>=17:3,2=5.3м<sup>3</sup>/час

К установке принимается роторный счетчик Itron DELTA G65 DN50 (1:200) с корректором Corus PTZ, с учетными параметрами: V<sub>max</sub>=100м<sup>3</sup>/час; V<sub>min</sub>=0,5м<sup>3</sup>/час.

### УЗЕЛ РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА

В состав ШГРП входит узел редуцирования с регулятором давления Madas RG/2MBZ Ду 32, при P<sub>вход.</sub>=2.2 бар; P<sub>вых.</sub>=360 мбар. Выход низкого давления газа DN100.

Место установки выбрано с учетом требований СНиП ПМР 42-01-2011 "Газоснабжение" и удобного обслуживания и ремонта.

Отопление шкафа не предусматривается т.к. оборудование работает от -40°С до +60°С.

После окончания всех монтажных работ выполнить окраску надземного газопровода двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по двум слоям грунтовки ГФ-21 ГОСТ 25129-82.

					<b>2022-014-РП-ГСН</b>			
					Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1			
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						РП	2	8
Г.И.П.		Раца Г.М.		09.22	Общие данные	ООО "Амио"		
Разраб.		Раца М. Г.		09.22		Свидетельство об аккредитации №0606-18		

**Параметры работы регулятора RG-2MBZ Ду 32**

№ п/п	Наименование величин	Единицы измерения	Величина
1	Входное давление	кгс/см <sup>2</sup>	1-6
2	Выходное давление	мбар	10-180
3	Давление срабатывания ПСК	мбар	1,15 P <sub>вых</sub>
4	Давление срабатывания ПЗК	мбар	1,25 P <sub>вых</sub>
5	Пропускная способность	м <sup>3</sup> /час	1100

**Примечание:**

Допускается при ПНР выполнять корректировку выходного давления газа для газоснабжения котельной в зависимости от действительной гидравлической характеристики сети с обеспечением стабильной работы котлов на всех режимах(360-/+20 ).

**Мероприятия по технике безопасности.**

1. ШГРП с узлом учета расхода газа и регулятором давления устанавливается на площадке с усовершенствованным покрытием.
2. Предусматривается заземление сбросных, продувочных газопроводов и шкафов.
3. Предусматривается молниезащита продувочных и сбросных газопроводов.
4. На внутренней стороне шкафа ШГРП вывесить:
  - пневматическую схему ШГРП;
  - режимную карту работы с параметрами настройки.
 Снаружи на шкафу на видном месте выполнить предупредительную надпись «Огнеопасно».

**ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ НА СКРЫТЫЕ РАБОТЫ**

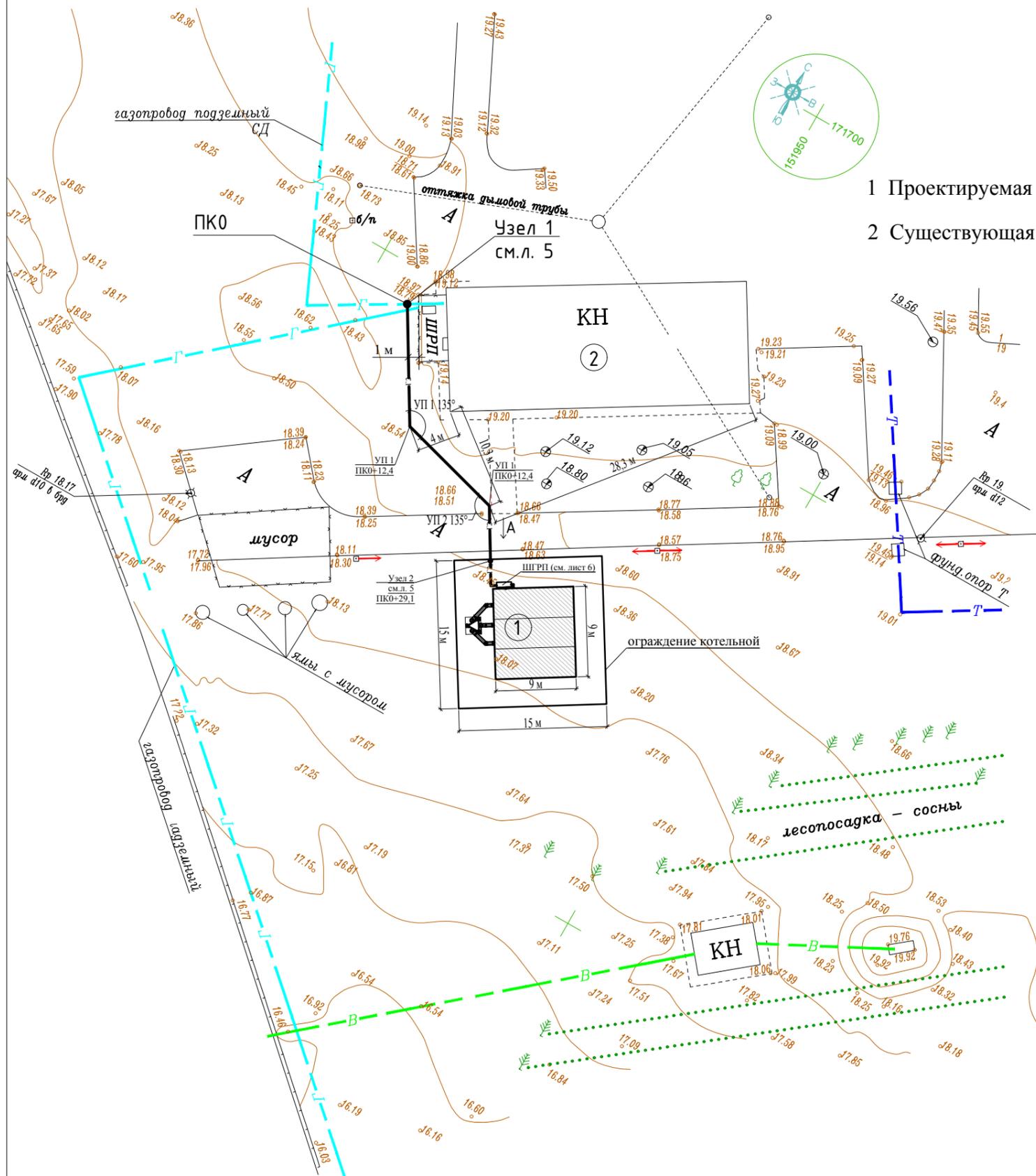
1. Акт ревизии арматуры перед монтажом.
2. Акт разбивки оси трассы газопровода.
3. Акт испытания газопровода на прочность и плотность.
4. Акт очистки и продувки газопровода.
5. Протокол проверки сварных стыков газопровода физическим методом.
6. Акт выполнения врезки в действующий газопровод.
7. Акт проверки глубины заложения газопровода, уклонов.
8. Акт подготовки траншеи под прокладку газопровода.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА МОНТАЖ ГАЗОПРОВОДА**

1. Подземный газопровод монтировать из полиэтиленовых труб типа ПЭ80 ГАЗ SDR11. Надземные участки из стальных электросварных труб по ГОСТ10704-91.
2. Сварка стальных участков газопровода предусматривается ручной электродуговой сваркой электродами типа Э42 (42А) по ГОСТ 9467-75. Сварные швы должны соответствовать ГОСТ 16037-80. Сварные стыки газопроводов должны быть проверены физическими методами контроля согласно СНиП ПМР 42-02-02 и технологических карт.
3. Фасонные части для стальных участков газопроводов применять по ГОСТ 17375-89,17379-83.
- 4.Соединения полиэтиленовых труб между собой, а также узлов и деталей из полиэтилена выполнять с помощью муфт с закладными электронагревателями. Другие соединения не допускаются.
5. Соединения полиэтиленовых труб со стальными осуществляется при помощи неразъемных соединений металл-полиэтилен.
6. Повороты газопроводов в горизонтальной и вертикальной плоскостях диаметром до 63мм включительно выполнять упругим гибом с радиусом не менее 25R<sub>n</sub> наружных диаметров трубы.
7. Для предотвращения повреждения полиэтиленового газопровода над газопроводом предусматривается прокладка предохранительного сигнального устройства - желтой полиэтиленовой ленты шириной не менее 0.2м с несмываемой надписью "газ" на высоте 250мм от верха газопровода.
8. До установки отключающую арматуру отревидировать, обеспечив ее герметичность по I классу в соответствии с ГОСТ 9544-75. Прокладки во фланцевых соединениях применять из паронита марки ПМБ (маслобензостойкий) по ГОСТ 481-80.
9. Стальные трубопроводы газопровода, выполненные надземно (надземное отключающее устройство) должны быть испытаны гидравлически и иметь запись о величине давления. Фланцы применять по ГОСТ 12820-80 гр.В ст3 сп2 сталь ГОСТ 380-88, болты из стали 20, гайки из стали 10 по ГОСТ 1050-74.
10. Надземный газопровод окрасить краской за 2 раза по двум слоям грунтовки. Окраска должна соответствовать ГОСТ 14202-69. Врезку в действующий газопровод выполнять по наряду-допуску.

					<b>2022-014-РП-ГСН</b>				
					Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1				
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение		СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
							РП	3	8
Г.И.П.		Раца Г.М.		09.22					
Разраб.		Раца М. Г.		09.22	Общие данные		ООО "Амио" Свидетельство об аккредитации №0606-18		

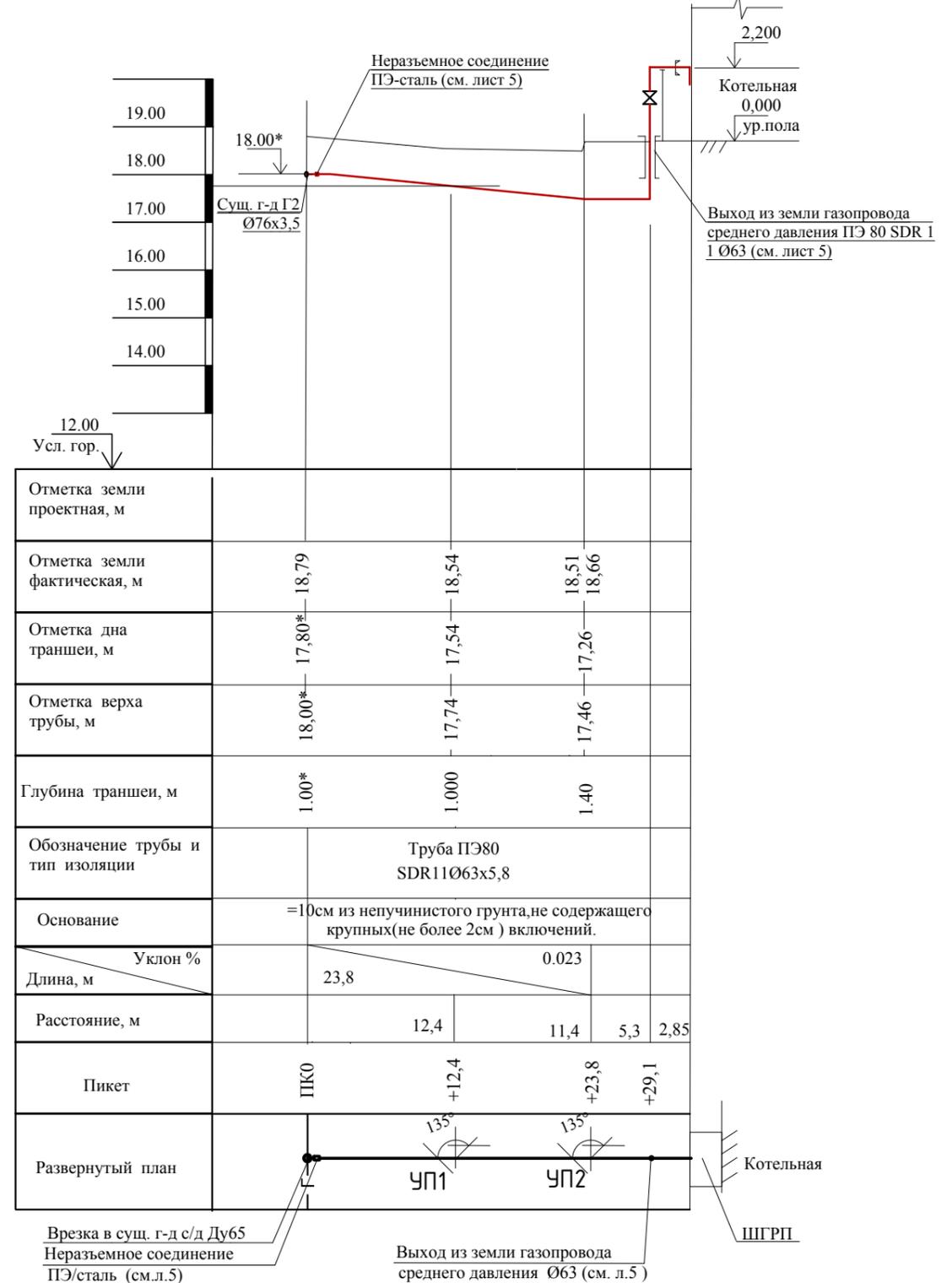
# План газопровода среднего давления Г2



- 1 Проектируемая котельная
- 2 Существующая котельная

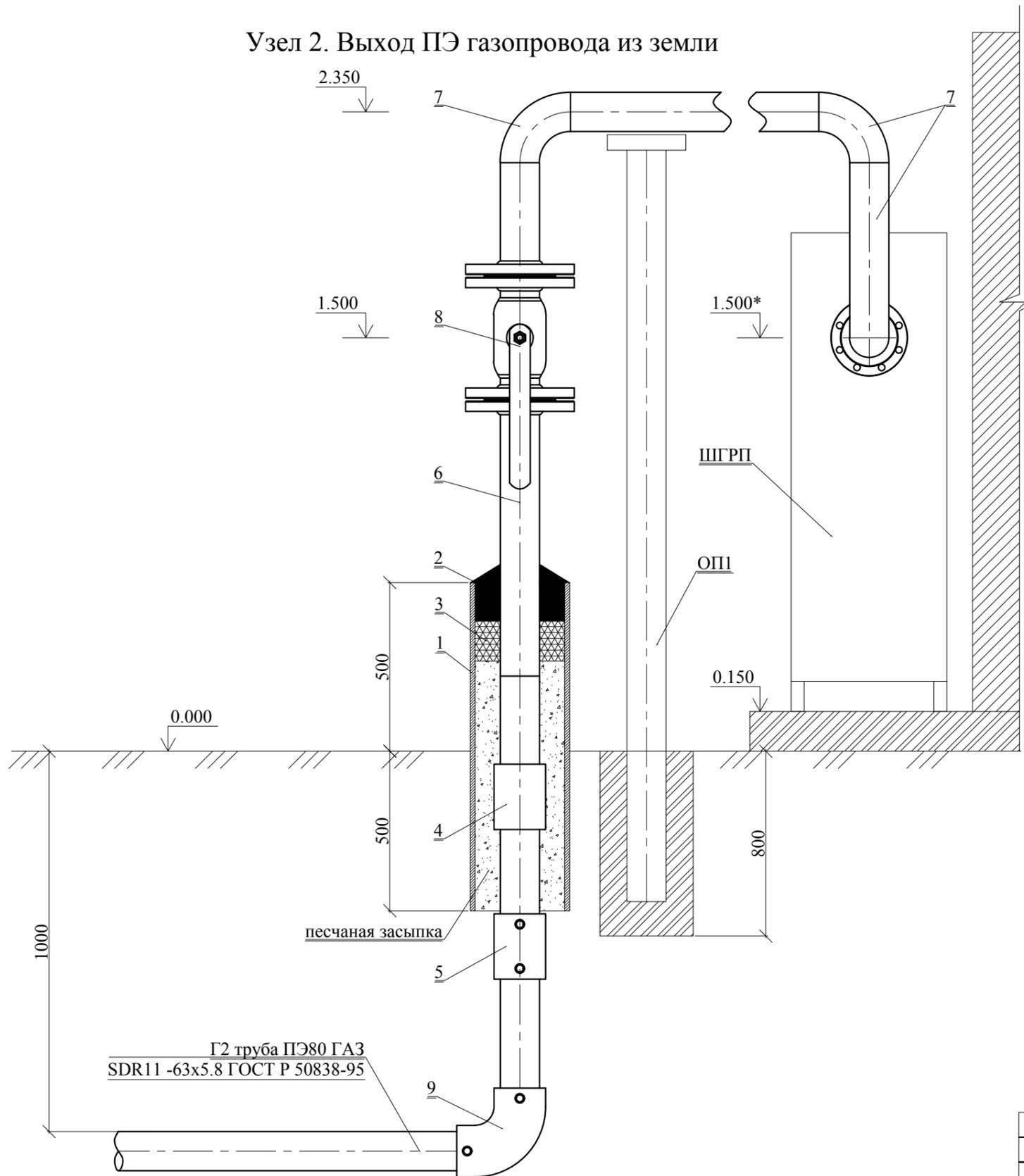
Примечания:  
 Отметку существующего газопровода уточнить на месте  
 Глубина укладки полиэтиленового газопровода - не менее 1 м от верха трубы  
 Глубина укладки полиэтиленового газопровода под дорогой - не менее 1,2 м от верха трубы

# Продольный профиль сетей среднего давления Г2



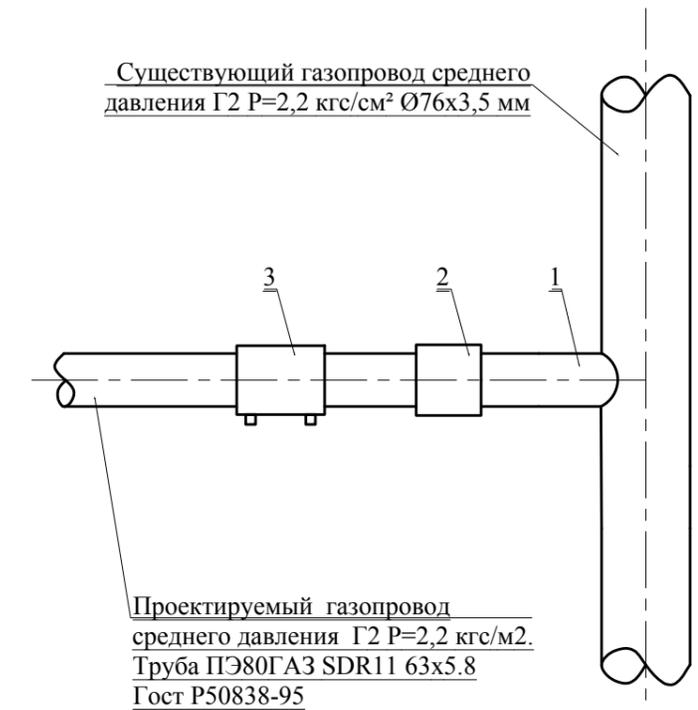
				<b>2022-014-РП-ГСН</b>		
				Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1		
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	СТАДИЯ	ЛИСТ
					РП	4
Г.И.П.		Раца Г.М.		09.22	ЛИСТОВ	8
Разраб.		Раца М. Г.		09.22	ООО "Амио" Свидетельство об аккредитации №0606-18	
					План газопровода среднего давления. Продольный профиль.	

### Узел 2. Выход ПЭ газопровода из земли



1. Вход-выход газопровода засыпать песчаным грунтом с уплотнением.
2. В месте "входа-выхода" необходимо установить опору для надземного газопровода с целью снятия механических нагрузок с ПЭ газопровода.
3. \*Размер, допускающий отклонения при монтаже.
4. Сварные швы выполнить ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80.
5. Цокольный ввод до арматуры должен быть покрыт битумно-минеральной изоляцией весьма усиленного типа по ГОСТ 9.015-74.

### Узел 1. Врезка в существующий газопровод



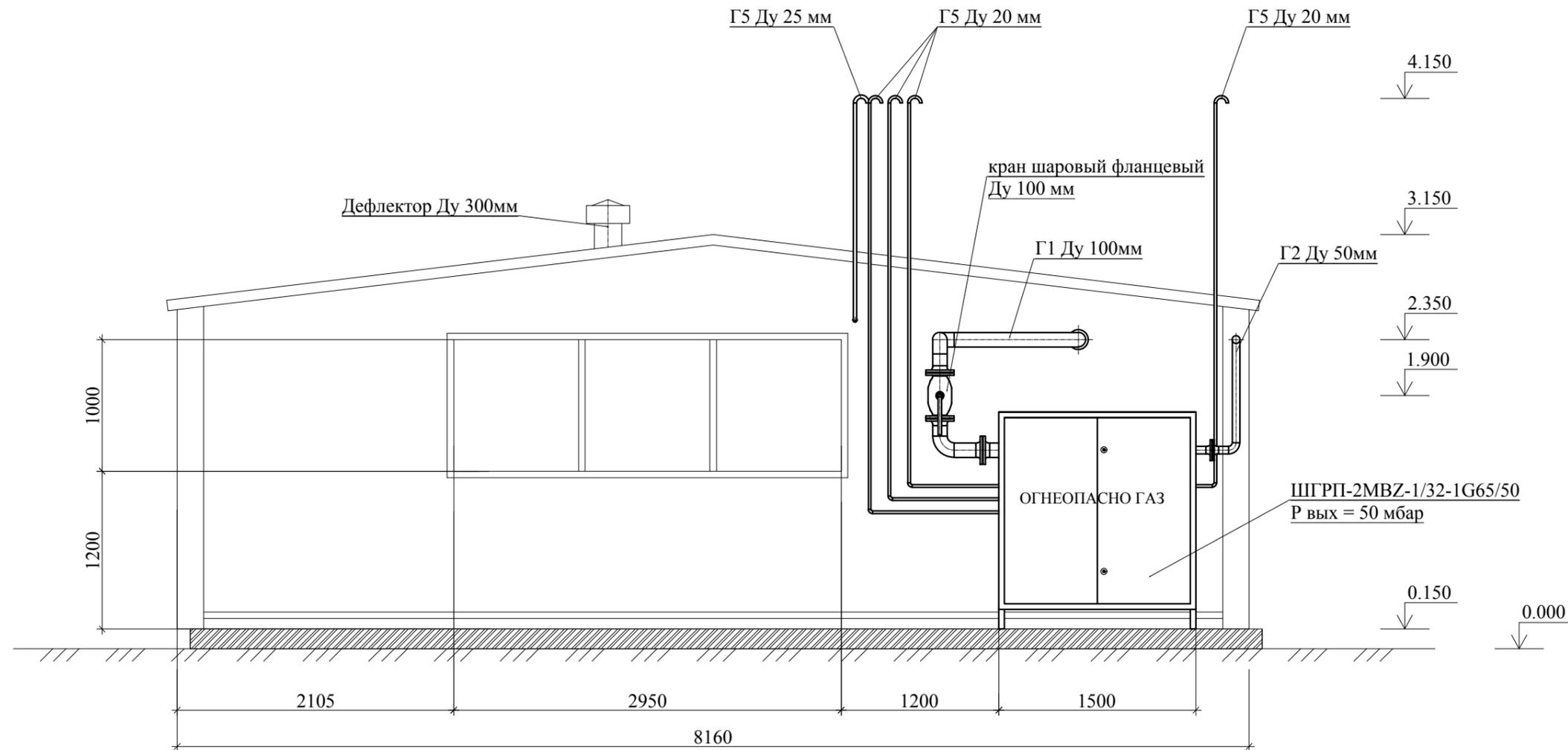
№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
Узел 1					
1		Отводной патрубок усиленный с толщиной стенки не менее 11 мм	1		
2		Неразъемное соединение ПЭ/сталь DN63*50	1		
3	SDR 11	Муфта ПЭ с закладным эл. нагревателем Dn 63	1		
Узел 2					
1	ГОСТ 10704-91	Труба стальная Ø159x4,0 L=1000 мм	1		
2	ППУ-331/3	Пенополиуретан	0,2		
3	ГОСТ 16183-77	Пакля смоляная ленточная	4,8		
4		Неразъемное соединение ПЭ/сталь DN63*50	1		
5	SDR 11; 63	Муфта ПЭ с закладным эл. нагревателем DN 63	1		
6	ГОСТ 10704-91	Труба стальная Ø57x3,5	2		
7	ГОСТ 17375-83*	Отвод 90° Ø57x3,5	3		
8		Кран шаровый фланцевый Ду 50 Ру 6 бар	1		
9		Отвод 90° ПЭ с закладным электронагревателем SDR 11 DN 63	1		

**2022-014-РП-ГСН**

Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1

Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						РП	5	8
Г.И.П.		Раца Г.М.		09.22	Узел 1. Врезка Узел 2. Выход газопровода из земли	ООО "Амио" Свидетельство об аккредитации №0606-18		
Разраб.		Раца М.Г.		09.22				

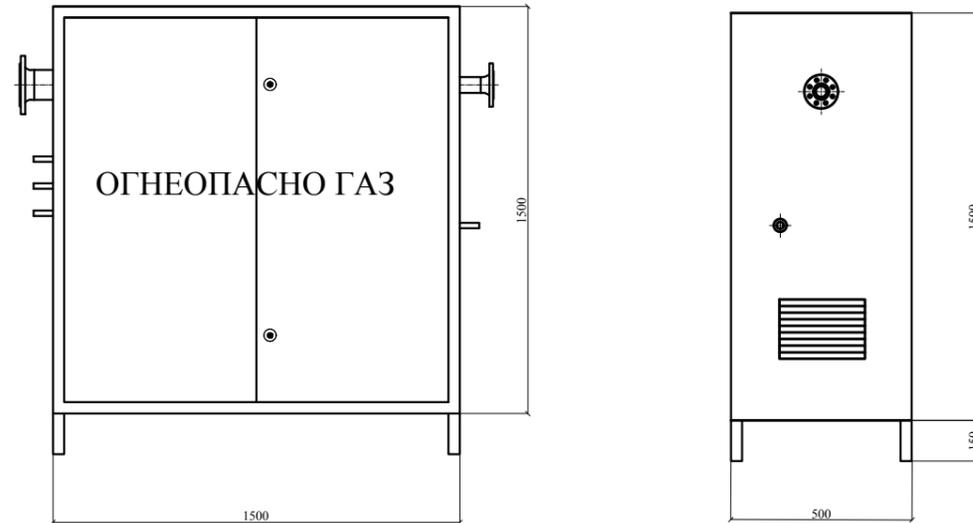
Площадка ШГРП. Вид А.



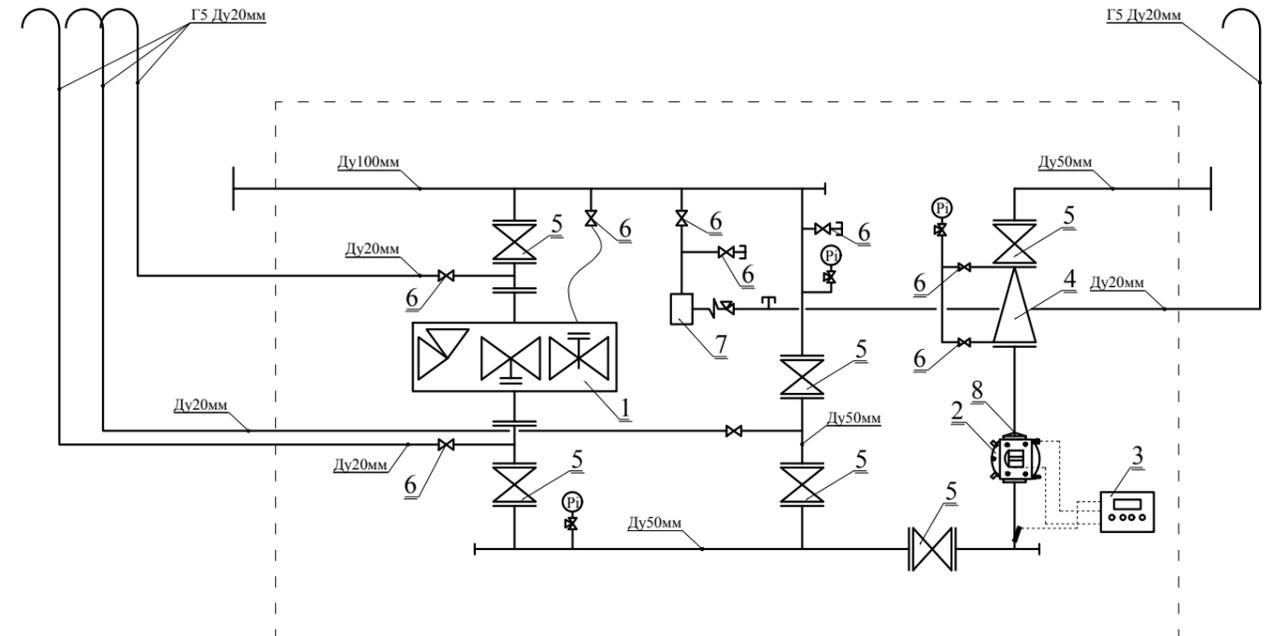
				<b>2022-014-РП-ГСН</b>				
				Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1				
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						РП	6	8
Г.И.П.		Раца Г.М.		09.22	Площадка ШГРП. Вид А.	ООО "Амио" Свидетельство об аккредитации №0606-18		
Разраб.		Раца М. Г.		09.22				

# Характеристики ШГРП-2МВЗ-1/32-1G65/50

Габаритные размеры ШГРП



Функциональная схема ШГРП



## УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

В состав пункта входит:

- одна линия редуцирования FRG2MBZ dn-25 со встроенным клапаном отсекателем и предохранительно сбросным клапаном;
- узел учета газа на базе счетчика Delta G-16 DN-40 и корректора объема газа CORUS PTZ
- приборы контроля входного, выходного давления;
- комплект запорной арматуры.

ШГРП работает следующим образом:

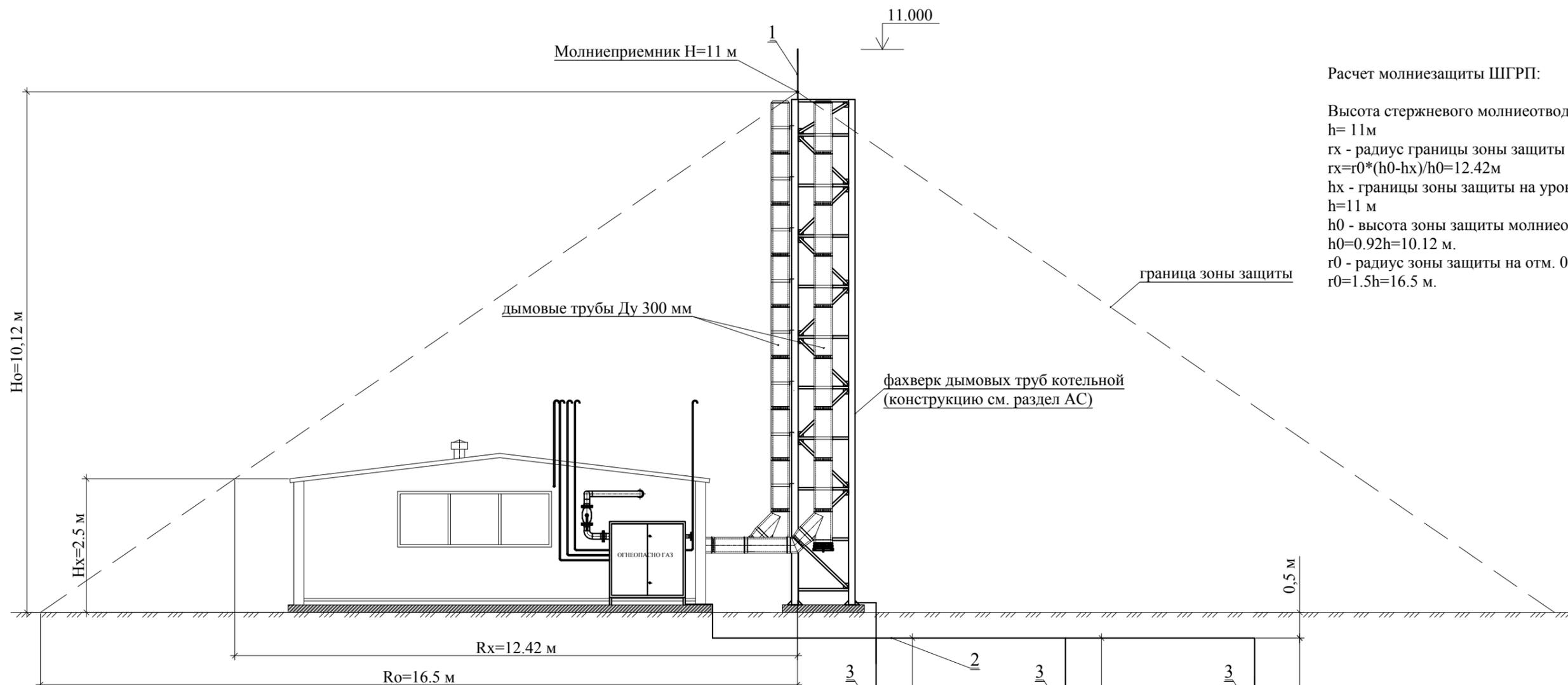
Перед началом эксплуатации ШГРП тщательно очистить подводящий газопровод от окалины, коррозионных отложений, пыли, песка и др., после чего произвести пуск газа плавным открытием входного крана.

Газ по входному патрубку через входной кран 5, фильтр 4, поступает на счетчик газа 2, где, проходя через корпус приводит к вращению вала с роторами в результате чего вытесняется определенный фиксированный объем газа (измерительный объем), количество оборотов роторов прямо пропорциональна объему газа, протекающего через счетчик. Результаты оборотов роторов передаются на счетный механизм и идентифицируется на нем рабочее значение расхода газа в кубических метрах. Сигнал от счетчика через низко частотный выход, датчика температуры и датчика давления передаются на корректор объема газа CORUS, на котором учитывается приведенное значение расхода газа к стандартным условиям и далее через выходной кран 5, поступает на регулятор давления газа 1, где происходит снижение давления газа до установленного значения и поддерживает его на заданном уровне, и далее через выходной кран 5, поступает к котельной. При повышении выходного давления выше допустимого заданного значения открывается предохранительно сбросной клапан, и происходит сброс газа в атмосферу, при дальнейшем повышении или понижении контролируемого давления газа сверх допустимых пределов срабатывает предохранительно-запорный клапан, (встроен в регулятор), перекрывая вход газа в регулятор. На входном газопроводе установлен манометр, предназначенный для замера входного давления и определения степени засорения фильтра 4. В случае ремонта оборудования на основной ветке узла редуцирования, газ поступает к потребителю по обводной линии байпаса, контроль выходного давления по манометру. На входном газопроводе после крана 5, до регулятора 1, предусмотрены продувочные трубопроводы высокого (среднего) давления и после регулятора 1, до выходного крана 5, предусмотрен продувочный трубопровод низкого давления.

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Регулятор давления Madas RG/2MBZ Ду 32мм	
2	Счетчик газовый Itron DELTA G65 DN50	
3	Корректор объема газа Corus PTZ	
4	Фильтр газа ФС-Г-50/1,6-50мкм	
5	Кран шаровый фланцевый КШУну-50-1-1-16 DN 50 PN 16	
6	Кран шаровый муфтовый Ду 20 PN 25	
7	Клапан ПСК MVSP/1 Ду-20	
8	Фильтр прокладка ППФ Ду-50	

				<b>2022-014-РП-ГСН</b>		
				Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1		
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	
					СТАДИЯ	ЛИСТ
					РП	7
Г.И.П.	Раца Г.М.			09.22	ЛИСТОВ	
					8	
Разраб.	Раца М.Г.			09.22	ООО "Амио"	
					Свидетельство об аккредитации №0606-18	
				Характеристики ШГРП-2МВЗ-1/32-1G65/50		

# Устройство молниезащиты котельной



Расчет молниезащиты ШГРП:

Высота стержневого молниеотвода  
 $h = 11 \text{ м}$   
 $r_x$  - радиус границы зоны защиты на отм. 12.5 м  
 $r_x = r_0 * (h_0 - h_x) / h_0 = 12.42 \text{ м}$   
 $h_x$  - границы зоны защиты на уровне 2.5 м  
 $h = 11 \text{ м}$   
 $h_0$  - высота зоны защиты молниеотвода,  
 $h_0 = 0.92h = 10.12 \text{ м}$ .  
 $r_0$  - радиус зоны защиты на отм. 0.00,  
 $r_0 = 1.5h = 16.5 \text{ м}$ .

Спецификация элементов молниезащиты котельной					
Поз. № п/п	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Масса ед., кг
1	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ø12	1	м	0,89
2	ГОСТ 103-76	Полоса стальная 40x4	18	м	1,26
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая Ø16	9	м	1,58

Примечание:

1. Молниезащита осуществляется в соответствии с требованиями "Инструкции по устройству молниезащиты" РД 34.21.122-87 п.2.6

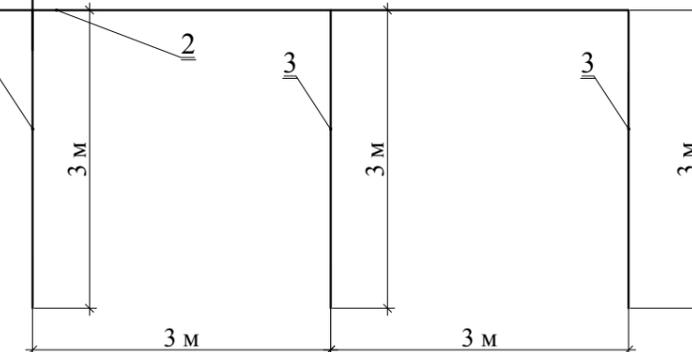
а) Молниезащита осуществляется одиночным молниеотводом (в роли молниеотвода выступает фаяхверк дымовых труб котельной);

б) Соединение молниеотвода и рамы с контуром заземления выполняется стальной полосой электросваркой.

2. Сопротивление контура заземления должно быть не более 10 Ом.

3. Сварочные швы по ГОСТ 5264-80. Сварку производить электродами по ГОСТ 9467-75.

4. Металлические части окрасить краской масляной густотертой для наружных работ по ГОСТ 8292-75 за два раза по железному сурику на олифе.



				<b>2022-014-РП-ГСН</b>				
				Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1				
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						РП	8	8
Г.И.П.		Раца Г.М.		09.22	Устройство молниезащиты котельной	ООО "Амио" Свидетельство об аккредитации №0606-18		
Разраб.		Раца М. Г.		09.22				

**Спецификация основного оборудования котельной**

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов Завод-изготовитель (для импортного оборудования-страна, фирма)	Тип, марка оборудования, обозначение документа, номер опросного листа	Единица измерения		Код завода-изготовителя	Код оборудования, материала	Кол-во	Масса единицы оборудования, кг
			наименование	код				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Подземный газопровод среднего давления Г2							
	Врезка проектируемого газопровода Г2 Ø63x5.8 в существующий газопровод среднего давления (Г2) Ду 65мм	ГОСТ 16037-80 (см. лист 5, Узел 1)	шт	796			1	
	Выход полиэтиленового газопровода из земли	см. лист 5, Узел 1	шт	796			1	
	Труба ПЭ 80 SDR 11 DN 63	ГОСТ Р50838-95	м	006			31	
	Лента сигнальная "ОСТОРОЖНО ГАЗ" с металлическим проводом		м	006			31	
	Надземный газопровод среднего давления Г2							
	Труба стальная электросварная Ø57x3,5	ГОСТ 10704 - 91	м	006			6	
	ШГРП-2MBZ-1/32-1G65/50	см. лист 7	к-кт	671			1	
	Устройство молниезащиты котельной	см. лист 8	к-кт	671			1	
	Надземный газопровод среднего давления Г1							
	Труба стальная электросварная Ø108x4,0	ГОСТ 10704 - 91	м	006			3	
	Кран шаровый фланцевый Ду 100 мм	LD	шт	796			1	
	Металл для крепления газопровода Ду100 к стене		кг	006			5	
	Сбросные трубопроводы Г5							
	Труба стальная электросварная Ø25x2,0	ГОСТ 10704 - 91	м	006			14	

					<b>2022-014-РП-ГСН.СО</b>			
					Строительство модульной котельной по адресу: г. Слободзея, пер. Больничный, 1			
Изм.	Лист	ФИО	Подпись	Дата	Наружное газоснабжение	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
						РП	1	1
					Спецификация	ООО "Амио" Свидетельство об аккредитации №0606-18		