

ООО "Промэнергопроект"
620137 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Данилы Зверева, д.31, оф.2.

АО "ПКС-Тепловые сети"
РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1

Корректировка документации: "Техническое
переворужение системы теплоснабжения.
Площадка котельной ООО "КАРТЭК"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Этап 1

Раздел 1
ГАЗОСНАБЖЕНИЕ, ВНУТРЕННИЕ УСТРОЙСТВА

2/21/ТС-ГСВ1

Главный инженер проекта



В.С. Кропотов

Изм	№ док	Подпись	Дата

г. Екатеринбург
2021 г

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

Содержание		
Лист	Наименование	Примечание
1.1	Общие данные. Содержание.	
1.2	Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.	
1.3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.	
1.4...1.5	Общие указания.	

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных в проекте.

Главный инженер проекта

В.С.Кропотов

[illegible]

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.									
Лист		Наименование					Примечание		
1.1...1.5		Общие данные. Содержание.							
2		Схема внутреннего газопровода							
3		План внутреннего газопровода на отм.0,000 М1:100							
4		Разрез 1-1(3) 1 очередь, Разрез 1-1(3) 2 очередь							
5		Разрез 2-2(3) 1 очередь, Разрез 2-2(3) 2 очередь							
6		Разрез 3-3(3)							
7		Разрез 4-4(3)							
8		Разрез 5-5(3)							
9		Разрез 6-6(3)							

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов											
			Обозначение		Наименование					Примечание				
			<u>Ссылочные документы</u>											
			Серия 5.905-18.05		Узлы и детали крепления газопроводов.									
			Серия 5.905-25.05		Оборудование, узлы, детали наружных и внутренних газопроводов. Рабочие чертежи.									
			ГОСТ 10704-91*		Стальные электросварные прямошовные трубы									
			ГОСТ 10705-80*		Трубы стальные электросварные. Технические условия									
			ГОСТ 16037-80*		Соединения сварные стальных трубопроводов									
			ГОСТ 9467-75*		Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей									
			СП62.13330.2011*		"Газораспределительные системы"									
			ГОСТ 14782-86		Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.									
					<u>Прилагаемые документы</u>									
			2/21/ТС-ГСВ1.С1		Спецификация оборудования, изделий и материалов 1-ой очереди									
			2/21/ТС-ГСВ1.С2		Спецификация оборудования, изделий и материалов 2-ой очереди									
			Т270.001.000.000		Заземление трубопровода									
			2/21/ТС-ГСВ1.01		Горелка комбинированная модулируемая HR2050									
					MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель) DN80 "CIB UNIGAS S.p.A".									
					Расположение газовой ramпы слева									
			2/21/ТС-ГСВ1.02		Горелка комбинированная модулируемая HR2050									
					MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель) DN80 "CIB UNIGAS S.p.A".									
					Расположение газовой ramпы справа									
			Приложение 1		Расчет газопровода									
													Лист	
													2/21/ТС-ГСВ1	
										1.3				
Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата														

Общие указания.

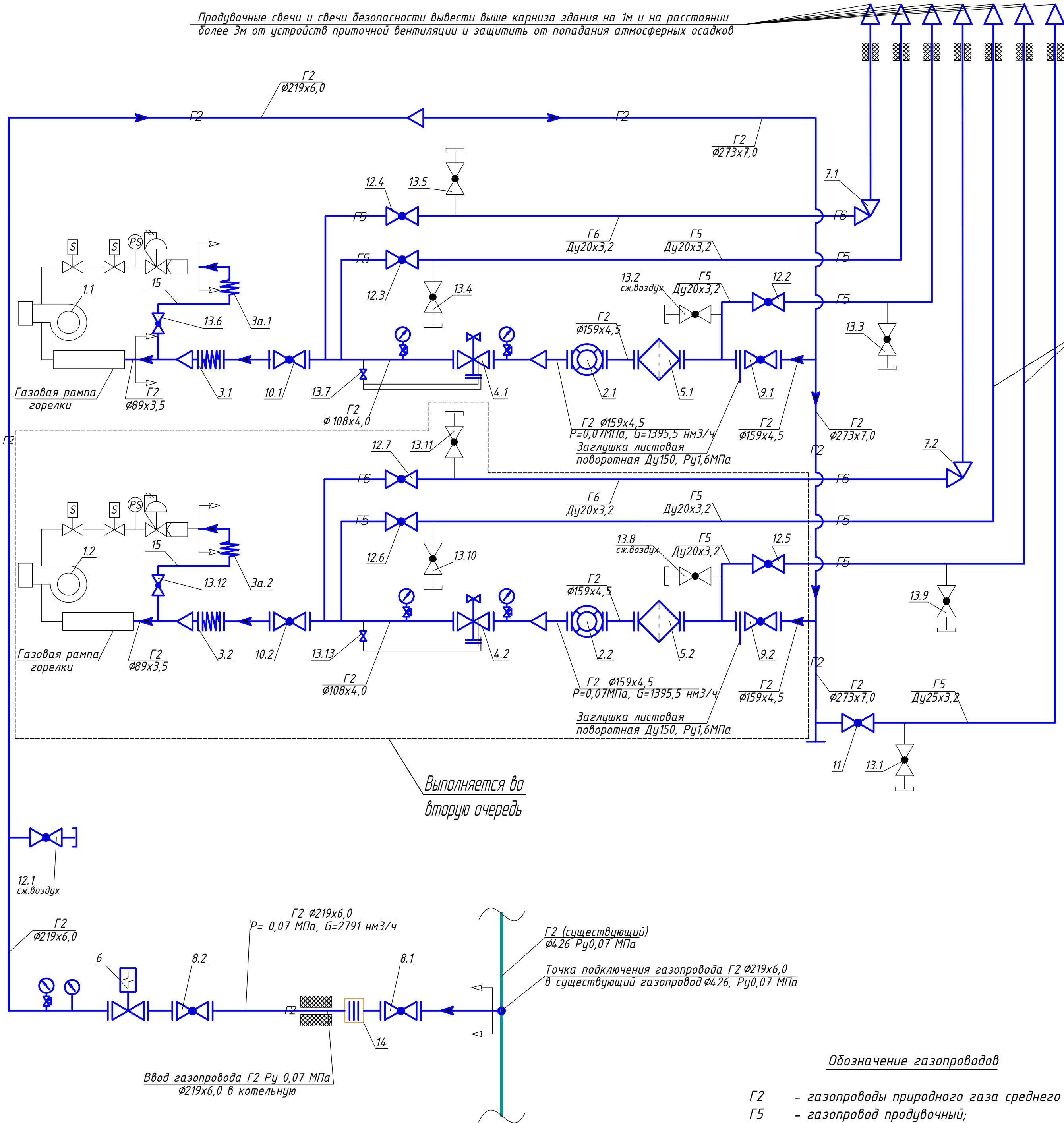
1. Проект подводящего газопровода к котельной установленной мощностью 24 МВт выполнен на основании: задания на проектирование.
2. В данном разделе проекта выполнено газоснабжение котельной с двумя водогрейными котлами «Термотехник ТТ-100-02» (12000кВт) ф.Энтророс. Котлы оборудуются комбинированными горелками HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель) производства ф.Cibial Unigas.
3. Монтаж котлов производится в 2 очереди, сначала монтируют котел №1, а затем монтируют котел №2.
4. Давление газа на вводе в котельную 0,07 МПа.
5. Подключение (врезка) осуществляется в существующем месте врезки паровых котлов.
6. На вводе газопровода в котельную установлены:
 - кран шаровой;
 - нормально закрытый электромагнитный клапан.
7. Газопроводы среднего давления приняты из стальных электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91* из стали марки 10, изготовление по группе В10 ГОСТ 10705-80*.
8. Типы и конструктивные параметры сварных швов должны соответствовать требованиям ГОСТ 16037-80*.
9. Сварку производить электродами Э46А ГОСТ 9467-75*.
10. Строительно – монтажные работы, продувку, испытания и приемку газопроводов в эксплуатацию вести специализированной организацией в соответствии с СП62.13330.2011* "Газораспределительные системы" актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 .
11. Наружные части продувочных свечей должны быть окрашены в желтый цвет двумя слоями краски, эмали, предназначенной для наружных работ при температуре наружного воздуха в районе строительства.
12. Краны принять герметичностью не ниже класса "В".
13. Предусмотренные в проекте материалы, изделия и газовое оборудование сертифицировано согласно требованиям Таможенного союза.
14. После монтажа и испытаний внутренние газопроводы покрыть грунт-эмалью в два слоя и составить акт освидетельствования скрытых работ.
15. Газопроводы на входе в здание заземлить. В местах установки ремонтных заглушек на фланцевых соединениях установить токопроводящие перемычки.
16. На внутренних газопроводах при врезках ответвлений до 50мм включительно (в том числе импульсных линий) расстояние от швов ввариваемых штуцеров до кольцевых швов основного газопровода должно быть не менее 50мм.
17. После монтажа произвести испытание на герметичность:
 - внутренние и наружные газопроводы котельных давлением до 0,1 МПа включительно – испытательным давлением 0,1 МПа, продолжительность испытаний 1 ч.
 Результаты испытаний оформить записью в строительном паспорте.
18. На газопроводах котельной предусмотрены продувочные трубопроводы от наиболее удаленных от места ввода участков газопровода, а также от отводов к каждой газоиспользующей установке перед последним по ходу газа отключающим устройством.
19. Диаметр продувочного газопровода не менее Ду20 мм.
20. Расстояние от концевых участков продувочных трубопроводов до заборных устройств приточной вентиляции составляет не менее 3 м по вертикали.
21. Все виды работ по сварке и прихватке должны выполняться сварщиками, прошедшими аттестацию в соответствии с "Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства" (ПБ 03-273-99) и имеющими удостоверение на право выполнения данных работ.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	17. После монтажа произвести испытание на герметичность: - внутренние и наружные газопроводы котельных давлением до 0,1 МПа включительно – испытательным давлением 0,1 МПа, продолжительность испытаний 1 ч. Результаты испытаний оформить записью в строительном паспорте.								
			18. На газопроводах котельной предусмотрены продувочные трубопроводы от наиболее удаленных от места ввода участков газопровода, а также от отводов к каждой газоиспользующей установке перед последним по ходу газа отключающим устройством.								
			19. Диаметр продувочного газопровода не менее Ду20 мм.								
			20. Расстояние от концевых участков продувочных трубопроводов до заборных устройств приточной вентиляции составляет не менее 3 м по вертикали.								
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	21. Все виды работ по сварке и прихватке должны выполняться сварщиками, прошедшими аттестацию в соответствии с “Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства” (ПБ 03-273-99) и имеющими удостоверение на право выполнения данных работ.								
			2/21/ТС-ГСВ1								
			Лист								
			1.4								
Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подпись	Дата						

Инв. N подл.

Схема принципиальная газоснабжения

Продувочные свечи и свечи безопасности вывести выше карниза здания на 1м и на расстоянии более 3м от устройств приточной вентиляции и защитить от попадания атмосферных осадков

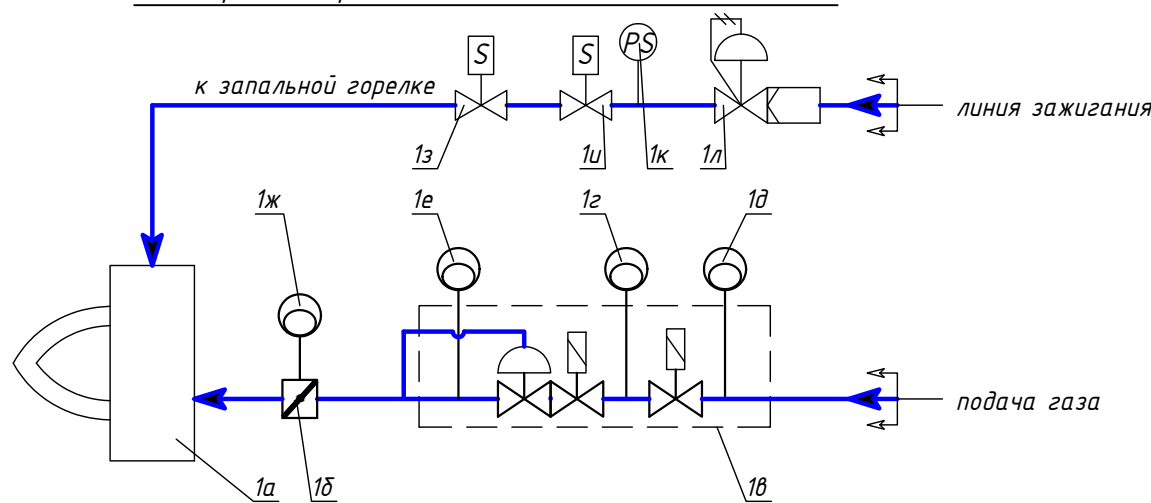


Обозначения позиций	Наименование оборудования	Кол	Прим.
Оборудование котельной			
1.1 ... 1.2	Горелка комбинированная модулируемая HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель) DN80 "CIB UNIGAS S.p.A"	2	
2.1 ... 2.2	Счетчик расхода газа подогреваемый турбинный СТГ-150-1000 Ду150	2	
3.1 ... 3.2	Сифонный компенсатор фланцевый DN100 "Witzenmann"	2	
3a.1 ... 3a.2	Сифонный компенсатор муфтовый DN15 "Witzenmann"	2	
4.1 ... 4.2	Регулятор давления фланцевый RG/2MB DN100 Pн=30...50 кПа "Madas"	2	Ру0,6 МПа
5.1 ... 5.2	Фильтр газовый фланцевый FF120000 DN150 Ру0,2МПа, "Madas" с индикатором перепада давления KIT MDR DP/G 1,5	2	
6	Клапан электромагнитный нормально закрытый фланцевый EVP EFPF130036 108 DN200 (220 В) с датчиком положения, "Madas"	1	Ру0,1 МПа
7.1 ... 7.2	Предохранительно-сбросной клапан резьбовой MVS/1 DN20 Pн=21,5...50 кПа "Madas"	2	Ру0,1 МПа
8.1 ... 8.2	Кран шаровой газовый фланцевый с рукояткой DN200 ст.пр. КШЦФ Energy Gas 200.016.Н/П.03.	2	Ру1,6 МПа
9.1 ... 9.2	Кран шаровой газовый фланцевый с рукояткой DN150 ст.пр. КШЦФ Energy Gas 150.016.Н/П.03.	2	Ру1,6 МПа
10.1 ... 10.2	Кран шаровой газовый фланцевый с рукояткой DN100 ст.пр. КШЦФ Energy Gas 100.016.Н/П.03.	2	Ру1,6 МПа
11	Кран шаровой газовый муфтовый DN25 КШЦМ Energy 025.040.Н/П.03	1	Ру4,0 МПа
12.1 ... 12.7	Кран шаровой газовый муфтовый DN20 КШЦМ Energy 020.040.Н/П.03	7	Ру4,0 МПа
13.1 ... 13.13	Кран шаровой газовый муфтовый DN15 КШЦМ Energy 015.040.Н/П.03	13	Ру4,0 МПа
14	Изолирующее фланцевое соединение ИФС-200-16 Ду200	1	Ру1,6 МПа
15	Подводка сифонная газовая 1/2" 1,5 м.	2	Ру1,6 МПа

Условные обозначения

- прокладка газопроводов через стену или перекрытие
- кран шаровой газовый, фланцевый с листовой заглушкой
- газовый шаровой кран, муфтовый
- клапан электромагнитный фланцевый
- счетчик газовый фланцевый
- направление потока газа
- клапан предохранительный сбросной ПСК
- регулятор давления (стабилизатор)
- переход с одного диаметра на другой
- фильтр газовый фланцевый
- граница проектирования
- термометр
- манометр

Схема ramпы горелки HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES DN80



Устройство газовой ramпы горелки HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES(газ/дизель)DN80 "CIB UNIGAS S.p.A"					
1a	Горелка	1			
1b	Дроссельный клапан	1			
1c	Предохранительные клапаны с регулятором давления	1			
1d	Реле давления для контроля герметичности	1			
1e	Реле минимального давления газа	1			
1f	Реле максимального давления газа	1			
1g	Сервопривод	1			
1h	Электроклапан	1			
1i	Электроклапан	1			
1k	Реле давления	1			
1l	Регулятор давления с фильтром	1			

2/21/ТС-ГСВ1

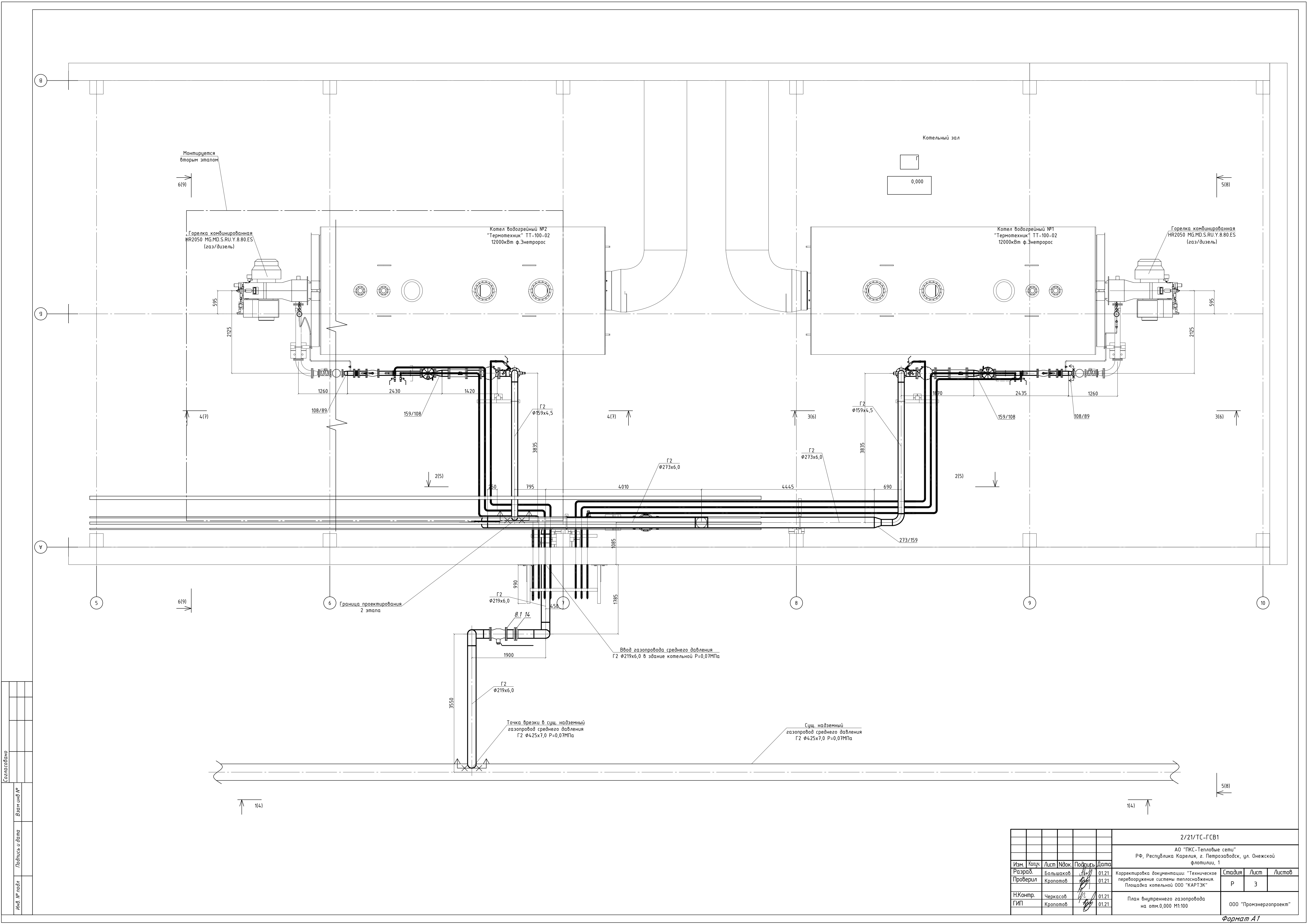
АО "ПКС-Тепловые сети"
РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1

Изм.	Колуч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Большаков	01.21			01.21		Р	2	
Проверил	Кропотов	01.21			01.21				
Н.Контр.	Черкасов	01.21			01.21				
ГИП	Кропотов	01.21			01.21				
Схема внутреннего газопровода							000 "Промэнергоспроект"		





Обозначение газопроводов

- G2 - газопроводы природного газа среднего давления;
- G5 - газопровод продувочный;
- G6 - газопровод безопасности.

Инв.Н подл. Подпись и дата Взап.инв.Н

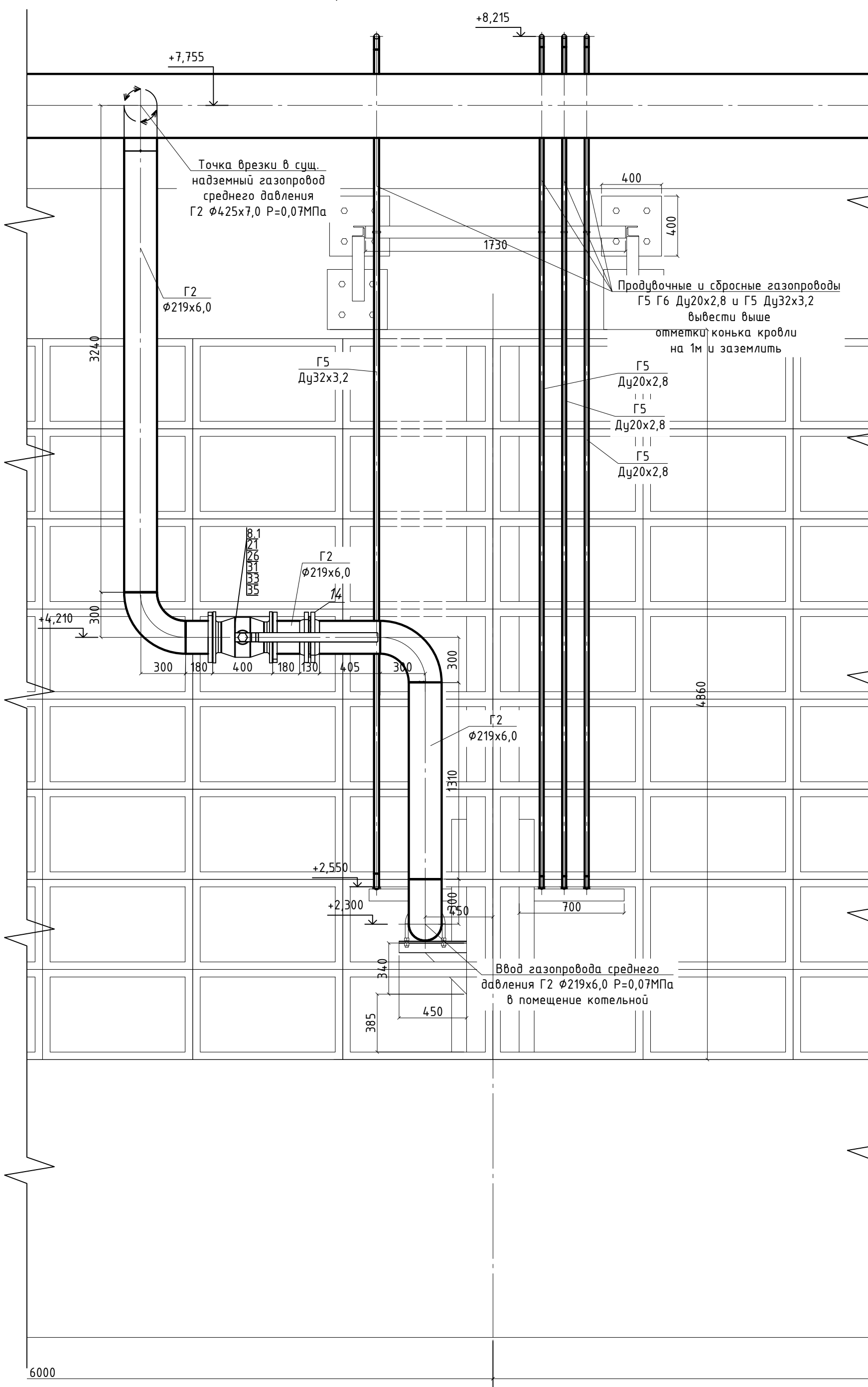


Составлено					
Взам инв №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					

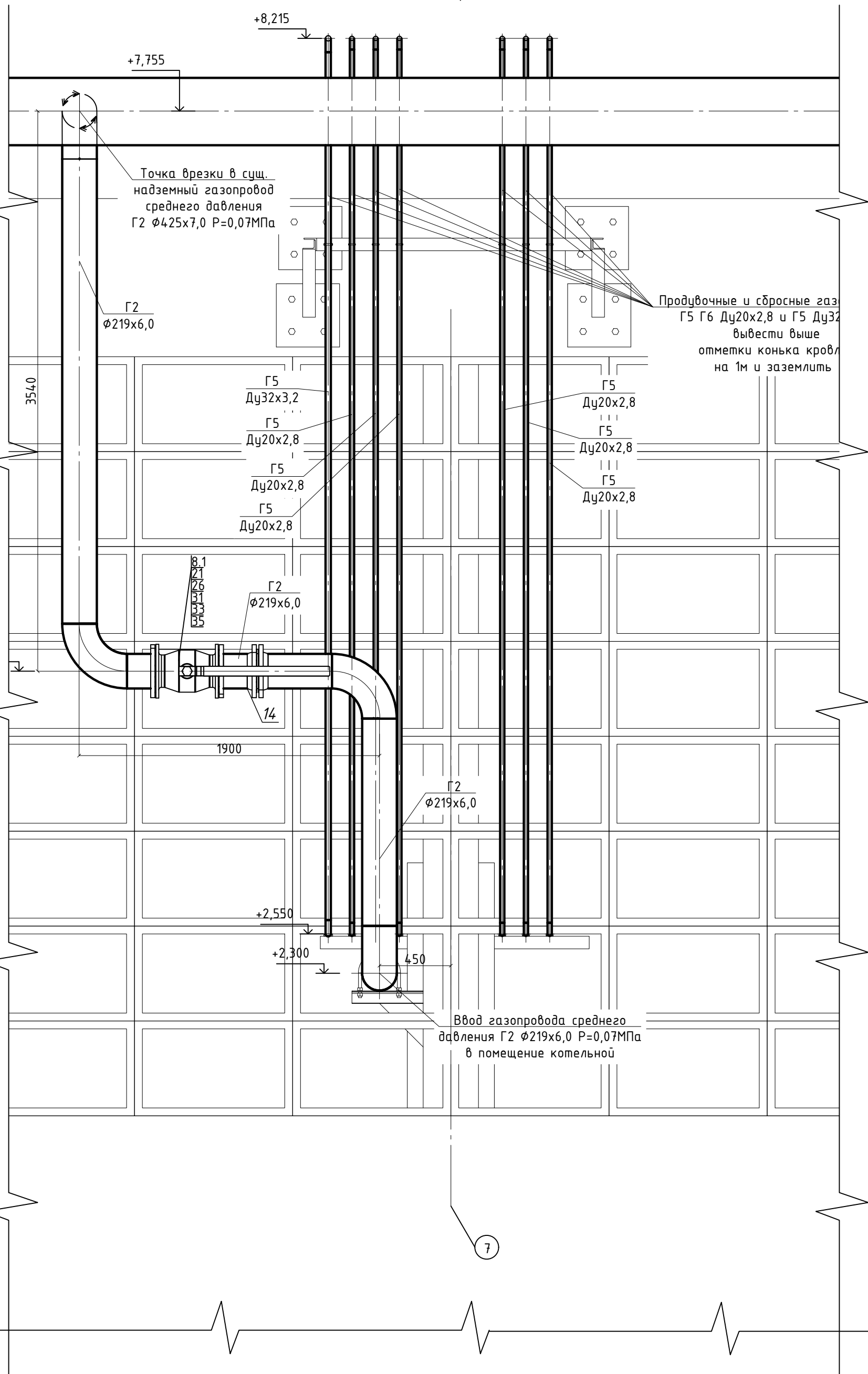
						2/21/ТС-ГСВ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Большаков			01.21		Р	3	
Проверил		Кропотов			01.21	План внутреннего газопровода на отм.0,000 М1:100	ООО "Промэнергопроект"		
Н.Контр.		Черкасов			01.21				
ГИП		Кропотов			01.21				

Формат А1

Разрез 1-1(3) 1 этап







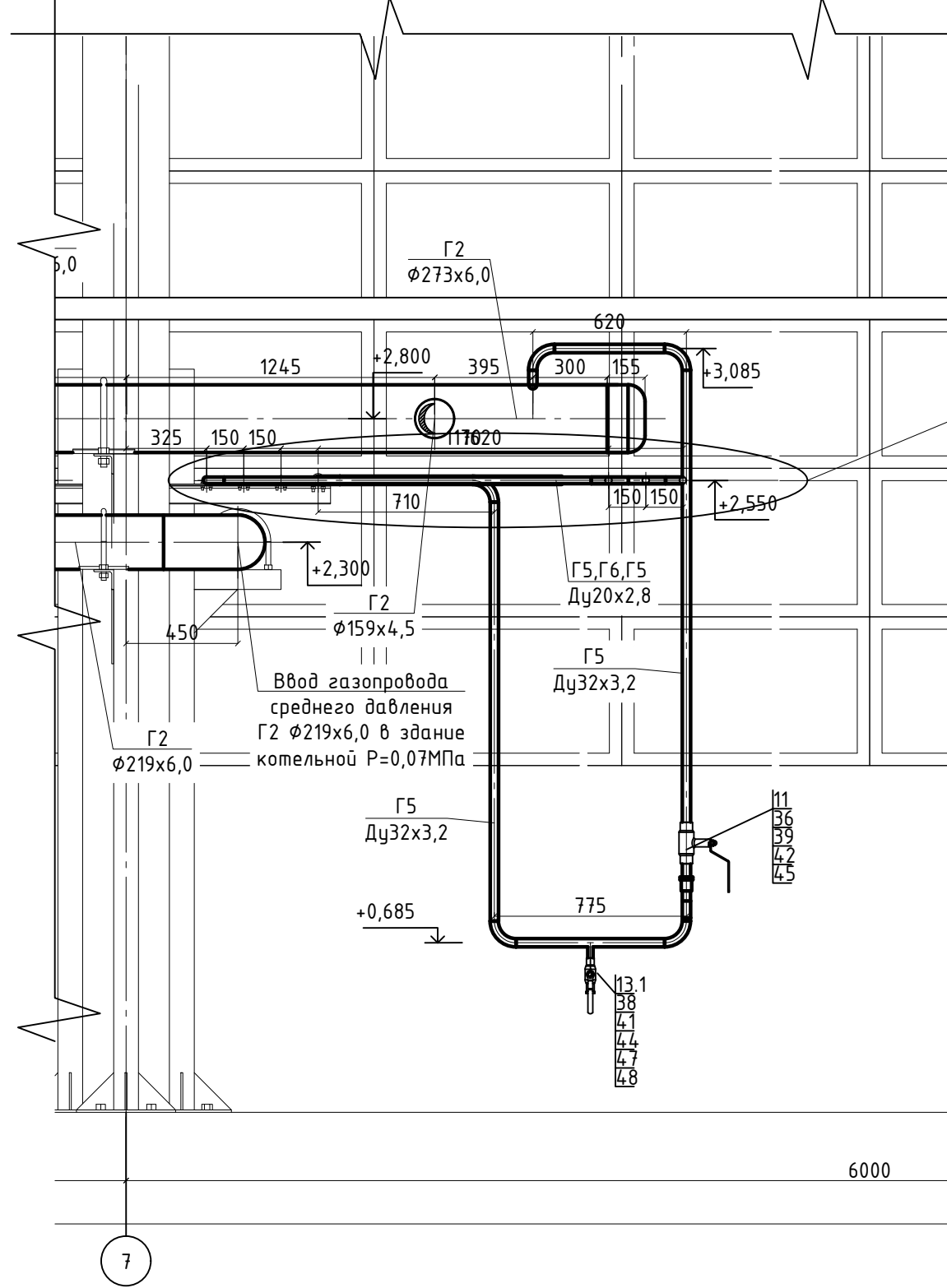
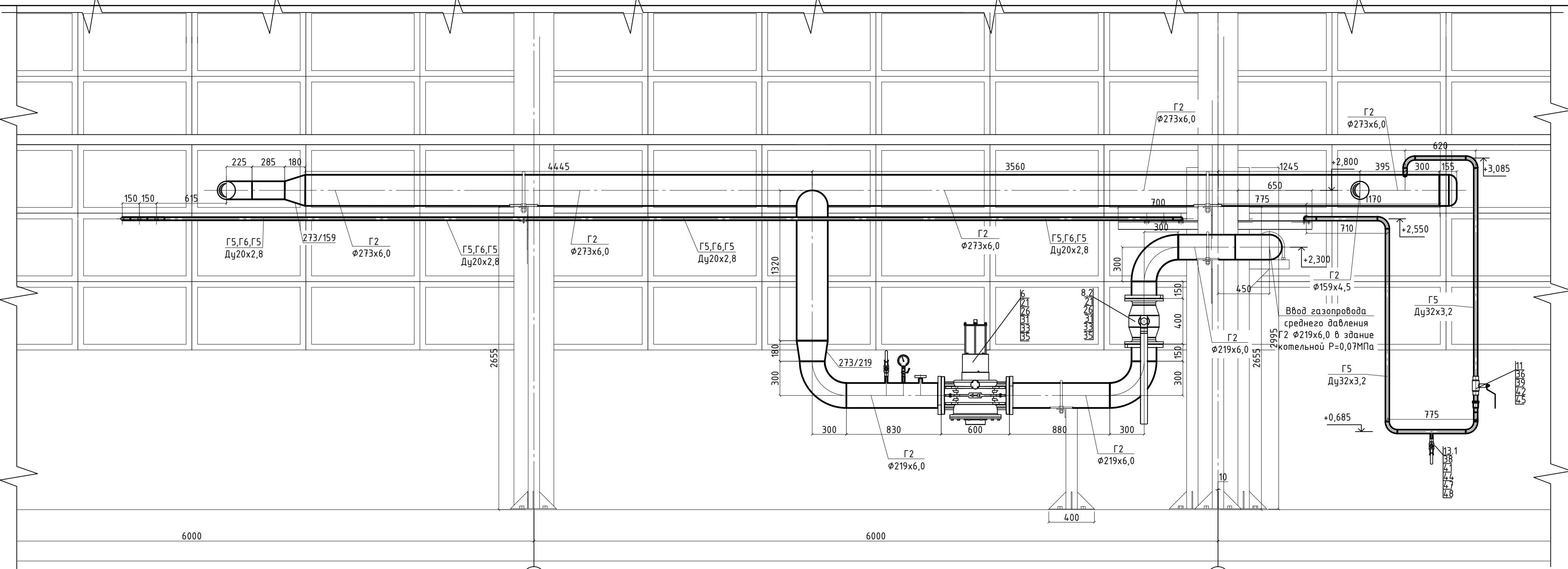
Разрез 1-1(3) 2 этап







Примечание:
На втором этапе добавление свечей сброса
Г6 Ду20х2,8 и продувки Г5 Ду20х2,8 от котла №2

Инв.№	подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

						2/21/ТС-ГСВ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Большаков			01.21		Р	4	
Проверил		Кропотов			01.21	Разрез 1-1(3) 1 очередь Разрез 1-1(3) 2 очередь	000 "Промэнергоспроект"		
Н.Контр.		Черкасов			01.21				
ГИП		Кропотов			01.21				



На втором этапе добавление
свечей сброса Г6 Ду20х2,8 и
продувки Г5 Ду20х2,8 от
котла №2

						2/21/ТС-ГСВ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Большаков				01.21				
Проверил	Кропотов				01.21		Р	5	
Н.Контр.	Черкасов				01.21	Разрез 2-2(3)	ООО "Промэнергосервис"		
ГИП	Кропотов				01.21				

Инв.№	подл.	Подпись и дата	Взак.инф.№





Разрез 3-3(3)

Котел
водогрейный №1 "Термотехник" ТТ-100-02
12000кВт ф.Энтеррос

Горелка комбинированная
HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES
(газ/дизель)





Запальная линия горелки
Ду15х2,8

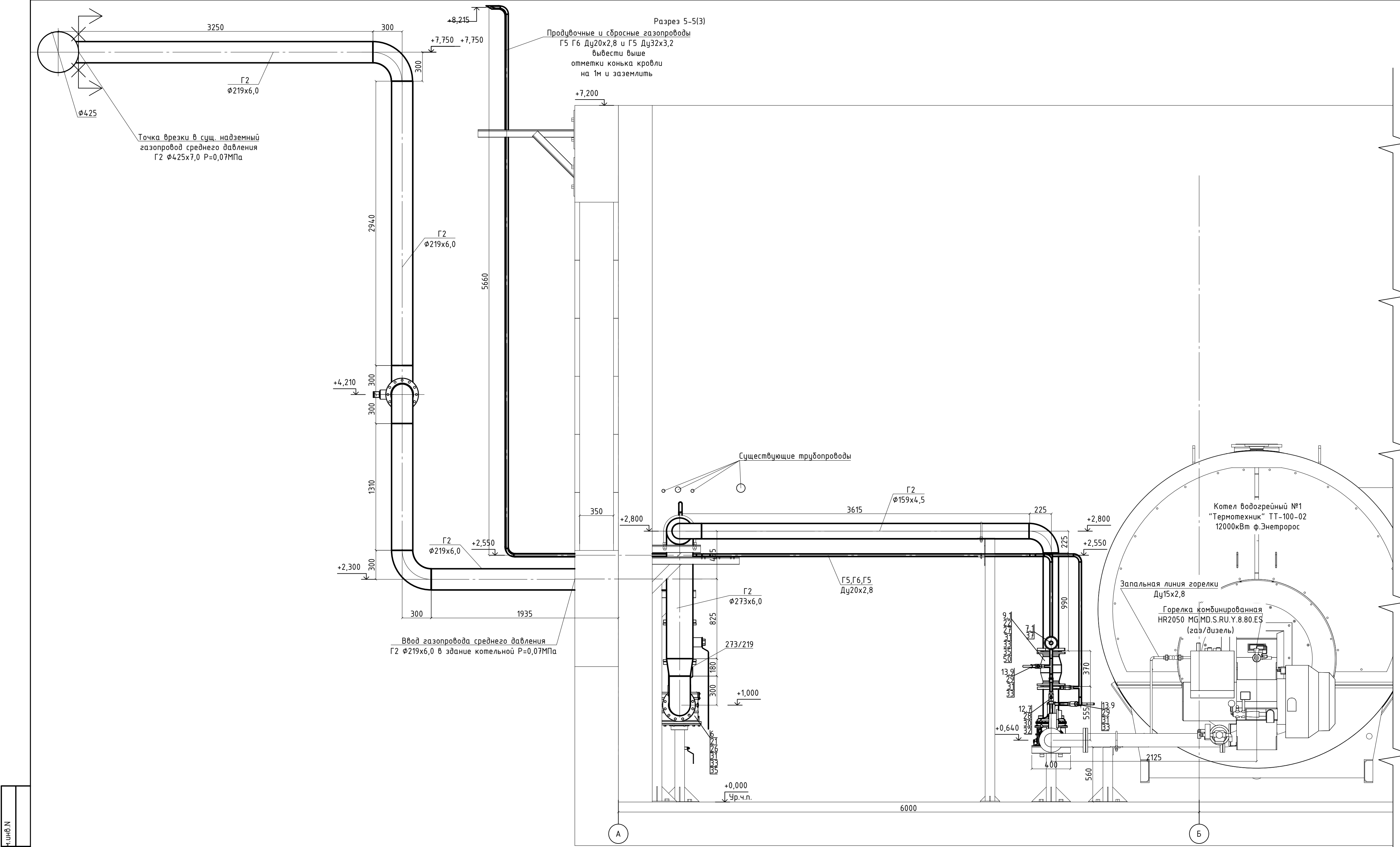
Примечание:
В первой очереди выполняется установка котла №1

						2/21/ТС-ГСВ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Большаков			01.21		Р	6	
Проверил		Кропотов			01.21				
Н.Контр.		Черкасов			01.21	Разрез 3-3(3) 1 очередь	000 "Промэнергопроект"		
ГИП		Кропотов			01.21				





[illegible]

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

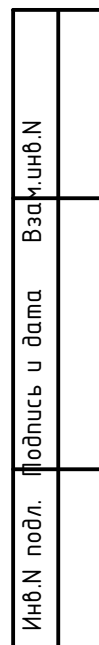
						2/21/ТС-ГСВ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Большаков				01.21	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кропотов				01.21		Р	7	
Н.Контр.	Черкасов				01.21	Разрез 4-4(3)	ООО "Промэнергосервис"		
ГИП	Кропотов				01.21				



Инв.№	подл.	подпись и дата	Взам.инв.№

						2/21/ТС-ГСВ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Большаков			01.21		Р	8	
Проверил		Кропотов			01.21				
Н.Контр.		Черкасов			01.21	Разрез 5-5(3)	ООО "Промэнергопроект"		
ГИП		Кропотов			01.21				

Продувочные и сбросные газопроводы
Г5 Г6 Ду20х2,8 и Г5 Ду32х3,2
вывести выше
отметки конька кровли
на 1м и заземлить



Формат А2

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание		
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	20	П-К-2-108х4,0-89х3,5				шт.	1	0,9	Исполнение 2	
				Фланец плоский ГОСТ 33259-2015:								
			21	200-16-01-1-В См.20				шт.	6			
			22	150-16-01-1-В См.20				шт.	6			
			23	100-16-01-1-В См.20				шт.	5			
				Фланец воротниковый ГОСТ 33259-2015:								
			24	100-16-11-1-В См.20				шт.	1			
			25	80-25-11-1-В См.20				шт.	1			
				Прокладка ГОСТ 15180-86:								
			26	A-200-16				шт.	6			
			27	A-150-16				шт.	6			
			28	A-100-16				шт.	6			
			29	A-80-25				шт.	1			
			30	Шайба 16.02.05	ГОСТ 11371-78*			шт.	56			
			31	Шайба 20.02.05	ГОСТ 11371-78*			шт.	96			
			32	Болт М16-6g x 90	ГОСТ 7798-70			шт.	56			
			33	Болт М20-6g x 100	ГОСТ 7798-70			шт.	96			
			34	Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70*			шт.	56			
			35	Гайка М20-6Н.5	ГОСТ 5915-70*			шт.	96			
				Резьба наружная:								
			36	Ду32				шт.	1			
			37	Ду20				шт.	8			
			38	Ду15				шт.	4			
				Муфта ГОСТ 8966-75:								
			39	32				шт.	1	0,086		
			40	20				шт.	6	0,086		
			41	15				шт.	4	0,086		
				Сгон ГОСТ 8969-75:								
			42	32				шт.	1	0,134		
			43	20				шт.	6	0,134		
						2/21/ТС-ГСВ1.С1				Лист		
						2						
						Изм.	Кол.уч.	Лист	N.док.	Подпись	Дата	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N





Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
44	15				шт.	4	0,134	
	Контргайка ГОСТ 8968-75:							
45	32				шт.	1	0,044	
46	20				шт.	6	0,044	
47	15				шт.	4	0,044	
48	Заглушка резьбовая (с наружной резьбой 1/2")	ГОСТ 21873-78			шт.	6		
49	Заглушка эллиптическая П-Ø273х7,0	ГОСТ 17379-2001			шт.	1		
50	Заглушка листовая поворотная Ду150 Ру1,6МПа				шт.	1		
	Трубы:							
	Труба стальная электросварная ГОСТ 10705-80	ГОСТ 10704-91						
51	Ø273х6,0				м.	11,3	14,26	
52	Ø219х6,0				м.	13,3	14,26	
53	Ø159х4,5				м.	8,4	14,26	
54	Ø108х4,0				м.	2,25	10,26	
55	Ø57х3,5				м.	1,4	4,62	на футляров
	Водогазопроводная труба ГОСТ 380-88:	ГОСТ326-75						
56	Ду32х3,2				м.	14,1	1,66	
57	Ду20х2,8				м.	71,4	1,66	
58	Ду15х2,8				м.	2,5	1,28	
59	Токопроводящая перемычка для фланцев Ду150				шт.	1		
60	Грунт-эмаль "АНТИ-КОР 381" ХВ желтого цвета	ГОСТ 6465-76			кг	6,6		для газопровода
61	Грунт-эмаль "АНТИ-КОР 381" ХВ серого цвета	ГОСТ 6465-76			кг	6,6		для опор
62	Шнур асбестовый общего назначения ШАОН 20	ШАОН 20 ГОСТ 1779-83			кг	10		
63	Картон асбестовый КАОН 10мм (1000х800)	ГОСТ 2850-95			шт.	2		
	Детали для опор:							
64а	Труба стальная профильная квадратная горячекатанная 100х100х4	ГОСТ 8639-82			м.	16,03	189,8	
64б	Уголок стальной горячекатанный равнополочный 50х50х5	ГОСТ 27772-2015			м.	7,9	30	
64в	Сталь прокатная листовая t10	ГОСТ 19903-2015			м.	1,4х1,2	131,9	
64г	Сталь прокатная листовая t5	ГОСТ 19903-2015			м.	1,6х0,4	25,12	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
65	Скоба U-образная 278мм (10") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	2	1,03	
66	Скоба U-образная 219,1мм (8") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	3	0,86	
67	Скоба U-образная 159мм (5 1/2") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,53	
68	Скоба U-образная 102-114мм (4") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,3	
69	Скоба U-образная 88,9мм (3") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,22	
70	Скоба U-образная 40-49мм (1 1/2") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	2	0,062	
71	Скоба U-образная 20-27мм (3/4") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	12	0,046	
72	Скоба U-образная 15-21мм (1/2") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,02	
	Для импульсных линий							
73	Импульсная трубка D6x8	TB-0035		Madas	м.	1,5		
74	Штуцер универсальный	1050 8-1/4 в регулятор		Madas	шт.	1		
75	Штуцер универсальный	1010 8-1/4 в переходник		Madas	шт.	1		
76	Переходник (футорка)	2531 1/2-1/4 в трубу		Madas	шт.	1		
77	Бирка "КРАН ШАРОВОЙ" Размер 70x115 мм Односторонняя	T01-1063		Tarzus	шт.	15		
78	Бирка "ФИЛЬТР ГАЗОВЫЙ" Размер 70x115 мм Односторонняя	T01-1065		Tarzus	шт.	1		
79	Бирка "СЧЕТЧИК ГАЗА" Размер 70x115 мм Односторонняя	T01-1066		Tarzus	шт.	1		
80	Бирка "РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА" Размер 70x115 мм Односторонняя	T01-1069		Tarzus	шт.	1		
81	Бирка "ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ СБРОСНОЙ КЛАПАН" Размер 70x115 мм Одностор.	T01-1068		Tarzus	шт.	1		
82	Самоклеющийся маркер "ГАЗ" (цвет - желтый с черной каемкой) размер Р.4	F04-4002		Tarzus	шт.	4		Для Ду250
83	Самоклеющийся маркер "ГАЗ" (цвет - желтый с черной каемкой) размер Р.3	F03-4002		Tarzus	шт.	4		Для Ду200
84	Самоклеющийся маркер "ГАЗ" (цвет - желтый с черной каемкой) размер Р.2	F02-4002		Tarzus	шт.	4		Для Ду150, Ду100, Ду80
85	Самоклеющийся маркер "ГАЗ" (цвет - желтый с черной каемкой) размер Р.1	F01-4002		Tarzus	шт.	16		Для Ду32, Ду20
86	Лента желтая для предупреждающих колец с черными каемками, а=100мм			Tarzus	шт.	2		Для Ду250
87	Лента желтая для предупреждающих колец с черными каемками, а=70мм			Tarzus	шт.	2		Для Ду200
88	Лента желтая для предупреждающих колец с черными каемками, а=50мм			Tarzus	шт.	2		Для Ду150, Ду100, Ду80
89	Лента желтая для предупреждающих колец с черными каемками, а=40мм			Tarzus	шт.	8		Для Ду32, Ду20

						2/21/ТС-ГСВ1.С1		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата			4

Взам. инв. N	Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	1.2	Горелка комбинированная модулируемая (газ/дизель) DN80	HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES		Cibital Unigas	шт.	1	475	см. черт. 2/21/ТС-ГСВ.02
	2.2	Счетчик расхода газа поагрегатный турбинный Ду150	СТГ-150-1000			шт.	1		
	3.2	Сильфонный компенсатор фланцевый DN100			Witzenmann	шт.	1		
	3а.2	Гибкий газовый шланг DN15				шт.	1		
	4.2	Регулятор давления фланцевый DN100, Рн=30-50кПа	RG/2MB	RB10Z X60	Madas	шт.	1		Ру 0,6 МПа
	5.2	Фильтр газовый фланцевый DN150 с индикатором перепада давления KIT MDR DP/G 1,5	FF120000		Madas	шт.	1		Ру 0,2 МПа
	7.2	Предохранительно-сбросной клапан резьбовой DN20, Рн=21,5...50кПа	MVS/1		Madas	шт.	1		Ру 0,1 МПа
	9.2	Кран шаровой газовый фланцевый с рукояткой DN150 (ст.пр.)	КШЦФ Energy Gas 150.016.H/П.03		LD Energy	шт.	1		Ру 1,6 МПа
	10.2	Кран шаровой газовый фланцевый с рукояткой DN100 (ст.пр.)	КШЦФ Energy Gas 100.016.H/П.03		LD Energy	шт.	1		Ру 1,6 МПа
	12.5...12.7	Кран шаровой газовый муфтовый DN20	КШЦМ Energy 020.040.H/П.03		LD Energy	шт.	3		Ру 4,0 МПа
	13.6...13.9, 13.11,13.13	Кран шаровой газовый муфтовый DN15	КШЦМ Energy 015.040.H/П.03		LD Energy	шт.	6		Ру 4,0 МПа
	15	Подводка сильфонная газовая 1/2" 1,5 м.				шт.	1		Ру 1,6 МПа
		Детали:							
		Отвод 90° ГОСТ 17375-2001:							
	17	П90°-φ159х4,5				шт.	2	6,1	Исполнение 2
		Переход ГОСТ 17378-2001:							
	20	П-К-2-108х4,0-89х3,5				шт.	1	0,9	Исполнение 2
		Фланец плоский ГОСТ 33259-2015:							
	22	150-16-01-1-B Ст.20				шт.	6		
	23	100-16-01-1-B Ст.20				шт.	5		
		Фланец воротниковый ГОСТ 33259-2015:							
	24	100-16-11-1-B Ст.20				шт.	1		
	25	80-25-11-1-B Ст.20				шт.	1		
		Прокладка ГОСТ 15180-86:							

Подп. и дата							2/21/ТС-ГСВ1.C2				
							АО "ПКС-Тепловые сети"				
							РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1				
		Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Большаков			01.21	Р	1		4		
Проверил		Кропотов			01.21						
Инв. N подл.							Спецификация оборудования, изделий и материалов 2-ой очереди	ООО "Промэнергопроект"			
		Н.Контр.		Черкасов							01.21
		ГИП		Кропотов							01.21

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание																				
Инв. N подл.	Взам. инв. N	27	A-150-16				шт.	6																						
		28	A-100-16				шт.	6																						
		29	A-80-25				шт.	1																						
		30	Шайба 16.02.05	ГОСТ 11371-78*			шт.	56																						
		31	Шайба 20.02.05	ГОСТ 11371-78*			шт.	96																						
		32	Болт М16-6g x 90	ГОСТ 7798-70			шт.	56																						
		33	Болт М20-6g x 100	ГОСТ 7798-70			шт.	96																						
		34	Гайка М16-6Н.5	ГОСТ 5915-70*			шт.	56																						
		35	Гайка М20-6Н.5	ГОСТ 5915-70*			шт.	96																						
			Резьба наружная:																											
		37	Ду20				шт.	6																						
		38	Ду15				шт.	3																						
			Муфта ГОСТ 8966-75:																											
		40	20				шт.	6	0,086																					
		41	15				шт.	3	0,086																					
			Сгон ГОСТ 8969-75:																											
		43	20				шт.	6	0,134																					
		44	15				шт.	3	0,134																					
			Контргайка ГОСТ 8968-75:																											
		46	20				шт.	6	0,044																					
		47	15				шт.	3	0,044																					
		48	Заглушка резьбовая (с наружной резьбой 1/2")	ГОСТ 21873-78			шт.	6																						
		50	Заглушка листовая поворотная Ду150 Ру1,6МПа				шт.	1																						
			Трубы:																											
			Труба стальная электросварная ГОСТ 10705-80	ГОСТ 10704-91																										
		Подп. и дата		53	φ159x4,5				м.	8,4	14,26																			
				54	φ108x4,0				м.	2,25	10,26																			
				55	φ57x3,5				м.	1,05	4,62	на футляров																		
					Водогазопроводная труба ГОСТ 380-88:	ГОСТ326-75																								
		Инв. N подл.		57	Ду20x2,8				м.	49,6	1,66																			
				<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">2/21/ТС-ГСВ1.С2</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>Н.док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="4"></td><td>2</td></tr></table>															2/21/ТС-ГСВ1.С2				Лист	Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата	
						2/21/ТС-ГСВ1.С2				Лист																				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата					2																				

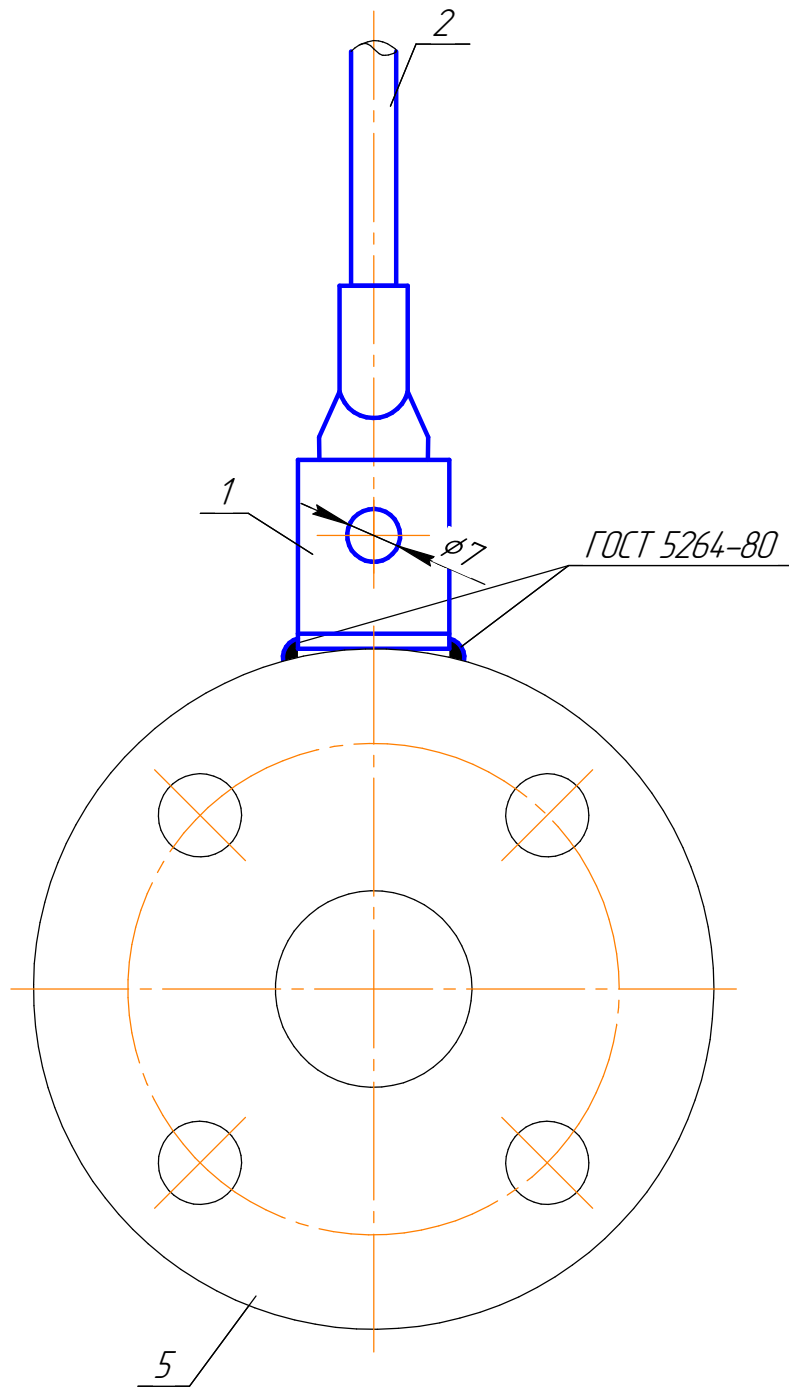
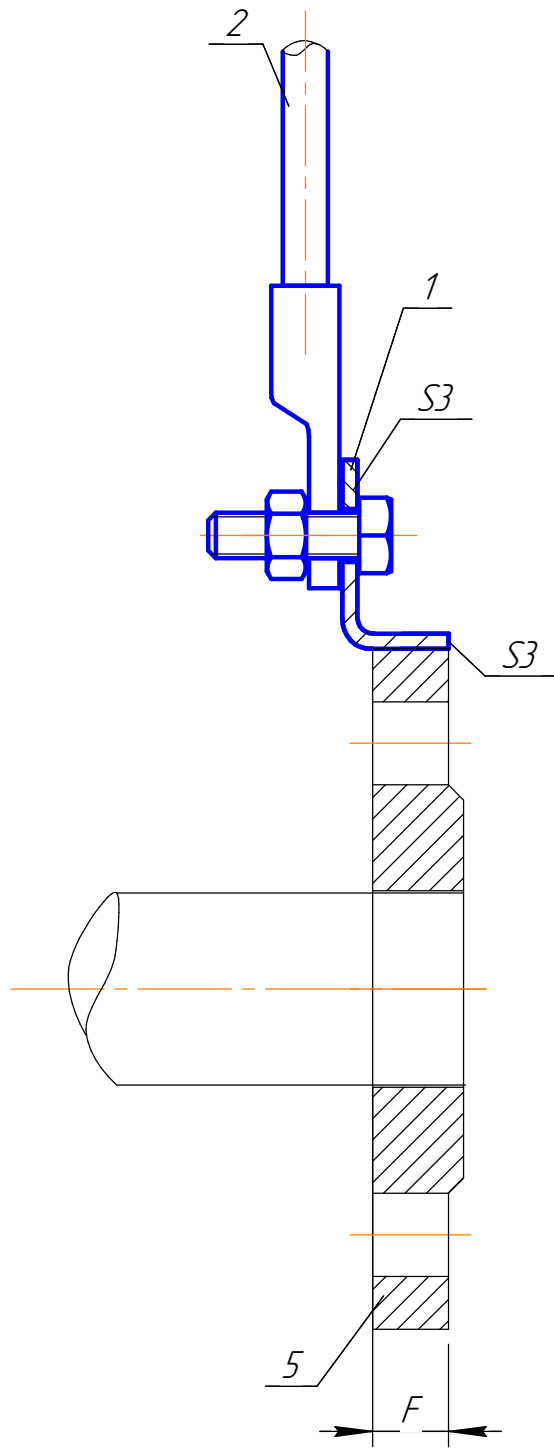
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
58	Ду15х2,8				м.	2,5	1,28	
59	Токопроводящая перемычка для фланцев Ду150				шт.	1		
60	Грунт-эмаль "АНТИ-КОР 381" ХВ желтого цвета	ГОСТ 6465-76			кг	6,6		для газопровода
61	Грунт-эмаль "АНТИ-КОР 381" ХВ серого цвета	ГОСТ 6465-76			кг	6,6		для опор
62	Шнур асбестовый общего назначения ШАОН 20	ШАОН 20 ГОСТ 1779-83			кг	10		
63	Картон асбестовый КАОН 10мм (1000х800)	ГОСТ 2850-95			шт.	2		
	Детали для опор:							
64а	Труба стальная профильная квадратная горячекатанная 100х100х4	ГОСТ 8639-82			м.	3,86	45,7	
64б	Уголок стальной горячекатанный равнополочный 50х50х5	ГОСТ 27772-2015			м.	1,5	5,6	
64в	Сталь прокатная листовая t10	ГОСТ 19903-2015			м.	0,5х0,3	11,8	
64г	Сталь прокатная листовая t5	ГОСТ 19903-2015			м.	0,8х0,4	12,6	
67	Скоба U-образная 159мм (5 1/2") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,53	
68	Скоба U-образная 102-114мм (4") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,3	
69	Скоба U-образная 88,9мм (3") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,22	
70	Скоба U-образная 40-49мм (1 1/2") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	2	0,062	
71	Скоба U-образная 20-27мм (3/4") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	12	0,046	
72	Скоба U-образная 15-21мм (1/2") с метрической резьбой M16 (в комплекте с шестигранными гайками)	ГОСТ 24137-80			шт.	1	0,02	
	Для импульсных линий							
73	Импульсная трубка D6х8	ТВ-0035		Madas	м.	1,5		
74	Штуцер универсальный	1050 8-1/4 в регулятор		Madas	шт.	1		
75	Штуцер универсальный	1010 8-1/4 в переходник		Madas	шт.	1		
76	Переходник (футорка)	2531 1/2-1/4 в труду		Madas	шт.	1		
	Маркировка:							
77	Бирка "КРАН ШАРОВОЙ" Размер 70х115 мм Односторонняя	T01-1063		Tarзус	шт.	15		
78	Бирка "ФИЛЬТР ГАЗОВЫЙ" Размер 70х115 мм Односторонняя	T01-1065		Tarзус	шт.	1		
79	Бирка "СЧЕТЧИК ГАЗА" Размер 70х115 мм Односторонняя	T01-1066		Tarзус	шт.	1		
80	Бирка "РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА" Размер 70х115 мм Односторонняя	T01-1069		Tarзус	шт.	1		
81	Бирка "ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ СБРОСНОЙ КЛАПАН" Размер 70х115 мм Одностор.	T01-1068		Tarзус	шт.	1		
84	Самоклеющийся маркер "ГАЗ" (цвет - желтый с черной каемкой) размер Р.2	F02-4002		Tarзус	шт.	4		Для Ду150, Ду100, Ду80

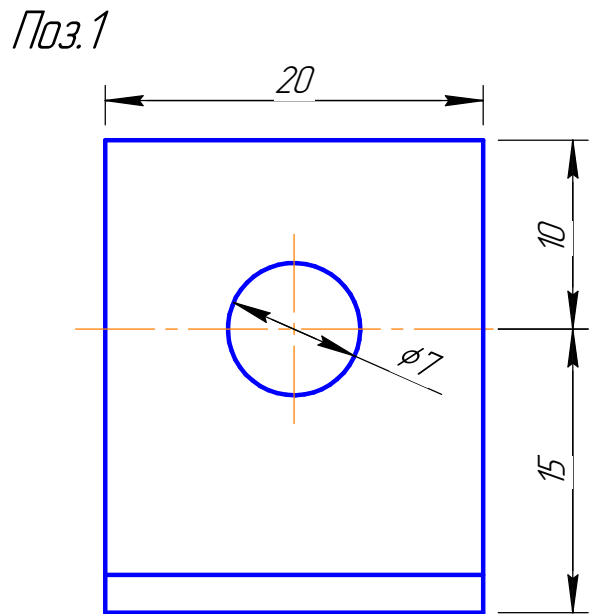
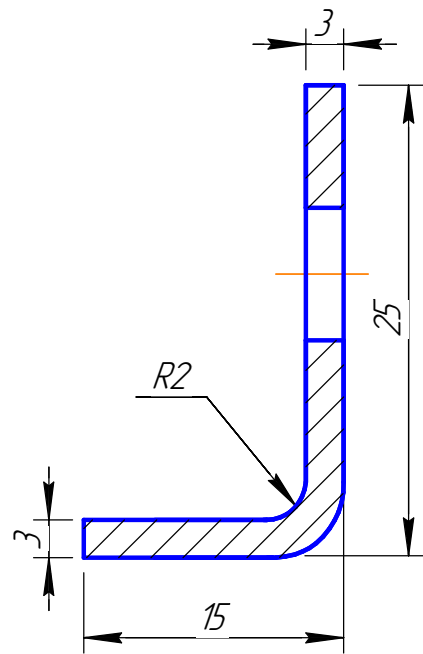
						2/21/ТС-ГСВ1.С2	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подпись	Дата		

T270.001.000.000

6.3



№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Пластина заземления	1
2	Провод заземляющий (с 2-мя наконечниками) П-1000 S=25мм ²	1
3	Болт М6 6дх8.58 ГОСТ 7798-70	1
4	Гайка М6-6Н5-96 ГОСТ 5915-70*	1
5	Фланец	1

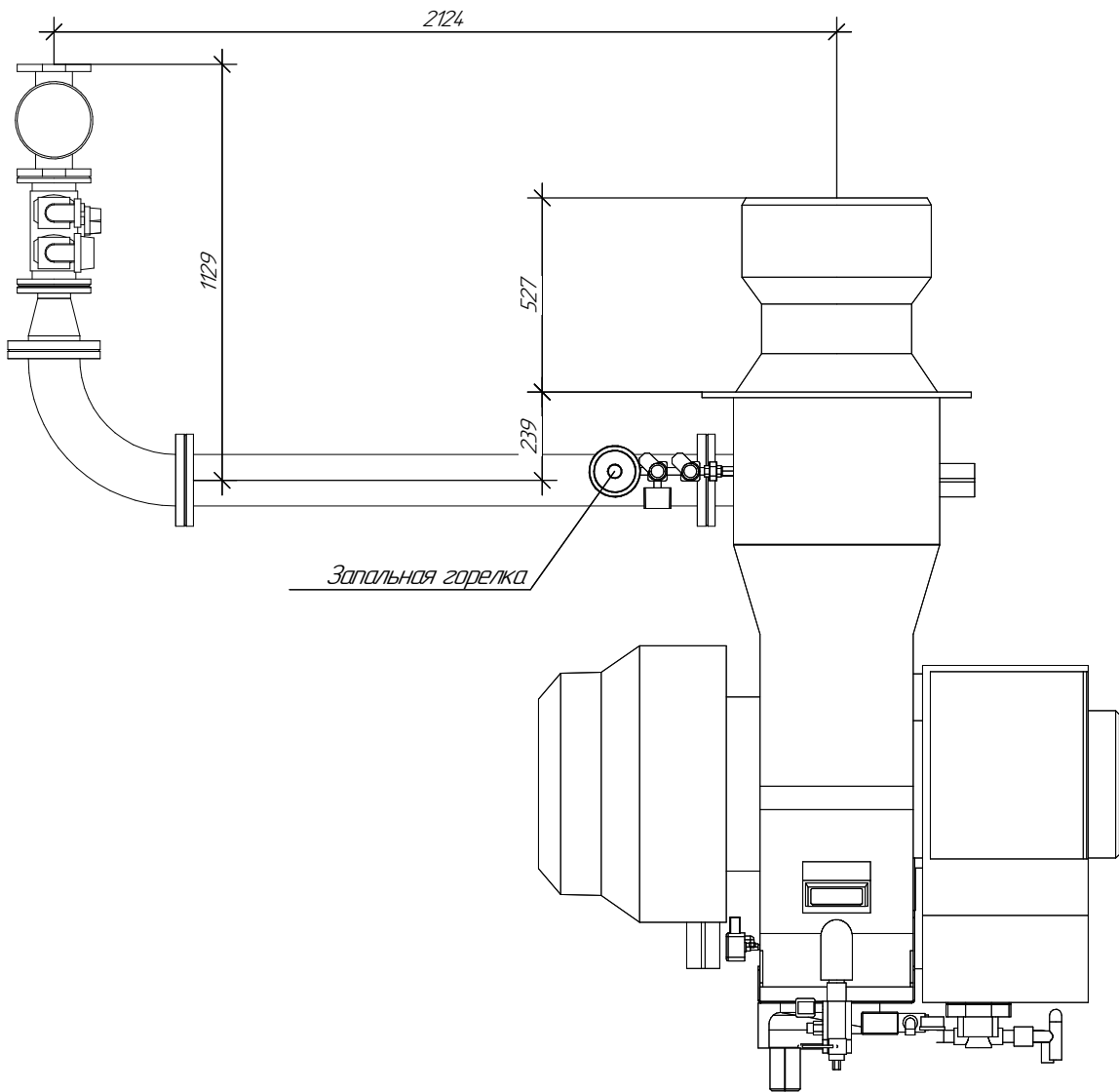


Примечания:





1. Расположение поз.1 на фланце выбирать из условия удобства монтажа
2. Контактную поверхность перед монтажом зачистить до металлического блеска. После сборки узел покрыть солидолом.

T270.001.000.000					Заземление трубопровода		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Серкина	01.21	01.21	01.21	1,15	1:1	
Пров.	Кропотов	01.21	01.21	01.21	Лист 1	Листов	
Т.контр.	Черкасов	01.21	01.21	01.21	ООО "Промэнергопроект"		
Н.контр.	Черкасов	01.21	01.21	01.21	Копировал		
Утв.					Формат А3		

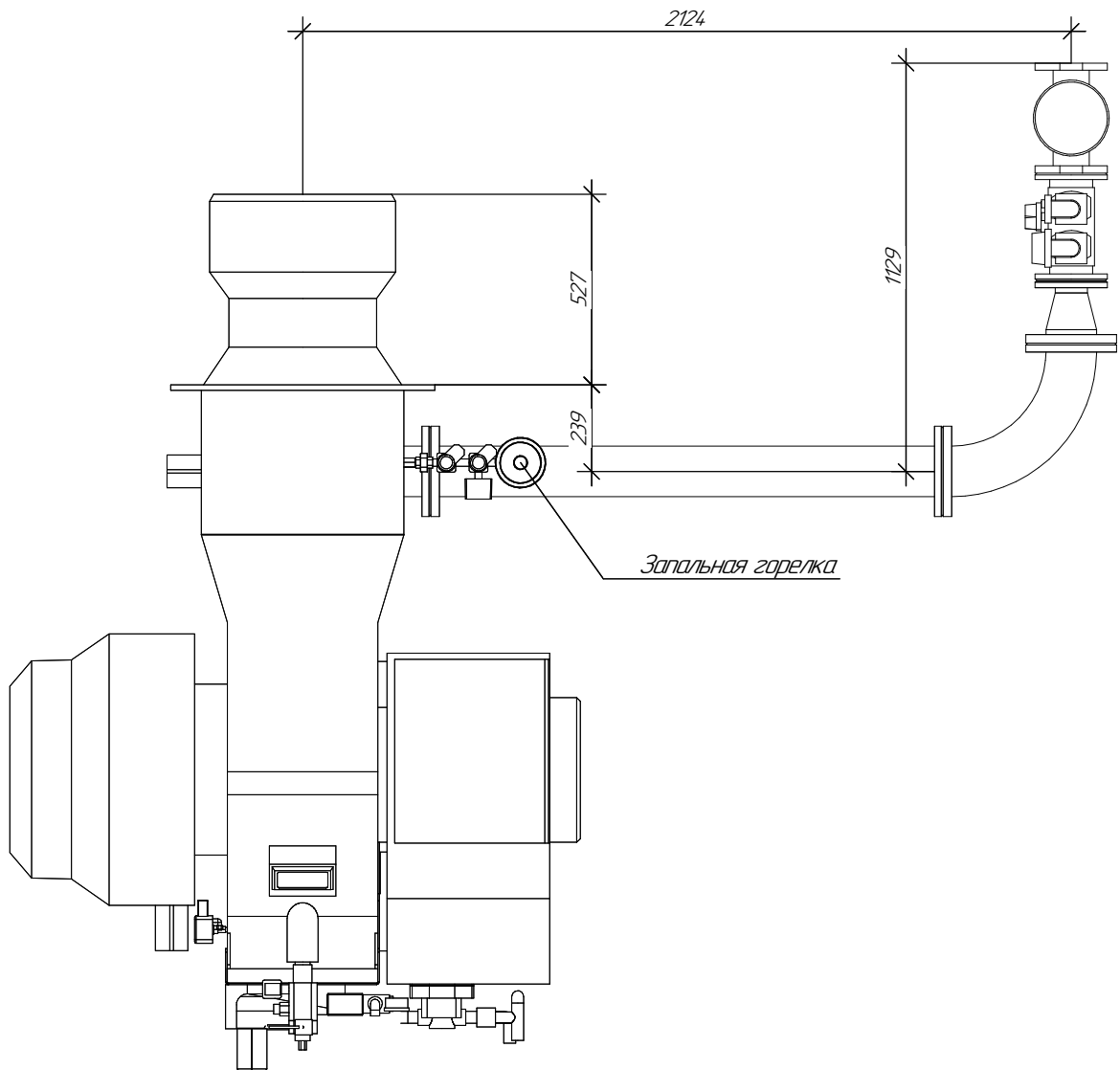
Горелка комбинированная модулируемая HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель)
DN80 "CIB UNIGAS S.p.A". Расположение газовой рампы слева



Согласовано

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата													
						2/21/ТС-ГСВ1.01									
						АО "ГКС-Тепловые сети"									
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1									
						Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Разраб		Большаков			01.21	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
						Проверил		Кропотов			01.21		P	1	
						ГИП		Кропотов			01.21	Горелка комбинированная модулируемая HR2050 MG MD.S RL Y 8 80 ES (газ/дизель) DN80 "CIB UNIGAS S.p.A".	ООО		
						Н.контр.		Черкасов			01.21	Расположение газовой рамы слева	"Промэнергопроект"		
						Утвердил									

Горелка комбинированная модулируемая HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель)
DN80 "СІВ UNIGAS S.p.A". Расположение газовой рампы справа



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2/21/ТС-ГСВ1.02

АО "ГКС-Тепловые сети"
РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской
флотилии, 1

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб	Большаков				01.21
Проверил	Кропотов				01.21
ГИП	Кропотов				01.21
Н.контр.	Черкасов				01.21
Утвердил					

Корректировка документации: "Техническое
перевооружение системы теплоснабжения. Площадка
котельной ООО "КАРТЭК"

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Горелка комбинированная модулируемая
HR2050 MG.MD.S.RU.Y.8.80.ES (газ/дизель)
DN80 "СІВ UNIGAS S.p.A".
Расположение газовой рампы справа

ООО
"Промэнергопроект"

Формат А4

Приложение 1. Расчет газопровода

Исходные данные:

Давление газа (P) = 0,07 МПа;

Температура газа (t) = 25 °С;

Мощность котла ТТ-100-02 (Q) = 12 МВт;

Коэффициент полезного действия котла (η) = 0,92;

Низшая рабочая теплота сгорания ($Q_{\text{нр}}$) = 8040 ккал/м³;

Плотность дизельного топлива (ρ) = 0,86 кг/ м³;

Среднее давление газа на расчетном участке газопровода (абсолютное) ($P_{\text{м}}$) = 0,17 МПа;

Скорость газа (w) = 15 м/с.

Расчет:

Найдем расход топлива на один котел ТТ-100-02 (B):

$$B = \frac{Q \cdot \rho \cdot 10^6}{Q_{\text{н}}^{\text{р}} \cdot \eta} = \frac{12 \cdot 0,86 \cdot 10^6}{8040 \cdot 0,92} = 1395,5 \text{ нм}^3/\text{ч}.$$

Расход топлива на два котла ТТ-100-02 ($B_{\text{сум.}}$):

$$B_{\text{сум.}} = 1395,5 \cdot 2 = 2791 \text{ нм}^3/\text{ч}.$$

Найдем диаметр газопровода котла (L):

$$L = 0,36238 \cdot \sqrt{\frac{B \cdot (273+t)}{P_{\text{м}} \cdot w}} = 0,36238 \cdot \sqrt{\frac{1395,5 \cdot (273+25)}{0,17 \cdot 15}} = 146,3 \text{ мм}.$$

Из этого следует, что диаметр газопровода котла будет Ду150.

Найдем диаметр газопровода (общий коллектор) ($L_{\text{общ}}$):

$$L_{\text{общ}} = 0,36238 \cdot \sqrt{\frac{B \cdot (273+t)}{P_{\text{м}} \cdot w}} = 0,36238 \cdot \sqrt{\frac{2791 \cdot (273+25)}{0,17 \cdot 15}} = 206,9 \text{ мм}.$$

Из этого следует, что диаметр газопровода (общий коллектор) будет Ду250.