

ИП Дробинин Д.В.

Свидетельство о допуске на выполнение проектных работ

СРО НП "ООП" 0184.01-2012-183471468328

СРО НП "Отраслевое объединение проектировщиков" <http://www.op-oor.ru>

ЖК Копенгаген. Литвинова 12

ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР

Раздел 5. Подраздел 6. «Система газоснабжения»

арх. №51-СК/02.22-ИОС6

Главный инженер проекта

Дробинин Д.В.

Ижевск, 2022 г.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

ИП Дробинин Д.В.
СРО НП «ООП» 0184.01-2012-183471468328

ЖК Копенгаген. Литвинова 12
ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР

Раздел 5. Подраздел 6. «Система газоснабжения»

ТЕКСТОВАЯ ЧАСТЬ

51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ

Главный инженер проекта

Дробинин Д.В.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Ижевск, 2022

									Лист
									1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум	Подп.	Дата	51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ			

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 51-СК/02.22

А) ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАЗДЕЛА.....	3
Б) СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА	3
В) ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКА ГАЗОСНАБЖЕНИЯ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ.....	4
Г) СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КОЛИЧЕСТВЕ УСТАНОВОК, ПОТРЕБЛЯЮЩИХ ТОПЛИВО, – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	5
Д) РАСЧЕТНЫЕ (ПРОЕКТНЫЕ) ДАННЫЕ О ПОТРЕБНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ГАЗЕ - ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	5
Е) ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ РАСХОДА ГАЗА, ПРИМЕНЯЕМЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	7
Ж) ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МАРШРУТА ПРОХОЖДЕНИЯ ГАЗОПРОВОДА И ГРАНИЦ ОХРАННОЙ ЗОНЫ ПРИСОЕДИНЯЕМОГО ГАЗОПРОВОДА, А ТАКЖЕ СООРУЖЕНИЙ НА НЕМ.....	9
З) 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	9

Технические решения, принятые в основном комплекте чертежей рабочей документации на объект «ЖК Копенгаген. Литвинова 12» расположенном по ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР, арх. № 51-СК/02.22, 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 предусмотренных рабочими чертежами мероприятий

Главный инженер проекта

Дробинин Д.В.

									Лист
									2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ			

а) Основание для разработки раздела

Проект разработан в соответствии с:
ГОСТ Р 54961-2012 "Системы газораспределительные. Сети газопотребления".
Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления;
Правила пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации;
СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»;
СП 42-102-2004 «Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб»;
СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»;
Постановление Правительства Российской Федерации №870 от 29.10.2010 г об–
утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и
газопотребления;
СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления
СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения»;
СП 89.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП II-35-76 «Котельные установки»;
СП 131.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная
климатология».

б) Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно СП 131.13330.2020

Климатические параметры холодного времени года

									Лист
									3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ			

Климатическая характеристика	Значение
	м/с в г. Ижевск
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98	-41
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,92	-36
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,98	-35
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-33
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94	-18
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-48
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	7,2
Продолжительность, сутки, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С	160 суток -9,1
То же, ≤ 8 °С	219 суток -5,6
То же, ≤ 10 °С	236 суток -4,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	83
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца, %	82
Количество осадков с ноября по март, мм	152
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	Ю

в) Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями

Присоединение проектируемой сети инженерно-технического обеспечения многоквартирного жилого дома, согласно технических условий на присоединение к газораспределительной сети, выданных АО «Газпром газораспределение Ижевск» за №02-И-Пр1/549 от 28.04.2022 предусматривается от проектируемого отключающего устройства на фасаде жилого дома, расположенного по адресу: Ижевск, ул. Литвинова, к.н. 18:26:020829:49. Отключающее устройство установлено на ПЭ трубе d225 мм, подземной, без защитного покрытия. До границы земельного участка потребителя обязательства по прокладке газопровода выполняет АО «Газпром газораспределение Ижевск» на основании выше обозначенных технических условий.

Давление газа в месте присоединения максимальное – 0,003 МПа;

Давление газа в месте присоединения минимальное – 0,0018 МПа.

Расход газа – 39,55 м³/ч.

										Лист
										4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ				

В котельной установлено два водогрейных котла RS-A250 тепловой мощностью 0,25 МВт с рабочим давлением воды 0,6 МПа.

Количество и единичная производительность котлов, устанавливаемых в котельной, выбрано по расчетной производительности котельной. При этом в случае выхода из строя одного из котлов, оставшиеся должны обеспечить отпуск теплоты на отопление и вентиляцию – в количестве, не менее 87 %, т.е. 0,246 МВт, что обеспечивается работой одного котла RS-250 мощностью 0,25 МВт.

Расчетная часовая тепловая нагрузка горячего водоснабжения здания и годовая потребность в тепловой энергии определены в соответствии с МДК 4-05.2004 и нормами водопотребления по СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий.

ГВС

Продолжительность работы системы ГВС в сутки $T=24$

Количество рабочих дней системы ГВС в неделю $n=7$

Для определения часового расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение, необходимо учитывать КПД (коэффициент полезного действия) котельного оборудования, используемого для покрытия тепловых нагрузок.

Часовой расход газа определяется отношением тепловой нагрузки к теплотворной способности природного газа $Q_n=8000$ [ккал/н.м³], с учетом КПД:

$$G_{нч} = 50016 / 8000 \times 106 / 90 [\%] = 12,6 \text{ [м}^3/\text{ч]}$$

Расчетная часовая тепловая нагрузка отопления здания и годовая потребность в тепловой энергии определена по укрупненным показателям, в соответствии с МДК 4-05.2004.

Строительный объем отапливаемой части здания: $V=5223,8$ [м³].

Свободная высота здания: $L=10,5$ [м].

Внутренняя температура: $t=21^\circ\text{C}$.

Удельные отопительные и вентиляционные характеристики здания приняты: $q_o=0,43$ [ккал/м³ч °С], $q_v=0,09$ [ккал/м³ч °С].

Расчетный коэффициент инфильтрации $K_{и.р}$ определяется по формуле 3.3 прил.3:

$$K_{и.р.} = 0,01 \times \sqrt{[2 \times 9,8 \times 5 \times (1 - (273 + (-31)) / (273 + 18))] + 4,32} = 0,06$$

Для определения часового расхода газа, необходимо учитывать КПД (коэффициент полезного действия) котельного оборудования, используемого для покрытия тепловых нагрузок.

Часовой расхода газа определяется отношением тепловой нагрузки к теплотворной способности природного газа $Q_n=8000$ [ккал/н.м³], с учетом КПД:

$$\text{Отопление : } G_{нчo} = 130\,000 / 8000 \times 106 / 91 [\%] = 18,95 \text{ [м}^3/\text{ч]}$$

$$\text{Вентиляция: } G_{нчv} = 54865 / 8000 \times 106 / 91 [\%] = 8,0 \text{ [м}^3/\text{ч]}$$

						51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		6

Итого: $G_{нч} = 18,95 + 8 = 26,95$ [м³/ч]

Итого на отопление, вентиляцию и ГВС

$G_{но} = 26,95 + 12,6 = 39,55$ м³/час (максимальный расход)

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

Коммерческий узел учета газа - измерительный комплекс СГ-ЭКВз-Р-0,2-65/1,6 с диапазоном измерения объемов газа 1:10 $Q_{min}=6,5$ нм³/час, $Q_{max}=65,0$ нм³/час разработан на основании нормативных документов: - "Правила учета газа", утверд. Минэнерго РФ от 26.12.2014 г." - ПР 50.2.022-99, ПР 50.2.019.2006;

- "Правила пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в РФ";

Расход газа на узле учета составит:

- расход газа максимальный – $Q_{max} = 39,55$ м³/ч;

- расход газа минимальный на один котел – $Q_{min} = 14,7$ м³/ч;

Расход газа определен расчетом.

Измерительный комплекс разработан на базе ротационного счётчика RVGG160 с установленным на счётчике электронным корректором типа ЕК-270, с установленными в комплексе датчиками температуры, давления и перепада давления.

Основные функции:

- вычисление приведенного к стандартным условиям объема газа;

- отображение на дисплее корректора ЕК270 информации о текущих значениях измеряемых и рассчитываемых параметров (объем, давление, температура и т.д.), данных архивов и журналов – суточного потребления и максимальных расходов текущего и прошедшего месяца с указанием времени и даты и т.д.;

- дистанционная передача данных архива и технологических данных с помощью программного обеспечения СОДЭК;

- периодический вывод данных на принтер, оснащенный последовательным портом;

- представление отчетов о нештатных ситуациях, авариях несанкционированных вмешательствах;

- архивирование основных измеряемых и вычисляемых параметров;

- ввод и изменение исходных условий и данных (процедура настройки).

Узел учета устанавливается на газопроводе низкого давления ($P=0,005$ МПа) в помещении котельной.

Давление газа на вводе в крышную котельную составляет 3.0 кПа.

На вводе газопровода в помещение котельной установлен термозапорный клапан КТЗ 001-150, который срабатывает при температуре 100 °С и автоматически герметично перекрывает газопровод в случае пожара. Следом за термозапорным клапаном

						51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

устанавливается отсечной электромагнитный клапан EVP/NCDN150 230В 124В/А производства фирмы "MADAS" Италия, который является исполнительным механизмом системы контроля загазованности. Для автоматического контроля загазованности воздушной среды котельной применены детекторы RGD MET MP1 (по метану) и RGD COO MP1 (по оксиду углерода) производства фирмы "Sietron" Италия. Контроль по природному газу принят однопороговый (10% НКПР), по оксиду-двухпороговый (1 порог-20 мг/м³, 2 порог-100 мг/м³). При достижении предельных концентраций происходит отключение подачи газа в котельную.

Газопроводы внутри котельной запроектированы открытой прокладкой из стальных прямошовных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75. Для обеспечения стабильного давления газа перед котлами установить коллектор Ø 273x4,5 из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91. Перед котлами (на опусках) на высоте не менее 1,5 м от уровня пола установить отключающие устройства-краны шаровые 11с27п Ду50. Крепление газопровода к стене выполнить по серии 5.905-31.07. Газовый коллектор установить на опоры по серии 3.403-2.08. Газопроводы при пересечении стен заключить в футляр по серии 5.905-30.07. Соединения труб предусмотрены на сварке по ГОСТ 16037-80. Резьбовые соединения допустимы в местах установки отключающей арматуры.

По окончании монтажа внутренние газопроводы котельной продуть, испытать на прочность и герметичность воздухом.

Продувочные газопроводы установить:

- а) на наиболее удаленных от места ввода участках газопровода;
- б) на ответвлении к газоиспользующему оборудованию после запорной трубопроводной арматуры.

На продувочном газопроводе установить штуцер с краном для отбора проб после отключающего устройства. Окончание продувки определяется анализом на содержание кислорода в газопроводах. При содержании кислорода в газозвушной смеси более 1 процента объема розжиг горелок не допускается. Продувочный газопровод вывести вне здания котельной на высоту не менее 1 м выше карниза крыши в месте, где существуют безопасные условия для рассеивания газа. Конец продувочного газопровода загнуть, либо устроить над ним защитный зонт во избежание попадания в него атмосферных осадков. Заземление продувочного газопровода выполнить путем подключения к системе молниезащиты крышной котельной, см. раздел ЭМ.ЭО-3. Устройство молниезащиты должно быть проверено до начала испытания газопроводов и осуществления их антикоррозийного покрытия.

Испытания газопровода должны проводиться путем подачи сжатого воздуха и создания в газопроводе низкого давления Г1 (0,1МПа) испытательного давления 0,1 МПа, продолжительность испытания – 1 час. После завершения испытания газопровода снизить

										Лист
										8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ				

давление до атмосферного, установить арматуру, оборудование КИП и А и выдержать газопровод в течении 10 минут под рабочим давлением.

После испытания газопроводы и арматуру окрасить эмалью желтого цвета ПФ-115 по ГОСТ 6465-75* в два слоя по предварительно грунтованной поверхности грунтовкой ГФ-021 (2 слоя) по ГОСТ 25129-82.

Согласно п 4.16 СП 41-104-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения» «следует предусматривать легкобрасываемые ограждающие конструкции из расчета 0,03 м² на 1 м³ объема помещения, в котором находятся котлы». В проектируемой котельной предусматриваются легкобрасываемые окна площадь которых составляет 11,33 м².

ж) Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем

Маршрут прохождения газопровода, выбран исходя из наименьшей протяженности газопровода в соответствии с нормативными требованиями. Подключение крышной котельной жилого дома предусмотрено в проектируемый газопровод низкого давления. Расход газа на котельную 39,55 м³/ч. Расчетное давление в точке подключения Р_р=300 мм.в.ст. Газопровод низкого давления от точки врезки до крышной котельной прокладывается по фасаду из стальных труб. На вводе газопровода в крышную котельную установить отключающее устройство Ду 100 и изолирующее фланцевое соединение ИФС-100. Стальной наружный газопровод, прокладываемый по фасаду и кровле здания, покрыть 2-мя слоями эмали желтого цвета ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 (2 слоя) по ГОСТ 25129-82.

Соединение стальных труб произвести электросваркой по ГОСТ 16037-80 электродами типа Э42.

Перечень видов работ, на которые составляются акты на скрытые работы:

- ревизия запорной арматуры;
- просвечивание сварных стыков;
- очистка и продувка газопровода, испытание на герметичность;
- проверка изолирующей способности изолирующих фланцев;
- герметизация вводов инженерных коммуникаций.

з) 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

Надземный газопровод низкого давления не подлежит контролю

									Лист
									9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ			

По окончании монтажа произвести испытания газопровода на герметичность, газопроводы заполнить воздухом и выдержать под испытательным давлением в течение времени:

- стальные надземные газопроводы давлением до 0,1 МПа испытываются давлением 0,3 МПа в течение 1 часа.

Результаты испытания на герметичность считаются положительными, если за период испытания нет видимого падения давления в газопроводе по манометру класса точности 0,6: по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также по жидкостному манометру падение давления не превысит одного деления шкалы. По завершению испытания, давление в газопроводе необходимо снизить до атмосферного, установить автоматику, арматуру, оборудование, контрольно-измерительные приборы и выдержать газопровод под рабочим давлением в течение 10 минут.

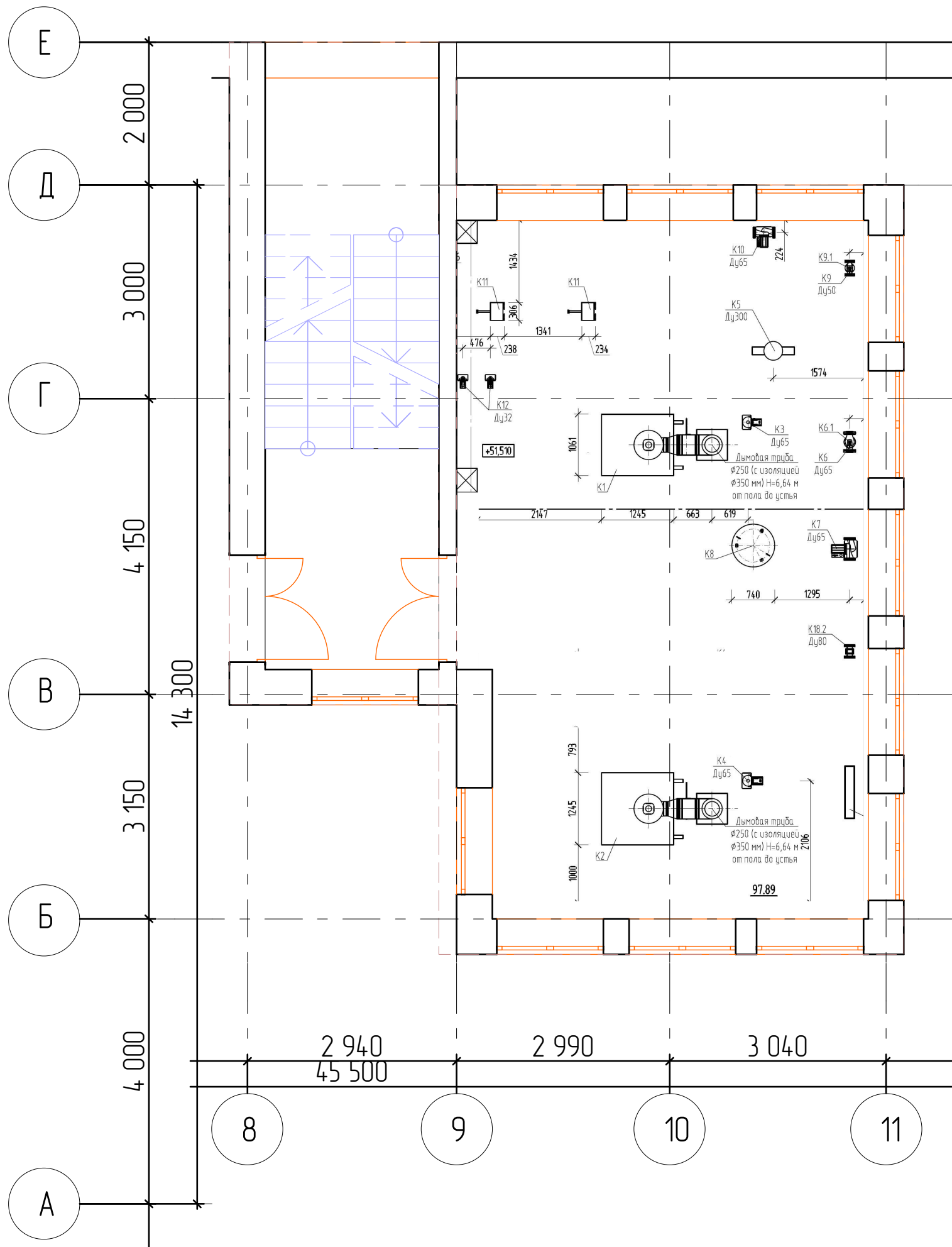
						51-СК/02.22-ИОС6.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		10

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

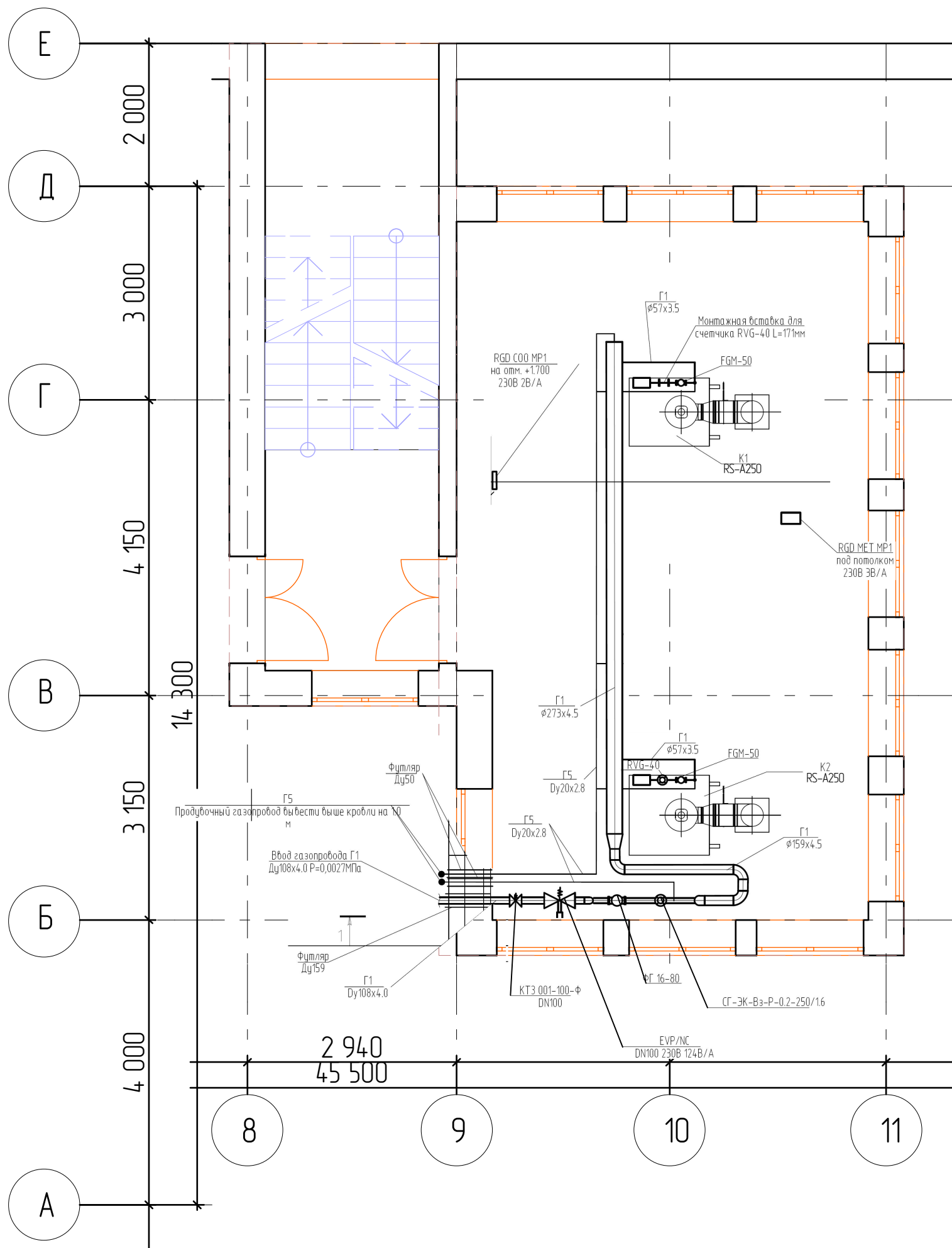
Инв. № подл.



						51-СК/02.22-ИОС6			
						ул. Литвинава, 12, г. Ижевск УР			
Изм.	Колуч.	Лист	№Фак.	Подп.	Дата	ЖК Копенгаген. Литвинава 12	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Дробинин Д.В.		<i>[Signature]</i>			п	1	
Проектир.	Тенсин А.К.			<i>[Signature]</i>		План котельной. Расположение оборудования	ИП Дробинин Д.В.		
Проверил	Дробинин Д.В.			<i>[Signature]</i>					
Н. контр.	Жуикова С.Н.			<i>[Signature]</i>					

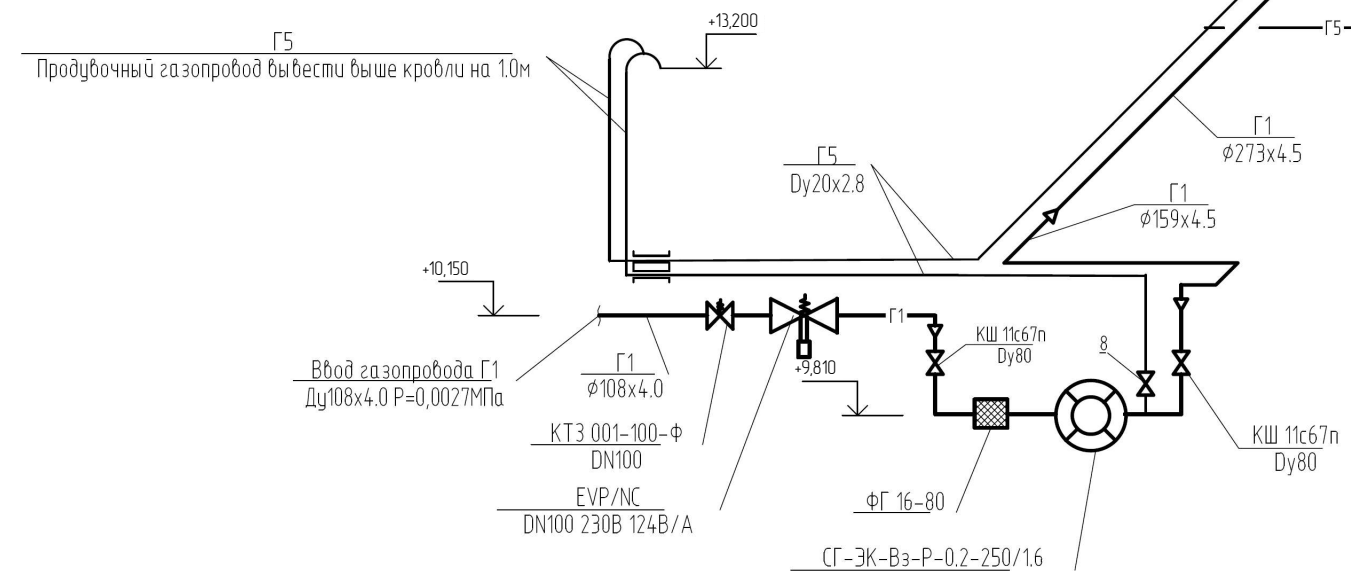
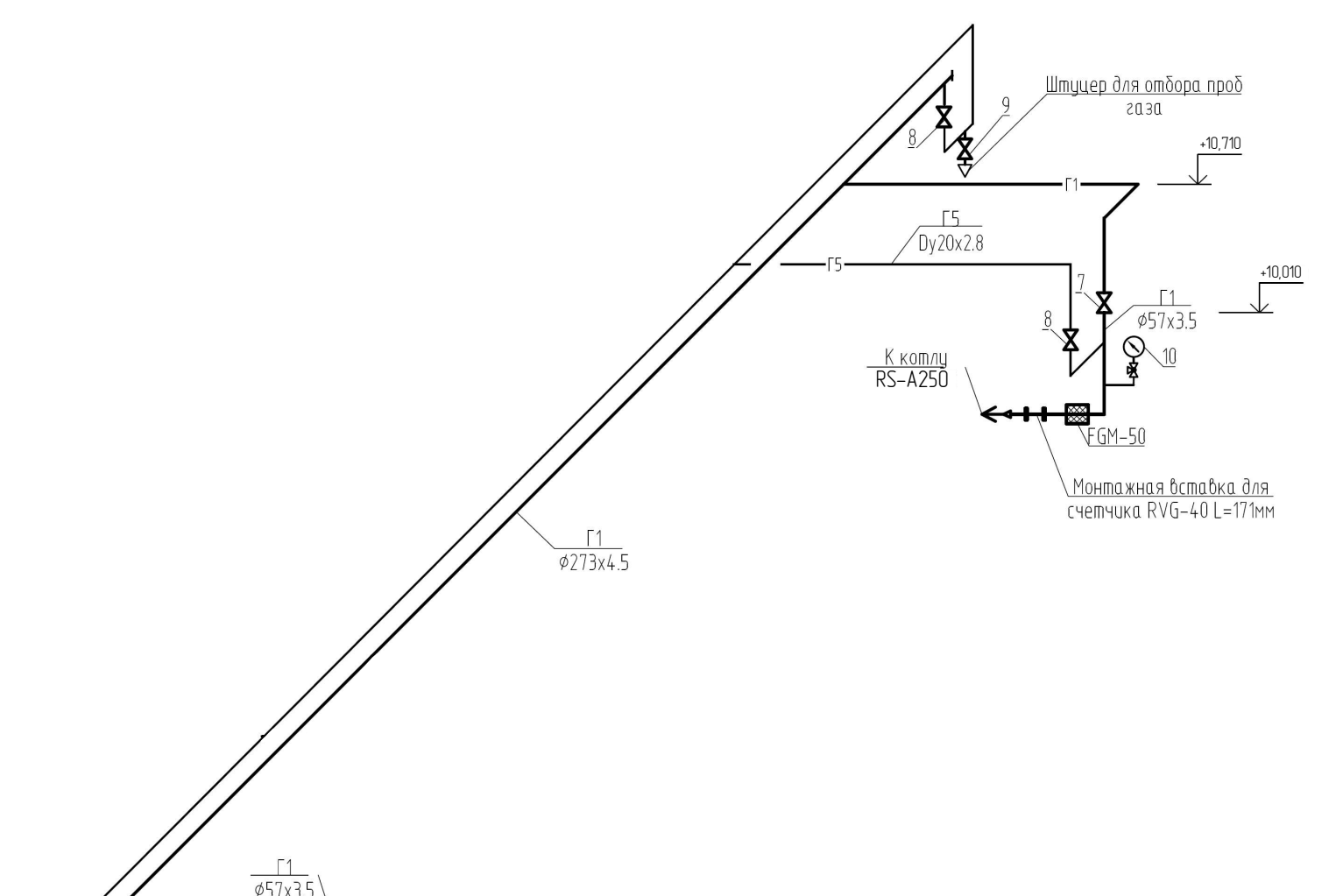
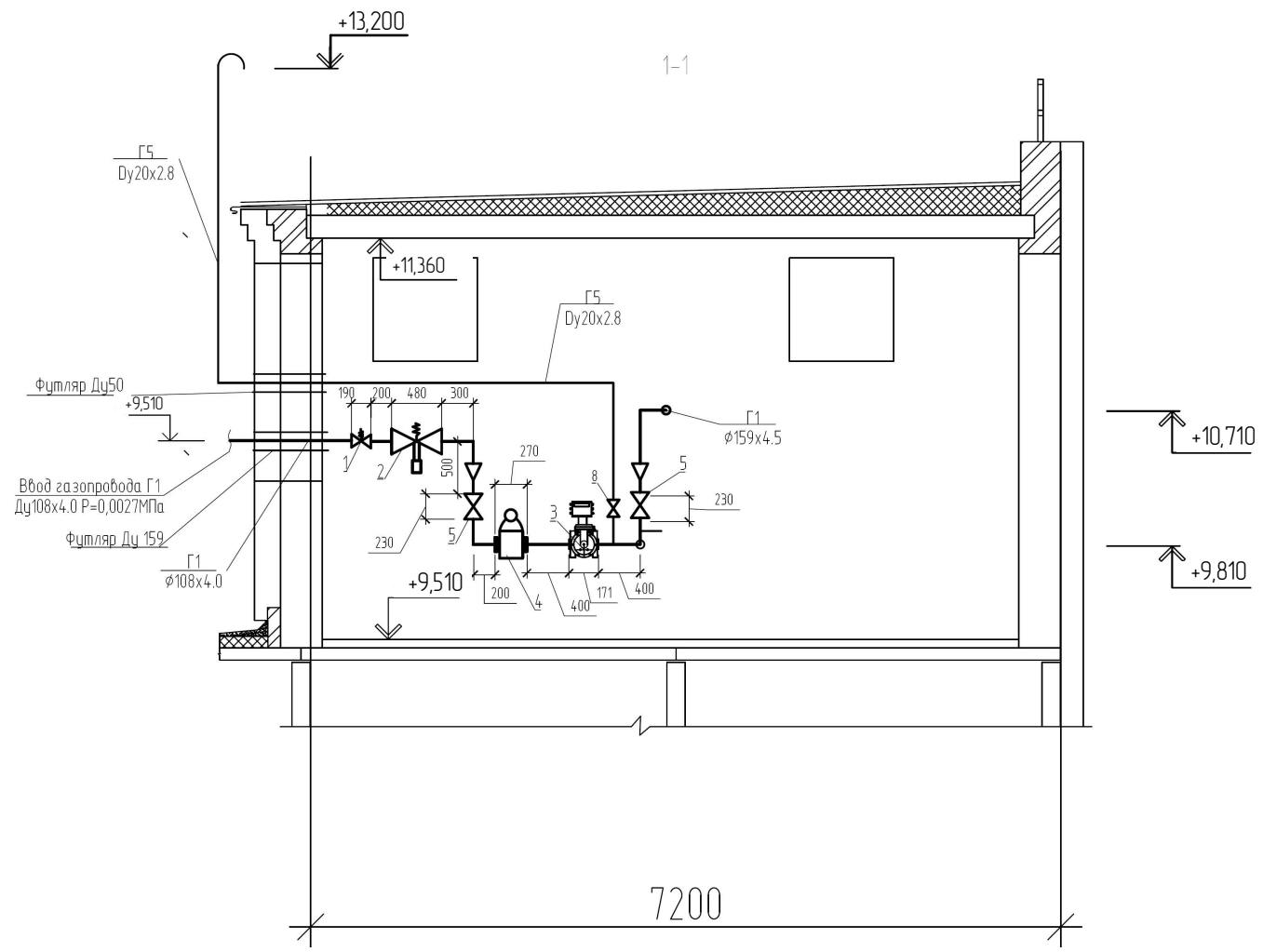
Копировал

Согласовано		Взам. инв. №	
Подл. и дата		Инв. № подл.	



						51-СК/02.22-ИОС6			
						ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР			
Изм.	Колуч.	Лист	№Фак.	Подп.	Дата	ЖК Копенгаген. Литвинова 12	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Дробинин Д.В.						п	2	
Проектир.	Тенсин А.К.					Внутренний газопровод низкого давления. Продувочный газопровод	ИП Дробинин Д.В.		
Проверил	Дробинин Д.В.								
Н. контр.	Жуйкова С.Н.								

Копировал



Г1 - внутренний газопровод низкого давления
Г5 - продувочный газопровод

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подл. и дата			
Инв. № подл.			

						51-СК/02.22-ИОС6			
						ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР			
Изм.	Колуч.	Лист	№Фак.	Подп.	Дата	ЖК Копенгаген. Литвинова 12	Стадия	Лист	Листов
Гип	Дробинин Д.В.						п	3	
Проектир.	Тенсин А.К.					Аксонетрическая схема газопровода. Разрез 1-1	ИП Дробинин Д.В.		
Проверил	Дробинин Д.В.								
Н. контр.	Жуйкова С.Н.								

Копировал

Коммерческий узел учета газа – измерительный комплекс СГ-ЭКВз-Р-0,2-65/1,6 с диапазоном измерения объемов газа 1:10 $Q_{\min}=6,5$ нм³/час, $Q_{\max}=65,0$ нм³/час разработан на основании нормативных документов:

- "Правила учета газа", утверд. Минэнерго РФ от 26.12.2014 г."
- ПР 50.2.022-99, ПР 50.2.019.2006;
- "Правила пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в РФ";

Расход газа на узле учета составит:

- расход газа максимальный – $Q_{\max} = 39,55$ м³/ч;
- расход газа минимальный на один котел – $Q_{\min} = 14,7$ м³/ч;

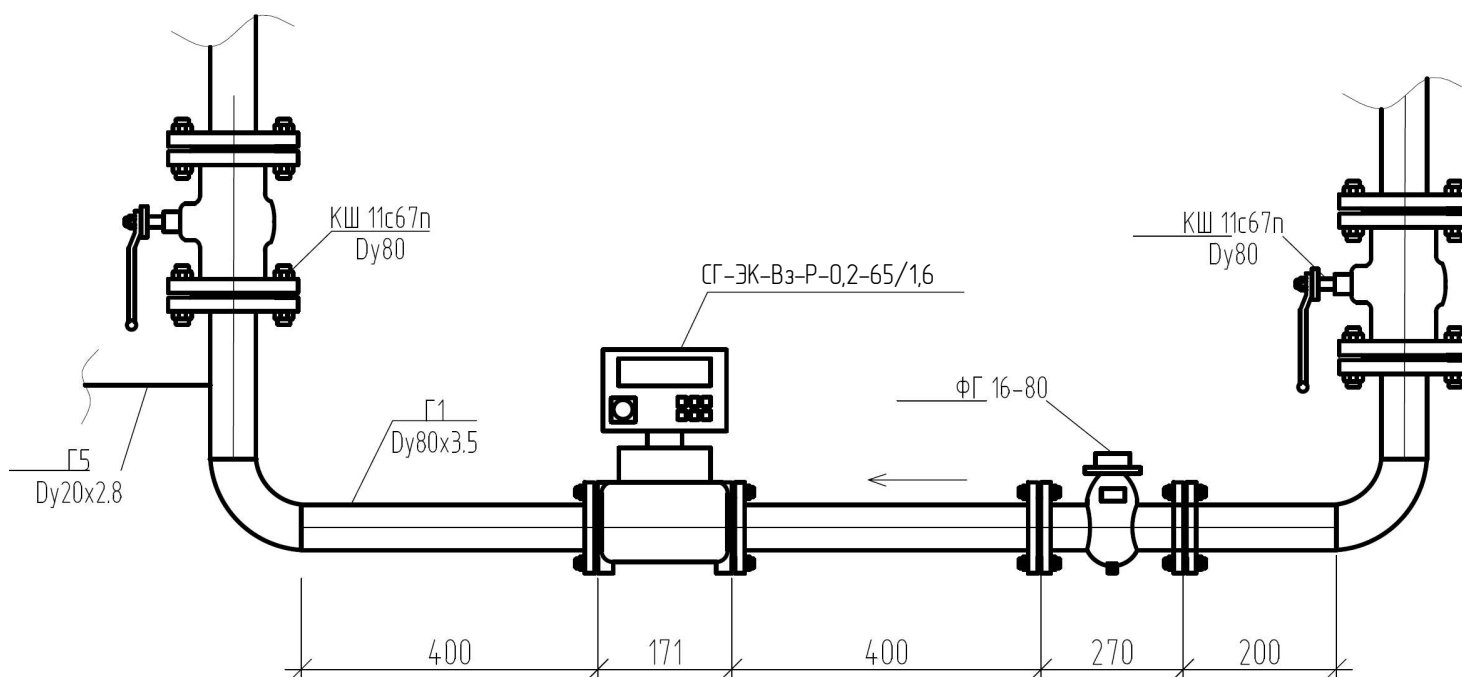
Расход газа определен расчетом.

Измерительный комплекс разработан на базе ротационного счетчика RVGG160 с установленным на счетчике электронным корректором типа ЕК-270, с установленными в комплексе датчиками температуры, давления и перепада давления.

Основные функции:

- вычисление приведенного к стандартным условиям объема газа;
- отображение на дисплее корректора ЕК270 информации о текущих значениях измеряемых и рассчитываемых параметров (объем, давление, температура и т.д.), данных архивов и журналов – суточного потребления и максимальных расходов текущего и прошедшего месяца с указанием времени и даты и т.д.;
- дистанционная передача данных архива и технологических данных с помощью программного обеспечения СОДЭК;
- периодический вывод данных на принтер, оснащенный последовательным портом;
- представление отчетов о нештатных ситуациях, авариях несанкционированных вмешательствах;
- архивирование основных измеряемых и вычисляемых параметров;
- ввод и изменение исходных условий и данных (процедура настройки).

Узел учета устанавливается на газопроводе низкого давления ($P=0,005$ МПа) в помещении котельной.



Согласовано			
	Взам. инв. №		
	Подл. и дата		
	Инв. № подл.		

						51-СК/02.22-ИОС6			
						ул. Литвинова, 12, г. Ижевск УР			
Изм.	Колуч.	Лист	№вк.	Подп.	Дата	ЖК Копенгаген. Литвинова 12	Стадия	Лист	Листов
							п	4	
Проектир.	Тенсин А.К.					Узел учета расхода газа	ИП Дробинин Д.В.		
Проверил	Дробинин Д.В.								
Н. контр.	Жуйкова С.Н.								