



*Тепломеханические решения теплогенераторной
нежилого здания по адресу:
Тамбовская обл., г. Тамбов*

ЗПИМ 00-001155

*Инженер-проектировщик:
Главный инженер филиала:
Главный инженер проекта:*

*Отхожев Г.Р.
Македонова Ю.А.
Фомичев В.Д.*

г. Тула, 2023

Ведомость чертежей основного комплекта марки ТМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная схема ТГ	
4	Принципиальная схема ХВП	
5	Размещение оборудования в плане	
6	3D вид теплогенераторной	
7	3D вид коллекторной системы	
8	Шкаф управления теплогенераторной. Схема внешних соединений	
9	Таблица клемм подключения	
10	Схема дымоудаления	
11	Схема удаления и нейтрализации конденсата	

Ведомость чертежей основного комплекта марки ТМ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 73.13330.2012	Внутренние санитарно-технические системы зданий	
СП 281.1325800.2016	Установки теплогенераторные мощностью до 360 кВт, интегрированные в здания. Правила проектирования и устройства	
	<u>Ссылочные документы</u>	
	Технико-экономическое обоснование	
	Коммерческое предложение на оборудование	

Основные показатели по чертежам марки ТМ

Расчетный режим	Теплопроизводительность теплогенераторной, кВт				Установл. мощность электродвиг., кВт
	на отопление	на вентиляцию	на ГВС (в режиме приоритета)	Общий расход теплоты	
Максимально-зимний, $T_{нхп} = -25^{\circ}\text{C}$	103,1	-	60	163,1	
Наиболее холодного месяца, $T_{нхм} = -8,8^{\circ}\text{C}$	64,2	-	60	124,2	
Летний	-	-	60	60	

Условные обозначения

Наименование	Обозначение
Подающий трубопровод	T1
Обратный трубопровод	T2
Подающий трубопровод сетевого контура	T1.1
Обратный трубопровод сетевого контура	T2.1
Водопровод хозяйственно-питьевой	B1
Подающий трубопровод горячего водоснабжения	T3
Циркуляционный трубопровод горячего водоснабжения	T4
Трубопровод конденсата	T8
Трубопровод подпиточной воды	T94
Предохранительный клапан	
Обратный клапан	
Запорный клапан	
Пломбируемый вентиль	
Дисковый поворотный затвор	
Фильтр грубой очистки	
Водомер	
Воронка спускная	
Термометр	
Манометр	
Воздухоотводчик автоматический	
Подпиточный клапан	
Клапан трехходовой с электроприводом	

Согласовано

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

						ЗПУМ 00-001155			
						Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Отхожев					Р	1	9
Пров		Фомичев							
Т.контр									
Н.контр		Карташова				Общие данные (начало)			
Утв		Фомичев							



Общие указания

Данный раздел проекта разработан на основании Технического задания, чертежей марки АР и в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории Российской Федерации, а именно:

- СП 281.1325800.2016 "Установки теплогенераторные мощностью до 360 кВт, интегрированные в здания. Правила проектирования и устройства";
- СП 61.13330.2012 "СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"
- СП 131.13330.2020 "Строительная климатология"

Теплогенераторная по типу размещения относится к встроенной в здание.

В качестве основного оборудования теплогенераторной приняты:

- два водогрейных напольных котла GEFFEN MB 4.1 теплопроизводительностью 40 и 56 кВт. Максимальное рабочее давление котлов 3 кгс/см², допустимая рабочая температура 85°C, КПД 95%. Котлы оборудованы встроенными автоматическими газовыми горелками полного предварительного смешения с диапазоном модуляции мощности 20-100%.

Установленная мощность теплогенераторной Q=96 кВт

Категория потребителей по надежности теплоснабжения - вторая.

Работа теплогенераторной предусматривается в автоматическом режиме без постоянного присутствия персонала.

Теплогенераторная предназначена для выработки теплоносителя для систем отопления, вентиляции и ГВС здания.

Параметры теплоносителя:

- котловой контур - вода, 80/60°C;
- сетевой контур отопления - вода, 80/60°C;
- контур ГВС - вода, 60/5°C;

Подключение сетевого контура теплоснабжения к контуру котлов зависимое и осуществляется через гидравлический разделитель фирмы Geffep.

Регулирование отпуска тепла на нужды отопления предусмотрено качественным способом и осуществляется по погодозависимому графику в автоматическом режиме.

Циркуляция и подача воды осуществляется насосами:

- циркуляция в котловом контуре - насосами, входящими в комплект коллекторной системы теплогенераторной;
- циркуляция в контуре потребителя отопления тепловентиляторами - насосом 25-60;
- циркуляция в контуре потребителя радиаторного отопления - насосом 25-60;
- циркуляция в контуре потребителя бойлера - насосом PUMPMAN GRS 32/8;
- циркуляция в контуре ГВС - насосом UNIPUMP UPH 20-60;

Приготовление горячего водоснабжения осуществляется с помощью ёмкостного водоподогревателя фирмы GEFFEN GLB объемом 300л. Обеспечение нагрузки горячего водоснабжения является приоритетным для котла №2 GEFFEN MB 4.1-60. Переключение в режим приоритета ГВС осуществляется по сигналу датчика температуры воды в водоподогревателе.

Для защиты оборудования от разрушения вследствие повышения давления теплоносителя предусмотрена установка предохранительных клапанов на подающем трубопроводе каждого котла с давлением срабатывания $P_{сраб} = 3,0$ бар. Для компенсации температурных расширений воды в котловом контуре установлен один мембранный расширительный бак фирмы Wester WRV80 (V=80 л). Для компенсации температурных расширений воды в контуре ГВС установлен один гидроаккумулятор мембранного типа фирмы Wester WDV24 (V=24л).

Холодное водоснабжение теплогенераторной осуществляется от проектируемого хозяйственно-питьевого водопровода. Входное давление исходной воды составляет не менее 3 бар. Учет водопроводной воды производится счетчиком ВСХ.

Заполнение и подпитка котлового контура и систем теплоснабжения осуществляется через установку умягчения и обезжелезивания периодического действия WSDf-0,8-Rx-(MIX A) фирмы "ЁЛКА". Подпитка котлового контура и систем теплоснабжения производится автоматически по падению давления в них через клапан подпитки прямого действия. Учёт расхода воды на подпитку осуществляется крыльчатый счетчик холодной воды ВСХ. Аварийное заполнение системы допускается из водопровода по байпасу вокруг установки умягчения.

Подающие и обратные трубопроводы сетевой воды выполнить из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91, трубопровод горячего и холодного водоснабжения из труб стальных водогазопроводных с цинковым покрытием по ГОСТ 3262-75. Горизонтальные участки трубопроводов выполнить с уклоном 0,002 в сторону движения среды. Опоры и кронштейны трубопроводов предусмотреть по месту. В верхних точках трубопроводов предусмотреть воздухоотводчики, в нижних точках - арматуру для спуска воды.

Для снижения тепловых потерь в окружающую среду, а также создания на рабочих поверхностях безопасной температуры для обслуживающего персонала, предусматривается покрытие трубопроводов теплоизоляцией фирмы Energoflex толщиной 13 мм. Группа горючести Г1 по ГОСТ 30244-94. Поверх теплоизоляции трубопроводов нанести маркировку в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69. Перед производством теплоизоляционных работ трубопроводы очистить от грязи, окислы, ржавчины и окрасить термостойкой эмалью КО-811 по грунтовке ГФ-021.

Сливы от предохранительных клапанов предусмотрены в канализацию.

Отвод продуктов сгорания от газовых котлов предусматривается через индивидуальный дымоход от каждого котла с внутренним диаметром 80 мм, выполненный из нержавеющей стали с теплоизоляцией 25 мм.

Автоматизация и электропитание оборудования теплогенераторной предусмотрены на базе шкафа управления GEFFEN.

Проектом предусматривается установка оборудования и арматуры, имеющих сертификат соответствия и разрешение Ростехнадзора РФ.

Монтаж оборудования, арматуры и трубопроводов должен быть выполнен специализированной монтажной организацией, при этом технология монтажа должна обеспечивать высокую эксплуатационную надежность работы. Монтаж вести в соответствии с СП 73.13330.2016, СП 4.0-101-96, а также паспортами завода-изготовителя на оборудование и арматуру.

Пробное давление при гидравлическом испытании должно составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,3 МПа, Котел при этом отсечь и испытать отдельно давлением 0,3 МПа. Для гидравлических испытаний должна применяться вода с температурой не ниже +5°C и не выше +40°C.

Расчет площади легкобрасываемых конструкций

В помещении теплогенераторной в качестве легкобрасываемых конструкций предусмотрено окно с одинарным остеклением. Площадь чистоого остекления определяется из расчета 0,03 м² на 1 м³ объема помещения теплогенераторной и должна составлять не менее 1,5 м².

Вентиляция теплогенераторной

Вентиляция помещения теплогенераторной принята приточно-вытяжная с естественным побуждением воздуха.

Расчет вытяжной вентиляции

Необходимое количество воздуха, удаляемого общеобменной вытяжной вентиляцией:

$$L_{общ} = V \times k = 50 \times 1 = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где V - объем помещения теплогенераторной, м³;

k - кратность воздухообмена (согласно п. 14.3 СП 281.1325800.2016 кратность воздухообмена принята равной 1)

Сечение вытяжных отверстий:

$$F = L / (3600 \times v) = 50 / (3600 \times 1) = 0,014 \text{ м}^2$$

где L - требуемое количество вытяжного воздуха, м³/ч;

v - скорость движения воздуха в вентиляционном канале (принимается равным 1 м/с).

3600 - количество секунд в 1 часе

Принимаем к установке вентиляционный вытяжной канал Ду 130 (F = 0,013 м²)

Расчет приточной вентиляции

Общее количество приточного воздуха:

$$L = L_{общ} + L_{гор}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

где L_{общ} - требуемое количество приточного воздуха общеобменной вентиляции;

L_{гор} - требуемое количество воздуха на горение топлива.

Количество воздуха, необходимого на горение топлива, определяется по формуле:

$$L_{гор} = V_g \times V_o \times \alpha \times (273 + t_b) / 273 = 10,6 \times 9,52 \times 1,35 \times (273 + 5) / 273 = 139 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где V_г - расход газа теплогенераторами, м³/ч;

V_о - теоретически необходимый объем воздуха на горение 1 м³ природного газа;

α - коэффициент избытка воздуха (для котлов GEFFEN α=1,35);

t_в - расчетная температура внутреннего воздуха в помещении теплогенераторной (t_в = 5°C).

Общее количество приточного воздуха:

$$L = 50 + 139 = 189 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Необходимое сечение приточных отверстий:

$$F = L / (3600 \times v) = 189 / (3600 \times 1) = 0,053 \text{ м}^2$$

где L - требуемое количество приточного воздуха, м³/ч;

v - скорость движения воздуха в сечении приточной решетки (принимается равным 1 м/с).

3600 - количество секунд в 1 часе

Принимаем к установке жалюзийную решетку типа АРН 350 x 350 (F_{ж.с.} = 0,051 м²)

Согласовано

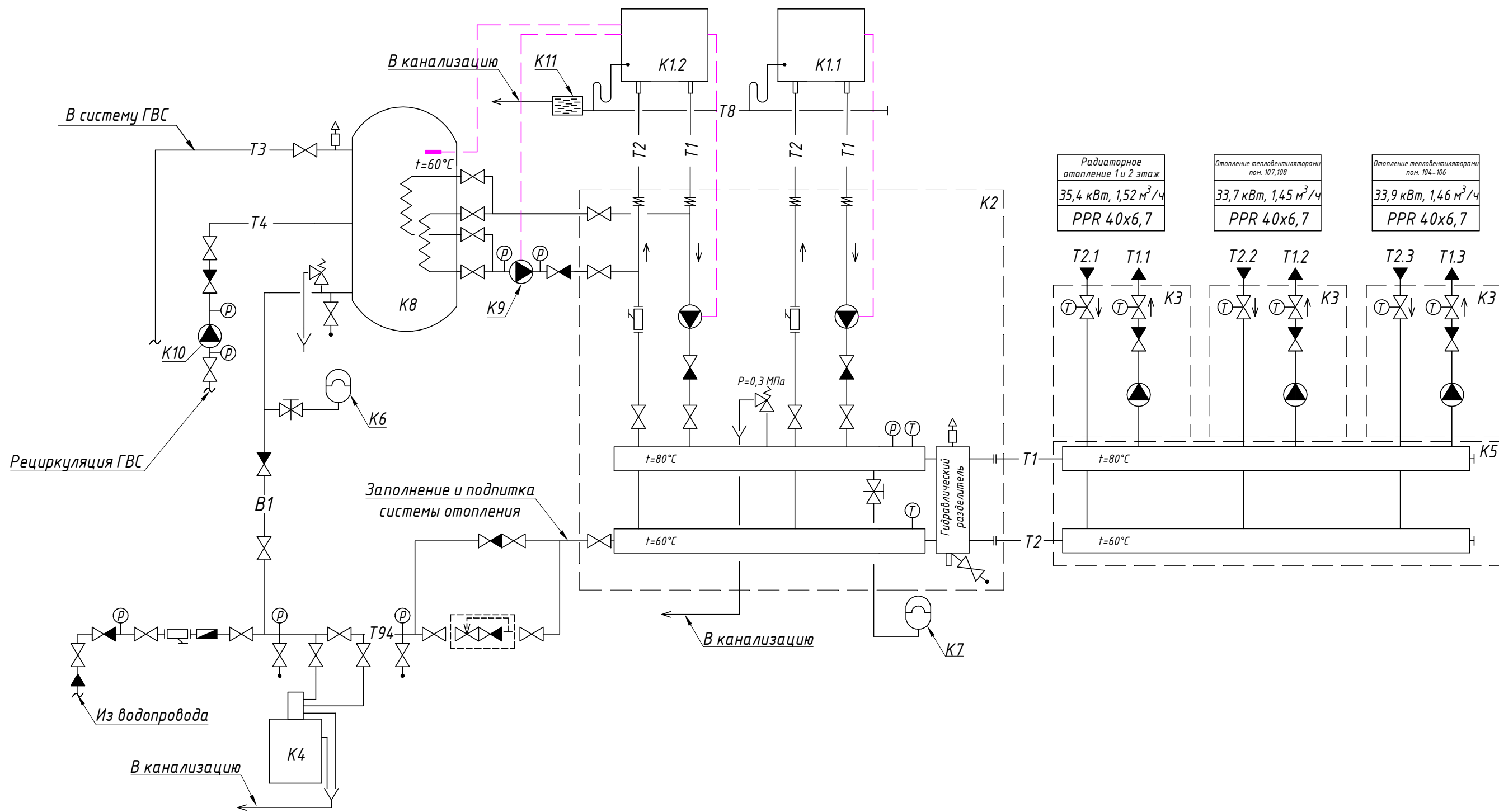
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЗПУМ 00-001155					
Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб		Отхожев			
Пров		Фомичев			
Т.контр					
Н.контр		Карташова			
Утв		Фомичев			
Теплогенераторная				Стадия	Лист
				Р	2
				9	9
Общие данные (окончание)					

Принципиальная тепловая схема



Спецификация оборудования теплогенераторной

Поз.	Наименование	Кол-во	Примеч.
K1.1	Напольный газовый конденсационный котёл GEFFEN MB 4.1 мощностью 40 кВт	1	
K1.2	Напольный газовый конденсационный котёл GEFFEN MB 4.1 мощностью 56 кВт	1	
K2	Коллекторная система теплогенераторной GEFFEN 1C	1	
K3	Модуль прямой GEFFEN MKC135 с насосом 25-60	3	
K4	Водоподготовка Ёлка WSDF-0,8-Rx-(MIX A)	1	
K5	Коллектор GEFFEN MKC135	1	
K6	Расширительный бак Premium WDV для ГВС 24 л	1	
K7	Расширительный бак Wester WRV объемом 80 л	1	
K8	Бойлер GEFFEN GLB объемом 300 л	1	
K9	Насос загрузки бойлера UNIPUMP UPC 25-80	1	
K10	Насос рециркуляции UNIPUMP UPH 20-60	1	
K11	Нейтрализатор конденсата GEFFEN GLN150 для котлов до 150 кВт	1	

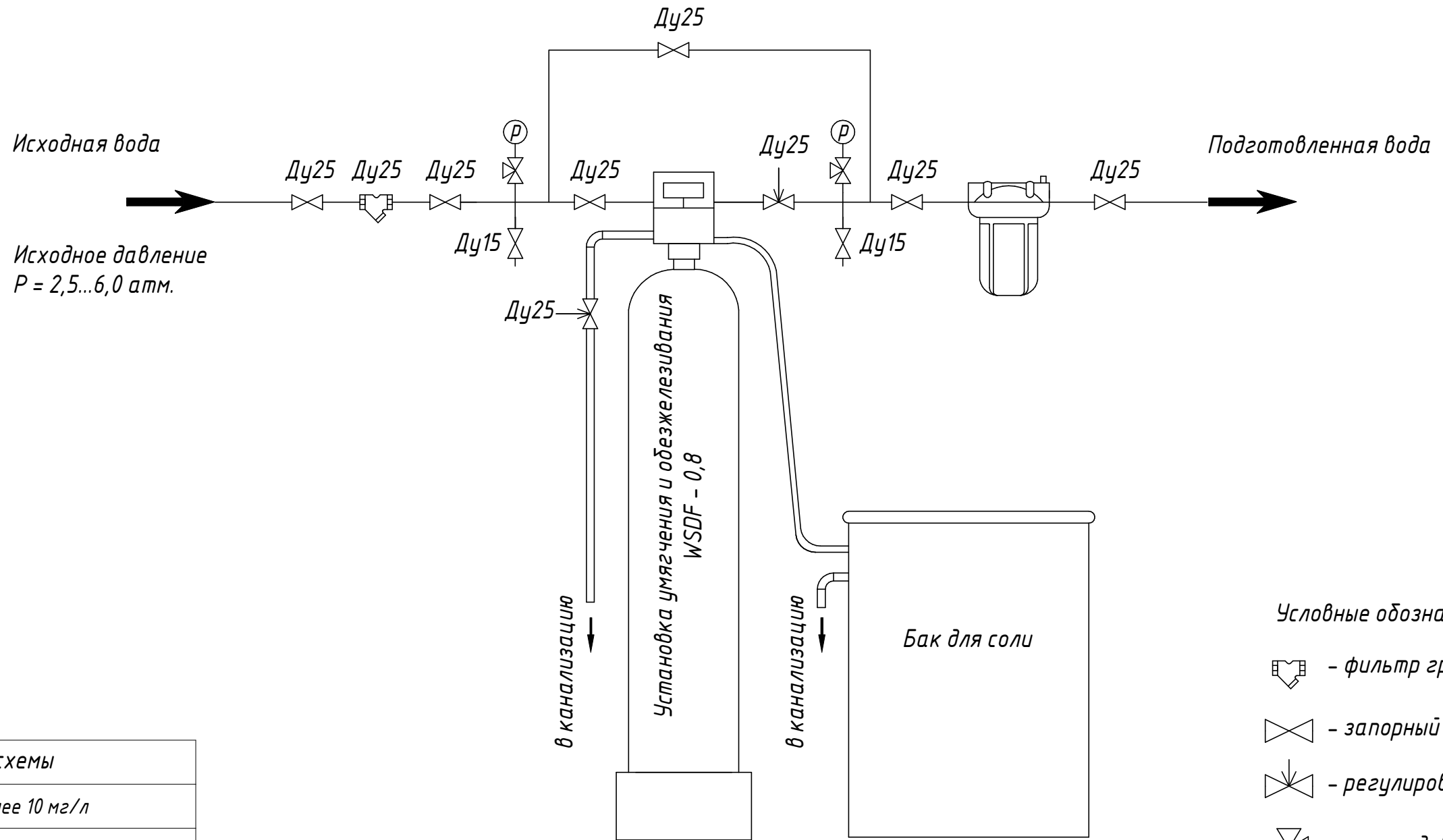
ЗПИМ 00-001155					
Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб		Отхожев			
Пров		Фомичев			
Т.контр					
Н.контр		Карташова			
Утв		Фомичев			
Теплогенераторная				Стадия	Лист
Принципиальная тепловая схема				P	3
				Листов	9



Согласовано

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

Принципиальная схема ХВП



- Условные обозначения:
- фильтр грубой очистки
 - запорный клапан
 - регулировочный вентиль
 - трехходовой клапан
 - манометр

Условия применения схемы

железо	не более 10 мг/л
марганец	не более 2 мг/л
жесткость	не более 15 град.Ж
общее солесодержание	100 - 4000 мг/л
перманганатная окисляемость	не более 4 мгО/л
нефтепродукты	отсутствие
сульфиды и сероводород	отсутствие
цветность	не более 20 град.
взвешенные вещества	не более 5 мг/л
аммоний	не более 4 мг/л
температура	+5...+35
рН	5 - 9

						ЗПУМ 00-001155			
						Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Отхожев					Р	4	9
Пров		Фомичев							
Т.контр									
Н.контр		Карташова				Принципиальная схема ХВП			
Утв		Фомичев							



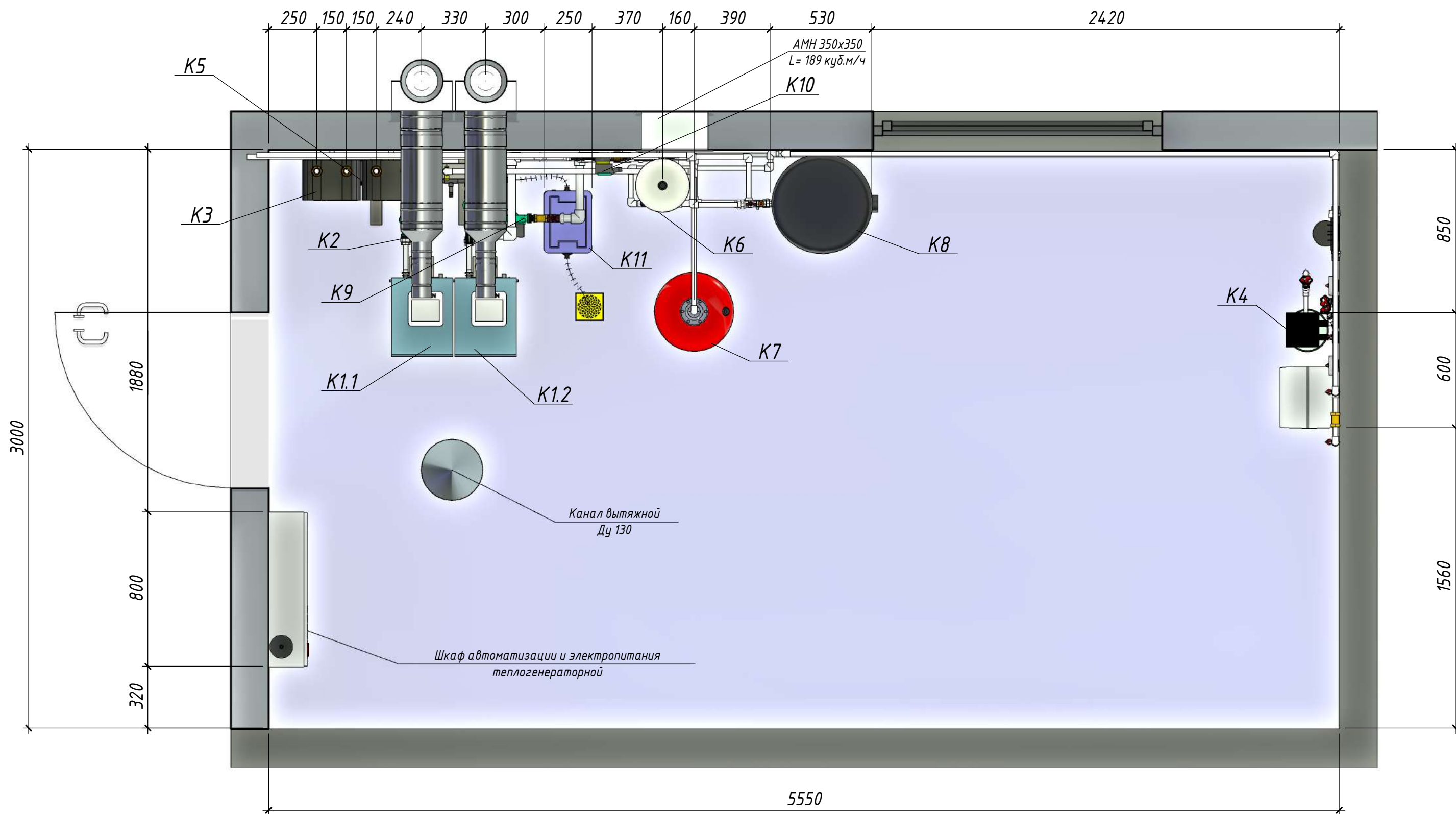
Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Размещение оборудования в плане



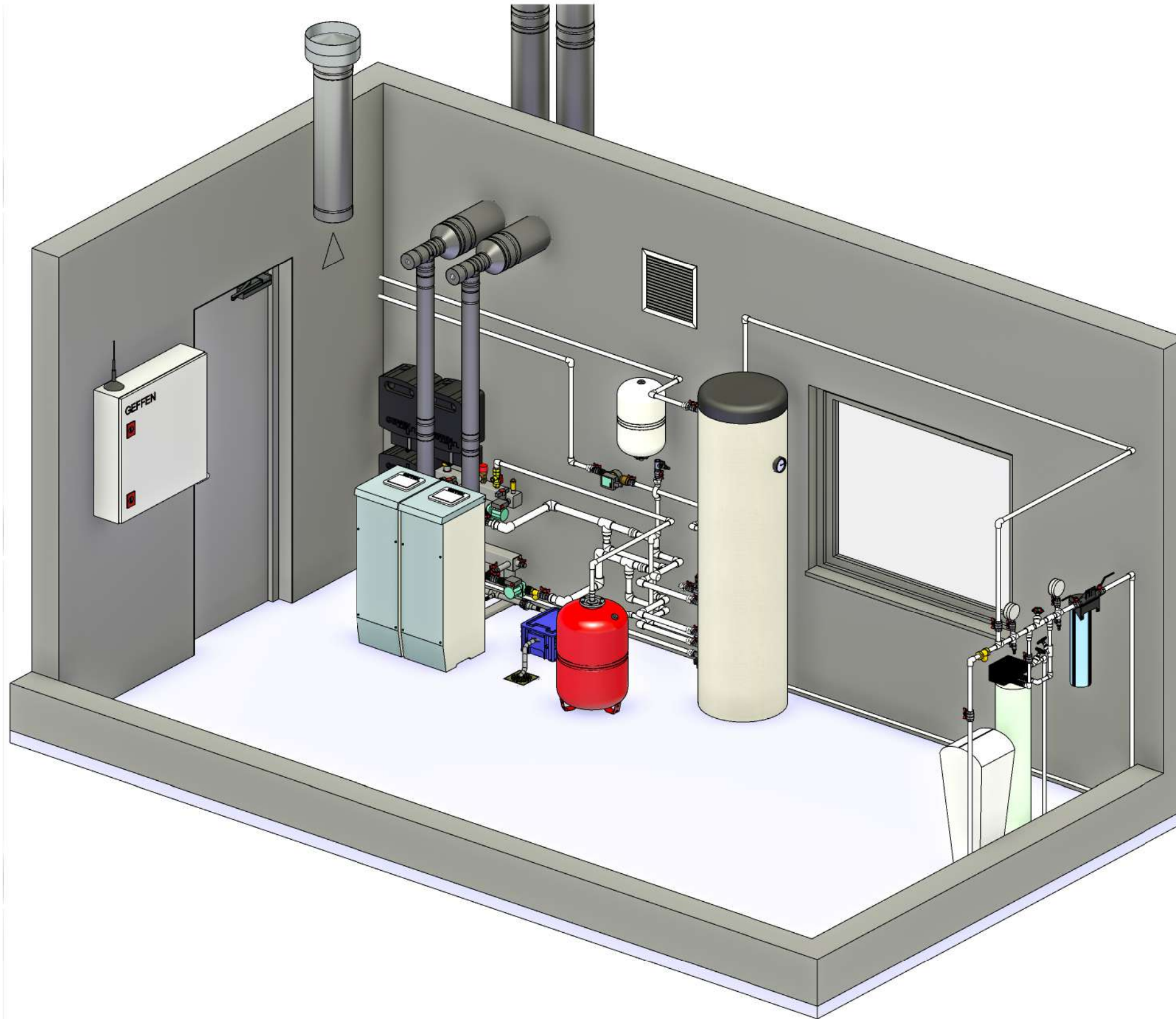
Согласовано

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб		Отхожев			
Пров		Фомичев			
Т.контр					
Н.контр		Карташова			
Утв		Фомичев			


ЗПМ 00-001155		
Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов		
Теплогенераторная	Стадия Р	Лист 5
		Листов 9
Размещение оборудования в плане		

3D вид котельной

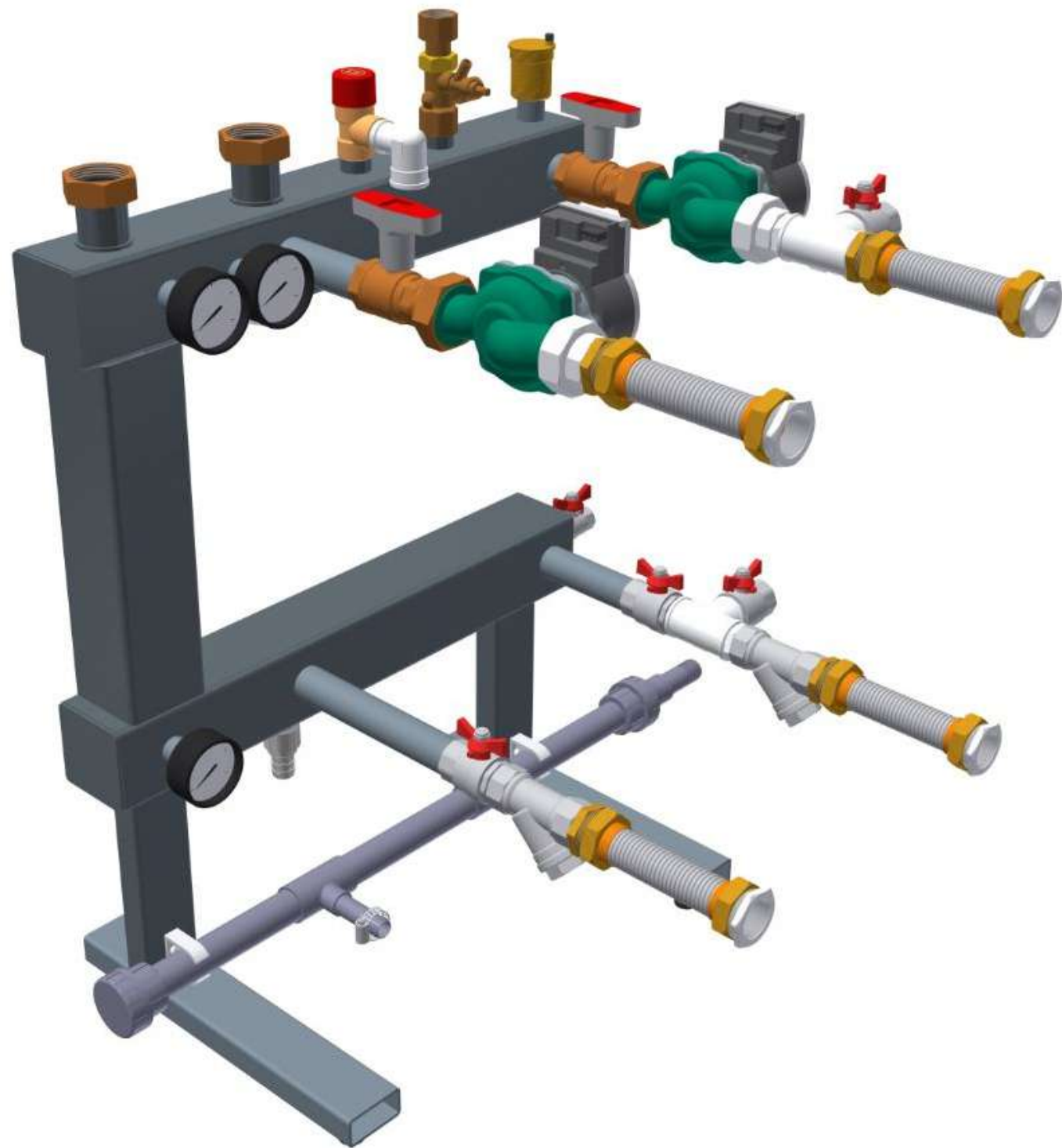


Согласовано

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

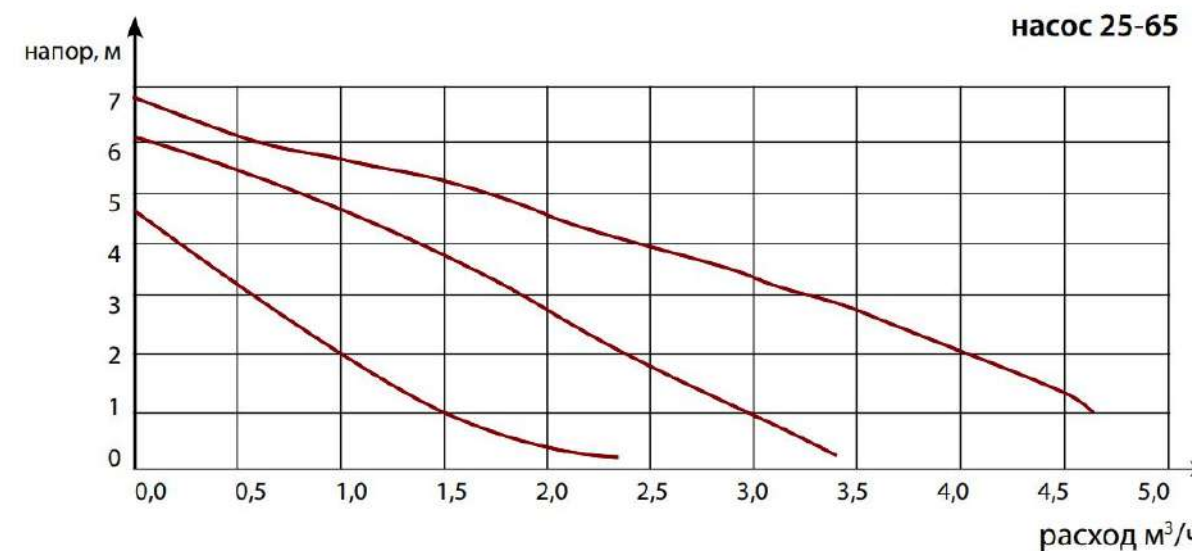
						ЗПИМ 00-001155			
						Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб				Отхожев			Р	6	9
Пров				Фомичев					
Т.контр									
Н.контр				Карташова		3D вид теплогенераторной			
Утв				Фомичев					

3D вид коллекторной системы



Технические характеристики

Бренд	GEFFEN
Гарантийный срок	24 месяца
Артикул	02010055
Производитель	ООО "Геффен"
Давление системы	3 бар
Кол-во подключаемых котлов	2
Модели котлов	МВ 4.1-40 кВт, МВ 4.1-60 кВт
Тип котла	конденсационный
Расширительный бак котлового контура	нет
Предохранительный клапан котлового контура	Да. Давл. сраб. 0,4 МПа. Пропуск. способность 275 кВт
Тип подключения к сетевому контуру	ВН 1 1/2"
Циркуляционный насос котлового контура	UPSO 25-65, 230 V 50 Hz, P _{макс} =65 Вт
Описание	В комплект коллекторной системы теплогенераторной 1С (80-112 кВт) входит фильтр, трубопровод для конденсата, дренажный кран подачи/обратки, термометр, манометр, запорная арматура, циркуляционный насос котлового контура, предохранительный клапан котлового контура, пломбируемый вентиль, воздухоотводчик, виброкомпенсатор



Согласовано

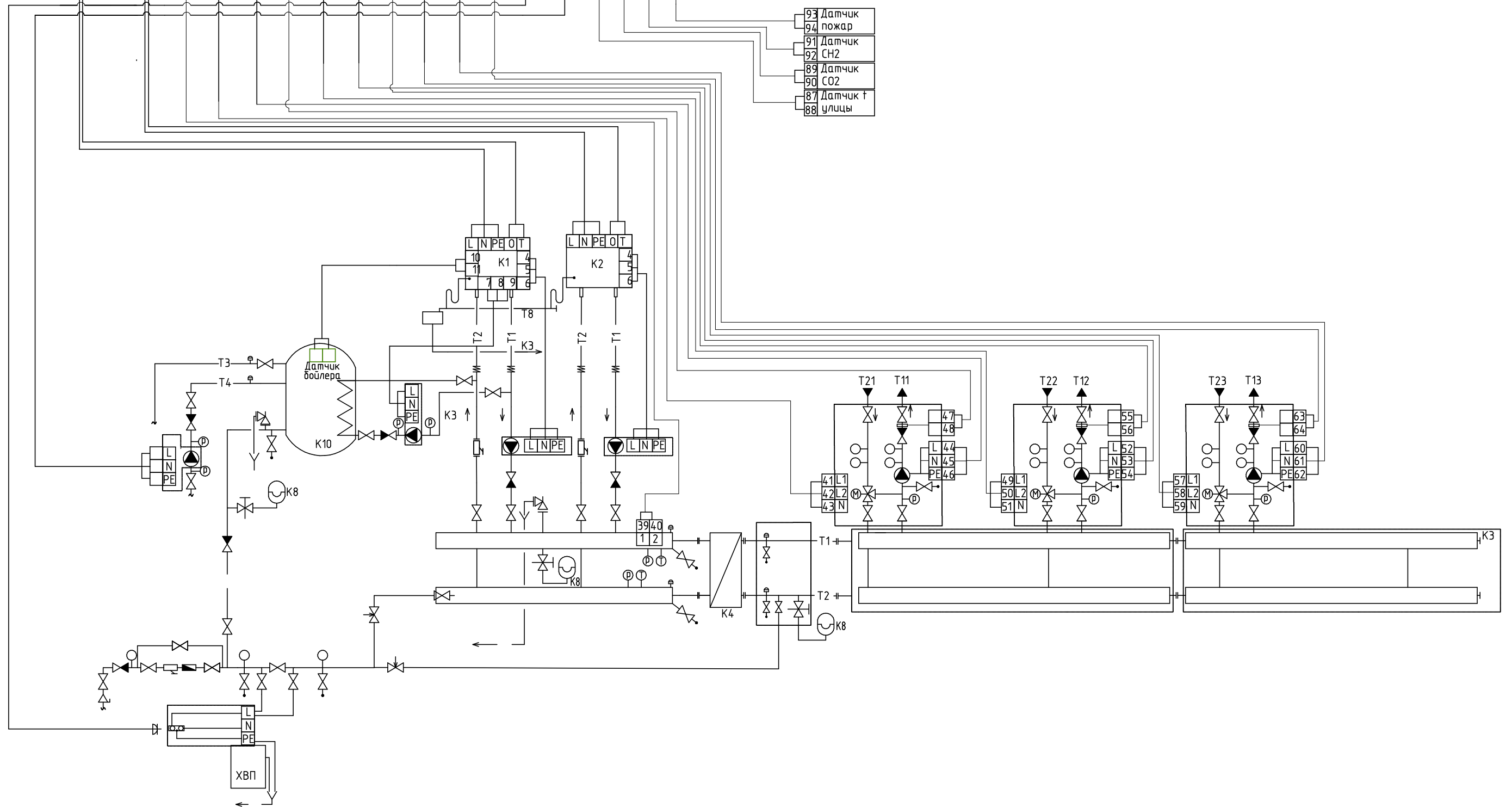
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						ЗПУМ 00-001155			
						Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб							Р	7	9
Пров									
Т.контр									
Н.контр						3D вид коллекторной системы	 Формат А3		
Утв									

Полный комплект автоматизации и электропитания для 2х котлов и 3х контуров

4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94

- 93 Датчик пожар
- 94 Датчик CH2
- 89 Датчик CO2
- 90 Датчик t улицы



Согласовано

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


						ЗПУМ 00-001155			
						Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Отхожев					Р	8	9
Пров		Фомичев							
Т.контр									
Н.контр		Карташова				Шкаф управления теплогенераторной. Схема внешних соединений	 Формат А3		
Утв		Фомичев							

Таблица клемм подключения оборудования к шкафу электропитания и автоматизации

№ клеммы	Назначение	Электропотребитель	Допустимая нагрузка (для силовых потребителей)
1	Фаза	Ввод электропитания шкафа	230В, 50Гц, 16А
2	Нейтраль		
3	Заземление		
4	Фаза	Котел №1	230В, 50Гц, до 10А
5	Нейтраль		
6	Заземление		
7	Цепи 12В	Протокол данных Open Therm котла №1	Нет полярности
8	Цепи 12В		
9	Фаза	Котел №2	230В, 50Гц, до 10А
10	Нейтраль		
11	Заземление		
12	Цепи 12В	Протокол данных Open Therm котла №2	Нет полярности
13	Цепи 12В		
14	Фаза	Котел №3 <small>(применямо к комплекту для 3х и 4х котлов)</small>	230В, 50Гц, до 10А
15	Нейтраль		
16	Заземление		
17	Цепи 12В	Протокол данных Open Therm котла №3	Нет полярности
18	Цепи 12В		
19	Фаза	Котел №4 <small>(применямо к комплекту для 4х котлов)</small>	230В, 50Гц, до 10А
20	Нейтраль		
21	Заземление		
22	Цепи 12В	Протокол данных Open Therm котла №4	Нет полярности
23	Цепи 12В		
24	Фаза (более)	Трехходовой смесительный клапан с электроприводом №1	230В, 50Гц, до 2А
25	Фаза (менее)		
26	Нейтраль		
27	Фаза	Насос №1	230В, 50Гц, до 10А
28	Нейтраль		
29	Заземление		
30	Нейтраль	Клеммы контактов аварии WSC насоса	В нормальном состоянии внешняя цепь замкнута 30-31, 230 В, 50 Гц, до 10 А
31	Фаза		
32	Фаза (более)	Трехходовой смесительный клапан с электроприводом №2	230В, 50Гц, до 2А
33	Фаза (менее)		
34	Нейтраль		

№ клеммы	Назначение	Электропотребитель	Допустимая нагрузка (для силовых потребителей)
35	Фаза	Насос №2	230В, 50Гц, до 10А
36	Нейтраль		
37	Заземление		
38	Нейтраль	Клеммы контактов аварии WSC насоса	В нормальном состоянии внешняя цепь замкнута 30-31, 230 В, 50 Гц, до 10 А
39	Фаза		
40	Фаза	Розетка установки ХВО	230В, 50Гц, до 10А
41	Нейтраль		
42	Заземление		
43	Фаза	Насос рециркуляции ГВС	230В, 50Гц, до 10А
44	Нейтраль		
45	Заземление		
46	Фаза	Клеммы для подключения резервного электрооборудования	230В, 50Гц, до 10А
47	Нейтраль		
48	Заземление		
49	Цепи 12В	Датчик температуры улицы	10 кОм при 25°C, NTC
50	Цепи 12В		
51	Цепи 12В	Датчик загазованности СО	По умолчанию – нормально замкнутый (датчик «сухой контакт»). Возможна перенастройка на нормально разомкнутый
52	Цепи 12В		
53	Цепи 12В	Датчик загазованности СН	
54	Цепи 12В		
55	Цепи 12В	Пожарная сигнализация	
56	Цепи 12В		
57	Цепи 12В	Каскад цифровых датчиков	Параллельная цифровая цепь
58	Цепи 12В		

Согласовано

Взам. инв. №

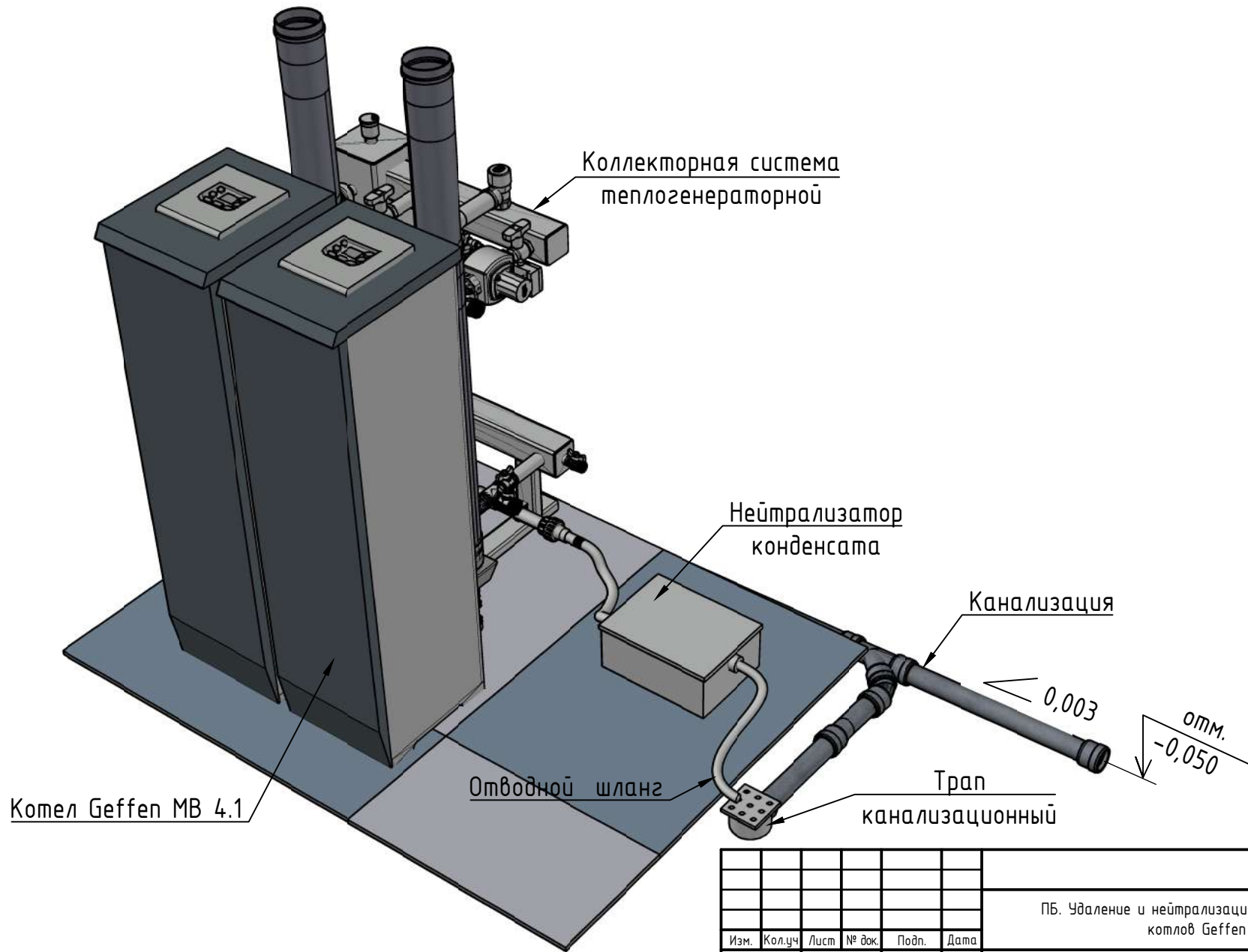
Подпись и дата

Инв. № подл.

						ЗПУМ 00-001155			
						Нежилое здание, расположенное по адресу: Тамбовская обл., г. Тамбов			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб							Р	9	9
Пров									
Т.контр									
Н.контр	Карташова					Таблица клемм подключения оборудования к шкафу электропитания и автоматизации			
Утв	Фомичев								

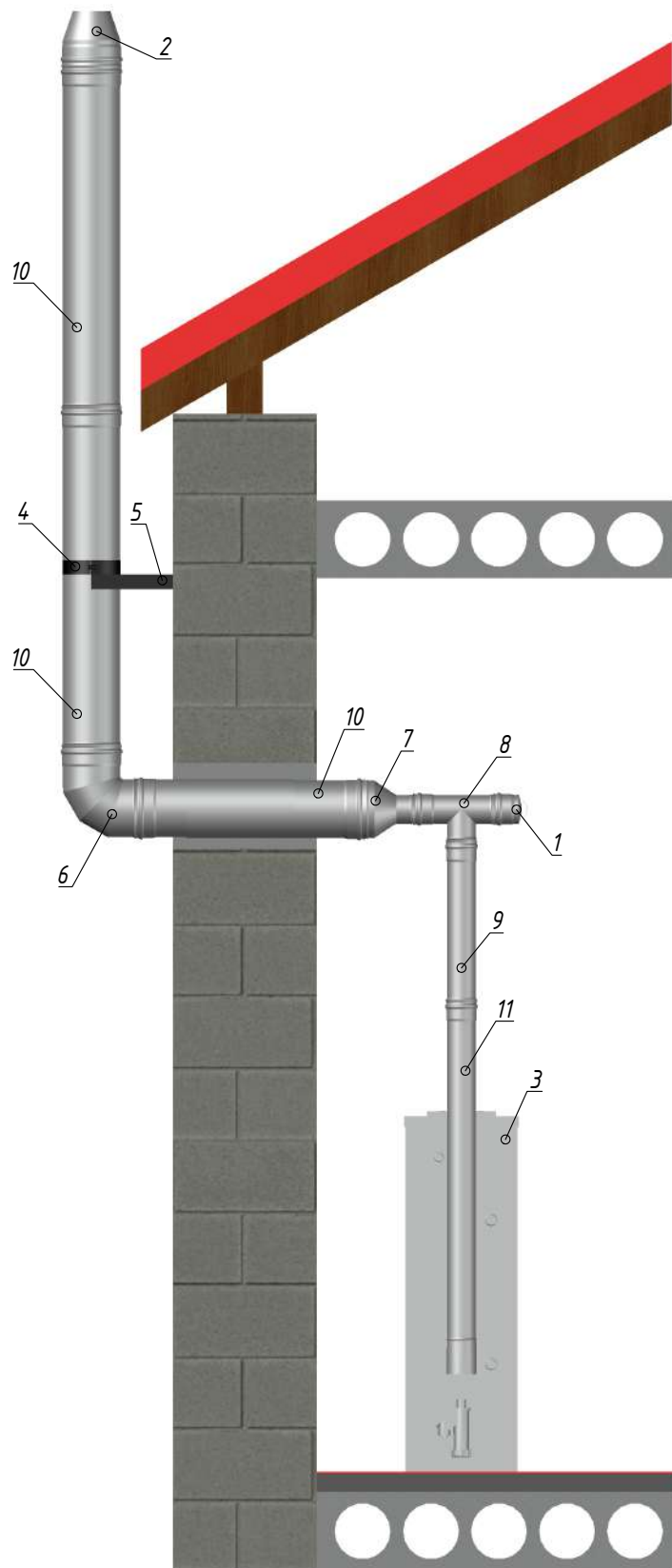


Система удаления конденсата



						ПБ. Удаление и нейтрализация конденсата от двух котлов Geffen MB 4.1			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб							Р		
Пров									
Т.контр									
Н.контр									
Утв	Фомичев								

Согласовано					
Иноб. № покл.					
Подпись и дата					
Взам. инв. №					



Согласовано	

Взам. инв. №	
--------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ Док	Подп.	Дата
Разраб					
Пров.					
Т. контр.					
Н. контр.					
Утв.	Фомичев				

ПБ. Дымоход котла GEFFEN MB 4.1 через стену

Стадия	Лист	Листов
	1	



Спецификация.

Поз.	Наименование	Бренд	Артикул	Кол-во
1	Заглушка ревизии Моно Ду80, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040006	1
2	Конус с хомутом Ду80, ТЕРМО	GEFFEN	05040009	1
3	Котел конденсационный газовый водогрейный типа GEFFEN MB 4.1	GEFFEN		1
4	Крепление 130	GEFFEN	05040012	1
5	Крепление-подвес L=350 мм	GEFFEN	05040013	2
6	Отвод 87, Труба 1 м с хомутом, Ду80 ТЕРМО, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040011	1
7	Переход МОНО-ТЕРМО/25 Ду80, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040007	1
8	Тройник 87, Ду80, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040005	1
9	Труба 0,5 м, Ду80, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040002	1
10	Труба 1 м с хомутом, Ду80 ТЕРМО 25, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040008	3
11	Труба 1 м, Ду80, Аisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040001	1

Согласовано	

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ Док	Подп.	Дата			
						ПБ. Дымоход котла GEFFEN MB 4.1 через стену		
Разраб						Стадия	Лист	Листов
Пров.							2	
Т. контр.								
Н. контр.								
Утв.								
Фомичев								