

Проектное решение

Тепломеханические решения теплогенераторной производственного здания
по адресу: Владимирская область, г. Коворов

Заказчик: Теплоком 000

ЗПчМ 00-001595

Разработал:

Проверил:

Утвердил:

Смирнов И.А.

Романов А.А.

Фомичев В.Д.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации.

Главный инженер проекта

/Фомичев В.Д./

г. Владимир, 2021

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

Ведомость чертежей основного комплекта марки ТМ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема ТГ	
3	Принципиальная схема ХВП	
4	Размещение оборудования в плане	
5	3D вид теплогенераторной	
6	3D вид коллекторной системы	
7	Схема дымоудаления	
8	Схема удаления и нейтрализации конденсата	

Ведомость чертежей основного комплекта марки ТМ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
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	
	Ссылочные документы	
	Технико-экономическое обоснование	
	Коммерческое предложение на оборудование	

Основные показатели по чертежам марки ТМ

Наименование здания (сооружения)	Расчетный режим	Расход теплоты, кВт				Установленная мощность электродвигателей, кВт
		на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	Общий	
Производственное здание, г. Владимир	Максимально-зимний, Т _{хлп} = -28°C	156	-	-	156	
	Средний, Т _{хнж} = -11,1°C	61	-	-	61	
	Летний	-	-	-	-	

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 131.13330.2018 "Строительная климатология"

Теплогенераторная по типу размещения относится к встроенной в здание.

В качестве основного оборудования теплогенераторной приняты:

- два водогрейных напольных котла Gefgep MB 4.1 теплопроизводительностью 80 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= 160 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;
- сетевой контур вентиляции - вода, 80/60°C;
- контур ГВС - вода, 60/5°C;

Подключение сетевого контура теплоснабжения к контуру котлов независимое и осуществляется через теплообменник фирмы Gefgep.

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

Циркуляция и подача воды осуществляется насосами:

- циркуляция в котловом контуре - насосами Grundfos UPS 25-80, входящими в комплект коллекторной системы теплогенераторной;
- циркуляция в контуре потребителя отопление - насосом Wilo Top-S 50/15 DM;

Для защиты оборудования от разрушения вследствие повышения давления теплоносителя предусмотрена установка предохранительных клапанов на подающем трубопроводе каждого котла с давлением срабатывания P_{срвб} = 3,0 бар. Для компенсации температурных расширений воды в котловом контуре установлен один мембранный расширительный бак фирмы Wester WRV150 (V=150л).

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 "ЕЛКА". Подпитка котлового контура и систем теплоснабжения производится автоматически по падению давления в них через клапан подпитки прямого действия. Учёт расхода воды на подпитку осуществляется крыльчатым счетчиком 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 канализационный трап. Отвод конденсата от котлов производится через общий нейтрализатор конденсата с последующим отводом в канализационный трап.

Отвод продуктов сгорания от газовых котлов предусматривается через индивидуальный дымоход от каждого котла с внутренним диаметром 100 мм, выполненный из нержавеющей стали с теплоизоляцией 25 мм.

За отм. 0,000 условно принят уровень пола теплогенераторной.

Места установки КИПиА см. в чертежах комплекта АТМ.

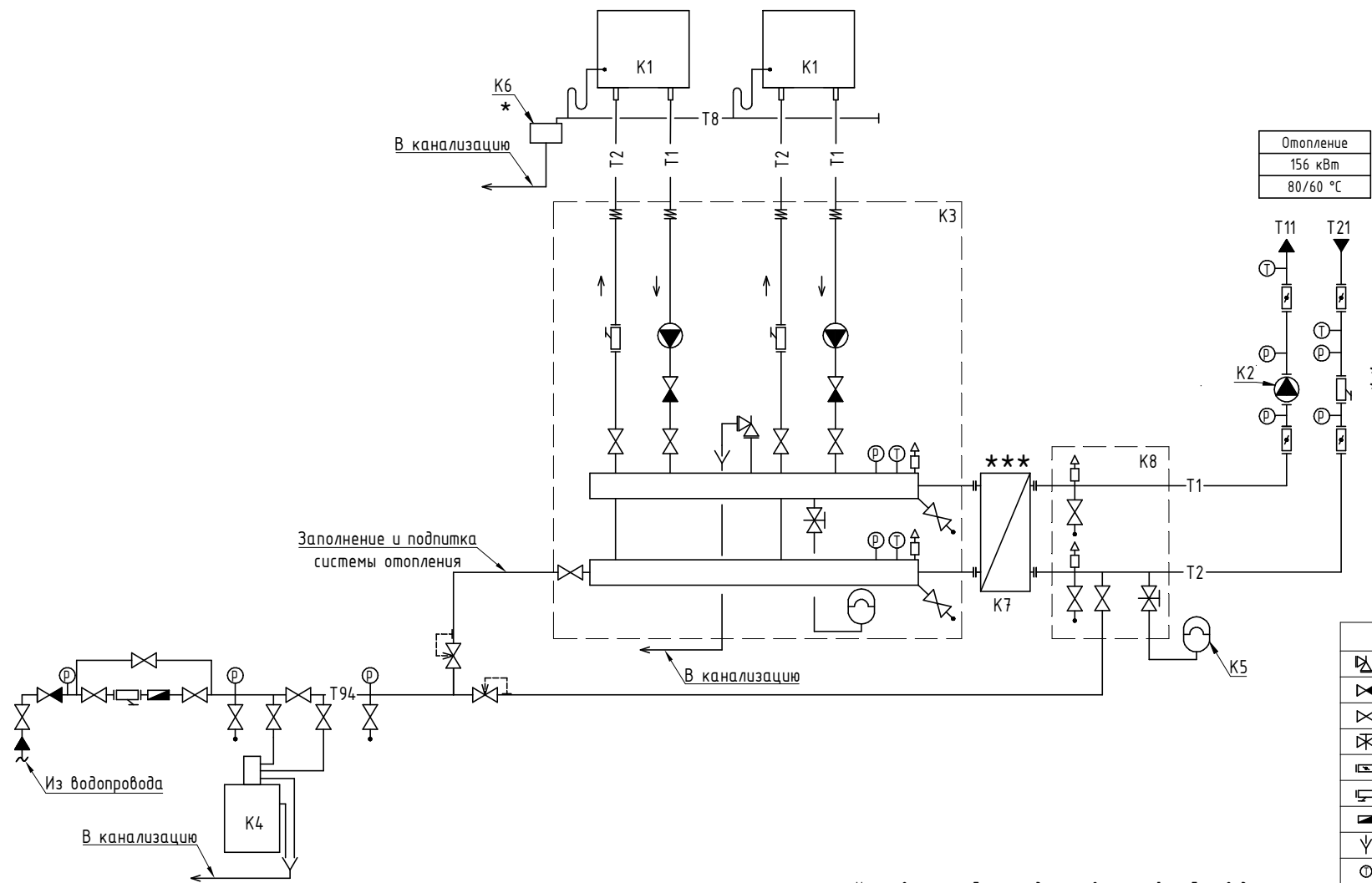
Проектом предусматривается установка оборудования и арматуры, имеющих сертификат соответствия и разрешение Ростехнадзора РФ.

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 40-101-96, а также паспортами завода-изготовителя на оборудование и арматуру.

Пробное давление при гидравлическом испытании должно составлять 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2МПа, 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.

							ЗПИМ 00-001595		
							Отопление производственного здания, расположенного по адресу: Владимирская обл, г. Ковров		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб	Смирнов И.А.					Теплогенераторная	Р	1	7
Пров	Романов А.А.								
Т.контр									
Н.контр	Карташова					Общие данные	ЦЕНТРАЛСЕРВИС		
Утв	Фомичев								

Принципиальная схема ТГ



Отопление
156 кВт
80/60 °С

Условные обозначения:

	Наименование
	- предохранительный клапан
	- обратный клапан
	- запорный клапан
	- пломбируемый вентиль
	- поворотный затвор
	- фильтр грубой очистки
	- водомер
	- воронка спускная
	- термометр
	- манометр
	- воздухоотводчик
	- подпиточный клапан

- * - Установить при сбросе конденсата в стальной трубопровод канализации
- ** - Тип резервирования выбирается заказчиком
- *** - В некоторых случаях необходимо установить два теплообменника (основной и резервный)

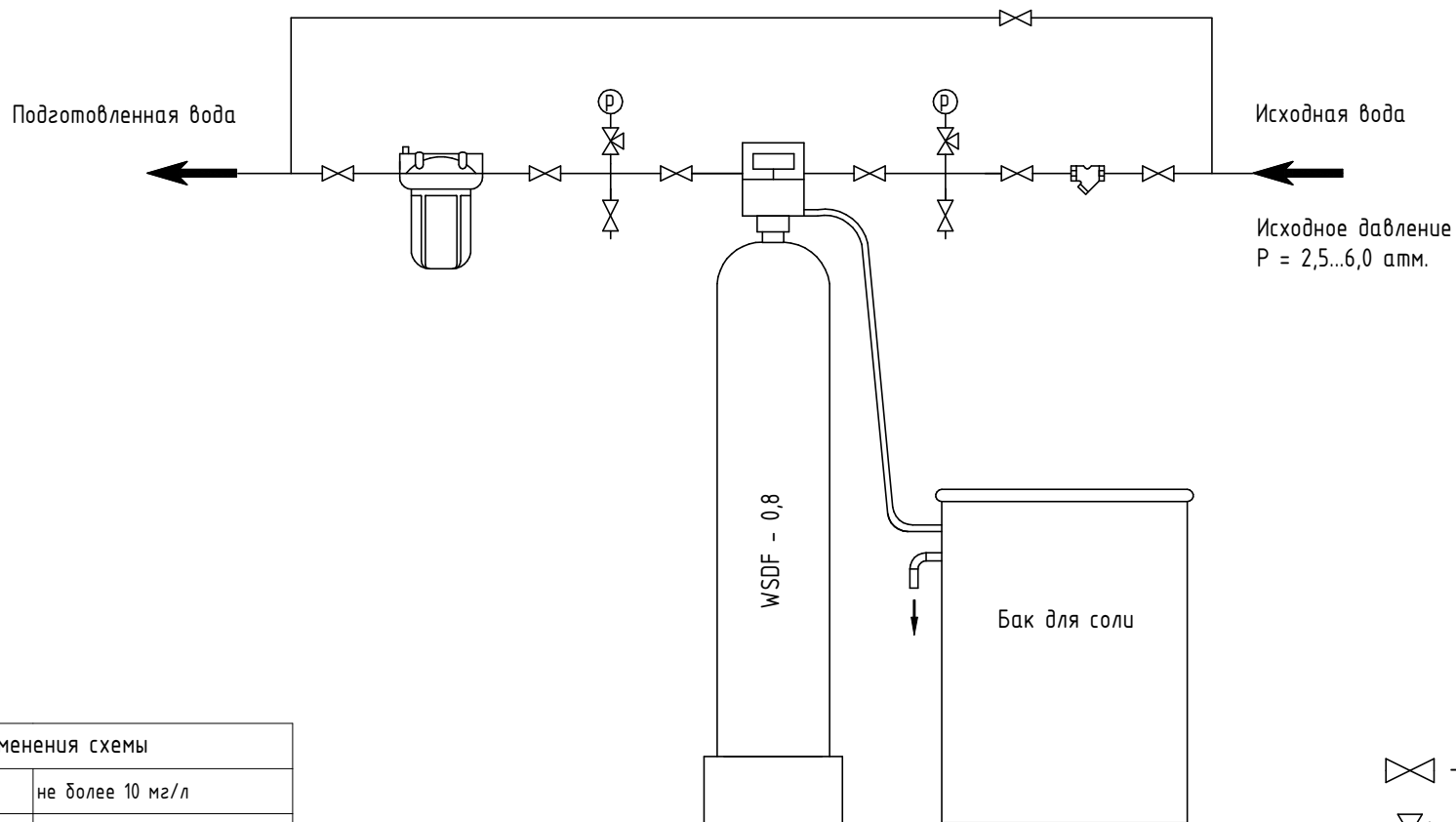
Экспликация оборудования теплогенераторной.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примеч.
K1	MB 4.1-80	Напольный газовый конденсационный котёл Geffen MB 4.1 мощностью 80 кВт	2	
K2	Wilo	Насос циркуляционный системы отопления Tor-S 50/15 DM	2	
K3	GEFFEN	Коллекторная система теплогенераторной	1	
K4	ЁЛКА	Водоподготовка WSDF-0.8-Rx-(MIX A)	1	
K5	WRV 150	Расширительный бак Wester WRV объемом 150 л	1	
K6		Нейтрализатор конденсата газовых котлов до 20 литров в час	1	
K7		Теплообменник	1	
K8	GEFFEN	Адаптер коллектора	1	

ЗПУМ 00-001595					
Отопление производственного здания, расположенного по адресу: Владимирская обл, г. Ковров					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб	Смирнов И.А.				
Пров	Романов А.А.				
Т.контр					
Н.контр	Карташова				
Утв	Фомичев				
Теплогенераторная				Стадия	Лист
Принципиальная схема ТГ				Р	3
				Листов	7



Принципиальная схема ХВП



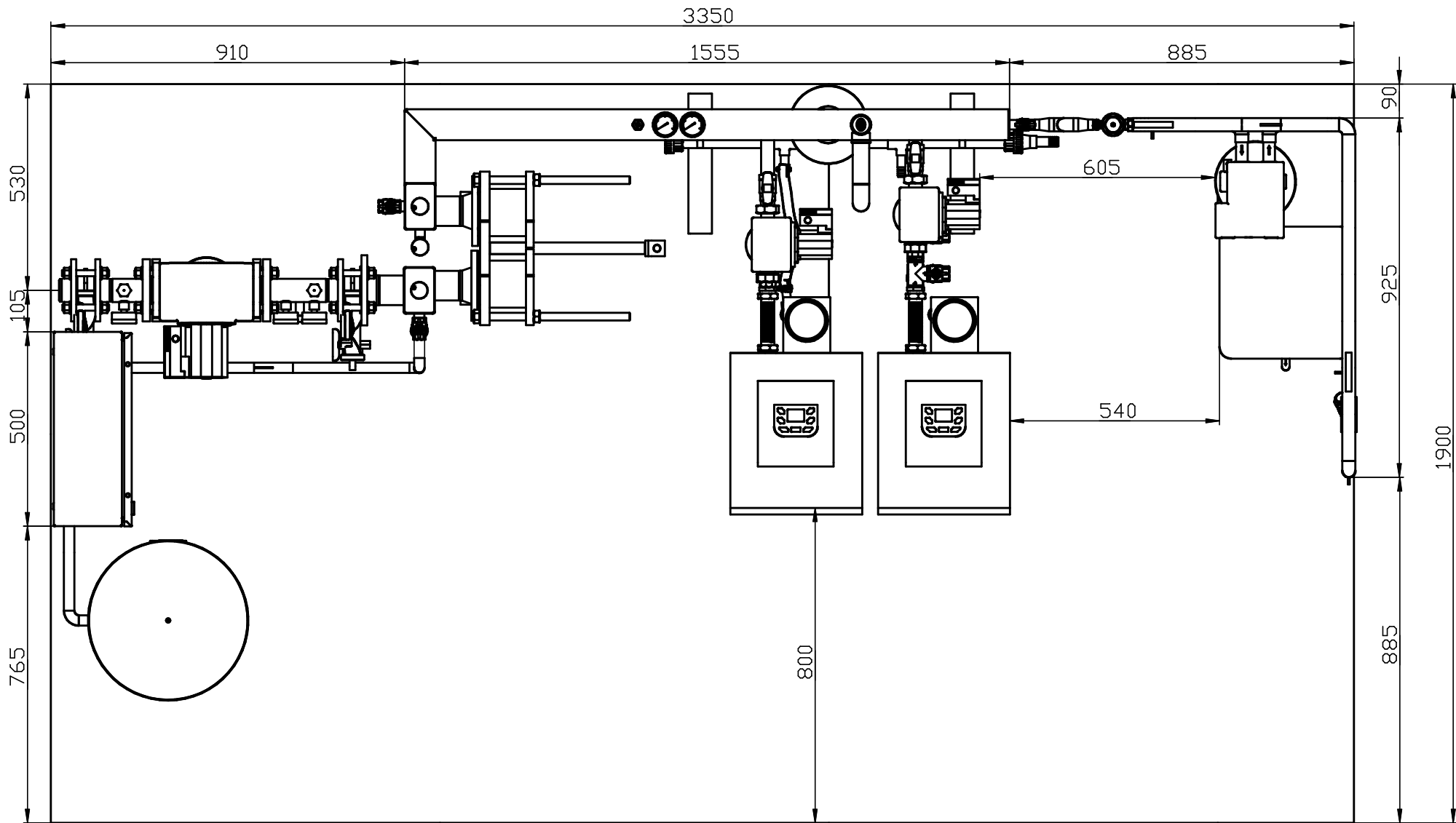
- ✕ - запорный клапан
- ✕ - трехходовой клапан
- Ⓟ - манометр

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 00-001595					
Отопление производственного здания, расположенного по адресу: Владимирская обл, г. Ковров					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб	Смирнов И.А.				
Пров	Романов А.А.				
Т.контр					
Теплогенераторная				Стадия	Лист
				Р	3
Принципиальная схема ХВП				Листов	7
				ЦЕНТРАЛСЕРВИС	
Н.контр	Карташова				
Утв	Фомичев				

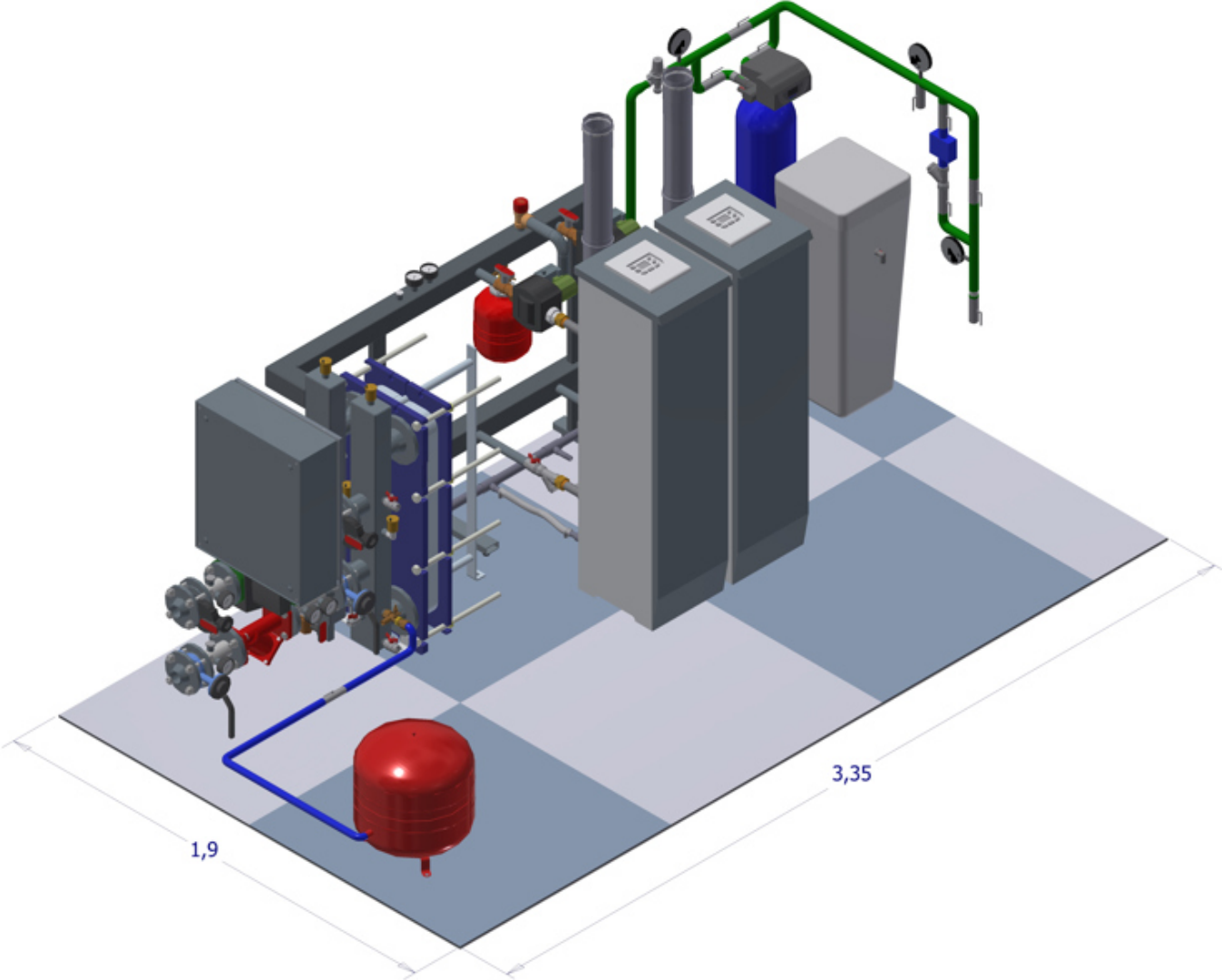
Размещение оборудования в плане



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

							ЗПМ 00-001595		
							Отопление производственного здания, расположенного по адресу: Владимирская обл, г. Ковров		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Смирнов И.А.					Р	4	7
Пров		Романов А.А.							
Т.контр									
Н.контр		Карташова				Размещение оборудования в плане	ЦЕНТРАЛСЕРВИС		
Утв		Фомичев							

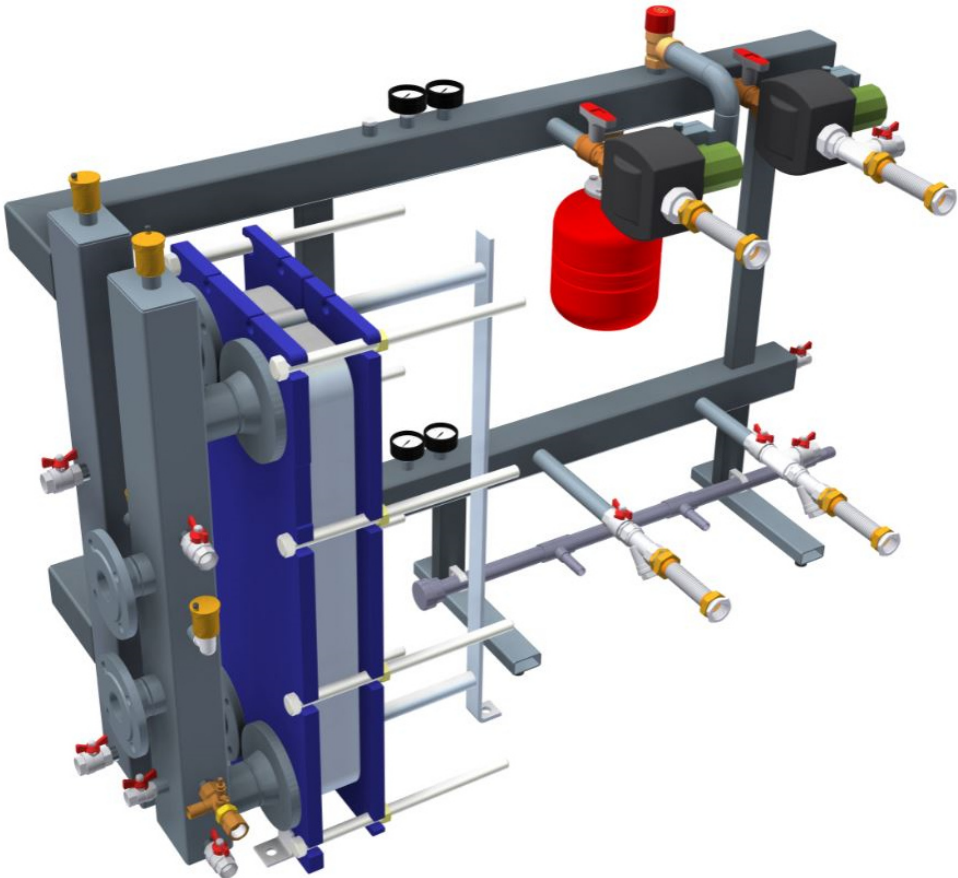
3D вид теплогенераторной



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

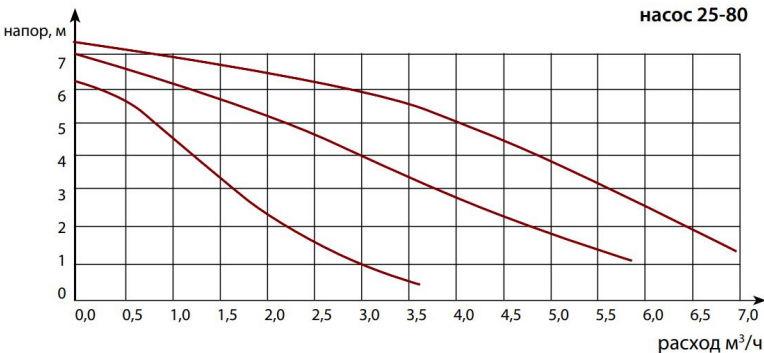
						ЗПУМ 00-001595			
						Отопление производственного здания, расположенного по адресу: Владимирская обл, г. Ковров			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Смирнов И.А.					Р	5	7
Пров		Романов А.А.							
Т.контр						3D вид теплогенераторной	ЦЕНТРАЛСЕРВИС		
Н.контр		Карташова							
Утв		Фомичев							

3D вид коллекторной системы



Технические характеристики

Бренд	GEFFEN
Гарантийный срок	24 месяца
Артикул	02010051
Производитель	ООО "Геффен"
Давление системы	3 бар
Кол-во подключаемых котлов	2
Модели котлов	MB 4.1-80 кВт, MB 4.1-99 кВт
Тип котла	конденсационный
Расширительный бак котлового контура	да, 8 л
Предохранительный клапан котлового контура	Да. Давл. сраб. 0,4 МПа. Пропуск. способность 485 кВт
Теплообменник разделительный	Не входит в комплект. Заказывается отдельно
Тип подключения к сетевому контуру	Ду 50, PN 16
Циркуляционный насос котлового контура	UPS 25-80, 230 V 50 Hz, P _{макс} =191 Вт
Описание	В комплект коллекторной системы теплогенераторной 2Т (160 - 200 кВт) входит фильтр, трубопровод для конденсата, дренажный кран подачи/обратки, термометр, манометр,запорная арматура, циркуляционный насос котлового контура, предохранительный клапан котлового контура, расширительный бак котлового контура, пломбируемый вентиль, воздухоотводчик, виброкомпенсатор.



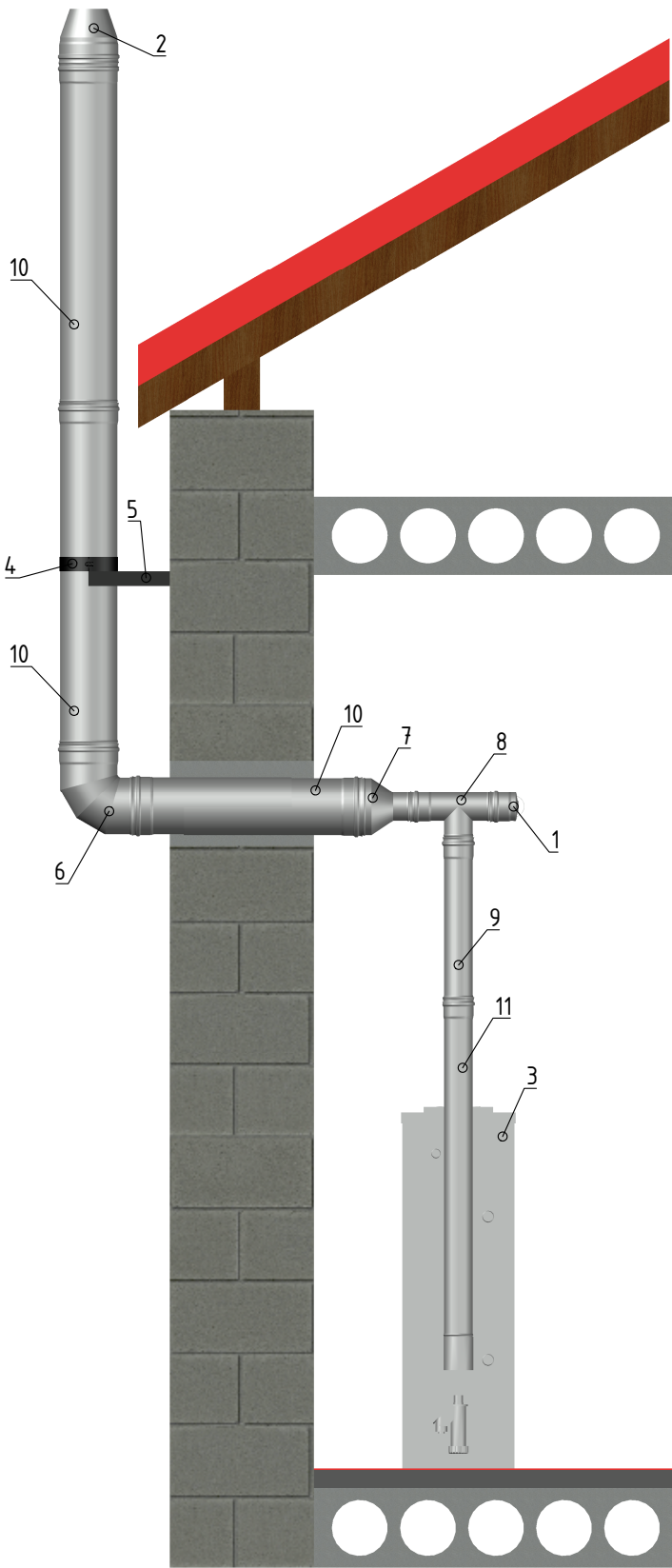
						ЗПУМ 00-001595		
						Отопление производственного здания, расположенного по адресу: Владимирская обл, г. Ковров		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист
Разраб		Смирнов И.А.					Р	6
Пров		Романов А.А.						7
Т.контр								
Н.контр		Карташова				3D вид коллекторной системы	ЦЕНТРАЛСЕРВИС	
Утв		Фомичев						

Согласовано	

Взам. инв.№	
-------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Инв. №подл.	
-------------	--



Изм.	Кол.уч	Лист	№ Док	Подп.	Дата	ПБ. Дымоход котла GEFLEN MB 4.1 через стену.		
Разраб							Стадия	Лист
Пров.								1
Т. контр.							ЦЕНТРАЛІЗСЕРВІС	
Н. контр.								
Утв.	Фомичев							

Спецификация.

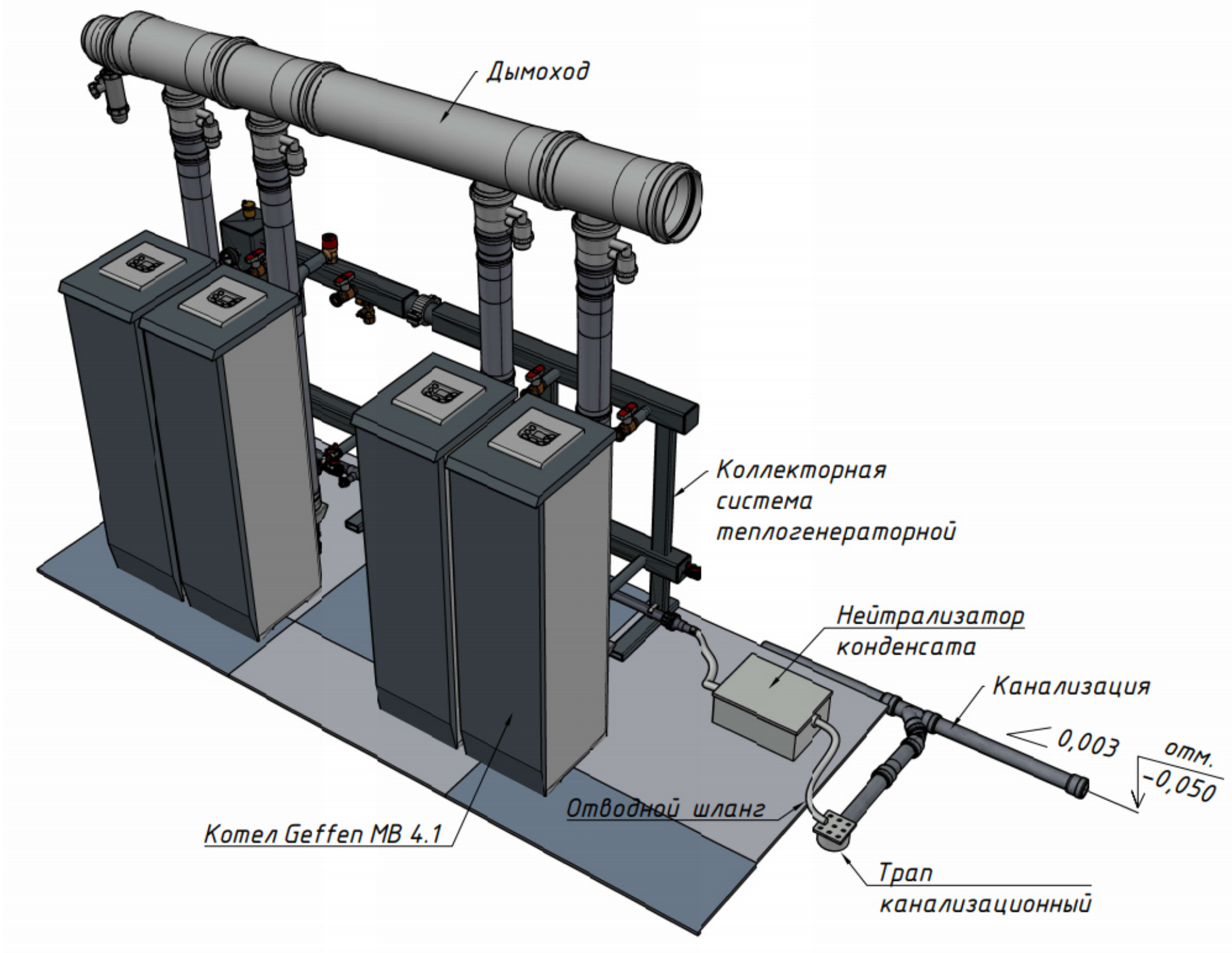
Поз.	Наименование	Бренд	Артикул	Кол-во
1	Заглушка ревизии Моно Ду80, Aisi 316, с манжетой для конденсационного котла	GEFFEN	05040006	1
2	Конус с хомутом Ду80, ТЕРМО	GEFFEN	05040009	1
3	Котел конденсационный газовый водогрейный типа GEFFEN MB 4.1	GEFFEN		1
4	Крепление 130	GEFFEN	05040012	1
5	Крепление-подвес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



ЦЕНТР ГАЗ СЕРВИС

Система удаления конденсата



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

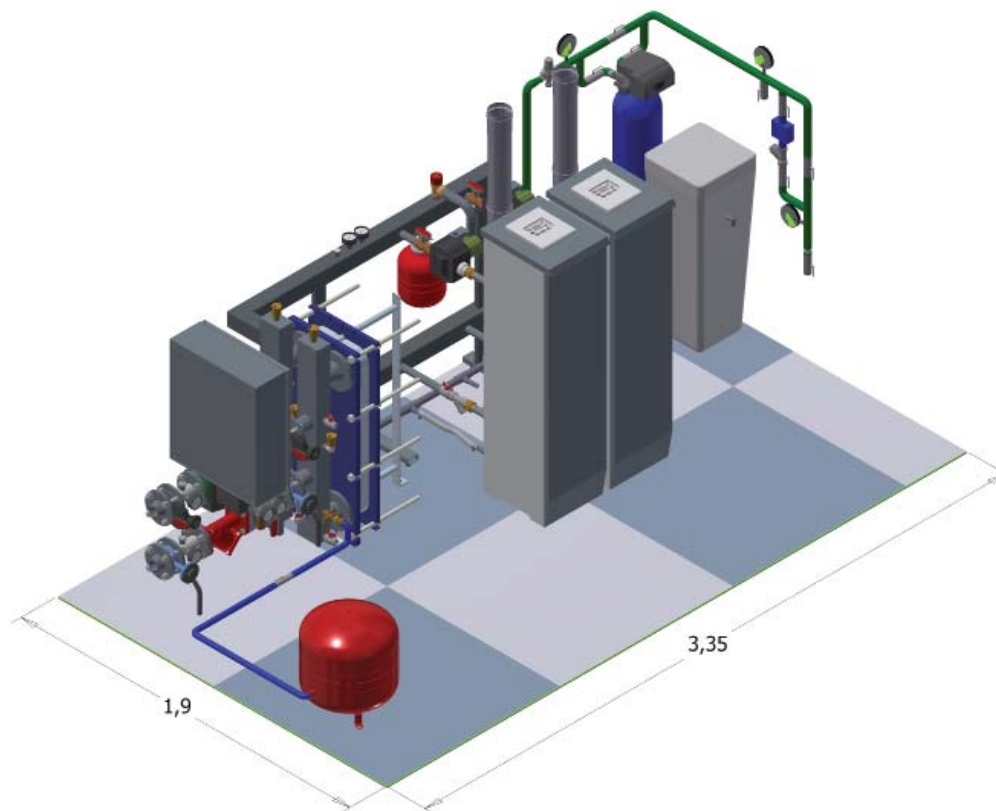
						ТМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Теплогенераторная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							Р		
Пров.									
Т.контр.									
						Система удаления конденсата	ЦЕНТРГАЗСЕРВИС		
Н.контр.									
Утв.	Фомичев В.Д.								

Технико-экономическое предложение

- **Теплогенераторная 160 кВт**
- **Приготовление ГВС — нет**
- **Подключение к системе отопления: объекты реконструкции (разделительный теплообменник)**

разработано **geffen.ru**

8 800 700 60 84



1. Техническое описание теплогенераторной

Предлагаем ознакомиться с техническим решением задачи по организации системы отопления общей тепловой мощностью 160 кВт с приготовлением горячей воды

Предложение включает:

- ✓ Отопительное оборудование (котлы), арматуру;
- ✓ Систему подготовки воды (железо и жесткость);
- ✓ Дымоходы из коррозионностойкой (нержавеющей) стали;
- ✓ Автоматику;
- ✓ Модульные системы распределения тепла с насосами;
- ✓ Элементы электрического подключения оборудования

В предложении используется оборудование мировых лидеров: GEFFEN, WILO, HONEYWELL, ESBE и других. В предложение не включено оборудование для газоснабжения.

Мы гарантируем:

Минимальные платежи за энергоресурсы среди предлагаемых на рынке:

- ✓ Конденсационная техника обеспечивает самые высокие показатели по сбережению энергоресурсов;
- ✓ Снижение затрат на электричество ввиду использования в котлах горелок с частотным приводом;
- ✓ Мы гарантируем показатель не более 120 кубометров газа на производство 1 Гкал.

Минимальное занятое пространство:

- ✓ 6,3 кв. м необходимого пространства для размещения теплогенераторной;
- ✓ Модульность оборудования — экономия пространства, снижение ошибок монтажа, соблюдение нормативов;
- ✓ Отсутствие необходимости обустройства проемов, для монтажа оборудования используются стандартные двери шириной 0,8 м;
- ✓ Отсутствие необходимости использования кранового и такелажного оборудования;
- ✓ Малый диаметр и высота дымоходов. Возможность эксплуатации без вертикального дымохода, ввиду высоких экологических стандартов.

Выполнение нормативных требований:

- ✓ Соответствие действующим российским нормам.

Минимальные отклонения в смете расходов на теплогенераторную:

- ✓ Предложение уже включает все необходимое для организации теплогенераторной мощностью 160 кВт;
- ✓ Дополнительно необходимо приобрести только газовое оборудование и трубопроводы..

Эффективную систему отопления и горячего водоснабжения:

- ✓ 100% мощности вне зависимости от давления газа (от 8 мБар);
- ✓ Теплообменник котла из нержавеющей стали с максимальной рабочей температурой 95°C;
- ✓ Нет необходимости применять дополнительную внешнюю автоматику регулирования. Встроенная автоматика обеспечивает каскадирование котлов и работу системы по погодозависимой кривой;
- ✓ Теплогенераторная наибольшее время находится в конденсационном режиме за счет простой архитектуры.
- ✓ Установка и эксплуатация в теплогенераторной системы водоочистки ЁЛКА гарантирует продолжительный срок службы отопительного оборудования;
- ✓ Схема не использует трехходовых клапанов и электроприводов, что повышает надежность;
- ✓ Экономия газа составляет около 25 % по сравнению с другими решениями.

Мы рядом

- ✓ Производство в России (г. Тула);
- ✓ Телефон горячей линии сервисной поддержки **8-800-700-60-84**;
- ✓ Бесплатный первый пуск сервисным инженером или авторизованным сервис-партнером в регионе;
- ✓ Наличие запасных частей. Отправка запчастей в регионы осуществляется в течение 24 часов. В большинстве регионов есть склады запасных частей;
- ✓ Гарантия на теплообменник котла 5 лет

2. Экономические показатели

2.1 Показатели капитальных затрат

- ✓ Значительное уменьшение площади теплогенераторной — всего 6,3 кв. м;
- ✓ Для монтажа оборудования используются стандартные двери шириной 0,8 м;
- ✓ Отсутствие необходимости использования кранового и такелажного оборудования;
- ✓ За счет модульности предлагаемого оборудования сборка теплогенераторной пройдет в сжатые сроки — до 2-х дней;
- ✓ Снижение затрат за счет малого диаметра и высоты дымоходов. Возможность эксплуатации без вертикального дымохода ввиду высоких экологических стандартов;
- ✓ Существенное снижение затрат за счет отсутствия внешней автоматики регулирования

2.2 Показатели эксплуатационных затрат

- ✓ Существенное снижение затрат на электричество ввиду использования в котлах горелок с частотным приводом;
- ✓ Мы гарантируем показатель 120 кубометров газа на производство 1 Гкал.

Экономические показатели за 1 календарный год теплогенераторной 160 кВт

Цена природного газа 1 000 м³/ч = 6 200	GEFFEN®. Нержавеющий конденсационный котел	Стальной котел жаротрубный трехходовой с дутьевой горелкой	Стальной котел с оребренными трубками
Эффективность котельной за календарный год, м³ (газа)/ Гкал	120	147	160
Годовое потребление(Гкал) зданием с теплогенераторной 80+80 кВт	371	371	371
Стоимость газа за год	276 172	338 311	368 230