



Квартира

Рабочая документация

Тепломеханические решения котельной

Система отопления

АФ-69/30-ОВ

Главный инженер проекта

Паникрин Н.В.

Согласовано

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

Согласовано

Изм. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. №

Подпись и дата

Изм. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	
4	Котельная. Принципиальная схема котельной	
5	Котельная. Общий план котельной	
6	Котельная. Локальный план котельной	
7-12	Котельная. Аксонометрические виды	
13	Котельная. Разрез 1-1	
14	Котельная. Разрез 2-2	
15	Котельная. Разрез 3-3	
16	Котельная. Разрез 4-4	
17	Радиаторное отопление. План первого этажа	
18	Радиаторное отопление. План второго этажа	
19	Радиаторное отопление. Принципиальная схема	
20	Радиаторное отопление. Схема обвязки коллектора	
21	Радиаторное отопление. Схема обвязки радиатора	
22	Напольное отопление. План первого этажа	
23	Напольное отопление. План второго этажа	
24	Напольное отопление. Принципиальная схема	
25	Напольное отопление. Схема обвязки коллектора	
26	Напольное отопление. Спецификация теплых полов	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
СП 60.13330.2012	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
СП 131.13330.2012	Строительная климатология	
СП 73.13330.2016	Внутренние санитарно-технические системы	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации	
АФ-69/30-ОВ.С	Спецификация оборудования и материалов	
АФ-69/30-ОВ.Т	Теплотехнический расчет	

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

Руководитель проекта: _____ Паникрин Н.В.

Общие данные

1. Общие положения

1.1. Основания для разработки

В настоящем рабочем проекте изложены основные технические решения построения внутренних систем инженерных коммуникации: котельной, системы радиаторного отопления и системы напольного отопления.

1.2. Исходные данные

Настоящий проект базируется на основании архитектурно-планировочного задания заказчика.

2. Характеристика объекта.

Проект индивидуальной системы отопления квартиры разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную безопасность при эксплуатации зданий и сооружений, согласно нормам:

- №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
- СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
- СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные"
- СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы"
- СП 51.13330.2011 "Защита от шума"
- СП 131.13330.2020 "Строительная климатология"
- СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий"
- ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях"
- Правила устройства и безопасной эксплуатации водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 115 С.

3. Тепловой расчет здания.

Основные расчетные зависимости, коэффициенты и порядок расчета потерь тепла через ограждающие конструкции здания (стены, перекрытия, окна, двери) проводятся на основании СП 131.13330.2020.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности приняты согласно СП 50.13330.2012 и равны для Республики Крым (Б).

Расчетная зимняя температура наружного воздуха принята в соответствии с СП 131.13330.2020 исходя из средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 равной -7°С.

Расчетная температура внутреннего воздуха принята согласно ГОСТ 30494-2011 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений, и равна:

- Для санузлов, ванных и детских комнат - (+25 °С);
 - Для жилых помещений - (+22 °С);
 - Для подсобных помещений - (+20 °С).
- Площадь отапливаемых помещений - 253.5 м²
Расход тепла квартиры - 7200 Вт

4. Тепломеханические решения котельной.

Котельная поделена на три узла: 1. Котел, установленный на кухне. 2. Узел ввода водоснабжения от общедомового стояка В1, расположенный в санузле. 3. Обвязка насосных групп, резервуара под хранение В1 и бойлера под лестницей. (см. архитектурно-планировочные чертежи).


Котельная предназначена для обеспечения теплом:

- система загрузки бойлера с температурным режимом -80/60 °С
- система радиаторного отопления с температурным режимом -80/60 °С
- система внутрипольного отопления с температурным режимом -45/35 °С

Для отопления квартиры установлен конденсационный котел Viessmann Vitodens 100-W mup B1HF на 25 кВт. Отвод дымовых газов осуществляется через коаксиальный дымоход D60/100.

Приток воздуха должен осуществляться через оконный клапан, обеспечивающие трехкратный воздухообмен. Расчет приточно-вытяжной вентиляции в месте установки газового оборудования выполнен застройщиком.

Расчет площади легкообслуживаемых конструкций выполнен застройщиком жилого дома.

						АФ-69/30-ОВ		
						Квартира		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист
Н.контроль		Паникрин					РД	1
Разработал		Сергеев						26
						Общие данные (начало)		
						 SANKOM бережём тепло		

Управление котлом осуществляется за счет встроенной автоматики или через мобильное приложение ViCare.

Удаленный доступ к котлу осуществляется за счёт подключения к сети WiFi.

Контур загрузки бойлера выполнен напрямую от котла и имеет приоритет в работе системы.

Загрузка контура радиаторного отопления осуществляется за счет прямой насосной группы фирмы Stout DN25.

Загрузка контура теплого пола осуществляется за счет насосной группы фирмы Stout DN25 со смесителем.

Наружная часть обвязки котельной выполнена из нержавеющей труб и фитингами под пресс фирмы Valtec. Скрытая часть труб в полу и конструкции стен выполнена на трубах из сшитого полиэтилена фирмы TECE. Подключение узла ввода В1 и перепарка стояка В1 выполнена из полипропиленовой трубы фирмы Beappinger.

Для тепловых расширений жидкости системы отопления предусмотрены расширительные баки мембранного типа Reflex N на 18л (4 бар).

Для горячего водоснабжения выбран бойлер косвенного нагрева Viessmann Vitocell 100 на 150л, не влияющий на напор воды в системе ХВС и менее требовательный к параметрам жесткости воды.

Для системы водоснабжения предусмотрен бак мембранного типа Refix DE на 18л (10 бар).

В качестве отопительных насосов предусмотрены насосы фирмы DAB серии EVOSTA3 40/180.

Для рециркуляции горячей воды использован насос DAB серии EVOSTA 2 SAN V/R.

По желанию заказчика, под лестницу был установлен резервный накопительный бак холодной воды на 300л с насосной станцией DAB серии ESYBOX mini³.

Тип и марку крепежных элементов определить в процессе монтажа

5. Система отопления.

5.1. Общие данные.

Радиаторное отопление и теплый пол спроектировано по коллекторно-лучевой схеме с разводкой труб из сшитого полиэтилена фирмы TECE.

Места установки радиаторов отопления, а также схема прокладки трубопроводов должны согласовываться с заказчиком и могут быть изменены.

5.2. Система радиаторного отопления

Теплоноситель в радиаторной системе – вода.

Расчетные параметры теплоносителя:

-температура подающей линии, °C – 80;

-температура обратной линии, °C – 60;

-разность температур, °C – 20;

В проекте в качестве трубопроводов предусматривается использование трубы из сшитого полиэтилена фирмы TECE.

Компенсация тепловых расширений достигается естественными изгибами труб, связанными с планировкой здания.

В качестве отопительных приборов системы отопления приняты радиаторы KZTO Гармония А40. Места расположения радиаторов и их тип указаны на поэтажных планах. Обвязка радиаторов выполнена с использованием мультифлексов. Удаление воздуха из отопительных приборов осуществляется через краны Маевского. Тепловую изоляцию необходимо предусматривать для подающих и обратных трубопроводов системы, включая стояки и ветви трубопроводов.

Все разъемные соединения должны иметь к себе свободный доступ для проведения профилактического осмотра.

Монтаж труб систем отопления должен осуществляться при температуре окружающей среды не ниже 10 °C. Радиус изгиба труб не менее 5 наружных диаметров труб. Расстояния между креплениями при горизонтальной прокладке труб не менее 0.5 м, при вертикальной – 1.0 м.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АФ-69/30-ОВ

Квартира

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

ГИП Паникрин

Н.контроль Паникрин

Разработал Сергеев

Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Стадия Лист Листов
РД 2 26

Общие данные (продолжение)

 **SANKOM**
бережём тепло

По окончании монтажа системы отопления арматура и трубопроводы промываются водой и опрессовываются в соответствии со СНиП 3.05.01-85, после чего выполнить заливку бетонным раствором. Трубы при заливке должны находиться под давлением 0.3 МПа.

Управление системой предполагается за счет умного дома.

5.3. Система напольного отопления

Теплоноситель в системе напольного отопления – вода.

Расчетные параметры теплоносителя:

- температура подающей линии, °C – 45;
- температура обратной линии, °C – 35;
- разность температур, °C – 10;

В проекте в качестве греющих контуров предусматривается использование труб из сшитого полиэтилена ТЕСЕ Ø16x2.0. Трубы укладываются и фиксируются на маты с бобышками. Шаг укладки труб – 150мм. Длина трубы в петле не более 80 метров, включая подводящий и отводящий участки. Тепловую изоляцию необходимо предусматривать для подающих и обратных трубопроводов, включая стояки и ветви трубопроводов, соединяющих коллекторы и отопительные контуры теплого пола. Все разъемные соединения должны иметь к себе свободный доступ для проведения профилактического осмотра. Компенсация тепловых расширений достигается естественными изгибами труб, связанными с планировкой здания. Коллекторы теплого пола приняты с расходомерами. Толщина стандартного утеплителя теплого пола от 50 мм, толщина стяжки (с трубами змеевиков) 60–80 мм. В проекте предусмотрена разводка с минимальным числом пересечений труб в стяжке теплого пола. При проходе труб через стены температурный нагрев и шов при пересечениях трубы заключать в гильзы. Демпферную ленту проложить по периметру помещений и по границе отдельных петель.



Тепловое испытание системы напольного отопления следует осуществлять после того, как бетон окончательно затвердеет, т.е. через 20–28 дней. Испытания начинать с 25 °C ежедневным увеличением температуры на 5 °C. Монтаж труб системы теплого пола должен осуществляться при температуре окружающей среды не ниже 10 °C. Радиус изгиба труб не менее 5 наружных диаметров труб. Расстояния между креплениями при горизонтальной прокладке труб не менее 0.5 м, при вертикальной 1.0 м. По окончании монтажа системы отопления арматура и трубопроводы промываются водой и опрессовываются в соответствии со СНиП 3.05.01-85, после чего выполнить заливку бетонным раствором. Трубы при заливке должны находиться под давлением 0.3 МПа.

Управление системой предполагается за счет умного дома.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ

Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Вт				
	Отопление	Теплый пол	ГВС	Тех. нужды	Всего
Квартира	7910	1271	25000	-	25000

Условные обозначения

	Подающий теплопровод (Т1/Т5)
	Обратный теплопровод (Т2/Т6)

Согласовано

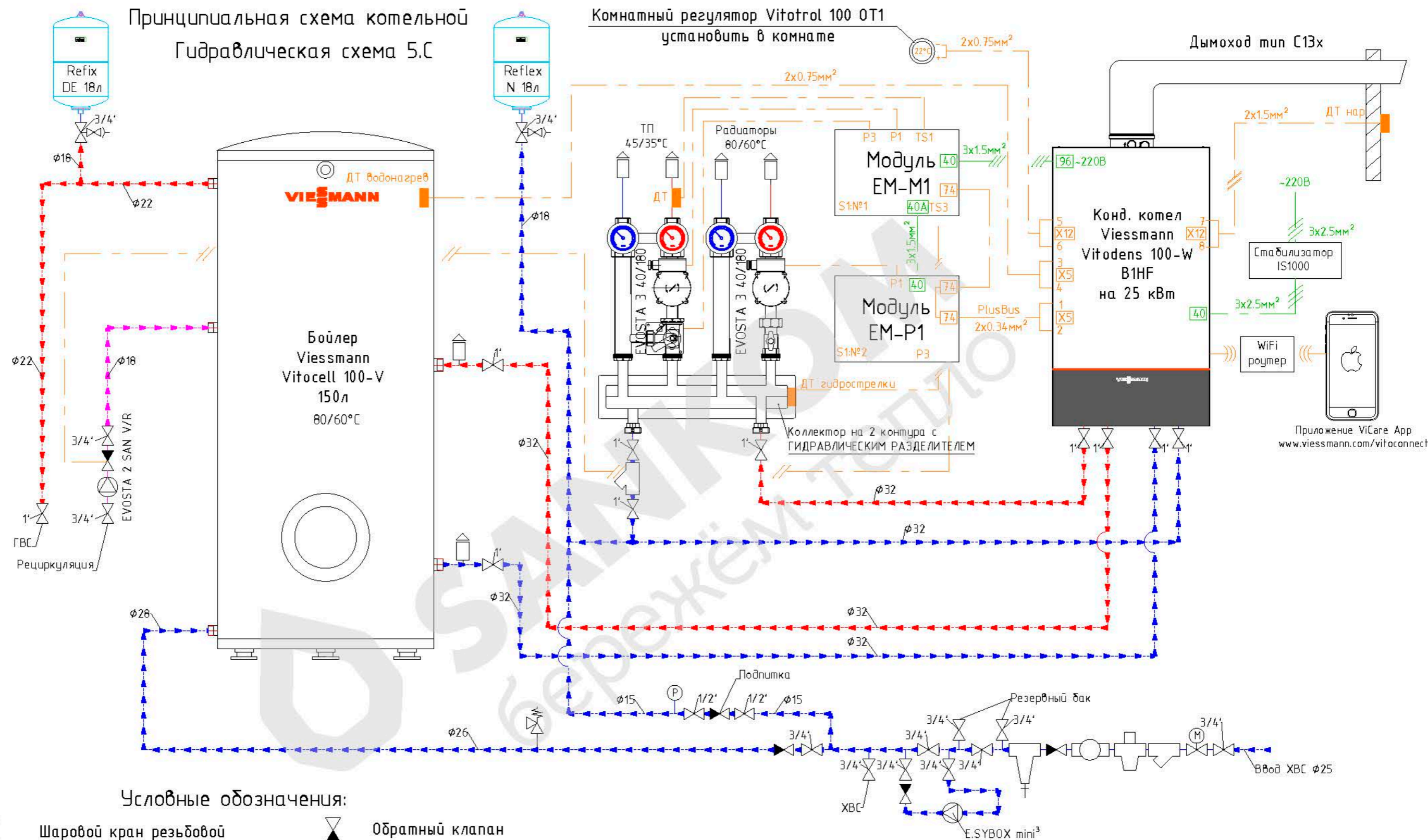
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	

						АФ-69/30-ОВ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Принципиальная схема котельной Гидравлическая схема 5.С



Комнатный регулятор Vitotrol 100 OT1
установить в комнате

Дымоход тип С13х

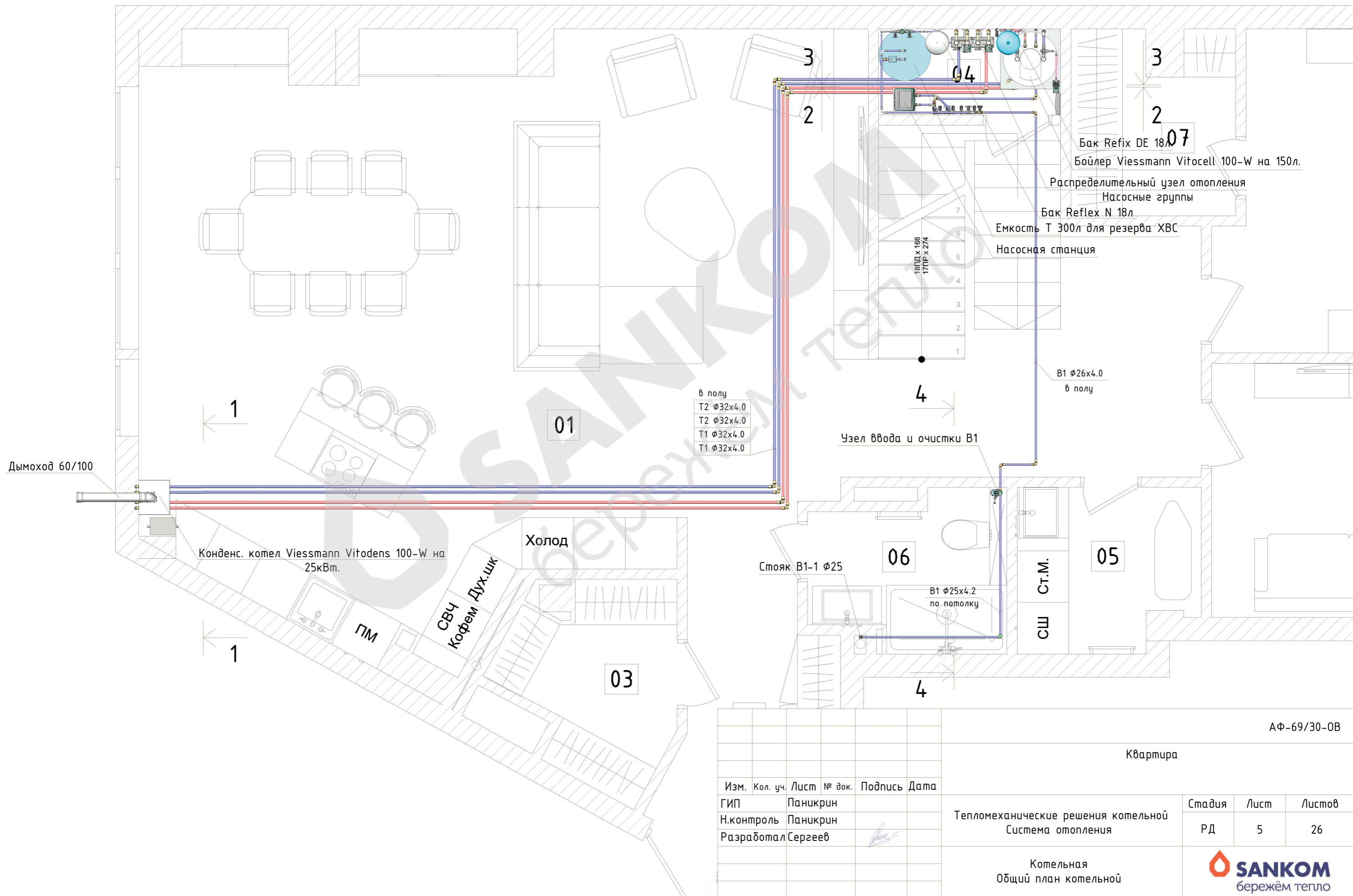


Условные обозначения:

- | | | | |
|--|--------------------------|--|----------------------------|
| | Шаровой кран резьбовой | | Обратный клапан |
| | Авт.воздухоудалитель | | Косой фильтр |
| | Сливной кран | | Манометр |
| | Насос | | Термостатический смеситель |
| | Предохранительный клапан | | Водяной счетчик |



						АФ-69/30-ОВ			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	4	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев				Котельная Принципиальная схема котельной	 SANKOM бережём тепло		

Общий план котельной



AΦ-69/30-0B

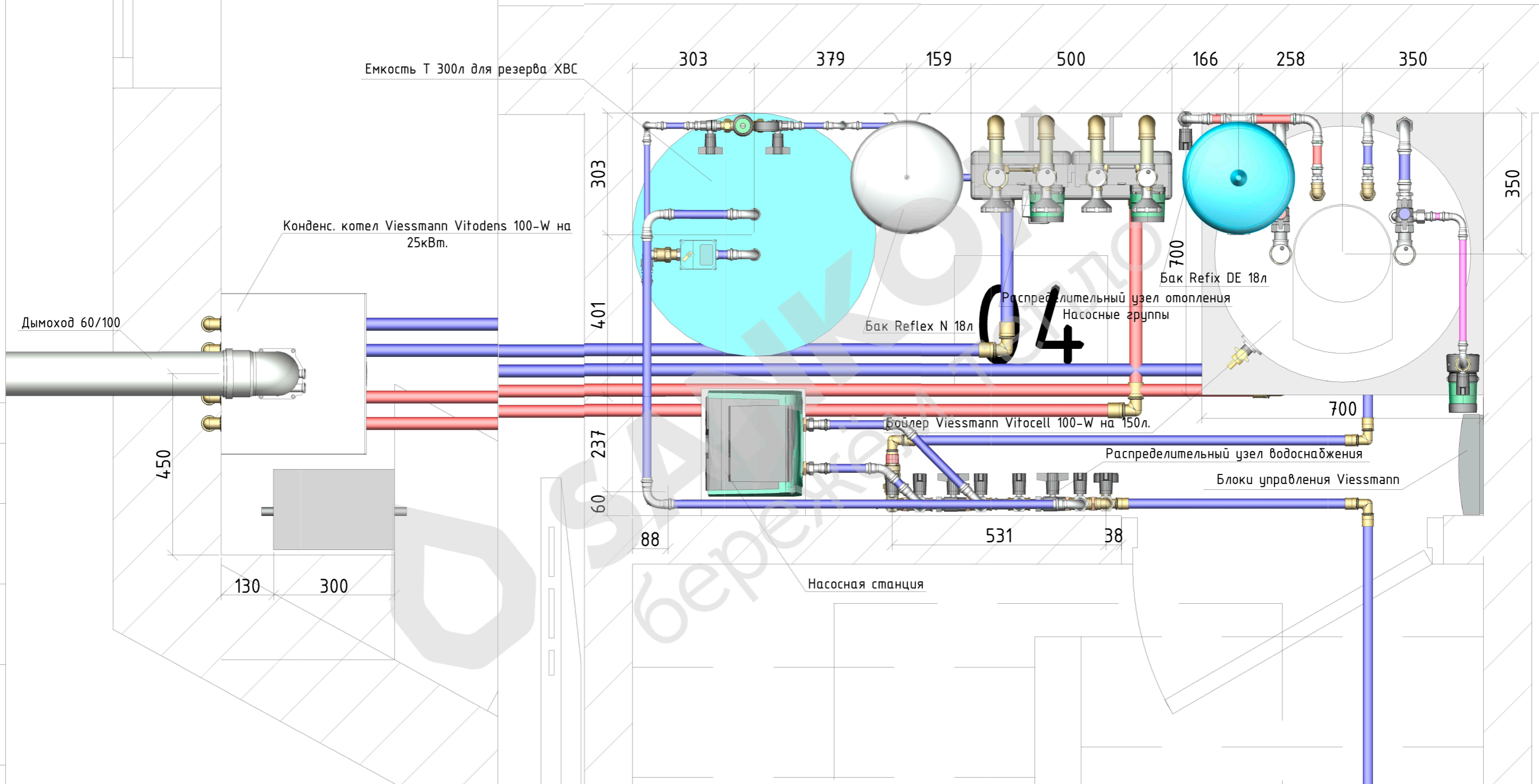
Квартира

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	5	26
Разработал		Сергеев							
						Котельная Общий план котельной	 SANKOM бережём тепло		



Формат А3

Локальный план котельной



Согласовано


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АФ-69/30-0В

Квартира

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Паникрин			
Н.контроль		Паникрин			
Разработал		Сергеев			

Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Стадия	Лист	Листов
РД	6	26

Котельная
Локальный план котельной



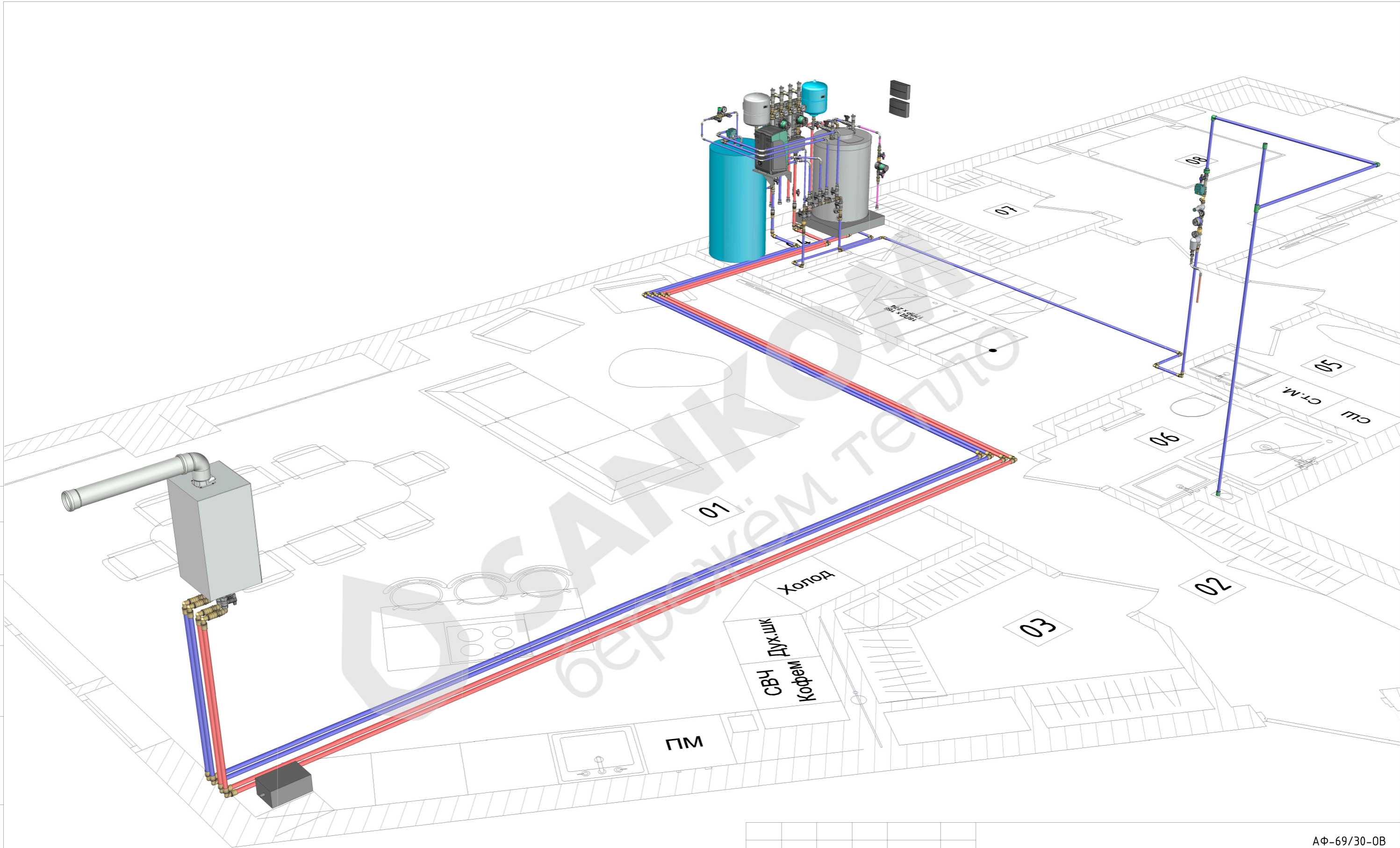
Формат А3



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

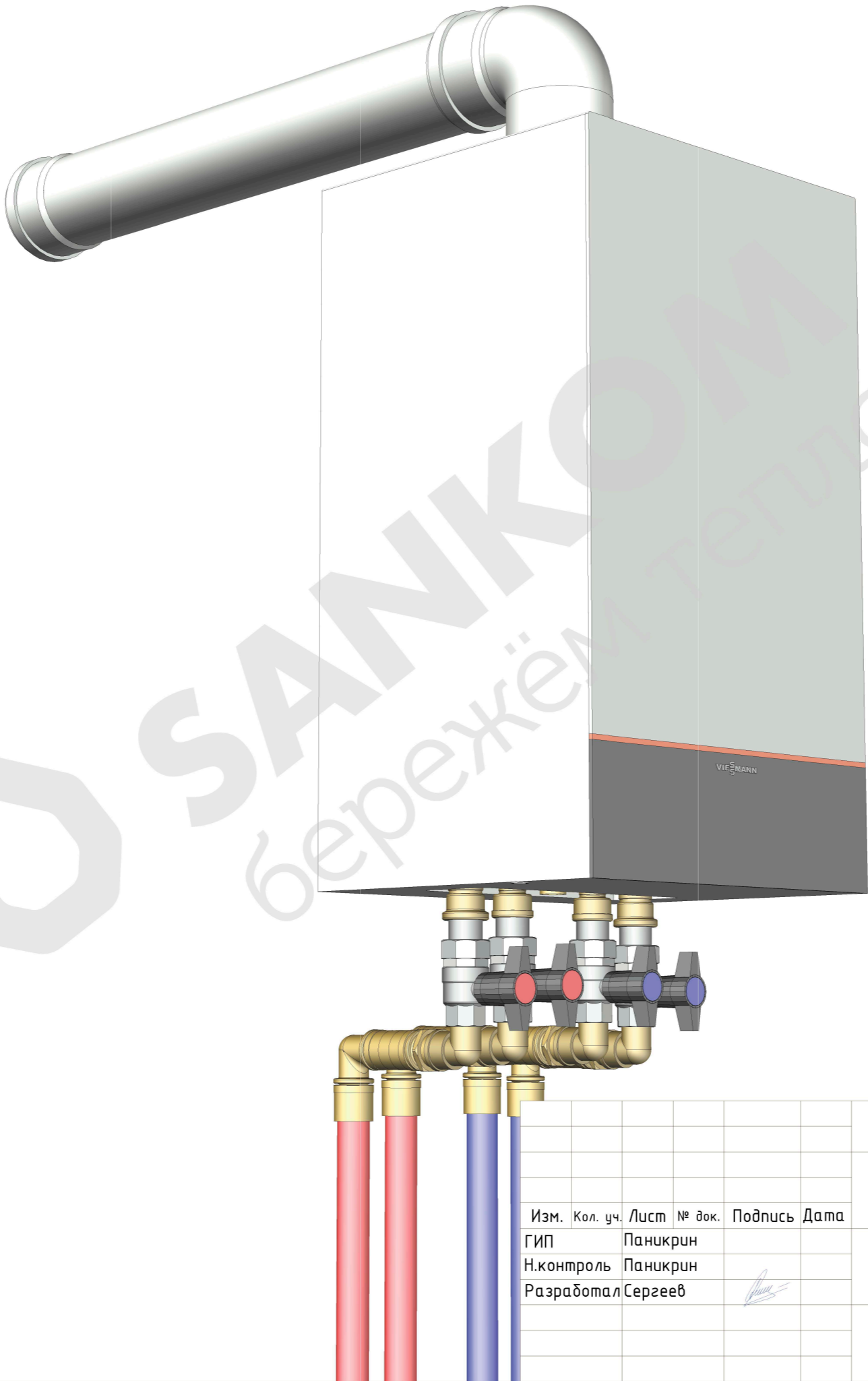
Инв. № подл.





						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	7	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев				Котельная Аксонметрический вид	 SANKOM бережём тепло		

Согласовано

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

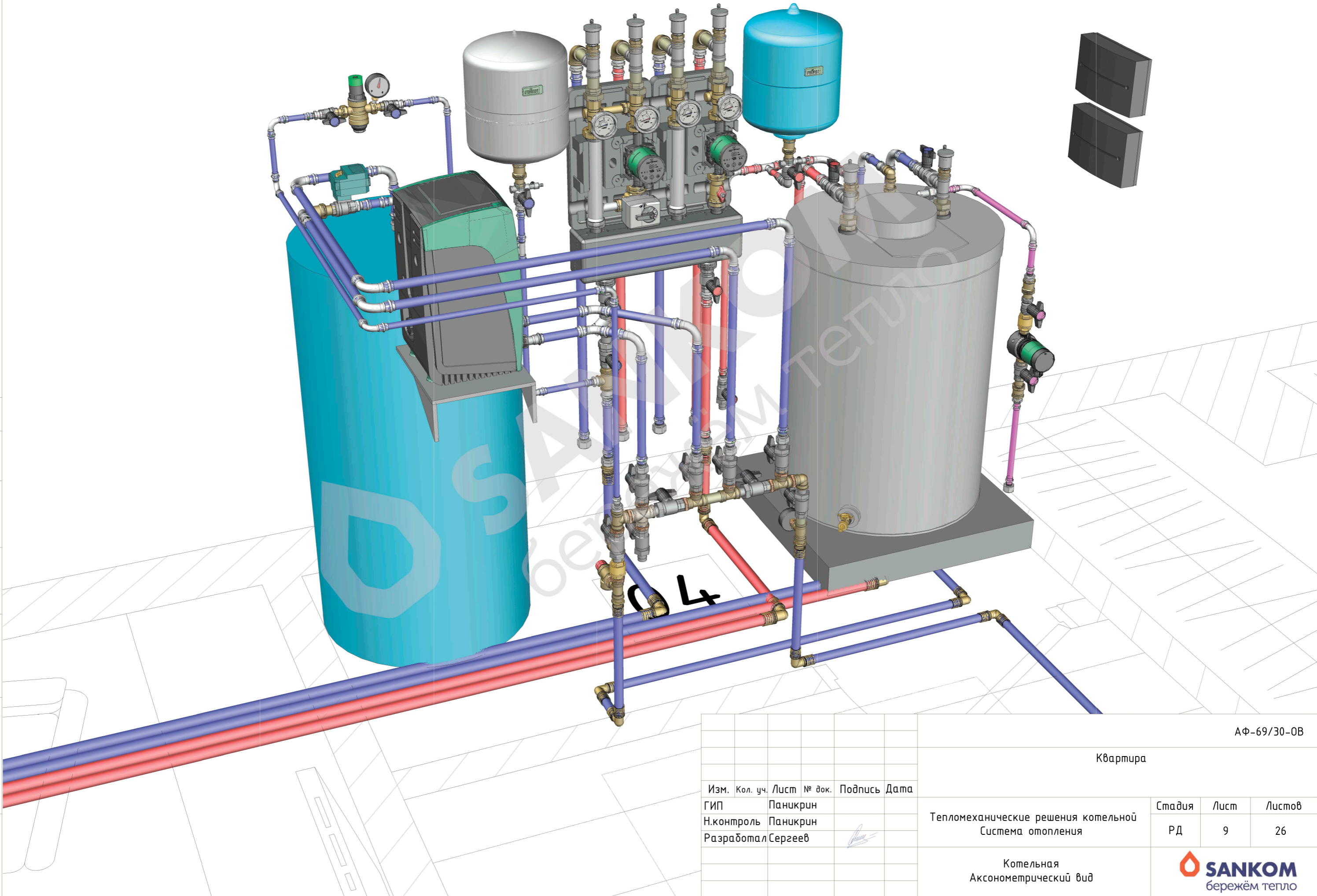




Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Паникрин			
Н.контроль		Паникрин			
Разработал		Сергеев			

АФ-69/30-0В					
Квартира					
Тепломеханические решения котельной Система отопления			Стадия	Лист	Листов
			РД	8	26
Котельная Аксонетрический вид					

Согласовано

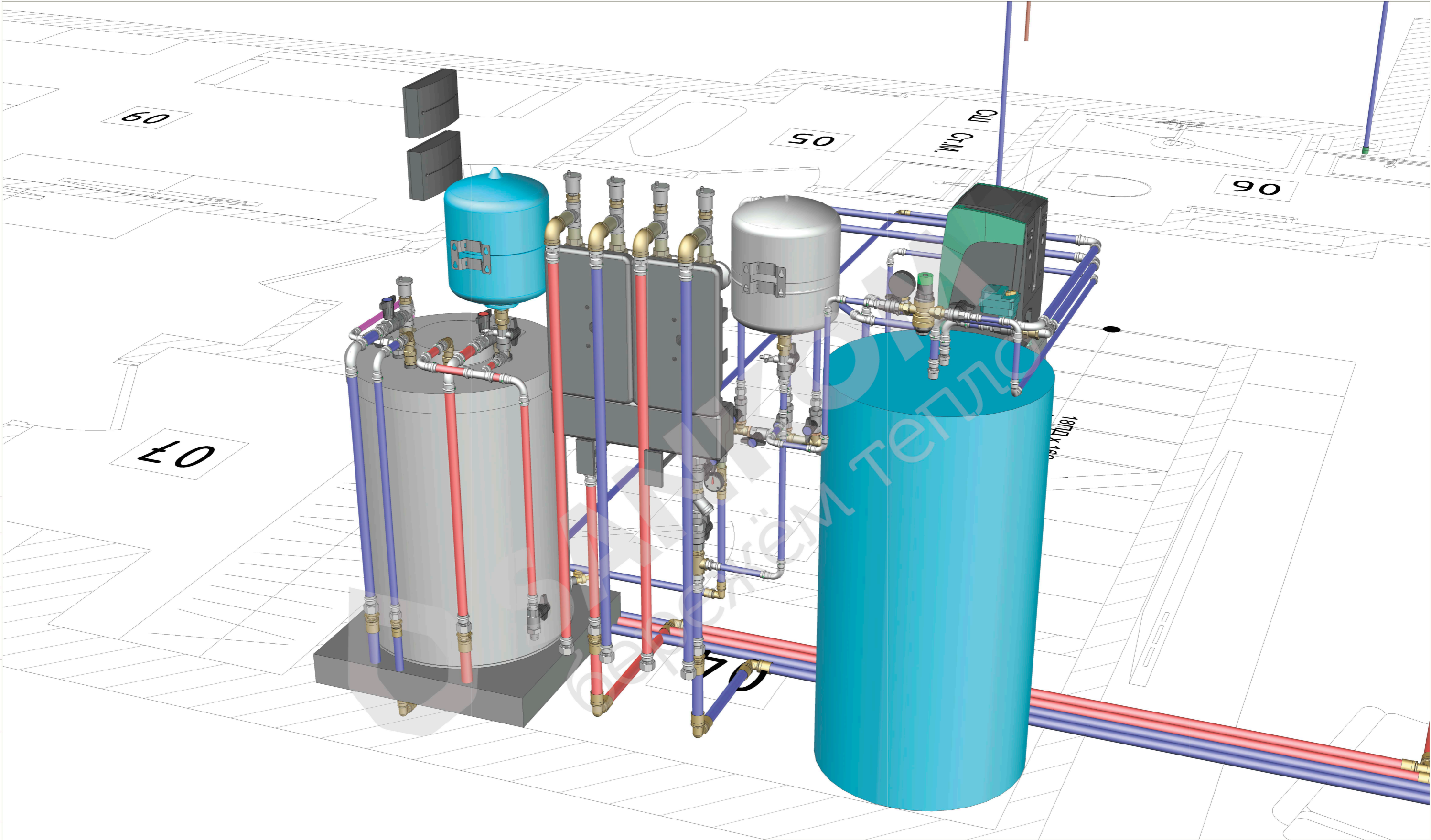
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №





						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	9	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев							
						Котельная Аксонометрический вид	 SANKOM бережём тепло		

Согласовано

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



						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	10	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев				Котельная АксонOMETрический вид	 берёжём тепло		

Согласовано

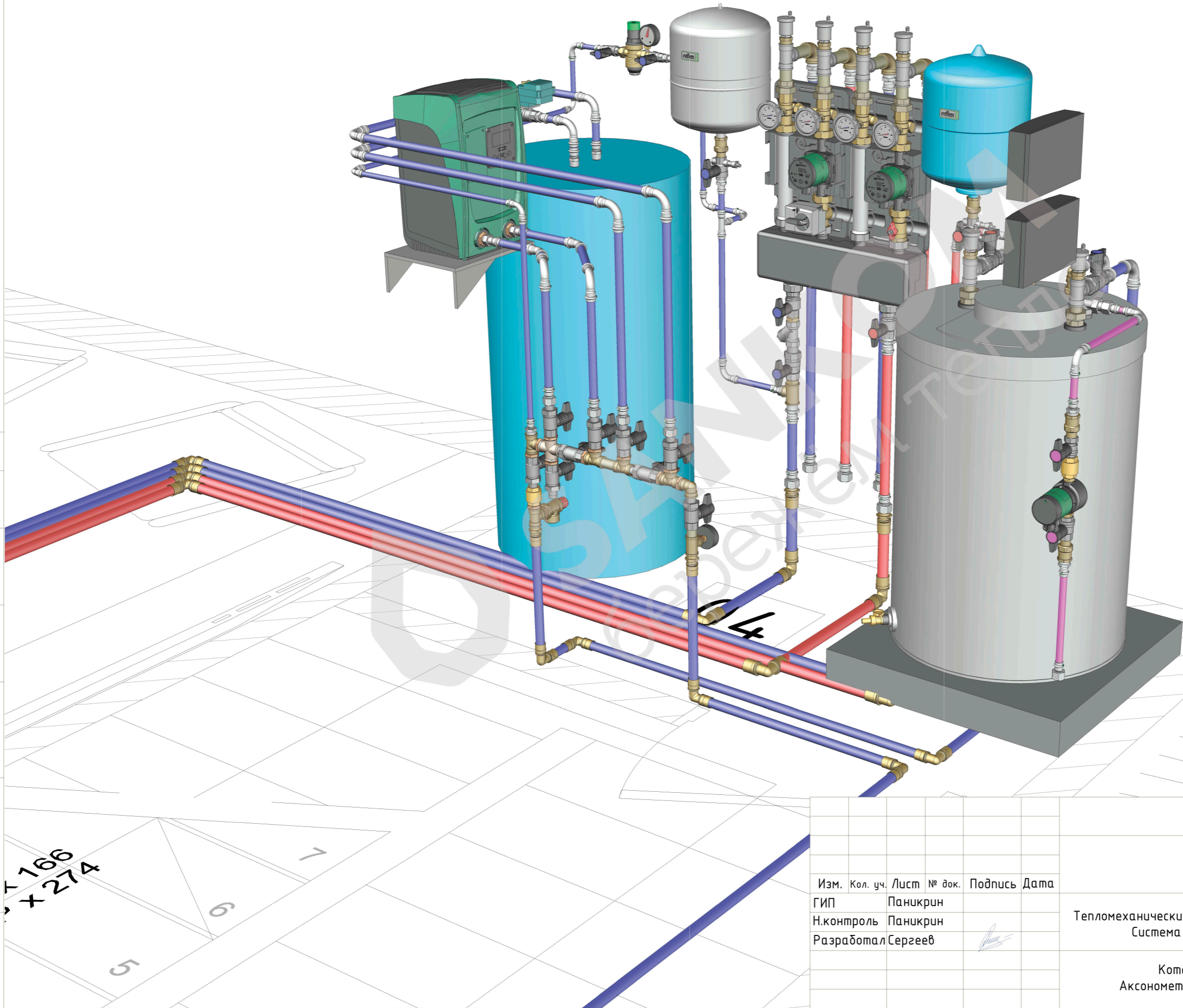
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №


766
+ 274

6

7

5



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Паникрин			
Н.контроль		Паникрин			
Разработал		Сергеев			

Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Котельная
Аксониметрический вид

Квартира

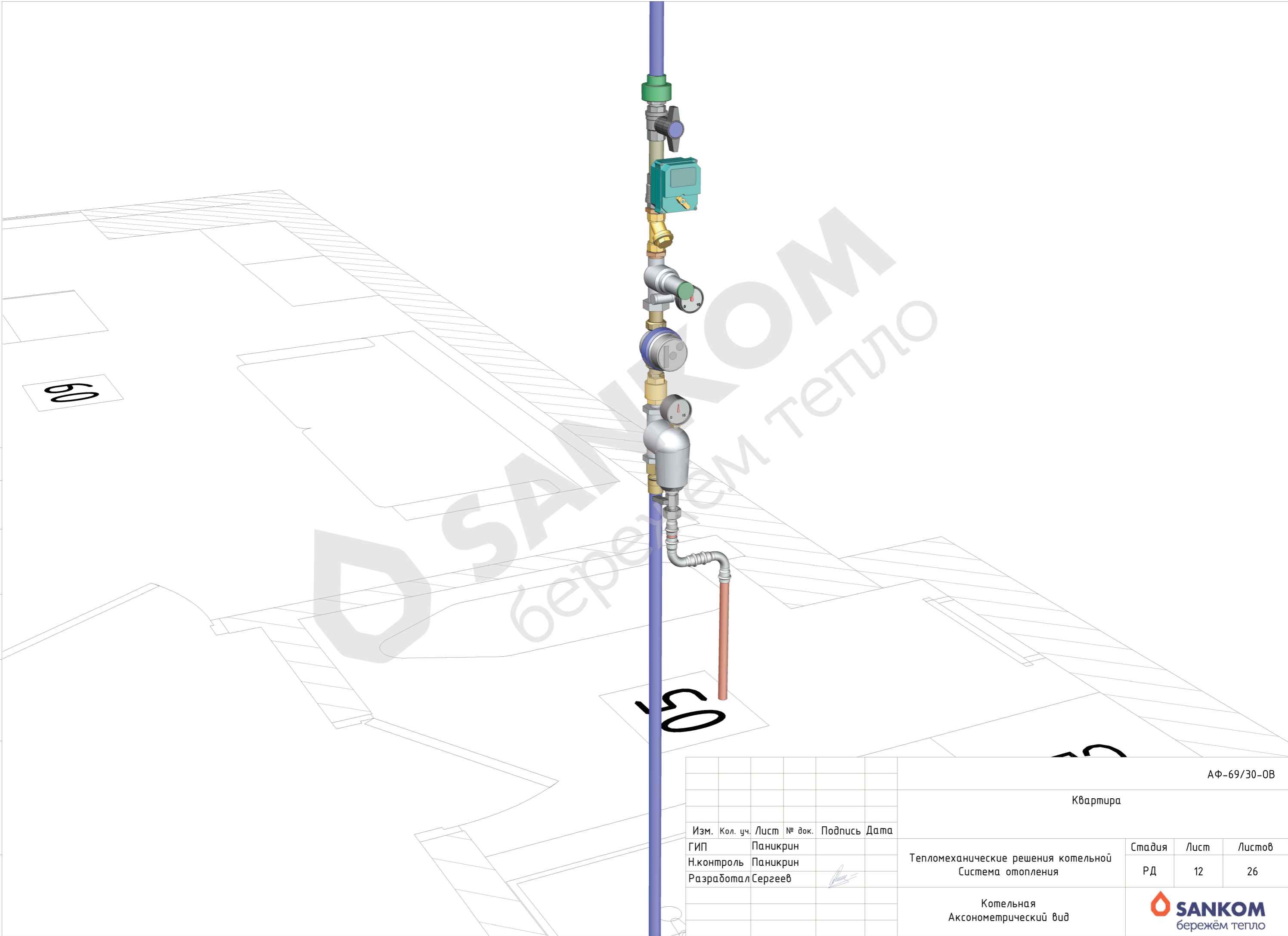
Стадия	Лист	Листов
РД	11	26



АФ-69/30-0В

Согласовано

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





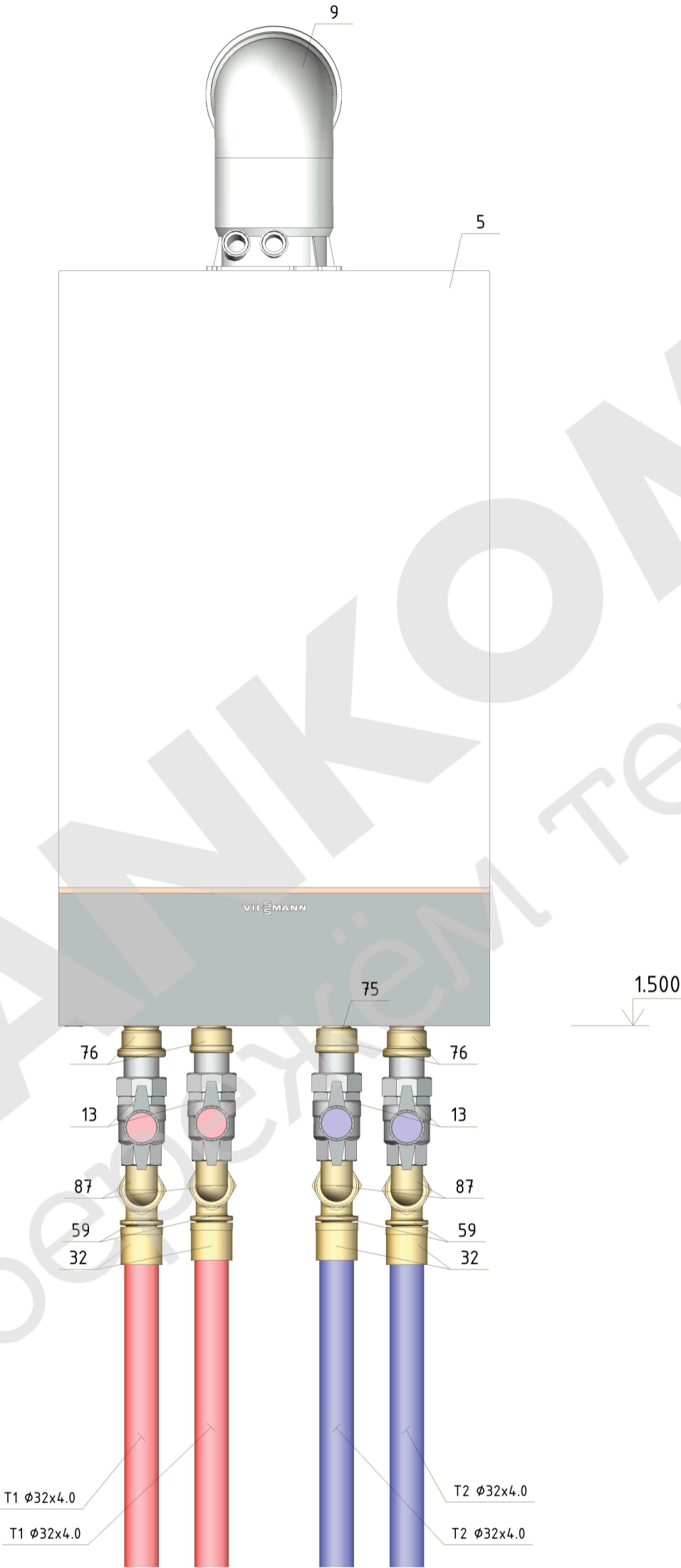
						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	12	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев				Котельная Аксонометрический вид			

Согласовано

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

Примечание:
-Нумерация элементов по
разрезам соответствует
нумерации спецификации
АФ-69/30-ОВ.С

						АФ-69/30-ОВ			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	13	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев							
						Котельная. Разрез 1-1	 SANKOM бережём тепло		

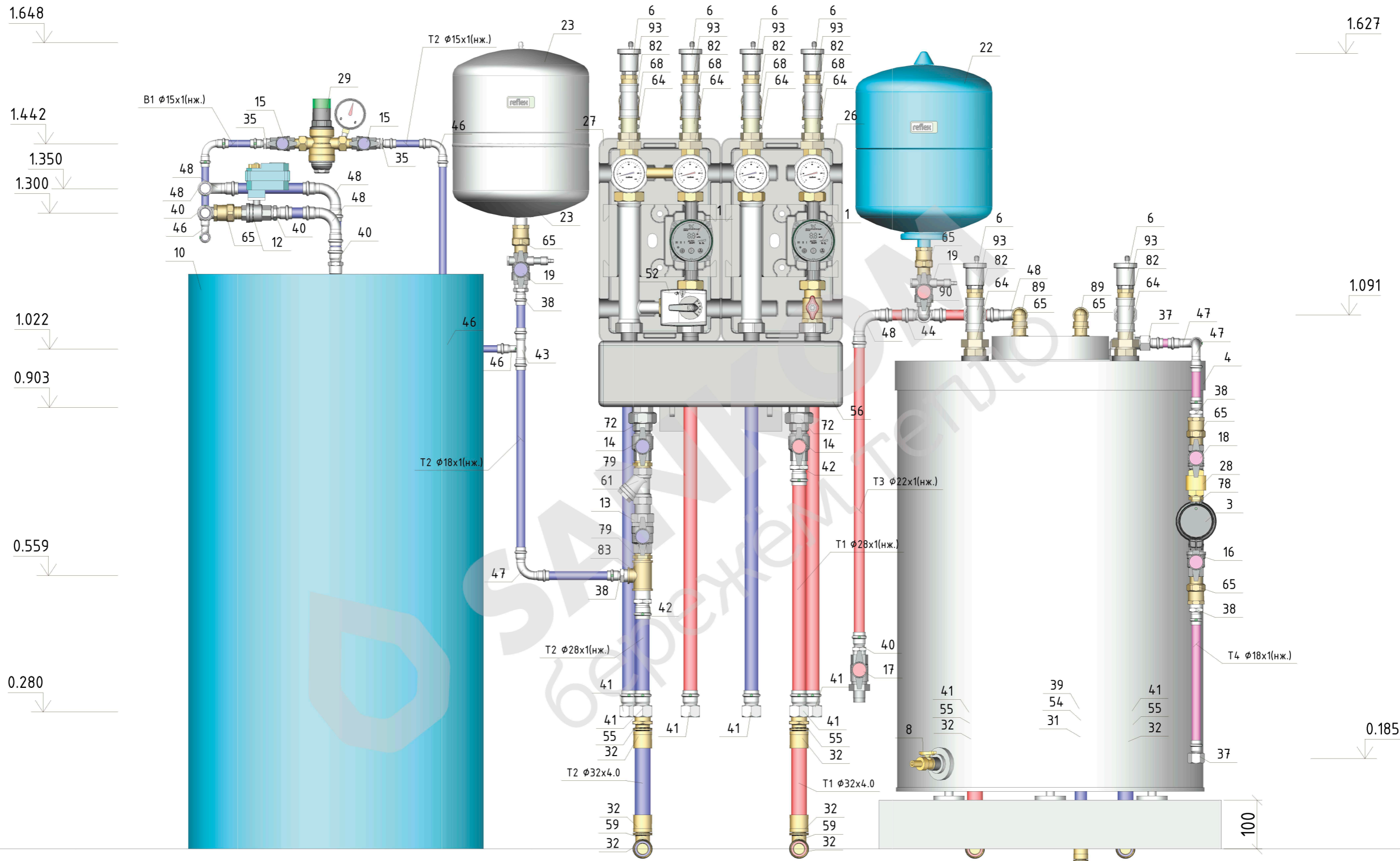


Согласовано



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечание:
-Нумерация элементов по разрезам соответствует нумерации спецификации АФ-69/30-ОВ.С

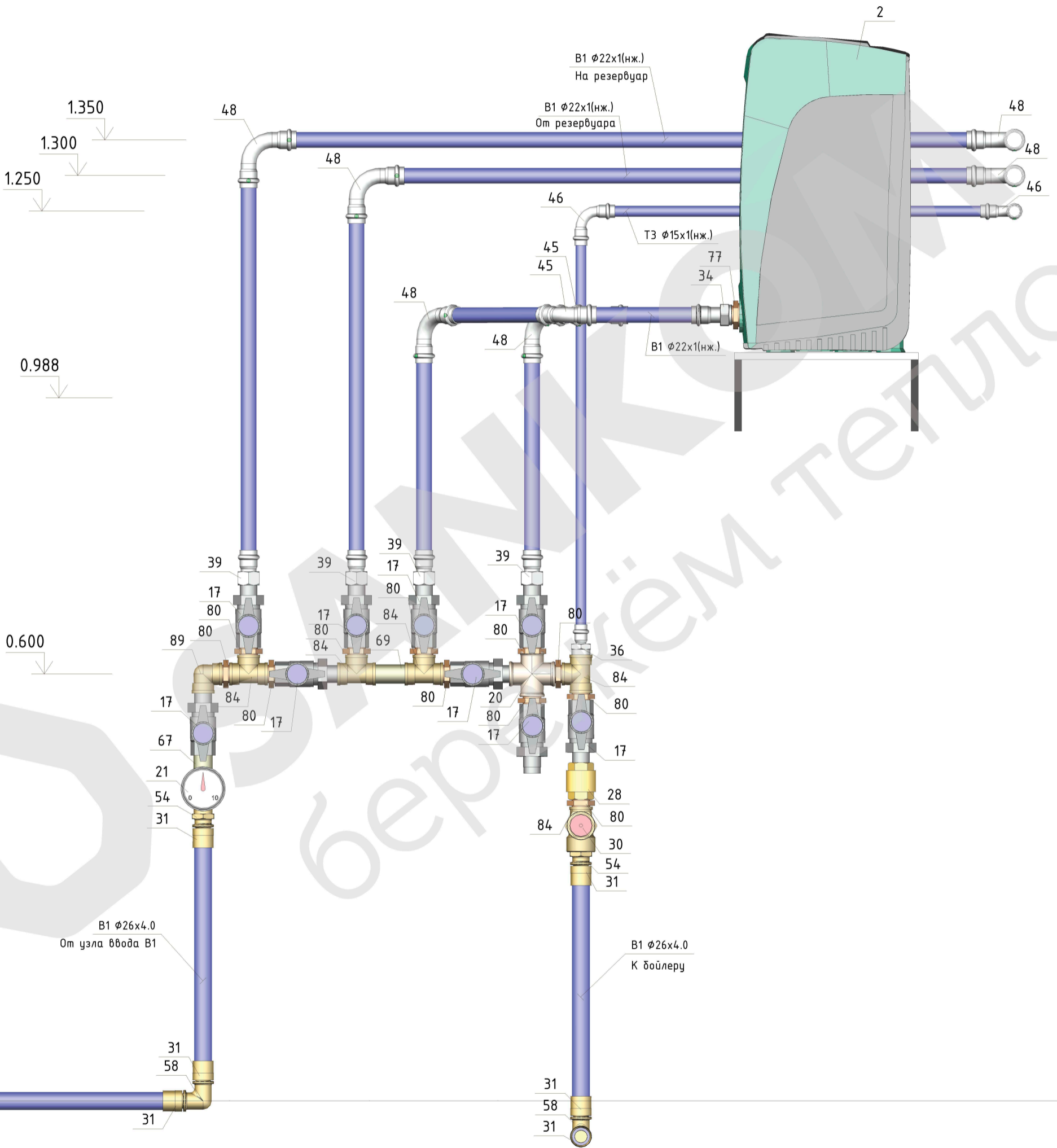
						АФ-69/30-ОВ			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	14	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев							
						Котельная. Разрез 2-2	 SANKOM бережём тепло		

Согласовано

Взам. инв. №


Подпись и дата

Инв. № подл.



Примечание:
-Нумерация элементов по
разрезам соответствует
нумерации спецификации
АФ-69/30-ОВ.С

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП			Паникрин		
Н.контроль			Паникрин		
Разработал			Сергеев		

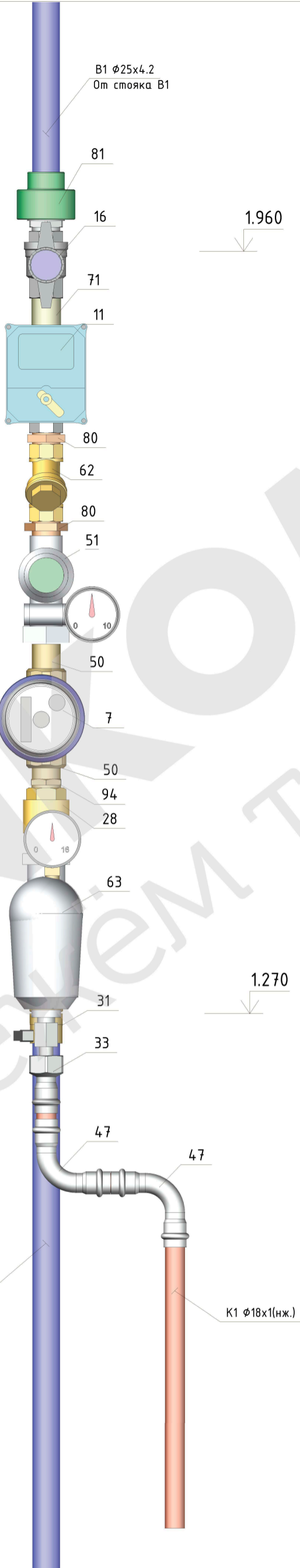
АФ-69/30-ОВ					
Квартира					
Тепломеханические решения котельной Система отопления			Стадия	Лист	Листов
			РД	15	26
Котельная. Разрез 3-3			 SANKOM бережём тепло		

Согласовано

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

Примечание:
-Нумерация элементов по
разрезам соответствует
нумерации спецификации
АФ-69/30-ОВ.С

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Паникрин			
Н.контроль		Паникрин			
Разработал		Сергеев			



В1 Ø25x4.2
От стояка В1

81

16

71

11

80

62

80

51

50

7

50

94

28

63

31

33

47

47

В1 Ø26x4.0
В бойлерную

К1 Ø18x1(нж.)

1.960

1.270

АФ-69/30-ОВ

Квартира

Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Стадия
РД

Лист
16

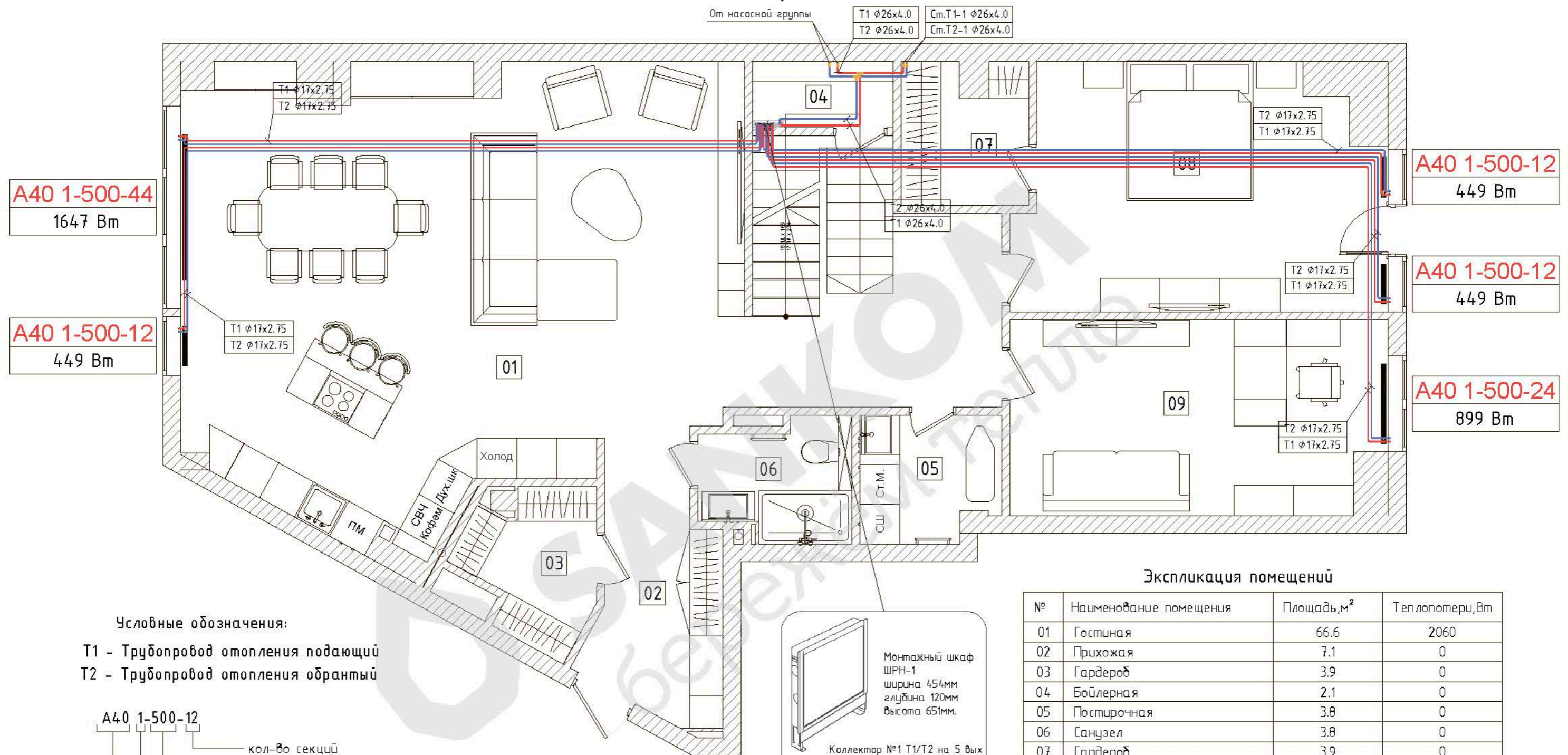
Листов
26

Котельная.
Разрез 4-4



Формат А3

План первого этажа



Условные обозначения:

T1 - Трубопровод отопления подающий
T2 - Трубопровод отопления обратный

A40 1-500-12

- кол-во секций
- высота 500мм
- кол-во колонок по глубине
- тип радиатора

449

— мощность, Вт (80/60/22°C)



Монтажный шкаф
ШРН-1
ширина 454мм
глубина 120мм
высота 651мм.



Коллектор №1 Т1/Т2 на 5 Вт
Q = 3893 Вт

Экспликация помещений

№	Наименование помещения	Площадь, м ²	Теплопотери, Вт
01	Гостиная	66.6	2060
02	Прихожая	7.1	0
03	Гардероб	3.9	0
04	Бойлерная	2.1	0
05	Постирочная	3.8	0
06	Санузел	3.8	0
07	Гардероб	3.9	0
08	Спальня	19.4	820
09	Кабинет	16.3	600
	Всего:	126.9	3480

AΦ-69/30-OB

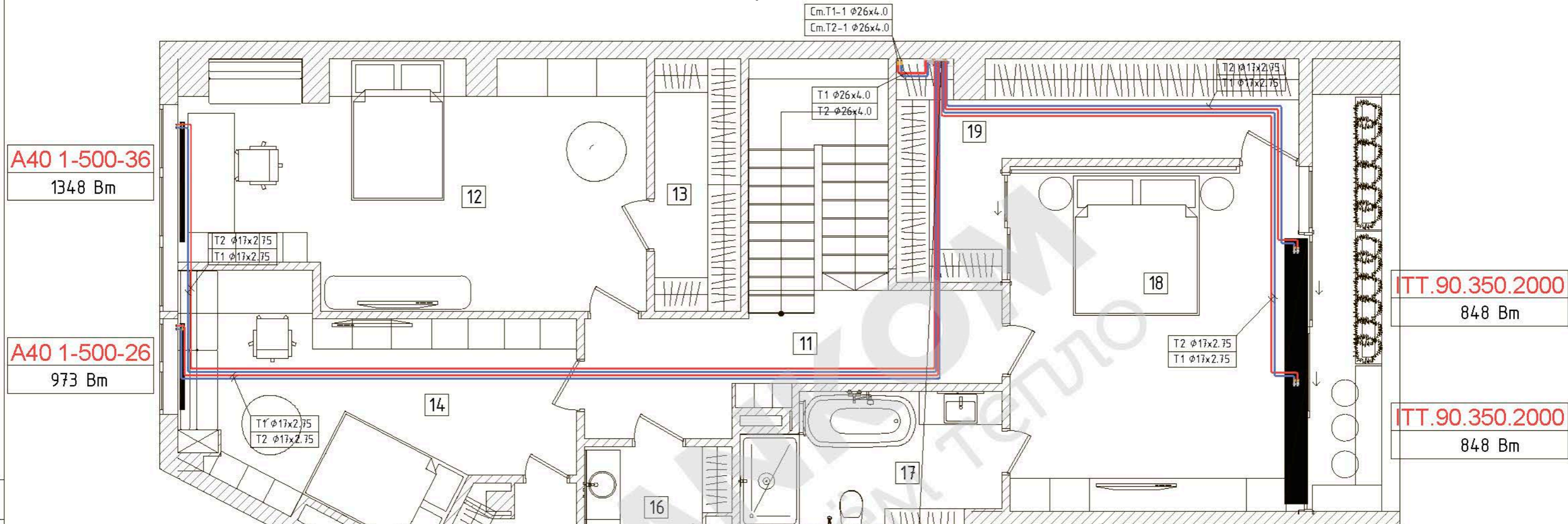
Картица

						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	17	26
Разработал		Сергеев							
						Радиаторное отопление План первого этажа	 SANKOM бережём тепло		

Формат А3



План второго этажа



Экспликация помещений

№	Наименование помещения	Площадь, м²	Теплопотери, Вт
11	Коридор	17.3	90
12	Детская1	24.5	1000
13	Гардероб	4.9	30
14	Детская2	17.8	780
15	Гардероб	4.1	20
16	Санузел	8.2	50
17	Санузел	7.7	40
18	Спальня+лоджия	30.3	1650
19	Гардероб	11.8	60
Всего:		126.6	3720


Условные обозначения:

T1 - Трубопровод отопления подающий
T2 - Трубопровод отопления обратный

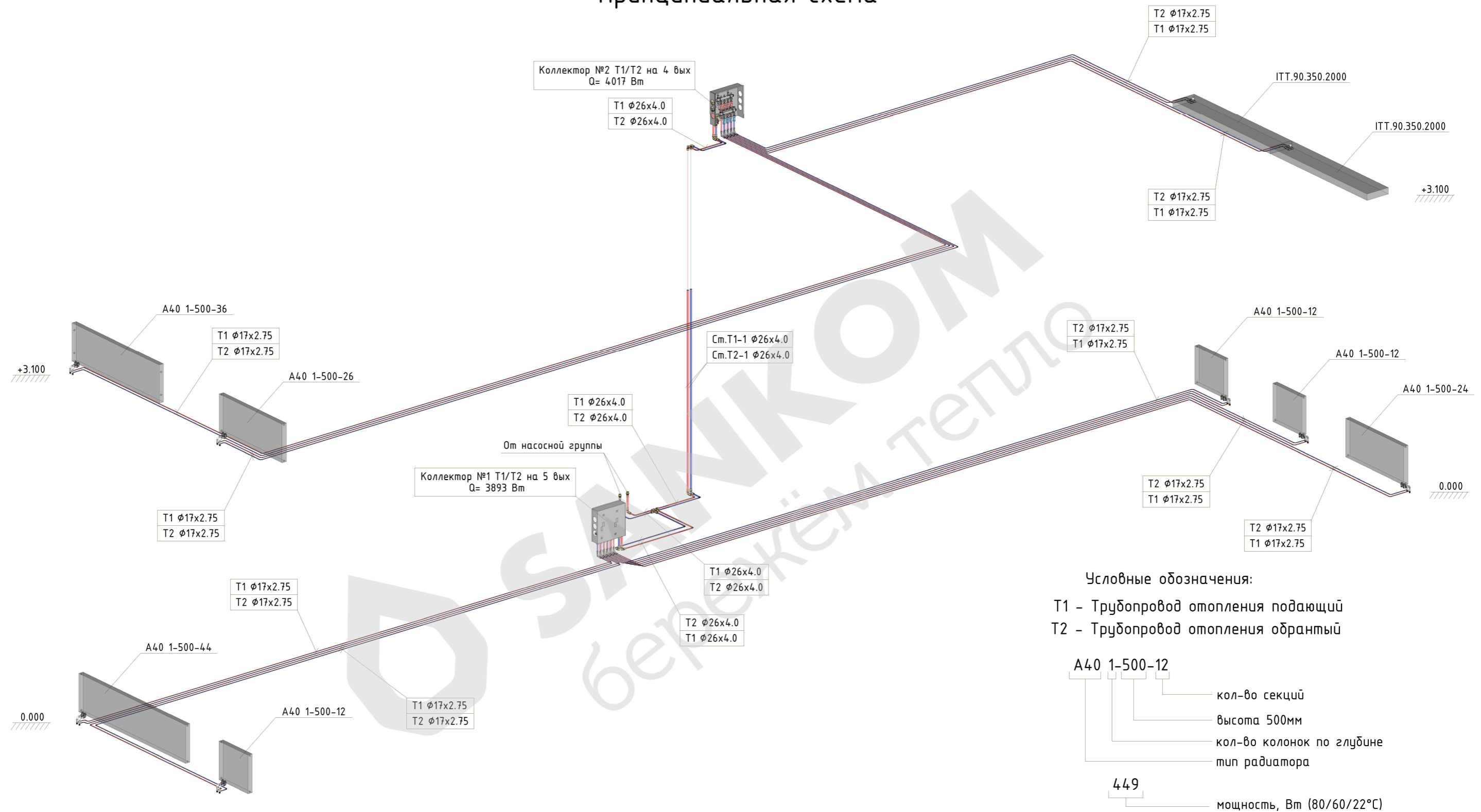
A40 1-500-12
кол-во секций
высота 500мм
кол-во колонок по глубине
тип радиатора
449
мощность, Вт (80/60/22°C)

Монтажный шкаф
ШРН-1
ширина 454мм
глубина 120мм
высота 651мм.
Коллектор №2 T1/T2 на 4 вых
Q= 4.017 Вт

Примечание:
-Окончательные привязки приборов отопления уточнить по месту.
-Приборы отопления - трубчатые радиаторы KZTO Гармония А40.
-Трубопровод отопления принят ТЕСЕ.
-Разводка труб выполнить скрытно в конструкциях пола и стен
-Возможно изменение марки и типа прибора на аналогичные по теплоотдаче и размеру.
-Трубопровод отопления уложить в теплоизоляционных трубках, в стяжке пола.

						АФ-69/30-ОВ			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	18	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев				Радиаторное отопление План второго этажа	 SANKOM бережём тепло		

Принципиальная схема



Примечание:

- Окончательные привязки приборов отопления уточнить по месту.
- Приборы отопления – трубчатые радиаторы КЗТО Гармония А40.
- Трубопровод отопления принят ТЕСЕ.
- Разводка труб выполнить скрытно в конструкциях пола и стен
- Возможно изменение марки и типа прибора на аналогичные по теплоотдаче и размеру.
- Трубопровод отопления уложить в теплоизоляционных трубках, в стяжке пола.



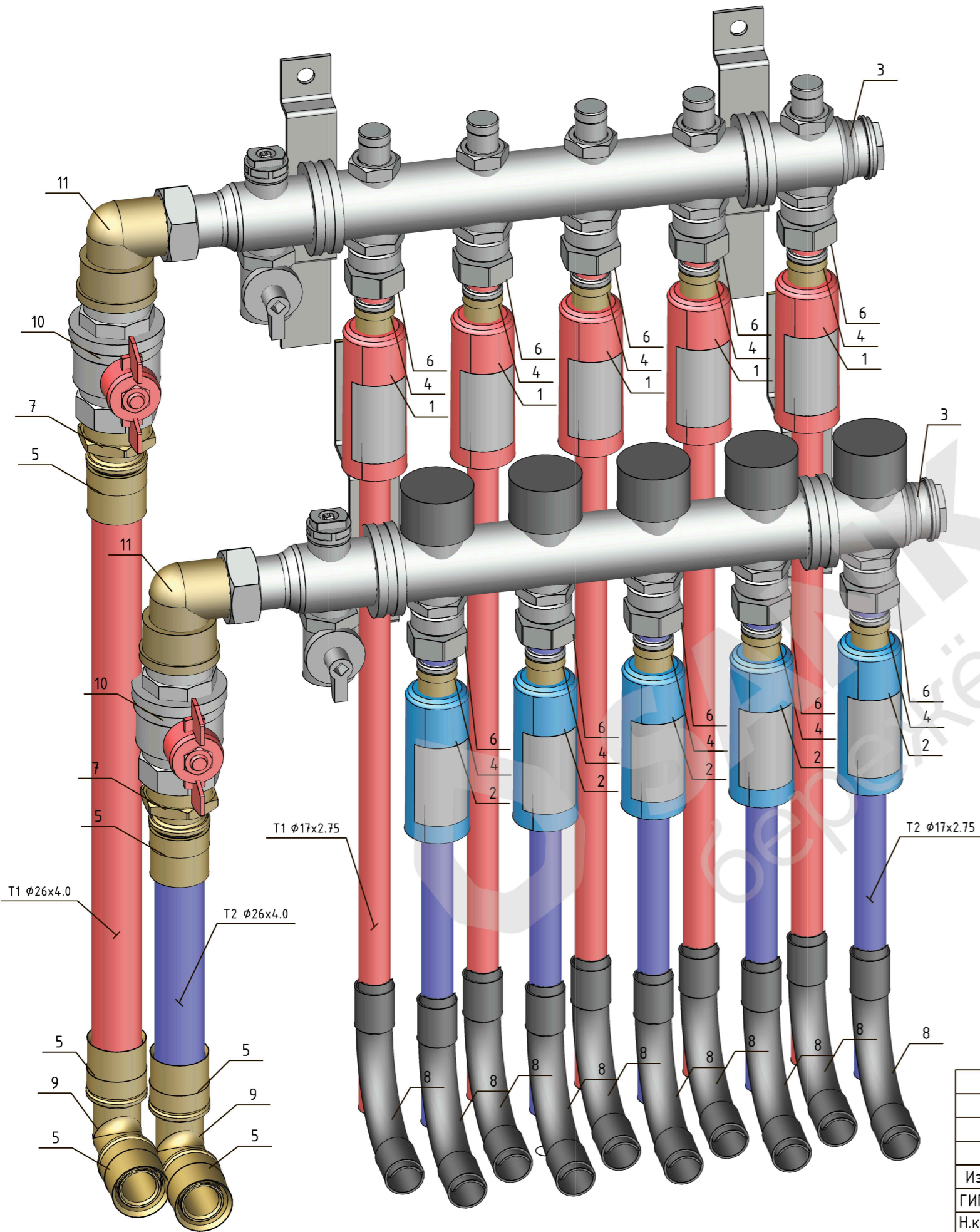
						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	19	26
Разработал		Сергеев				Радиаторное отопление Принципиальная схема	 SANKOM бережём тепло		

Схема обвязки коллектора

Спецификация коллекторного узла

Поз	Наименование оборудования	Количество	Ед.изм.
1	Втулка на теплоизоляцию красная	5	Шт
2	Втулка на теплоизоляцию синяя	5	Шт
3	Коллектор на 5 контуров	1	Шт
4	Пресс-втулка TECEflex D16	10	Шт
5	Пресс-втулка TECEflex D25	6	Шт
6	Пресс-соединение (Евроконус) 3/4x16	10	Шт
7	Соединение прямое TECEflex 25x1 HP	2	Шт
8	Угловой фиксатор Rehau PEX D16 90гр	10	Шт
9	Уголок соединительный 90 TECEflex 25x25	2	Шт
10	Шаровый кран с плоским уплотнением 1	2	Шт
11	Угол 1 ВР-НР	2	Шт
12	Универсальная труба TECE (PE-Xc/AL/PE) 17x2.75	-	мп
13	Универсальная труба TECE (PE-Xc/AL/PE) 26x4.0	-	мп



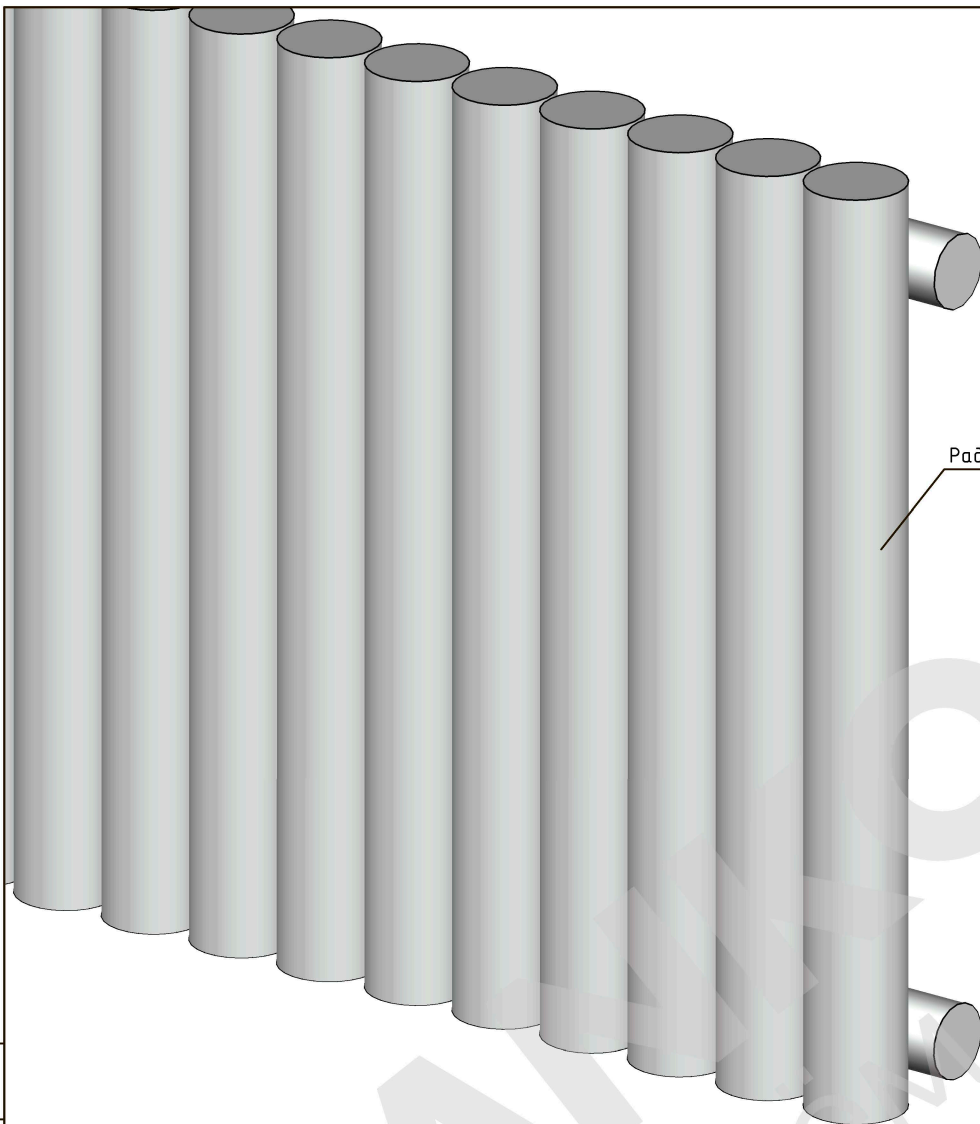
						АФ-69/30-0В		
						Квартира		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист
ГИП		Паникрин					РД	20
Н.контроль		Паникрин						26
Разработал		Сергеев				Радиаторное отопление Схема обвязки коллектора		

Согласовано

Взам. инв. №

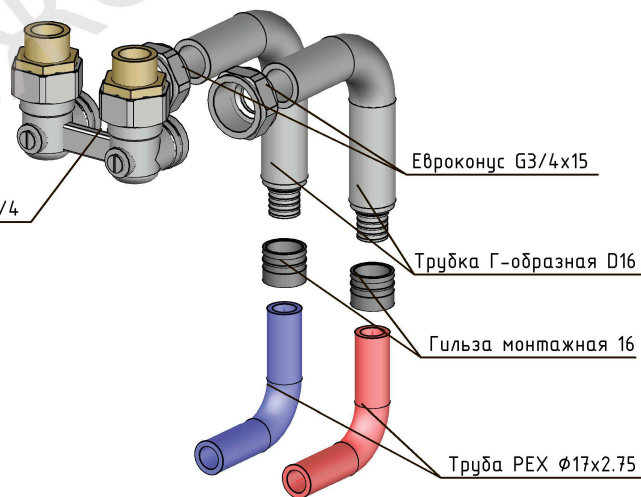
Подпись и дата

Инв. № подл.



Рadiator стальной трубчатый

Мультифлекс G1/2x3/4



Евроконус G3/4x15


Трубка Г-образная D16

Гильза монтажная 16

Труба PEX $\phi 17 \times 2.75$

АФ-69/30-0В

Квартира

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Паникрин			
Н.контроль		Паникрин			
Разработал		Сергеев			

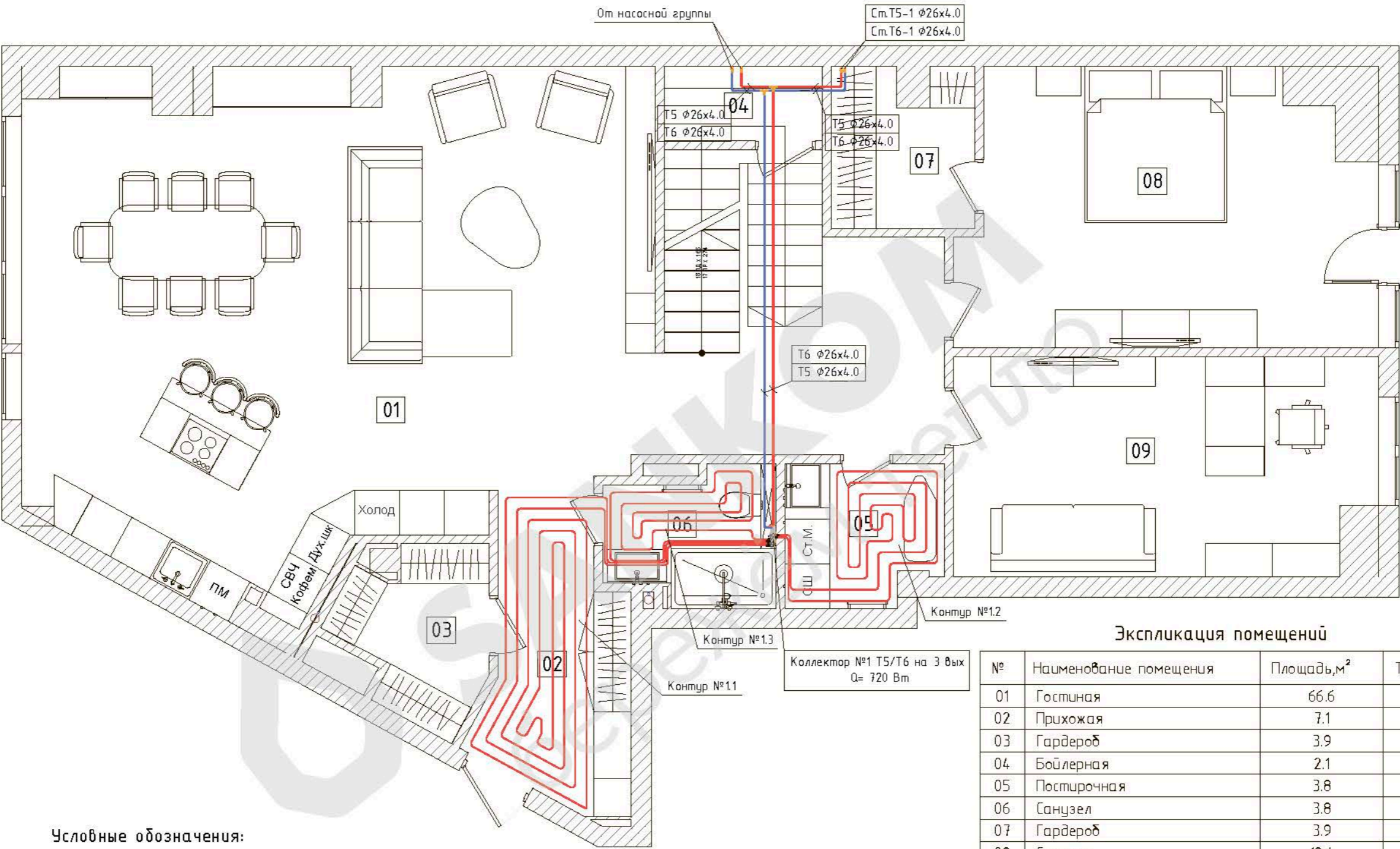
Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Рadiatorное отопление
Схема обвязки радиатора

Стадия	Лист	Листов
РД	21	26



План первого этажа



Экспликация помещений

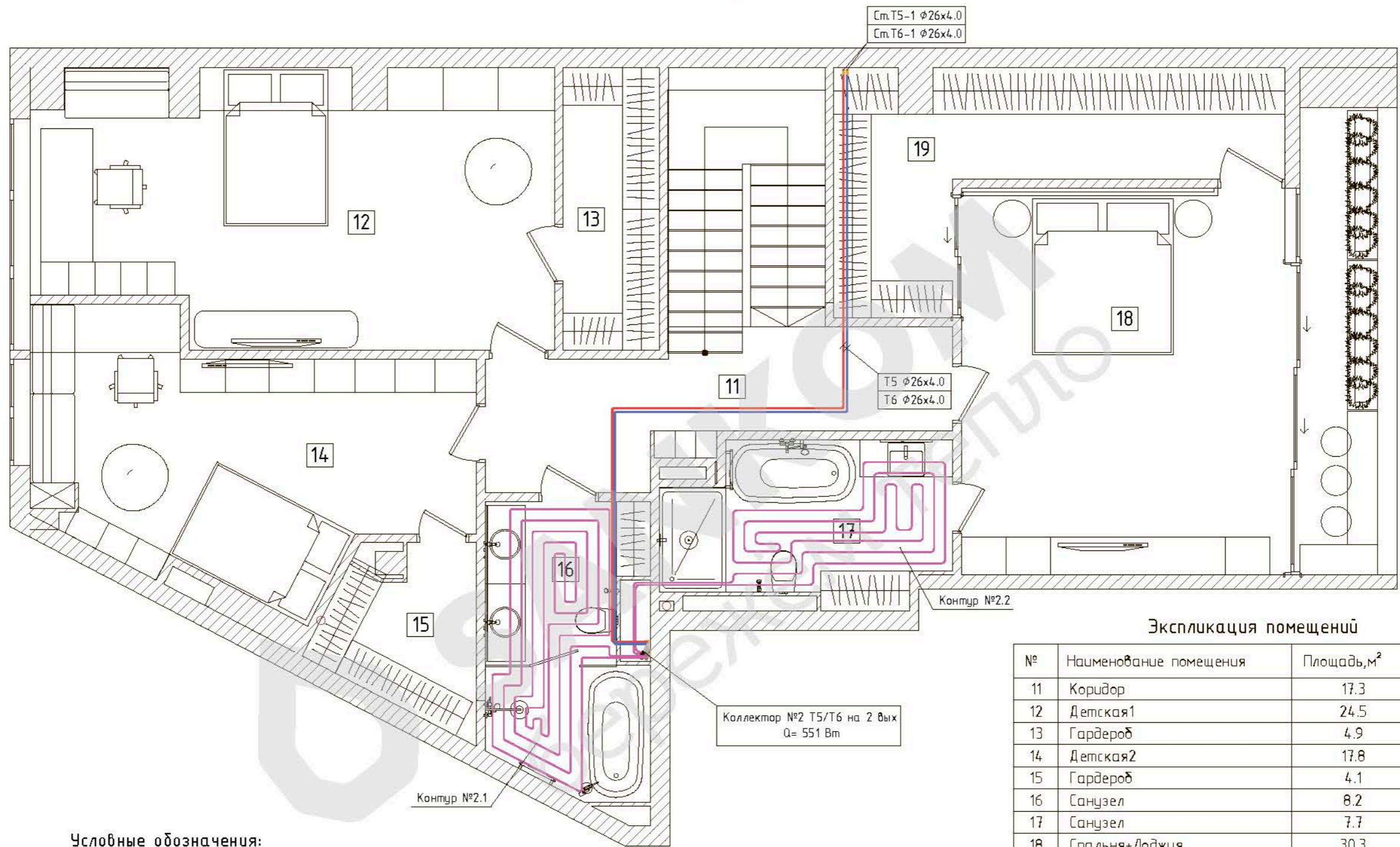
№	Наименование помещения	Площадь,м²	Теплопотери,Вт
01	Гостиная	66.6	2060
02	Прихожая	7.1	0
03	Гардероб	3.9	0
04	Бойлерная	2.1	0
05	Постирочная	3.8	0
06	Санузел	3.8	0
07	Гардероб	3.9	0
08	Спальня	19.4	820
09	Кабинет	16.3	600
Всего:		126.9	3480

Условные обозначения:
T5 - Трубопровод напольного отопления подающий
T6 - Трубопровод напольного отопления обратный

Примечание:
-Магистральные участки труб напольного отопления теплоизолировать и уложить в стяжку пола.
-Окончательные привязки труб уточнить по месту.
-Материал труб теплого пола принят сшитый полиэтилен
-Шаг укладки теплого пола 150мм
-Трубы через конструкции прокладывать в гильзах.
-Возможно изменение трассировки труб, согласно архитектурно-дизайнерским идеям.

						АФ-69/30-ОВ			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	22	26
Разработал		Сергеев							
						Напольное отопление План первого этажа			

План второго этажа



Экспликация помещений

№	Наименование помещения	Площадь,м²	Теплопотери,Вт
11	Коридор	17.3	90
12	Детская1	24.5	1000
13	Гардероб	4.9	30
14	Детская2	17.8	780
15	Гардероб	4.1	20
16	Санузел	8.2	50
17	Санузел	7.7	40
18	Спальня+лоджия	30.3	1650
19	Гардероб	11.8	60
Всего:		126.6	3720

Условные обозначения:

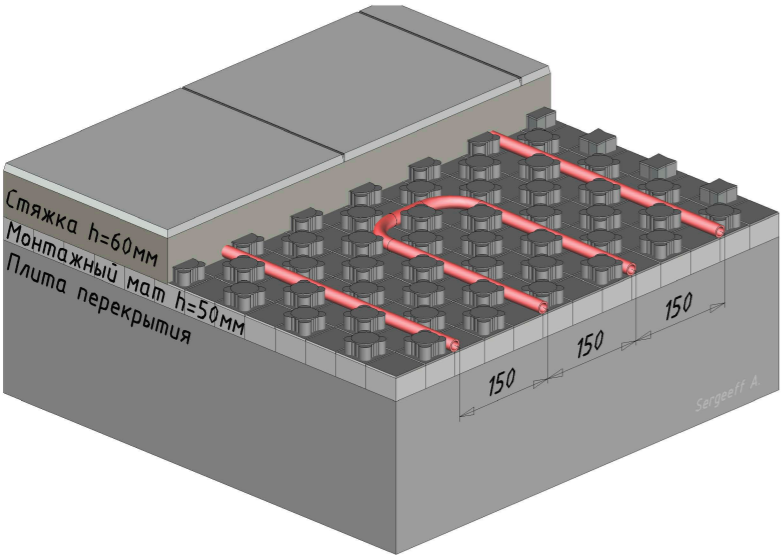
- Т5 - Трубопровод напольного отопления подающий
Т6 - Трубопровод напольного отопления обратный

Примечание:

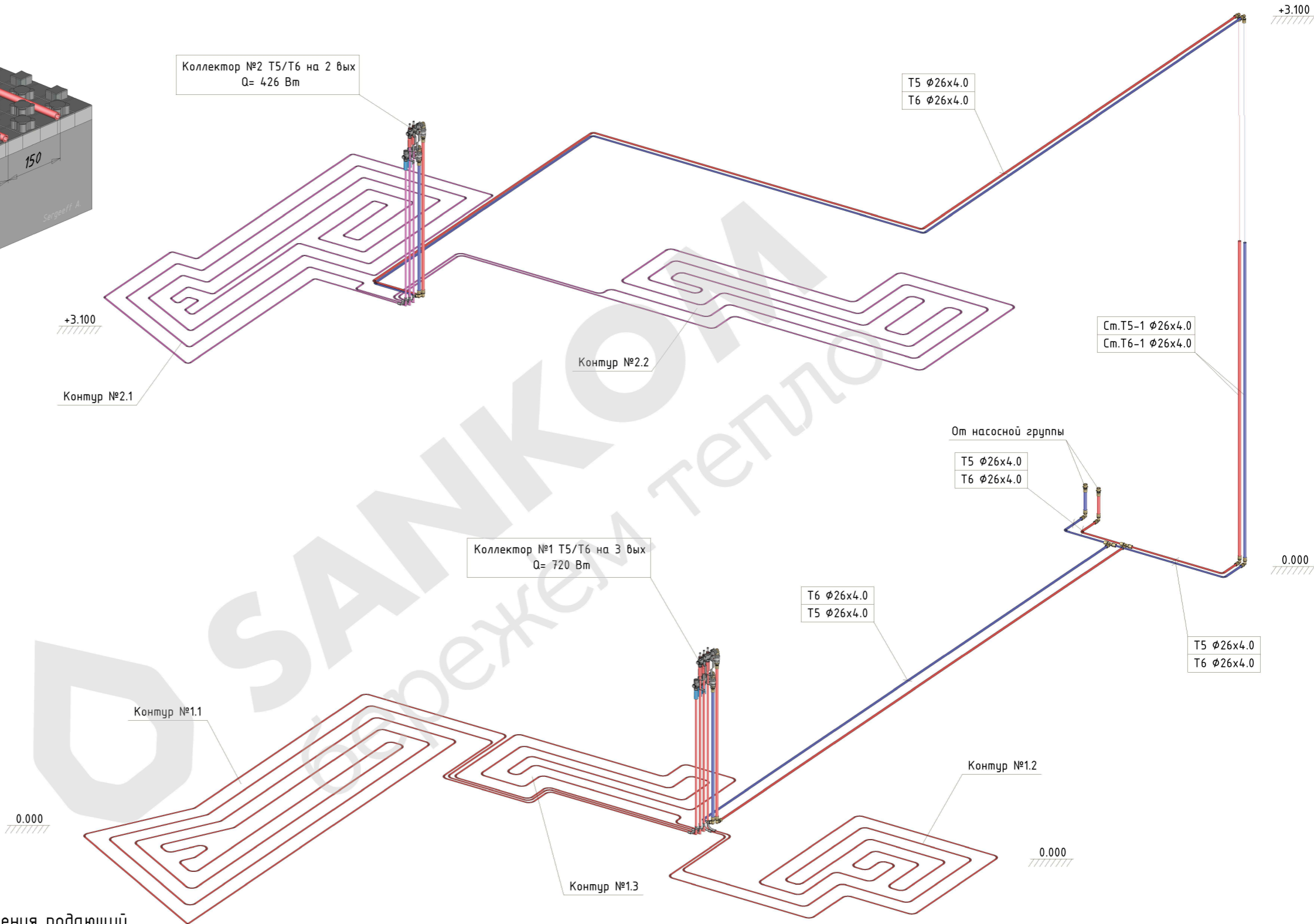
- Магистральные участки труб напольного отопления теплоизолировать и уложить в стяжку пола.
- Окончательные привязки труб уточнить по месту.
- Материал труб теплого пола принят сшитый полиэтилен
- Шаг укладки теплого пола 150мм
- Трубы через конструкции прокладывать в гильзах.
- Возможно изменение трассировки труб, согласно архитектурно-дизайнерским идеям.

						АФ-69/30-ОВ			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	23	26
Разработал		Сергеев							
						Напольное отопление План второго этажа	 SANKOM бережём тепло		

Схема укладки теплого пола



Принципиальная схема



Условные обозначения:

- Т5 – Трубопровод напольного отопления подающий
Т6 – Трубопровод напольного отопления обратный

Примечание:

- Магистральные участки труб напольного отопления теплоизолировать и уложить в стяжку пола.
- Окончательные привязки труб уточнить по месту.
- Материал труб теплого пола принят сшитый полиэтилен
- Шаг укладки теплого пола 150мм
- Трубы через конструкции прокладывать в гильзах.
- Возможно изменение трассировки труб, согласно архитектурно-дизайнерским идеям.


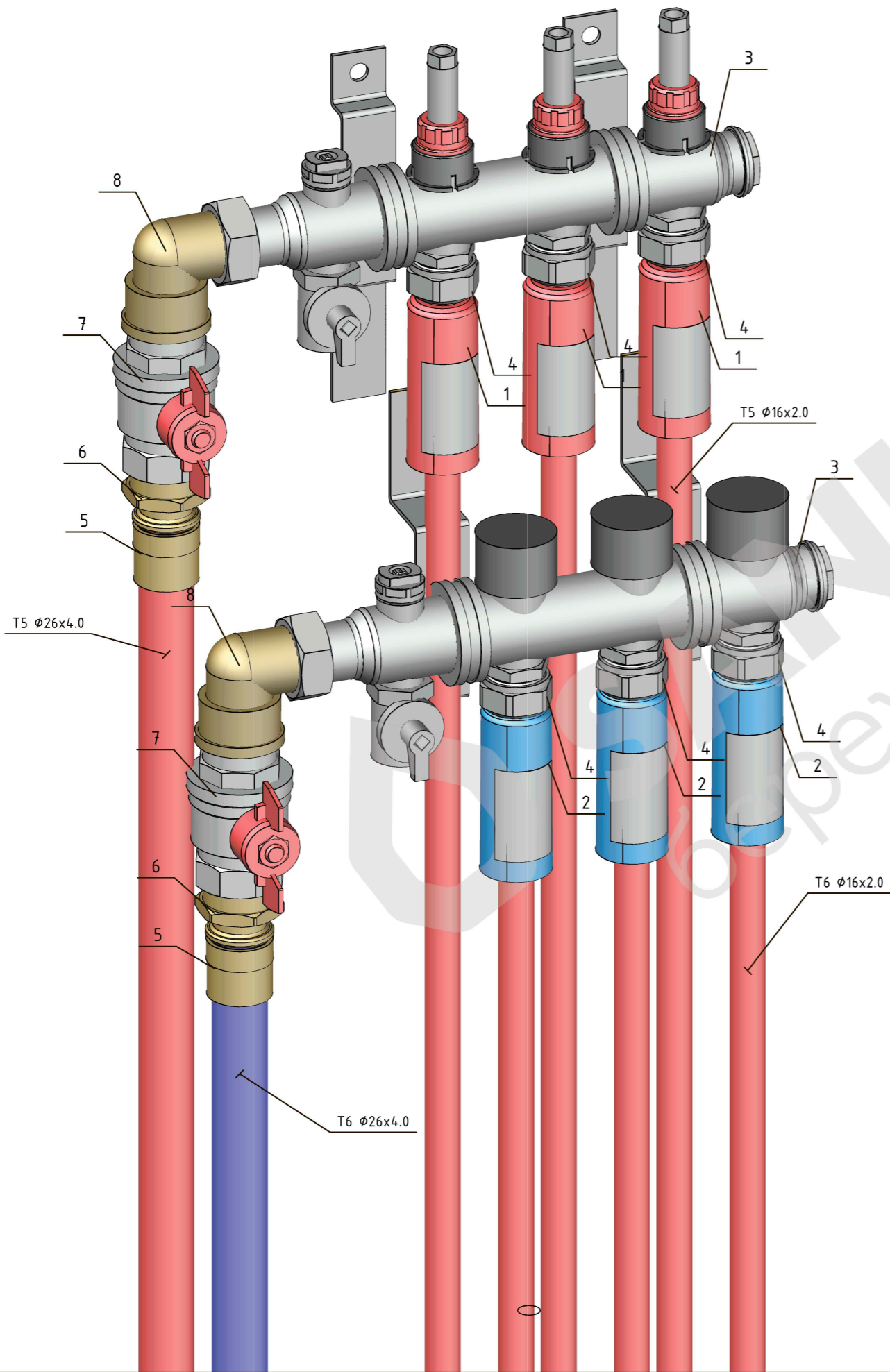


						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Паникрин					РД	24	26
Н.контроль		Паникрин							
Разработал		Сергеев				Напольное отопление Принципиальная схема			

Схема обвязки коллектора

Спецификация коллекторного узла

ПОЗ	Наименование оборудования	Количество	Ед.изм.
1	Втулка на теплоизоляцию красная	3	Шт
2	Втулка на теплоизоляцию синяя	3	Шт
3	Коллектор на 3 контура	1	Шт
4	Концовка разборная SLQ TECEfloor 3/4x16	6	Шт
5	Пресс-втулка TECEflex D25	2	Шт
6	Соединение прямое TECEflex 25x1 HP	2	Шт
7	Шаровый кран с плоским уплотнением 1	2	Шт
8	Угол 1 ВР-НР	2	Шт
9	Универсальная труба TECE (PE-Xc/AL/PE) 26x4.0	-	мп
10	Труба TECEfloor SLQ PE-RT 5S 16x2.0	-	мп



						АФ-69/30-0В			
						Квартира			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	25	26
Разработал		Сергеев							
						Напольное отопление Схема обвязки коллектора			

Спецификация теплых полов коллекторов

Спецификация теплых полов коллектора №1

№ контура	Расположение в помещении	Площадь,м ²	Длина контура,м	Теплоотдача,Вт	Расход л/м
1.1	02 Прихожая	4,5	46	402	0,58
1.2	05 Постирочная	2	25	201	0,29
1.3	06 Санузел	1,6	20	117	0,17
	Всего:	8,1	91	720	

Спецификация теплых полов коллектора №2

№ контура	Расположение в помещении	Площадь,м ²	Длина контура,м	Теплоотдача,Вт	Расход л/м
2.1	01 Прихожая 02 Лестница	4,4	42	324	0,47
2.2	01 Прихожая 02 Лестница	3,1	35	227	0,33
	Всего:	7,5	77	551	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

АФ-69/30-0В

Квартура

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подпись Дата

ГИП Паникрин

Н.контроль Паникрин

Разработал Сергеев

Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Стадия Лист Листов

РД 26 26

Напольное отопление
Спецификация теплых полов



РАСЧЁТ ВОДЯНЫХ ТЁПЛЫХ ПОЛОВ

1. При известном удельном тепловом потоке расчет ведется по формуле:

$$t_{\text{жн}} = t_e + q_e R_n^e + q_e b R_{\text{тр}}^{\text{нр}} (1 + a)$$

где: $t_{\text{жн}}$ — средняя температура теплоносителя, °C;

t_e — температура воздуха в помещении, °C;

q_e — удельный тепловой поток по направлению "вверх", Вт/м²;

$R_{\text{в.нр}}$ — приведенное сопротивление теплопередаче слоев пола над трубами, м² К/Вт;

b — шаг труб теплого пола, см;

$R_{\text{тр.нр}}$ — приведенное сопротивление теплопередаче стенки трубы, м² К/Вт;

a — отношение удельных тепловых потоков по направлениям "вниз" / "вверх", Вт/м² К.

2. При известной средней температуре теплоносителя удельный тепловой поток по направлению "вверх" определяется путем решения уравнения:

$$t_{\text{жн}} = t_e + q_e R_n^e + 0,1368 q_e^{(1/1,1)} + q_e b R_{\text{тр}}^{\text{нр}} \left[1 + \frac{t_e + q_e R_n^e + 0,1368 q_e^{(1/1,1)} - t_{\text{н}}}{q_e R_n^e} \right]$$

ДАННЫЕ О ТРУБАХ

Материал	Подтипектоны: 16х2,0		
Диаметр наружный	Øн	16,00	мм
Диаметр внутренний	Øв	12,00	мм
Толщина стенки	Δ	0,01	мм
Коэффициент теплопроводности стенок трубы	λст	0,35	Вт/м К

Изм.	Кол.уч.	Нижн.	Полн.	Дата
Разработат				
Проектиров				
Нач. отдела				
Инж.				
Н. контроль				

Расчёт водяных тёплых полов

Статус	Лист	Листов
	1	2

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения.	Количество.	единицы (кг)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ (Т1, Т2)								
1	Циркуляционный насос Ду25 40/180	EVOSTA 3	60186077	DAB (Италия)	Шт	2		
2	Насосная станция E.SYBOX MINI 3	E.SYBOX MINI 3	60179457	DAB (Италия)	Шт	1		
3	Циркуляционный насос Ду15 11/85 R	EVOSTA 2 SAN	60186077	DAB (Италия)	Шт	1		
4	Бойлер косвенного нагрева на 150л. цвет: жемчужно-белый	Vitocell 100-W, mun CUGB	Z018461	Viessmann(Германия)	Шт	1		
5	Конденсационный котел на 25кВт.	Vitodens 100-W B1HF	Z020620	Viessmann(Германия)	Шт	1		
6	Автоматический воздухоотводчик 1/2 HP		FA 2050 12	FAR (Италия)	Шт	6		
7	Умные счетчики воды с радиомодулем LoRaWAN/NB-IoT Ду15			Itelma (Россия)	Шт	1		
8	Дренажный шаровый кран 1/2 HP		1390012	ITAP (Италия)	Шт	1		
9	Коаксиальный проход через наружную стену 60/100		7783214	Viessmann(Германия)	Шт	1		
10	Емкость на 300 литров для воды	T300		Полимер (Россия)	Шт	1		
11	Комплект защиты от протечки 3/4	Bugatti PRO		Neptun (Россия)	Шт	1		
12	Электронный поплавок для резервных баков 3/4	AquaBast Float		Бастуон (Россия)	Шт	1		
13	Кран шаровой 1 ВР-НГ		107 57 08	Oventrop(Германия)	Шт	7		
14	Кран шаровой 1 ВР-НР		107 73 08	Oventrop(Германия)	Шт	2		
15	Кран шаровой 1/2 ВР-ВР		107 71 04	Oventrop(Германия)	Шт	2		
16	Кран шаровой 3/4 ВР-ВР		107 71 06	Oventrop(Германия)	Шт	2		
17	Кран шаровой 3/4 ВР-НГ		107 57 06	Oventrop(Германия)	Шт	10		
18	Кран шаровой 3/4 ВР-НР		107 73 06	Oventrop(Германия)	Шт	1		
19	Кран шаровой со штуцером 3/4 ВР-ВР		107 78 06	Oventrop(Германия)	Шт	2		
20	Крестовина 3/4		320621	Viega (Германия)	Шт	1		
21	Манометр аксиальный D63 0-10 бар 1/4 HP	F+R100 (MAL)	10008096	WATTS (Германия)	Шт	1		
22	Мембранный расширительный бак для водоснабжения 18л	Refix DE 18	7303000	Reflex (Германия)	Шт	1		
23	Мембранный расширительный бак для отопления на 18л	Reflex N 18	7204401	Reflex (Германия)	Шт	1		
24	Модуль расширения EM-M1		Z017410	Viessmann(Германия)	Шт	1		

Примечание:
-Возможно изменение материалов на аналогичные по качеству и размеру.

							АФ-69/30-ОВ.С		
							Квартира		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
ГИП		Паникрин				Тепломеханические решения котельной Система отопления	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Паникрин					РД	1	6
Разработал		Сергеев							
						Спецификация оборудования и материалов	 Формат А3		

Согласовано

		Позиция.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения.	Количество.	единицы (кг)	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		25	Модуль расширения EM-P1		Z017411	Viessmann(Германия)	Шт	1			
		26	Насосная группа с прямым контуром DN25, без насоса		SDG-0001-002501	Stout (Италия)	Шт	1			
		27	Насосная группа со смесителем DN25, без насоса		SDG-0007-002501	Stout (Италия)	Шт	1			
		28	Обратный клапан 3/4		1000034	ITAP (Италия)	Шт	3			
		29	Подпиточный клапан 1/2	ALIMAT ALM 1/2	10025851	WATTS (Германия)	Шт	1			
		30	Предохранительный клапан 3/4x1 8 бар	SVW	10004726	WATTS (Германия)	Шт	1			
		31	Пресс-штулка TECEflex D25		734525	TECE (Германия)	Шт	22			
		32	Пресс-штулка TECEflex D32		734532	TECE (Германия)	Шт	56			
		33	Пресс-переход 18x3/4 НГ		VTi.908.I.001805	Valtec (Россия)	Шт	1			
		34	Пресс-переход 22x3/4 НГ		VTi.908.I.002205	Valtec (Россия)	Шт	2			
		35	Пресс-переход нерж 15x1/2 НР		VTi.901.I.001504	Valtec (Россия)	Шт	2			
		36	Пресс-переход нерж 15x3/4 НР		VTi.901.I.001505	Valtec (Россия)	Шт	1			
		37	Пресс-переход нерж 18x3/4 ВР		VTi.902.I.001805	Valtec (Россия)	Шт	2			
		38	Пресс-переход нерж 18x3/4 НР		VTi.901.I.001805	Valtec (Россия)	Шт	5			
		39	Пресс-переход нерж 22x3/4 ВР		VTi.902.I.001805	Valtec (Россия)	Шт	5			
		40	Пресс-переход нерж 22x3/4 НР		VTi.901.I.002205	Valtec (Россия)	Шт	7			
		41	Пресс-переход нерж 28x1 ВР		VTi.902.I.002806	Valtec (Россия)	Шт	8			
		42	Пресс-переход нерж 28x1 НР		VTi.901.I.002806	Valtec (Россия)	Шт	8			
		43	Пресс-тройник нерж 18x15x18		VTi.931.I.181518	Valtec (Россия)	Шт	1			
		44	Пресс-тройник нерж 22x18x22		VTi.931.I.221522	Valtec (Россия)	Шт	1			
		45	Пресс-угол 45 нерж 22x22		VTi.959.I.002222	Valtec (Россия)	Шт	2			
		46	Пресс-угол 90 нерж 15x15		VTi.951.I.001515	Valtec (Россия)	Шт	7			
	Взам. инв. №	47	Пресс-угол 90 нерж 18x18		VTi.951.I.001818	Valtec (Россия)	Шт	5			
		48	Пресс-угол 90 нерж 22x22		VTi.951.I.002222	Valtec (Россия)	Шт	12			
		49	Пресс-угол 90 нерж 28x28		VTi.951.I.002828	Valtec (Россия)	Шт	2			
	Подпись и дата	50	Присоединительный комплект счетчика Ду15			Itelma (Россия)	Шт	1			
		51	Редуктор давления FAR ВР-ВР с манометром 3/4		FA 2855 34	FAR (Италия)	Шт	1			
		52	Сервопривод для смесительных клапанов 220В		SVM-0005-230016	Stout (Италия)	Шт	1			
		53	Соединение прямое TECEflex 25x3/4 ВР		765007	TECE (Германия)	Шт	1			
	Инв. № подл.	54	Соединение прямое TECEflex 25x3/4 НР		765507	TECE (Германия)	Шт	3			
											Лист
					АФ-69/30-ОВ.С						2
					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Согласовано

		Позиция.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения.	Количество.	единицы (кг)	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		55	Соединение прямое TECEflex 32x1 HP		765509	TECE (Германия)	Шт	8			
		56	Коллектор на 2 конт с гидравлическим разделителем DN25		SDG-0018-004002	Stout (Италия)	Шт	1			
		57	Тройник полипропиленовый 90° 25		5511079011	Baenninger(Германия)	Шт	1			
		58	Уголок соединительный 90 TECEflex 25x25		767025	TECE (Германия)	Шт	9			
		59	Уголок соединительный 90 TECEflex 32x32		767032	TECE (Германия)	Шт	24			
		60	Устройство нейтрализации конденсата с монтажной планк.		ZK03652	Viessmann(Германия)	Шт	1			
		61	Фильтр косой 1		1920100	ITAP (Италия)	Шт	1			
		62	Фильтр косой 3/4		1920034	ITAP (Италия)	Шт	1			
		63	Хром фильтр HP-HP с манометром 3/4		FA 39A4 34100	FAR (Италия)	Шт	1			
		64	Американка 1 ВР-HP		VTr.341.N.0006	Valtec (Россия)	Шт	6			
		65	Американка 3/4 ВР-HP		VTr.341.N.0005	Valtec (Россия)	Шт	7			
		66	Американка 3/4 ВР-HP угловая		VTr.098.N.0005	Valtec (Россия)	Шт	1			
		67	Бочонок 40мм 3/4 HP-HP		267384	Viega (Германия)	Шт	1			
		68	Бочонок 60мм 1 HP-HP		267254	Viega (Германия)	Шт	4			
		69	Бочонок 60мм 3/4 HP-HP		267391	Viega (Германия)	Шт	1			
		70	Бочонок 80мм 1 HP-HP		267261	Viega (Германия)	Шт	4			
		71	Бочонок 80мм 3/4 HP-HP		267407	Viega (Германия)	Шт	1			
		72	Гайки чугунные Ду 25 (1 ") F		547121060	DAB (Италия)	Шт	2			
		73	Кронштейн для настенного крепления баков Reflex		7611000	Reflex (Германия)	Шт	2			
		74	Муфта полипропиленовая 25		5311070011	Baenninger(Германия)	Шт	2			
		75	Муфта 1x1/2		VTr.240.N.0604	Valtec (Россия)	Шт	2			
		76	Муфта 1x3/4		VTr.240.N.0605	Valtec (Россия)	Шт	2			
	Взам. инв. №	77	Ниппель 1x3/4		VTr.580.N.0605	Valtec (Россия)	Шт	2			
		78	Ниппель 3/4x1/2		VTr.580.N.0504	Valtec (Россия)	Шт	2			
		79	Ниппель 1		VTr.582.N.0006	Valtec (Россия)	Шт	2			
	Подпись и дата	80	Ниппель 3/4		VTr.582.N.0005	Valtec (Россия)	Шт	14			
81		Муфта полипропиленовая переходная 25 x 3/4HP		5R11077511	Baenninger(Германия)	Шт	1				
82		Тройник 1		VTr.130.N.0006	Valtec (Россия)	Шт	6				
83		Тройник 1x3/4x1		VTr.750.N.0605	Valtec (Россия)	Шт	1				
	Инв. № подл.	84	Тройник 3/4		VTr.130.N.0005	Valtec (Россия)	Шт	5			
						Изм.	Кол.уч	Лист	И док.	Подпись	Дата
						АФ-69/30-ОВ.С					Лист
											3

Согласовано


Позиция.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод изготовитель	Единица измерения.	Количество.	единицы (кг)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	РАДИАТОРНОЕ ОТОПЛЕНИЕ							
1	Внутрипольный конвектор 90x350x2000мм	ITT.90.350.2000		Itermic (Россия)	Шм	2		
2	Стальной трубочатый радиатор Гармония А40 с ниж. подкл.	А40 1-500-12		KZTO (Россия)	Шм	3		+ крепеж + цвет
3	Стальной трубочатый радиатор Гармония А40 с ниж. подкл.	А40 1-500-24		KZTO (Россия)	Шм	1		+ крепеж + цвет
4	Стальной трубочатый радиатор Гармония А40 с ниж. подкл.	А40 1-500-26		KZTO (Россия)	Шм	1		+ крепеж + цвет
5	Стальной трубочатый радиатор Гармония А40 с ниж. подкл.	А40 1-500-36		KZTO (Россия)	Шм	1		+ крепеж + цвет
6	Стальной трубочатый радиатор Гармония А40 с ниж. подкл.	А40 1-500-44		KZTO (Россия)	Шм	1		+ крепеж + цвет
7	Втулка на теплоизоляцию красная		01RD10	Sankom (Россия)	Шм	9		
8	Втулка на теплоизоляцию синяя		01BL10	Sankom (Россия)	Шм	9		
9	Коллектор с вентильными вставками на 4 контура	Multidis SF	140 45 54	Oventrop (Германия)	Шм	1		
10	Коллектор с вентильными вставками на 5 контура	Multidis SF	140 45 55	Oventrop (Германия)	Шм	1		
11	Концовка разборная (Евроконус) TECE G3/4x15		7320258	TECE (Германия)	Шм	14		
12	Пресс-втулка TECEflex D16		734516	TECE (Германия)	Шм	36		
13	Пресс-втулка TECEflex D25		734525	TECE (Германия)	Шм	32		
14	Пресс-соединение (Евроконус) 3/4x16		7136161	TECE (Германия)	Шм	18		
15	Соединение прямое TECEflex 16x1/2 HP		765502	TECE (Германия)	Шм	4		
16	Соединение прямое TECEflex 25x1 HP		765508	TECE (Германия)	Шм	6		
17	Тройник TECEflex 25x25x25		760025	TECE (Германия)	Шм	2		
18	Монтажная трубка TECEflex D16		714016	TECE (Германия)	Шм	14		
19	Угловой фиксатор Rehau PEX D16 90гр		11388811002	Rehau (Германия)	Шм	18		
20	Уголок соединительный 90 TECEflex 25x25		767025	TECE (Германия)	Шм	10		
21	Шкаф коллекторный наружный ШРН-1	ШРН-1 (454x120x651мм)	GRN-1	Grota (Россия)	Шм	2		
22	Шаровый кран с плоским уплотнителем 1		140 63 84	Oventrop (Германия)	Шм	4		
23	Прямой радиаторный клапан двойной регулировки ADN15			Itermic (Россия)	Шм	2		
24	Радиаторный клапан VDN115			Itermic (Россия)	Шм	2		
25	Мультифлекс угловой двухтрубный 1/2x3/4 ZB		101 58 84	Oventrop (Германия)	Шм	7		
26	Угол 1 ВР-НР		VTг.092.N.0006	Valtec (Россия)	Шм	4		
27	Труба универсальная TECE (PE-Xc/AL/PE) 17x2.75		7320168	TECE (Германия)	Мп	300		
28	Труба универсальная TECE (PE-Xc/AL/PE) 26x4.0		7320258	TECE (Германия)	Мп	20		
29	Теплоизоляция Super Protect 18/6-2			Energoflex (Россия)	Мп	300		
					АФ-69/30-ОВ.С			Лист
								5
					Изм.	Кол.уч	Лист	И док.
					Подпись			
					Дата			

Таблица результата теплотехнического расчета

Эт	№	Наименование	t _{вн}	t _{нар}	S, м ²	K _{мп}	B, %	Q _{ок}	Q _{инф}	Q, Вт
01	01	Гостиная	22	-7	66.6		0	510	1550	2060
		Стена наружная	22	-7	9.02	0.36	5	99		
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	1.74	1.76	5	93	0.89	900
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	5.97	1.76	5	320	3.05	900
01	02	Прихожая	22	-7	7.1		0	0	0	0
01	03	Гардероб	22	-7	3.9		0	0	0	0
01	04	Бойлерная	20	-7	2.1		0	0	0	0
01	05	Постирочная	20	-7	3.8		0	0	0	0
01	06	Санузел	25	-7	3.8		0	0	0	0
01	07	Гардероб	20	-7	3.9		0	0	0	0
01	08	Спальня	22	-7	19.4		0	370	450	820
		Стена наружная	22	-7	5.09	0.36	10	59		
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	1.63	1.76	10	91	0.83	900
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	2.31	1.76	10	130	0.78	0
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	1.63	1.76	10	91	0.83	900
01	09	Кабинет	22	-7	16.3		0	220	380	600
		Стена наружная	22	-7	5.52	0.36	10	63		
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	2.83	1.76	10	159	1.44	900
02	11	Коридор	22	-7	17.3		0	90	0	90
		Кровля	22	-7	17.3	0.18	0	90		
02	12	Детская1	22	-7	24.5		0	430	570	1000
		Стена наружная	22	-7	4.56	0.36	5	50		
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	4.66	1.76	5	250	2.38	900
		Кровля	22	-7	24.5	0.18	0	128		
02	13	Гардероб	22	-7	4.9		0	30	0	30
		Кровля	22	-7	4.9	0.18	0	26		
02	14	Детская2	22	-7	17.8		0	360	420	780
		Стена наружная	22	-7	4.51	0.36	5	49		
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	2.82	1.76	5	151	1.44	900
		Окно 1-о кам. стеклопакет	22	-7	1.17	1.76	5	63	0.6	900
		Кровля	22	-7	17.8	0.18	0	93		

АФ-69/30-ОВ.Т

Квартира

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Паникрин			
Н.контроль		Паникрин			
Разработал		Сергеев			

Тепломеханические решения котельной
Система отопления

Стадия	Лист	Листов
РД	1	2

Теплотехнический расчет



Таблица результата теплотехнического расчета (конец).

[illegible]

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Луст

AΦ-69/30-0B.T

2

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

Формат А4