

*ПРОЕКТ
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ*

Индивидуальный жилой дом

*г.Москва
2020*

Ведомость основного комплекта рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
ОВ	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ОВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость основного комплекта рабочих чертежей	А4
2-7	Пояснительная записка	А4
8	АксонOMETрическая схема Т1, Т2. Принципиальная схема распределительного коллектора системы отопления. Примеры подключения отопительных приборов	А3
9	План первого этажа на отм. +0,000. Система радиаторного отопления.	А3
10	План второго этажа на отм. +3,000. Система радиаторного отопления.	А3
11	План первого этажа на отм. +0,000. Система напольного отопления	А3
12	Принципиальная схема распределительного коллектора системы "Теплый пол". Типовая конструкция теплого пола	А4

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>	
ГОСТ 30494-2011	Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации	
СП 73.13330.2016	Внутренние санитарно-технические системы зданий	
СП 131.13330.2018	Строительная климатология и геофизика	
СП 55.13330.2016	Дома жилые одноквартирные	
СП 62.13330.2011	Газораспределительные системы	
СП 54.13330.2016	Здания жилые многоквартирные	
СП 60.13330.2016	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
СП 50.13330.2012	Тепловая защита зданий	
СП 31.106-2002	Проектирование и строительство инженерных систем одноквартирных жилых домов	
	Спецификация оборудования и материалов	2 листа

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других действующих правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

ОВ

Индивидуальный жилой дом

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Проверил					Р		1	12	
Утвердил									
Заказчик									
						Ведомость основного комплекта рабочих чертежей			

1. Общие сведения.

Основанием для разработки проекта является техническое задание на разработку проекта, архитектурные решения данного объекта.

Объектом, для которого выполняются настоящие проектные работы, является индивидуальный жилой дом.

2. Система отопления

2.1. Исходные данные для проектирования системы.

Общие данные.

Тип здания	Жилой
Температура наружного воздуха	-25°C
Температура воздуха жилых помещений	+22°C
Температура воздуха бытовых помещений	+18...+20°C
Температура воздуха санузлов	+25°C

2.2. Основные проектные решения.

Настоящая система отопления представляет собой систему радиаторного отопления с нижним подключением T1, T2 и система водяного отопления «Теплый пол».

2.3. Функциональное назначение системы.

В помещении индивидуального жилого дома предусмотрена система отопления, которая рассчитывается на возмещение теплопотерь через ограждающие конструкции и поддержание заданной температуры воздуха в помещениях.

В соответствии с расчетными данными потребность систем отопления индивидуального жилого дома в тепловой мощности составляет 22,6 кВт.

Теплоснабжение объекта осуществляется от индивидуального теплового пункта, расположенного в отдельно стоящем помещении. Тип теплоносителя определяется заказчиком. В качестве труб отопления используется трубопроводы из сшитого полиэтилена.

2.4. Радиаторное отопление.

В качестве отопительных приборов используются трубчатые радиаторы марки Arbonia и внутрипольные конвекторы марки Eva. Отопительные приборы системы отопления назначались в соответствии с характеристиками теплоносителя 80/60 °C с учетом расчетной температуры помещения.

Система отопления запроектирована коллекторная с нижним подключением отопительных приборов.

В целях экономии тепла и создания в помещениях комфортных условий, нагревательные приборы могут быть снабжены термостатическими регуляторами для индивидуальной регулировки теплоотдачи приборов по отдельным помещениям. Воздухоудаление осуществляется через краны Маевского, установленные на каждом отопительном приборе.

2.5. Система отопления «Теплый пол».

В индивидуальном жилом доме предусмотрена система водяного отопления «Теплый пол».

Система водяного отопления «Теплый пол» предназначена для подогрева пола в помещениях первого этажа.

В качестве оборудования для водяного теплого пола используются трубы из сшитого полиэтилена.

ОВ

Индивидуальный жилой дом

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	2	12
Утвердил									
Заказчик									
						Пояснительная записка			

4. Сведения о порядке технической эксплуатации системы.

Повседневную техническую эксплуатацию системы отопления предполагается возложить на персонал объекта, прошедший соответствующее обучение.

К выполнению профилактических или аварийных ремонтных работ предполагается на договорных условиях привлекать организации, имеющие соответствующие лицензии.

Доработка системы отопления по результатам эксплуатации должна в обязательном порядке согласовываться с разработчиком системы отопления.

5. Сведения о проведенных согласованиях проектных решений.

Проектные решения, использованные в настоящей системе отопления согласованы с Заказчиком проекта на стадии оформления технического задания на проект.

						<i>ОВ</i>			
						<i>Индивидуальный жилой дом</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разработал</i>							<i>Р</i>	<i>4</i>	<i>12</i>
<i>Проверил</i>									
<i>Утвердил</i>									
<i>Заказчик</i>									
						<i>Пояснительная записка</i>			

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

6. Расчет теплопотерь

Таблица 1. Теплопотери помещений.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	1 этаж																
						№ пом.	Наименование пом.	Шифр огр.	Ориент.	a, м	b, м	Fв, м ²	F, м ²	tн, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м ² ·K)	Qинф, Вт	Qогр, Вт	
						1	Прихожая	П_30Н_1						2,67	-25				1	0,169		20
								П_30Н_2						1,76	-25				1	0,118		9
								С_Н	С	1,3	3	1,89	2,01	-25				0,1	1	0,758		75
								ДВ	С	0,9	2,1	1,89	1,89	-25				0,1	1	1,923		180
								S, м ²	tв, °C	tu, °C	L, м ³ /4	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт								
								4,49	20	-25	13	0,2	0,28	0,48								
						2	Кабинет	П_30Н_1						10,67	-25				1	0,169		85
								П_30Н_2						0,29	-25				1	0,118		2
								С_Н	С	2,5	3	1,5	6	-25		0,05	0,1	1	0,758		246	
								ОК	С			1,5	1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
								С_Н	С	3,27	3	9,81	9,81	-25		0,05	0,1	1	0,758		402	
								S, м ²	tв, °C	tu, °C	L, м ³ /4	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт								
6,96	22	-25	21	0,33	0,89	1,22																
						3	Гардероб	П_30Н_1						3,05	-25				1	0,169		24
								П_30Н_2						0,99	-25				1	0,118		5
								С_Н	С	1,61	3	1,5	3,33	-25				0,1	1	0,758		130
								ОК	С			1,5	1,5	-25				0,1	1	1,923		149
								S, м ²	tв, °C	tu, °C	L, м ³ /4	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт								
								4,07	22	-25	12	0,19	0,31	0,5								
						4	Кухня	П_30Н_1						10,64	-25				1	0,169		85
								П_30Н_2						0,29	-25				1	0,118		2
								С_Н	С	2,5	3	1,5	6	-25		0,05	0,1	1	0,758		246	
								ОК	С			1,5	1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
								С_Н	С	3,26	3	8,28	8,28	-25		0,05	0,1	1	0,758		339	
								ОК	С			1,5	1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
S, м ²	tв, °C	tu, °C	L, м ³ /4	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт																
6,87	22	-25	21	0,33	0,98	1,31																
						5	Столовая	П_30Н_1						7,14	-25				1	0,169		57
								П_30Н_2						1	-25				1	0,118		6
								С_Н	С	3,57	3	1,5	9,21	-25				0,1	1	0,758		361
								ОК	С			1,5	1,5	-25				0,1	1	1,923		149
								S, м ²	tв, °C	tu, °C	L, м ³ /4	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт								

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№ пом.	Наименование пом.	8,14	22	-25	24	0,38	0,57	0,95	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м²·К)	Qинф, Вт	Qогр, Вт		
								Шифр огр.	Ориент.	a, м	b, м	Fв, м²	F, м²	tн, °С									
						6	Гостиная	П_30Н_1					22,69	-25				1	0,169		180		
								П_30Н_2						13,11	-25				1	0,118		73	
								П_30Н_3						0,13	-25				1	0,074			
								С_Н	С	5,95	3	3		14,85	-25		0,05	0,1	1	0,758		608	
								ОК	С					1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
								ОК	С					1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
								С_Н	С	6,06	3	11,51		6,67	-25		0,05	0,1	1	0,758		273	
								ОК	С	2,28	1,5			3,42	-25		0,05	0,1	1	1,923		355	
								ОК	С	2,95	2,2			6,49	-25		0,05	0,1	1	1,923		675	
										S, м²	tв, °С	tu, °С	L, м³/ч	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт							
								32,25	22	-25	97	1,52	2,48	4									
						7	Комната	П_30Н_1					8,42	-25				1	0,169		67		
								С_Н	С	2,22	3			6,66	-25		0,05	0,1	1	0,758		273	
								С_Н	С	2,51	3	5,04		2,49	-25		0,05	0,1	1	0,758		102	
								ОК	С	2,29	1,5			3,44	-25		0,05	0,1	1	1,923		358	
										S, м²	tв, °С	tu, °С	L, м³/ч	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт							
										4,42	22	-25	13	0,2	0,8	1							
2 этаж																							
						8	Спальня	С_Н	С	3,26	3		9,78	-25		0,05	0,1	1	0,758		401		
								С_Н	С	8,57	3	1,5		24,21	-25		0,05	0,1	1	0,758		992	
								ОК	С					1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
								С_Н	С	3,26	3			9,78	-25		0,05	0,1	1	0,758		401	
								ПОК						24,67	-25				1	0,268		311	
										S, м²	tв, °С	tu, °С	L, м³/ч	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт							
								24,67	22	-25	74	1,16	2,26	3,42									
						9	Холл	С_Н	С	3,6	3	3	7,8	-25			0,1	1	0,758		306		
								ОК	С					1,5	-25			0,1	1	1,923		149	
								ОК	С					1,5	-25			0,1	1	1,923		149	
								ПОК						10,52	-25				1	0,268		133	
										S, м²	tв, °С	tu, °С	L, м³/ч	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт							
								10,52	22	-25	32	0,5	0,74	1,24									
						10	Санузел	С_Н	С	3,57	3	1,5	9,21	-25			0,1	1	0,758		384		
								ОК	С					1,5	-25			0,1	1	1,923		159	
								ПОК						8,62	-25				1	0,268		116	
										S, м²	tв, °С	tu, °С	L, м³/ч	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт							
										8,62	25	-25	26	0,43	0,66	1,09							

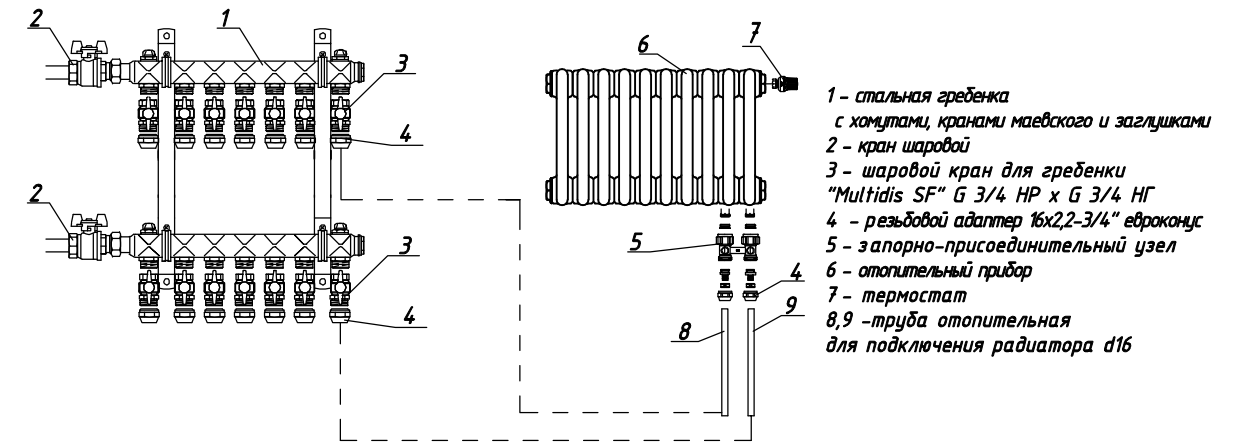
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

№ пом.	Наименование пом.	Шифр огр.	Ориент.	a, м	b, м	Fв, м ²	F, м ²	tн, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м ² ·K)	Qинф, Вт	Qогр, Вт	
11	Спальня	С_Н	С	2,16	3		6,48	-25		0,05	0,1	1	0,758		265	
		С_Н	С	8,57	3	4,5	21,21	-25		0,05	0,1	1	0,758		869	
		ОК	С				1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
		ОК	С				1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
		ОК	С				1,5	-25		0,05	0,1	1	1,923		156	
		С_Н	С	2,16	3		6,48	-25		0,05	0,1	1	0,758		265	
		ПОК					15,64	-25					1	0,268		197
		S, м ²	tв, °C	tu, °C	L, м ³ /ч	ΣQинф, кВт	ΣQогр, кВт	Q, кВт								
15,64	22	-25	47	0,74	2,06	2,8										
Итог:																
ΣQ=18,01 кВт																
q=142 Вт/м²																
Примечание:																
a - первый размер ограждения, м																
b - второй размер ограждения, м																
Fв - площадь занятая другим ограждением, м ²																
F - расчетная площадь ограждения, м ²																
tн - температура наружного воздуха, °C																
β1 - добавочный коэффициент на наружные двери и ворота																
β2 - добавочный коэффициент на угловое помещение																
β3 - добавочный коэффициент на ориентацию по сторонам света																
n - коэффициент учитывающий положение наружной поверхности ограждения, к наружному воздуху																
K - коэффициент теплопередачи ограждения, Вт/(м ² ·K)																
Qогр - теплопотери через ограждение, Вт																
tв - температура внутреннего воздуха помещения, °C																
tu - температура инфильтрующегося воздуха, °C																
L - расход инфильтрующегося воздуха, м ³ /ч																
S - площадь помещения, м ²																
h - высота помещения, м																
Крат - кратность инфильтрующегося воздуха																
AZ - площадь щелей, проемов в наружных ограждениях, м ²																
lст - длина стыков стеновых панелей, м																
Qинф - теплопотери от инфильтрации через ограждение, Вт																
Qt - теплопоступления, кВт																
Qх - холодопоступления, кВт																
ΣQогр - суммарные теплопотери через ограждения, кВт																
ΣQинф - суммарные теплопотери от инфильтрации, кВт																
Q - суммарные теплопотери по помещению, кВт																
ΣQ - суммарные теплопотери по проекту, кВт																
q - удельные теплопотери по проекту, Вт/м ²																
7	Лист															

АксонOMETрическая схема M1:100

Принципиальная схема распределительного коллектора системы отопления

Примеры подключения отопительных приборов

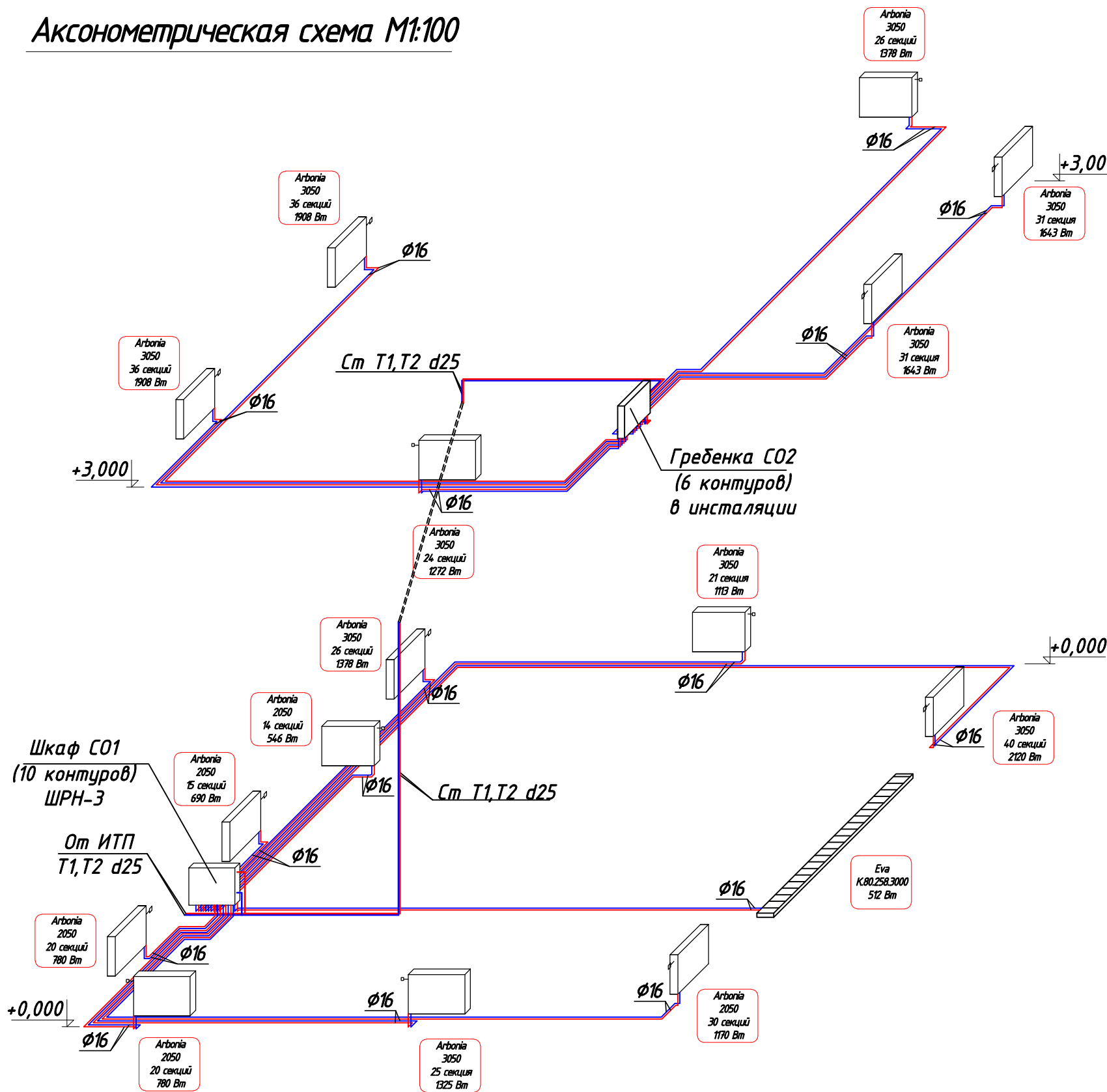


а) пример подключения радиатора Arbonia

б) пример подключения внутрипольного конвектора Eva

- 1 - стальная гребенка с хомутами, кранами маевского и заглушками
- 2 - кран шаровой
- 3 - шаровой кран для гребенки "Multidis SF" G 3/4 HP x G 3/4 HG
- 4 - резьбовой адаптер 16x2,2-3/4" евроконус
- 5 - запорно-присоединительный узел
- 6 - отопительный прибор
- 7 - термостат
- 8,9 - труба отопительная для подключения радиатора d16

- 1 - конвектор с присоединительной резьбой 1/2"
- 2 - подающий трубопровод d16
- 3 - обратный трубопровод d16
- 4 - осевой клапан на 1/2"
- 5 - запорный клапан для обратной линии на 1/2"
- 6 - резьбовой адаптер 16x2,2-3/4" евроконус
- 7 - термостат с дистанционной настройкой
- 8 - капиллярная трубка термостата



Гребенка CO2 (6 контуров) в установке

Шкаф CO1 (10 контуров) ШРН-3

От ИТП T1, T2 d25

Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод системы отопления
- T2 - обратный трубопровод системы отопления
- +0,000 - высотная отметка
- Ст T1, T2 - стояк системы отопления

Arbonia 2050 - радиатор Arbonia - с нижним подключением, двухтрубчатая (глубина 65 мм), высота 500 мм длина одной секции 46 мм, теплоотдача 780 Вт, для режима 80/60

Eva K.80.258.3000 512 Вт - конвектор внутрипольный Eva - высота 80 мм, ширина 258 мм, длина 3000 мм, теплоотдача 512 Вт, для режима 80/60

						ОВ
						Индивидуальный жилой дом
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разработал						СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ
Проверил						
Утвердил						
Заказчик						
АксонOMETрическая схема T1, T2 Принципиальная схема распределительного коллектора системы отопления. Примеры подключения отопительных приборов						
						Стадия Лист Листов Р 8 12

План первого этажа M1:50

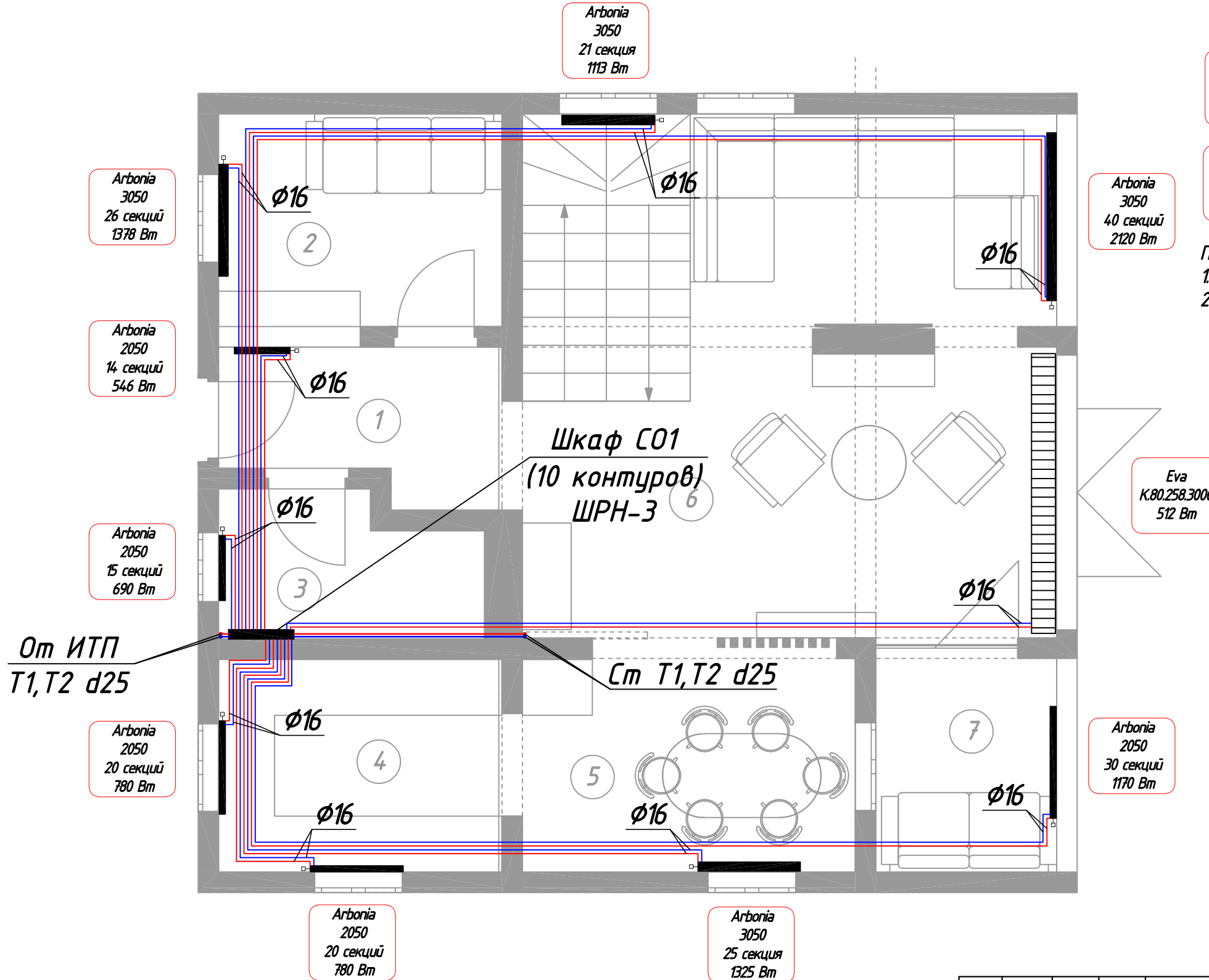
Условные обозначения:
 — T1 — подающий трубопровод системы отопления
 — T2 — обратный трубопровод системы отопления

Ст T1,T2 — стояк системы отопления

Arbonia 2050 — радиатор Arbonia — с нижним подключением, двухтрубчатая (глубина 65 мм), высота 500 мм длина одной секции 46 мм, теплоотдача 780 Вт, для режима 80/60

Eva K.80.258.3000 512 Вт — конвектор внутрипольный Eva — высота 80 мм, ширина 258 мм, длина 3000 мм, теплоотдача 512 Вт, для режима 80/60

Примечания:
 1. Трубопроводы отнесены от стен условно
 2. Все трубопроводы теплоизолировать



Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь, м.кв.	Требуемая температура, С°	Теплопотери, Вт
1	Прихожая	4,49	20	480
2	Кабинет	6,96	22	1220
3	Гардероб	4,07	22	500
4	Кухня	6,87	22	1310
5	Столовая	8,14	22	950
6	Гостиная	32,25	22	4 000
7	Кальянная	4,42	22	1000

ОВ

Индивидуальный жилой дом

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ		
Разработал						Стадия	Лист	Листов
Проверил						P	9	12
Утвердил						План первого этажа на отм. +0,000. Система радиаторного отопления.		
Заказчик								

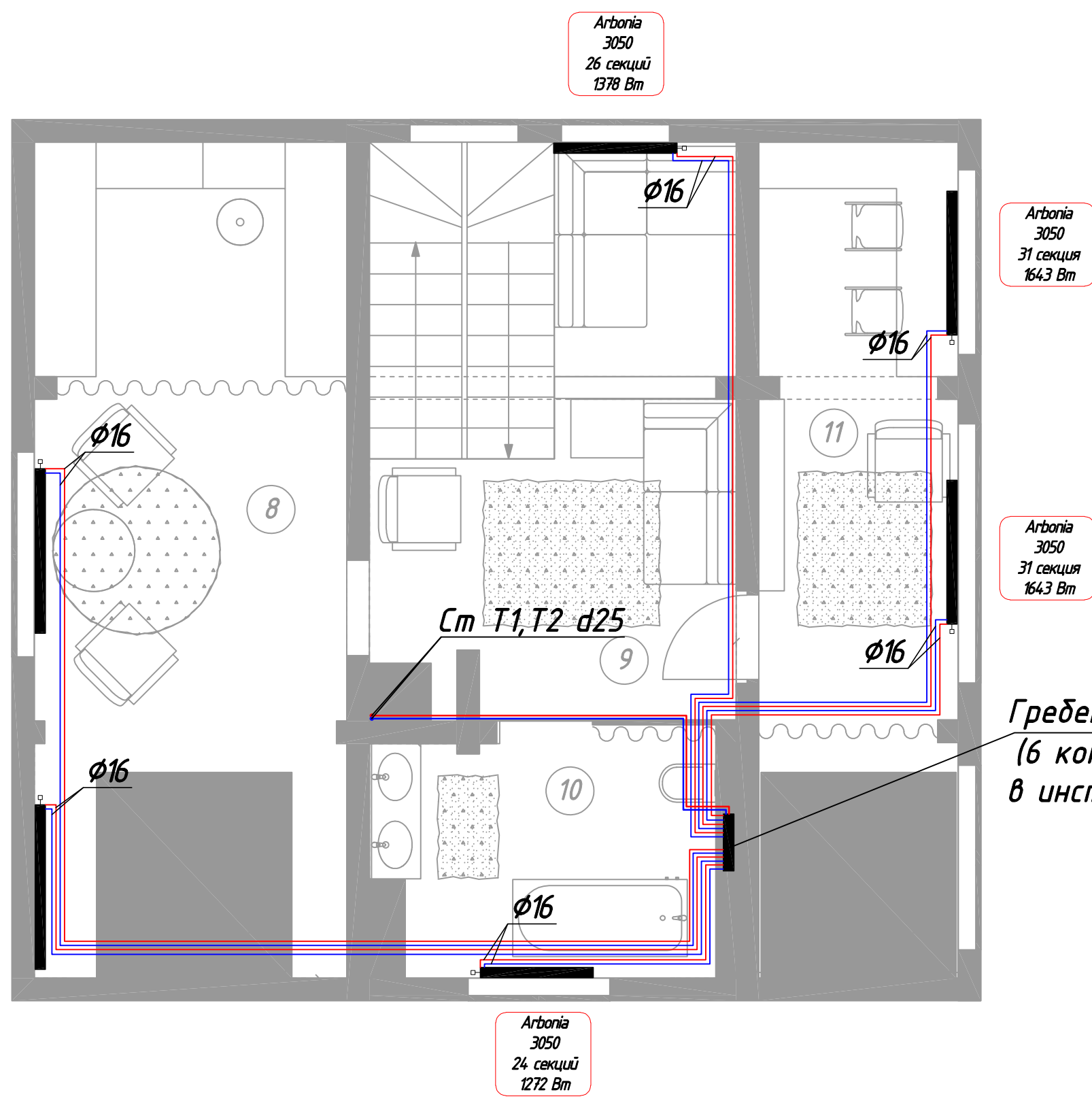
Инв. № подл.
 Подп. и дата
 Взамен инв. №

План второго этажа М1:50

Условные обозначения:
 — T1 — подающий трубопровод системы отопления
 — T2 — обратный трубопровод системы отопления
 Ст T1,T2 — стояк системы отопления

Arbonia 3050 31 секция 1643 Вт — радиатор Arbonia — с нижним подключением, трехтрубчатая (глубина 105 мм), высота 500 мм длина одной секции 46 мм, теплоотдача 1643 Вт, для режима 80/60

Примечания:
 1. Трубопроводы отнесены от стен условно
 2. Все трубопроводы теплоизолировать



Гребенка CO2 (6 контуров) в инсталляции

Экспликация помещений

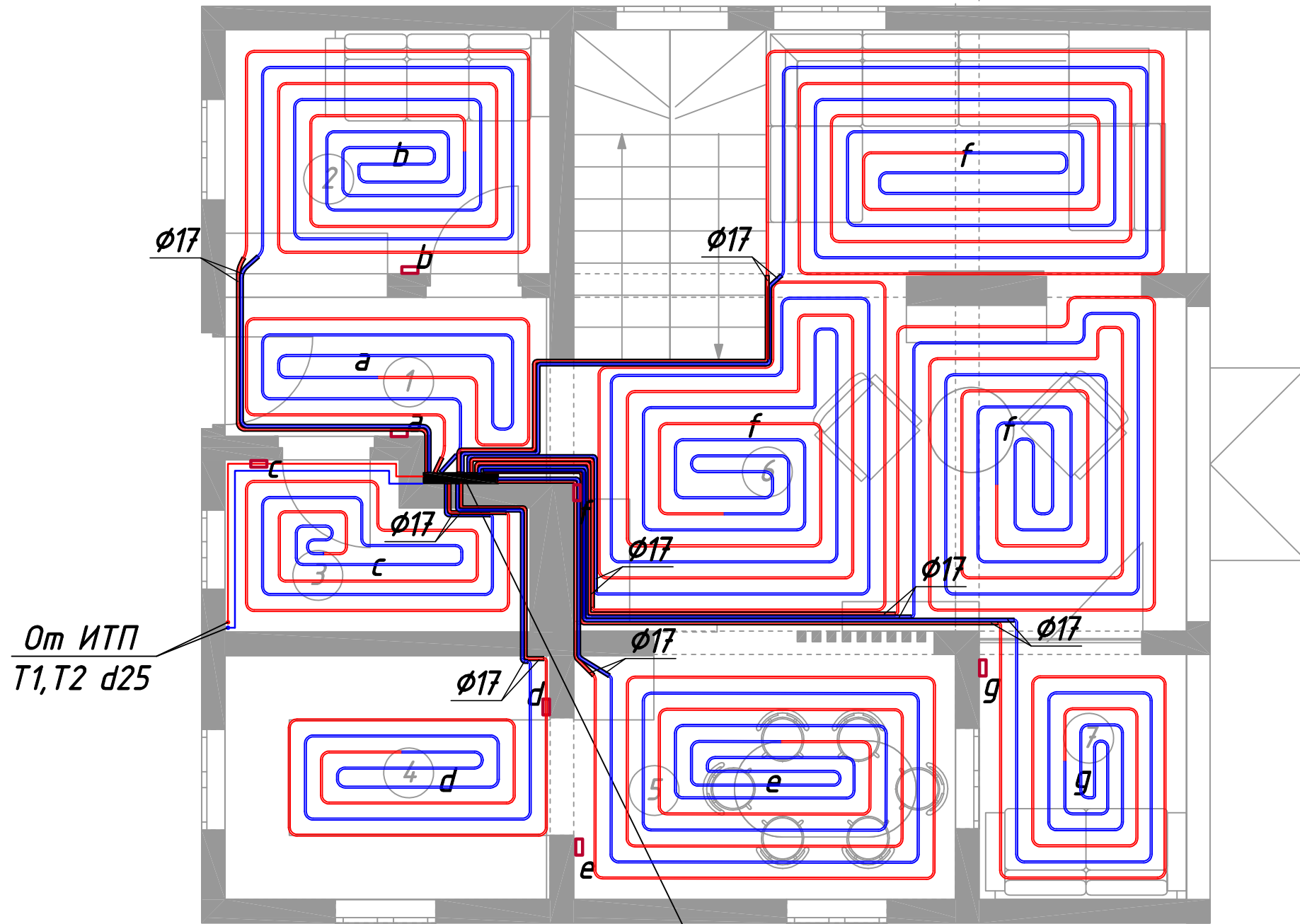
№ п/п	Наименование	Площадь, м.кв.	Требуемая температура, С°	Теплопотери, Вт
8	Спальня	24,67	22	3420
9	Холл	10,52	22	1240
10	Санузел	8,62	25	1090
11	Спальня	15,64	22	2800

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Утвердил					
Заказчик					

ОВ			
Индивидуальный жилой дом			
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ		Стадия	Лист
		Р	10
План первого этажа на отм. +3,000. Система радиаторного отопления.		Листов	12

План первого этажа М1:50



От ИТП
Т1, Т2 d25

Шкаф ТП
(9 контуров)
ШРН-3

Экспликация помещений

№ п/п	Наименование	Площадь, м.кв.	Площадь теплого пола, м.кв.	Теплоотдача, Вт	Кол-во контуров, шт
1	Прихожая	4,49	2,73	150,15	1
2	Кабинет	6,96	4,96	272,80	1
3	Гардероб	4,07	2,41	132,55	1
4	Кухня	6,87	2,6	143,00	1
5	Столовая	8,14	5,96	327,80	1
6	Гостиная	32,25	22,18	1219,90	3
7	Комната	4,42	2,9	159,50	1

ОВ

Индивидуальный жилой дом

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Стадия	Лист	Листов
Р	11	12

План первого этажа на отм. +0,000.
Система напольного отопления.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
Утвердил					
Заказчик					

Условные обозначения:

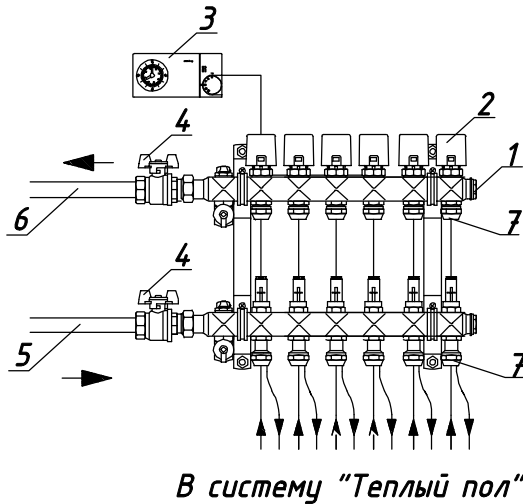
- Т1 — подающий трубопровод системы отопления
- Т2 — обратный трубопровод системы отопления
- площадь водяной системы отопления "Теплый пол"
- — термостат для управления контурами водяной системы отопления "Теплый пол" (расположение показано условно и определяется при монтаже), п — управляемый контур

Взамен инв. №

Подп. и дата

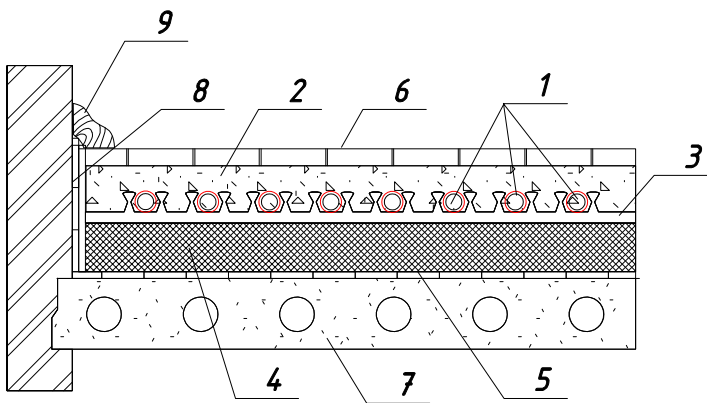
Инв. № подл.

Принципиальная схема распределительного коллектора системы "Теплый пол"



1. Стальная гребенка
2. Термoeлектрический сервопривод
3. Комнатный термостат
4. Шаровой кран
5. Подающий трубопровод d25
6. Обратный трубопровод d25
7. Резьбовой адаптер 17x2,0 евроконус

Типовая конструкция теплого пола



1. Трубы теплого пола.
2. Цементная стяжка с пластификатором (30-70 мм над верхом трубы).
3. Мат с бобышками.
4. Утеплитель (пенополистирол): плотность - не менее 40 кг/м³, толщина - не менее 30 мм.
5. Пароизоляция (пергамин, полиэтилен).
6. Финишное напольное покрытие (совместимое с теплыми полами).
7. Плита основания/плита перекрытия.
8. Демпферная лента (толщиной не менее 5 мм).
9. Плиты.

Согласовано

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ОВ

Индивидуальный жилой дом

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Принципиальная схема распределительного коллектора системы "Теплый пол". Типовая конструкция теплого пола

Стадия	Лист	Листов
Р	12	12

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Оборудование и материалы для системы радиаторного отопления*</i>								
1	Труба 16 x 2,2 мм	"Rautitan flex"		Rehau	м/п	262		
2	Труба 25 x 3,5 мм	"Rautitan flex"		Rehau	м/п	25		
3	Теплоизоляция ThermaEco для трубы Ø16 (h=13 мм)	ThermaEco		"Thermaflex"	м/п	262		
4	Теплоизоляция ThermaEco для трубы Ø25 (h=13 мм)	ThermaEco		"Thermaflex"	м/п	25		
5	Уголок d25 мм 90	"Rautitan PX"		Rehau	шт	16		кол-во по факту
6	Тройник d25x25x25	"Rautitan PX"		Rehau	шт	2		
7	Монтажная гильза d16 мм	"Rautitan PX"		Rehau	шт	28		кол-во по факту
8	Монтажная гильза d25 мм	"Rautitan PX"		Rehau	шт	30		кол-во по факту
9	Гребенка на 6 контура			Oventrop	шт	1		шкаф CO2
10	Гребенка на 10 контуров			Oventrop	шт	1		шкаф CO1
11	Монтажный шкаф ШРН-3			GROTA	шт	1		шкаф CO1
12	Кран шаровой 1"			Oventrop	шт	4		
13	Муфта с наружной резьбой (25 на 1")			Rehau	шт	4		
14	Муфта с накидной гайкой (25 на 1")			Rehau	шт	2		
15	Шаровой кран для гребенки "Multidis SF" G 3/4 HP x G 3/4 HP			Oventrop	шт	32		
16	Резьбозажимное соединение Rehau Rautitan flex 16 x 2,2 G 3/4"			Rehau	шт	34		
17	Монтажная трубка для подключения радиатора d16			Rehau	шт	30		
18	Резьбозажимное соединение G 3/4"-16			Rehau	шт	30		
19	Запорно-присоединительный узел 1/2"HPx3/4"HP (подключение в пол)	"Multiflex F, ZB"		Oventrop	шт	15		
20	Термостат резьба M30x1,5	"Uni LH"		Oventrop	шт	15		
21	Вентиль термостатический на подающую линию DN15, G3/4"			Eva	шт	1		
22	Вентиль запорный на обратную линию DN15, G3/4"			Eva	шт	1		
23	Термостат с дистанционным датчиком			Eva	компл	1		
24	Радиатор 2050 14 секций			Arbonia	шт	1		
25	Радиатор 2050 15 секций			Arbonia	шт	1		
26	Радиатор 2050 20 секций			Arbonia	шт	2		
27	Радиатор 2050 30 секций			Arbonia	шт	1		
28	Радиатор 3050 21 секция			Arbonia	шт	1		
29	Радиатор 3050 24 секции			Arbonia	шт	1		
30	Радиатор 3050 25 секций			Arbonia	шт	1		
31	Радиатор 3050 26 секций			Arbonia	шт	2		
32	Радиатор 3050 31 секция			Arbonia	шт	2		
33	Радиатор 3050 36 секций			Arbonia	шт	2		

*Количество оборудования может меняться по факту монтажа
**Перед закупкой отопительных приборов произвести габаритные замеры на объекте в местах их установки

						ОВ.С					
						Индивидуальный жилой дом					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ					
Разработал									Стадия	Лист	Листов
Проверил									Р	1	2
Утвердил											
Заказчик						Спецификация оборудования и материалов					

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Радиатор 3050 40 секций			Arbonia	шт	1		
35	Конвектор внутрипольный К.80.258.3000			Eva	шт	1		
36	Расходные материалы							кол-во по факту
	<u>Оборудование и материалы для системы водяного отопления "Теплый пол"*</u>							
37	Гребенка на 9 контуров (с расходомерами)			Rehau	шт	1		шкаф ТП
38	Резьбозажимное соединение для 17x2,0			Rehau	шт	18		
39	Термоэлектрический сервопривод			Rehau	шт	9		
40	Комнатный термостат			Rehau	шт	7		для управления контурами
41	Труба 17 x 2,0мм			Rehau	м/п	433		
42	Гофротруба 16/17			Rehau	м/п	70		для подводных участков
43	Монтажный шкаф ШРН-3			Grota	шт	1		шкаф ТП
44	Шаровой кран 1"			Oventrop	шт	2		
45	Труба 25 x 3,5 мм		"Rautitan flex"	Rehau	м/п	9		
46	Теплоизоляция ThermaEco для трубы Ø25 (h=13 мм)		ThermaEco	"Thermaflex"	м/п	9		
47	Уголок d25 мм 90		"Rautitan PX"	Rehau	шт	10		кол-во по факту
48	Муфта с наружной резьбой (25 на 1")			Rehau	шт	2		
49	Муфта с накидной гайкой (25 на 1")			Rehau	шт	2		
50	Монтажная гильза d25 мм		"Rautitan PX"	Rehau	шт	24		кол-во по факту
51	Мат с бобышками				м ²	50		
52	Расходные материалы							кол-во по факту

*Количество оборудования может меняться по факту монтажа

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

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОВ.СО

Лист
2