ООО «Термотех-РУ»

г. Санкт-Петербург, ул. Полевая Сабировская, д.43, тел. +7(812)309-67-28

web: www.thermotech.ru, e-mail: info@thermotech.ru

Офис 5

по адресу: Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Техническое решение

Отопление

077-07/2018 ОВ

Изменение 1

Санкт-Петербург

2018

ООО «Термотех-РУ»

г. Санкт-Петербург, ул. Полевая Сабировская, д.43, тел. +7(812)309-67-28

web: www.thermotech.ru, e-mail: info@thermotech.ru

Офис 5

по адресу: Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Техническое решение

Отопление

077-07/2018 ОВ

Изменение 1

Генеральный директор Потапов В.С.

Главный инженер проекта Перепелицин Д.В.

Санкт-Петербург

2018

Лист	Наименование	Примечание
2	Ведомость чертежей основного комплекта	
3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
4-5	Пояснительная записка	
6	Паспорт системы отопления	
7	Таблица балансировки коллектора КР.1.1.12	
8	Схема укладки демпферной ленты	
9	Схема раскладки контуров системы напольного отопления	
10	Схема расстановки и подключения комнатных термостатов	
11	Конструкция пола со встроенными трубопроводами системы отопления	
12	Сборочная схема распределительного коллектора системы напольного отопления с теплообменным узлом TMix-E30	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	2	12

Ведомость чертежей основного комплекта

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СП 60.13330.2012	Отопление, вентиляция, кондиционирование.	
	Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003	
СП 7.13130.2013	Отопление, вентиляция, кондиционирование.	
	Противопожарные требования	
СП 50.13330.2012	Тепловая защита зданий	
	Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	
СП 131.13330.2012	Строительная климатология	
	Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*	
СП 73.13330.2012	Внутренние санитарно-технические системы зданий	
	Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85	
СП 41-102-98	Проектирование и монтаж трубопроводов	
	систем отопления с использованием	
	металлополимерных труб	
	Прилагаемые документы	
077-07/2018 ОВ	Спецификация оборудования, изделий и материалов системы отопления	2 листа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	3	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

1. Техническое решение по системе отопления разработано на основании следующих документов:
   - технические условия на присоединение к существующей системе отопления;
   - комплект рабочих архитектурно-строительных чертежей.
2. Нормативные документы для проектирования:
   - СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;
   - СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция, кондиционирование. Противопожарные требования»;
   - СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
   - СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»;
3. Исходные данные и границы проектирования системы отопления:
   - источником тепла для системы отопления является тепловая сеть системы отопления здания с параметрами Т1=80°С, Т2=60°С; Р1 = 49.13 м.вод.ст., Р2 = 44,43 м.вод.ст.
   - в качестве теплоносителя для системы отопления применяется вода;
   - схема присоединения напольного отопления к внутридомовой системе отопления выполнена по независимой схеме с автоматическим регулированием расхода по первичному контуру.
   - качественно-количественное регулирование отпуска теплоты на систему напольного отопления производится с помощью теплообменного узла TMix-E30 со стандартным насосом. Термостатическая головка устанавливается на термостатический клапан первичного контура теплообменного узла и измеряет температуру в подающем трубопроводе вторичного контура.
   - температура теплоносителя по вторичному контуру теплообменного узла TMix-E30 Т1=45°С, Т2=40°С;
   - границей проектирования системы отопления является теплообменный узел, с устройством напольной системы отопления. Точка подключения – поз. 2 и до поз.1 по ходу теплоносителя в коллекторном узле системы отопления офиса согласно схемы лист 47 проекта 03-М29-ОВ1 (см. прилагаемые документы)
4. Расчетные данные:
   - параметры внутреннего воздуха приведены в таблице:

№ п/п	Наименование помещения	Температура, °С
1	Офисные помещения	20
2	Вестибюль	18

   - параметры наружного воздуха, в соответствии с нормативными документами.
5. Система отопления - двухтрубная, с нижней разводкой. В качестве нагревательных приборов системы напольного отопления используются нагревательные элементы в полу - полиэтиленовые трубопроводы Thermotech ThermoSystem® PE-RT Ø 17X2 мм.
6. Средняя скорость теплоносителя:
   - в контурах 0,1- 0,3 м/с;
   - в магистралях 0,6 - 0,8 м/с.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	4	2

Пояснительная записка

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

7. Температура воздуха в помещениях регулируется сервоприводами на коллекторе. Управление сервоприводами, осуществляется комнатными термостатами.
8. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладывать в стальных гильзах, края которых располагать заподлицо с поверхностями стен, перегородок и потолков.
   Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.
9. Трубопроводы крепить с учетом обеспечения защиты от вибрации и компенсации их тепловых удлинений.
10. Монтаж и гидравлические испытания трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП 73.13330.2012 «Внутренние санитарно-технические системы зданий»:
    - давление для полиэтиленовых трубопроводов – не менее 0,6 МПа.
11. После монтажа и гидравлических испытаний подписать акты на скрытые работы:
    - прокладка подводящих трубопроводов в слое теплоизоляции полов (перед монтажом системы напольного отопления);
    - монтаж трубопроводов системы напольного отопления (перед их замоноличиванием в растворно-бетонную стяжку).
12. Балансировка контуров производится с помощью регулировочных клапанов, установленных на подающем коллекторе каждого контура. Для полного открытия клапана из закрытого состояния необходимо открыть клапан на 5.5 оборотов.
13. Основные показатели по проекту представлены в паспорте на систему отопления.
14. Температура на поверхности пола, указанная в таблице балансировки, при превышении нормативных показателей СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», согласована с Заказчиком.
15. Расчет нагрузки на отопление выполнен на основании тепловых потерь. Тепловые потери рассчитаны покомнатно на основании архитектурных чертежей и следующих ограждающих конструкций:

Наружные стены		
Материал	Толщина, мм	Коэффициент тепло-проводности, Вт/(м*°С)
Кирпич керамический пустотный на цементно-песчаном растворе	250	0,58
Минеральная вата	150	0,05

Окна	
Заполнение светового проема	Приведенное сопротивление теплопередаче, м²*С/Вт
Двухкамерный стеклопакет из стекла обычного в деревянном переплете	0.51

Принятые технические решения, соответствуют требованиям технических регламентов, в том числе устанавливающим требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта Д.В. Перепелицин

№ п/п	Показатели			Ед. изм.	Данные по проекту
1	Назначение здания			-	Офис
2	Число этажей			-	1
3	Система отопления			-	теплый пол
4	Отапливаемый объём здания			$м^3$	493
5	Общая площадь			$м^2$	164
6	Жилая площадь			$м^2$	-
7	Статическая высота системы			м	1,5
8	Расчетные температуры	Наружная		°С	-24
9		Внутренняя		°С	20
10		Воды тепловой сети здания	Прямой	°С	80
11			Обратной	°С	60
12		Воды в системе напольного отопления, после теплообменного узла	Прямой	°С	45
13			Обратной	°С	40
14	Расчетные потери тепла зданием			кВт	5,71
15	Потери тепла трубами			кВт	0,46
16	Тепловая нагрузка системы отопления			кВт	6,17
17	Удельная тепловая характеристика			$Вт/м^3°С$	0,28
18	Удельный расход тепла			$Вт/м^3$	13
19	Расход тепла на 1 кв.м площади здания			$Вт/м^2$	38
20	Расчетный расход воды по системе отопления			$м^3$/час	0,27
21	Потери давления в системе			кПа	10
22	Тип системы			-	Двухтрубная, коллекторно-лучевая
23	Тип нагревательных приборов			-	Отопительные панели в полу
24	Допустимое рабочее давление приборов			МПа	0,6
25	Емкость системы			$м^3$	0,13
26	Тип арматуры	Регулирующая на приборах		-	Балансировочный клапан на коллекторе
27		Запорно-регулирующая на магистралях		-	-
28	Способ воздухоудаления			-	Ручной
29	Прокладка вертикальных стояков			-	-
30	Прокладка разводящих горизонтальных трубопроводов			-	В конструкции пола
31	Изоляция труб			-	Вспененный каучук, толщиной 9 мм

Формат А4

Согласовано

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	6	

Паспорт системы отопления

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

Таблица балансировки распределительного коллектора

N конт.	S конт. м2	P уд. Вт/м2	L конт. м	DN конт. мм	T возд. град	T пола. град	Q конт. м3/ч	P конт. кПа	dT конт. град	Вентиль оборот
1	9.1	40	74	17	20	24	0.06	2.3	5	2.5
2	10.7	40	83	17	20	24	0.07	3.5	5	2.5
3	6.7	49	69	17	20	24	0.06	1.8	5	2
4	8.9	49	79	17	20	24	0.08	3.4	5	2.5
5	8.7	43	78	17	20	24	0.07	2.6	5	2.5
6	10.8	43	89	17	20	24	0.08	4.3	5	3
7	9.9	43	84	17	20	24	0.07	3.5	5	2.5
8	12.8	57	74	17	20	25	0.13	8	5	3.5
9	11	35	79	17	20	23	0.07	2.8	5	2.5
10	11.5	35	81	17	20	23	0.07	3.1	5	2.5
11	15	49	87	17	20	24	0.13	9.6	5	5.5
12	7.3	88	45	17	18	26	0.11	3.7	5	3

Параметры распределительного коллектора

Температура подаваемой воды	45	град
Температура обратной воды	40	град
Суммарная длина петель	922	м
Падение давления	9.8	кПа
Суммарный расход	1	м3/ч
Мощность	5.71	кВт
Количества контуров	12	конт.
Вода	0	%
Температура замерзания	0	град

Согласовано

Подп. и дата

Инв. № подл.

. инв. №

Формат А4

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

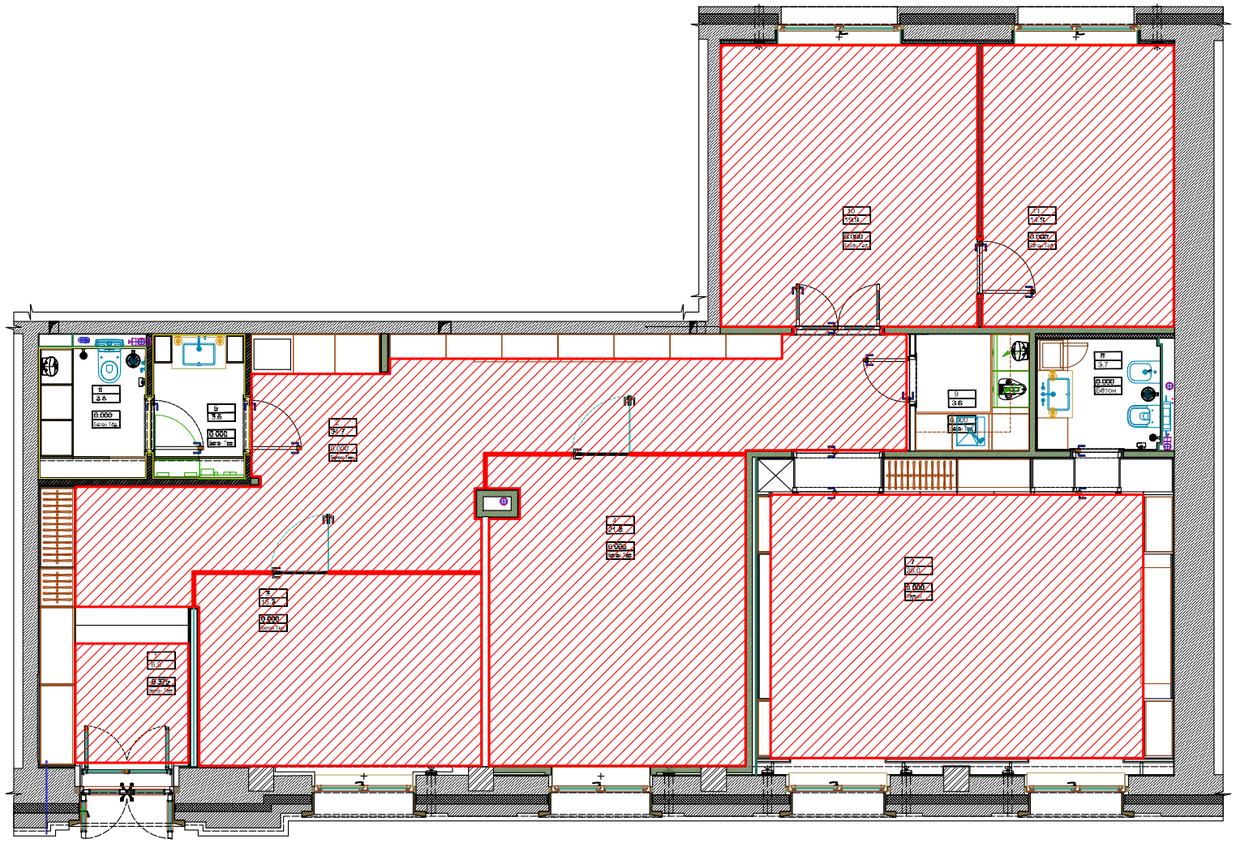
Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	7	

Таблица балансировки коллектора КР.1.1.12

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28



Площадь отопительной панели 129 кв.м.
Длина демпферной ленты 126 м.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- отопительная панель бетонного типа
- демпферная лента 8 х 120 мм

Формат А3, М 1:100

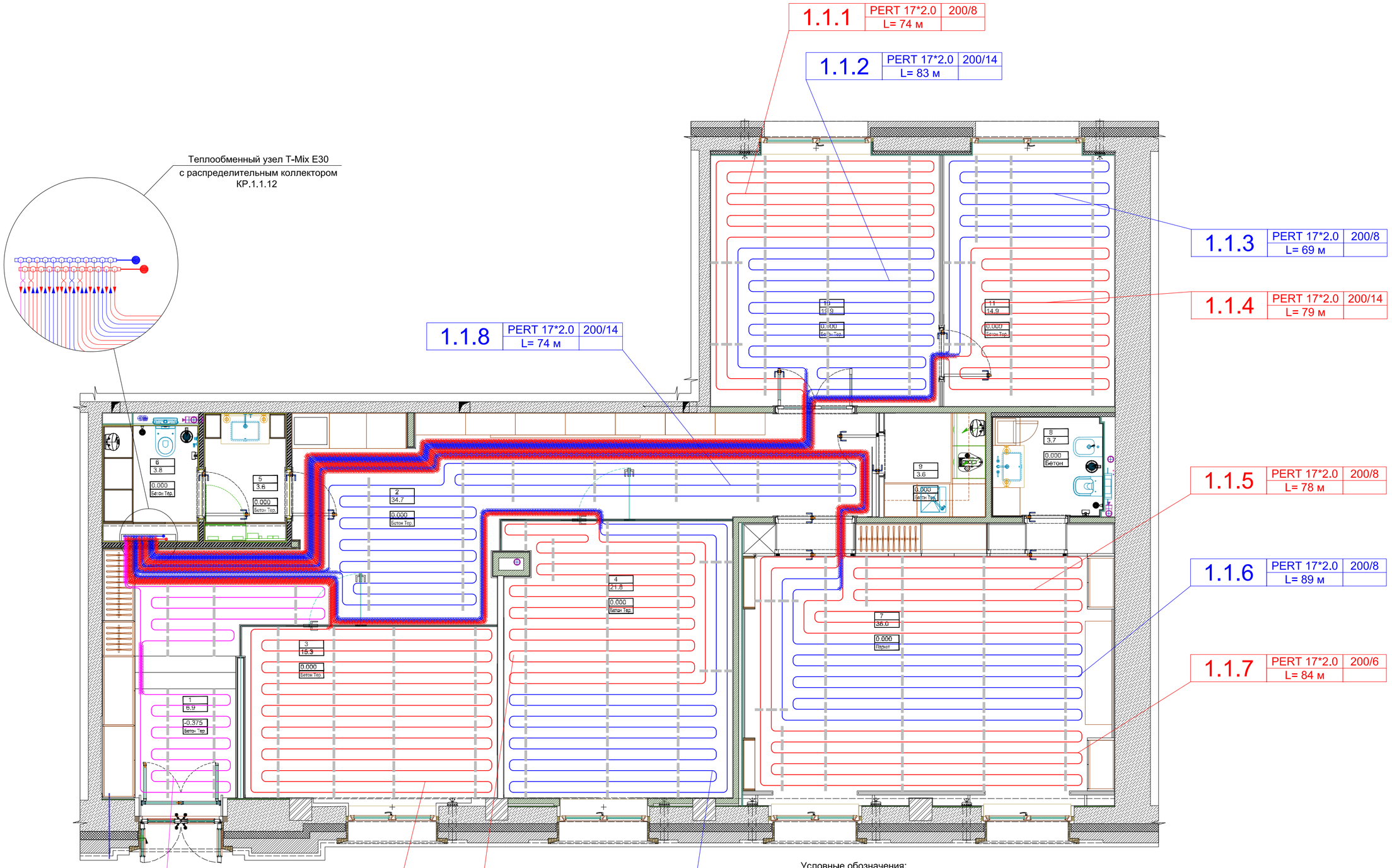
						077-07/2018 ОВ			
						Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
ГИП		Перепелицин			07.18	Офис 5	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Мусатов			07.18		ТР	8	
Проверил		Макаров			07.18				
						Схема укладки демпферной ленты	ООО «Термотех-РУ» Россия,197183, г.Санкт-Петербург, ул. Полевая Сабировская, д.43 тел: +7(812)309-67-28		
Утв.		Потапов			07.18				

Согласовано

Подп. и дата

Инв. № подл.

. инв. №



Условные обозначения:

1.1.1 | PERT 17*2.0 | 150/6
L= 71 м | 300/6

- материал и диаметр трубы контура
- шаг и кол-во рядов участка контура
- длина контура
- номер контура

- коллектор системы отопления
- рельсы для укладки трубы напольного отопления
- участок контура в тепловой изоляции
- направление движения теплоносителя, подача
- направление движения теплоносителя, возврат

Примечания:

1. Раскладку контуров выполнить PE-RT трубой Thermotech 17x2.0 мм.
2. Все перехлесты выполнить на вертикальных участках.
3. Транзитные трубопроводы проложить в тепловой изоляции

Формат А2, М 1:50

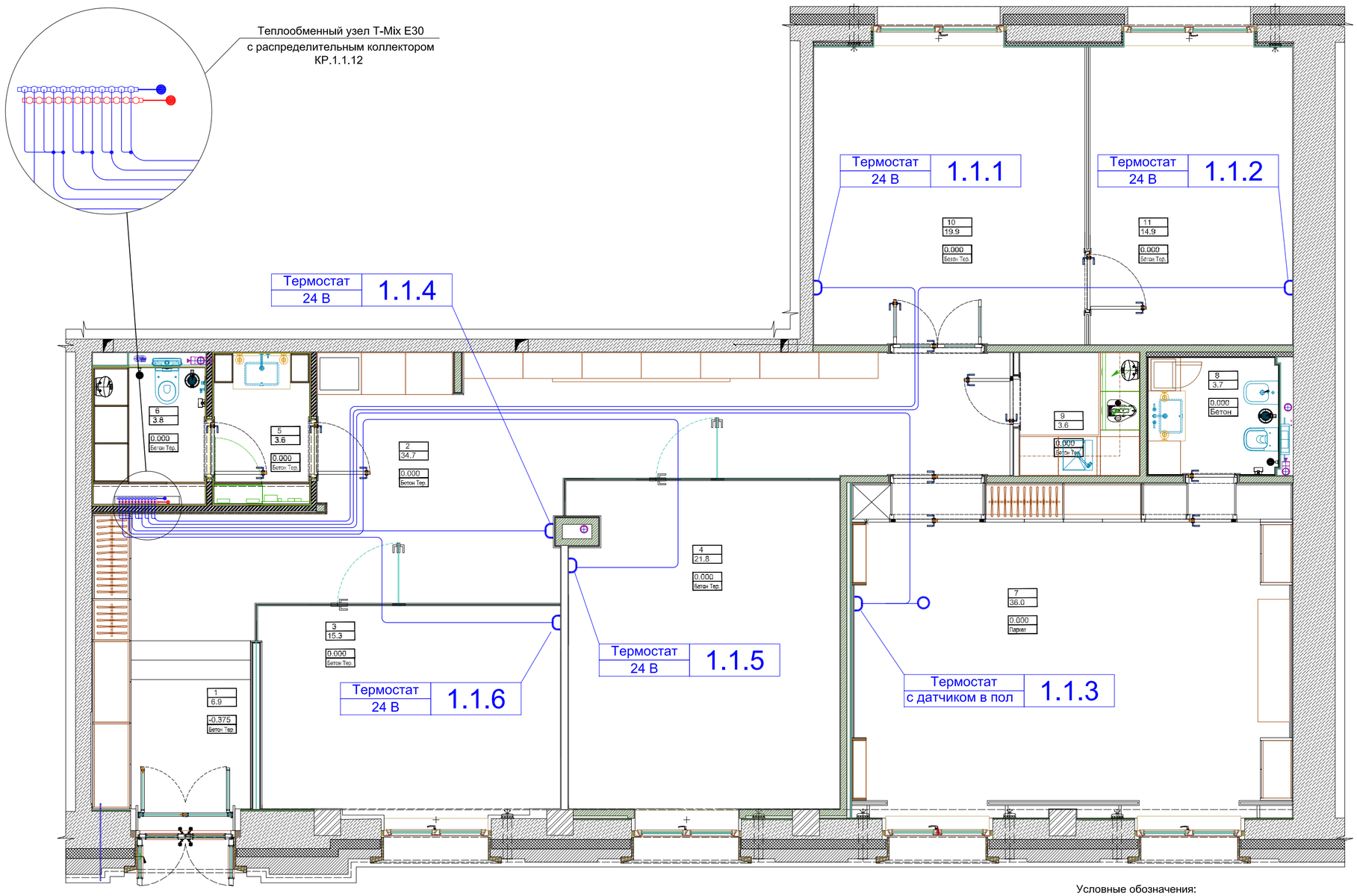
						077-07/2018 ОВ	
						Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП		Перепелицин			07.18.	Офис 5	Стадия: ТР; Лист: 9; Листов:
Разработал		Мусатов			07.18.		
Проверил		Макаров			07.18.		
Утв.		Потапов			07.18.	Схема раскладки контуров системы напольного отопления	ООО «Термотех-РУ» Россия,197183, г.Санкт-Петербург, ул. Полевая Сабировская, д.43 тел: +7(812)309-67-28

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Условные обозначения:

1.1.1 Термостат 24 В

напряжение питания термостата

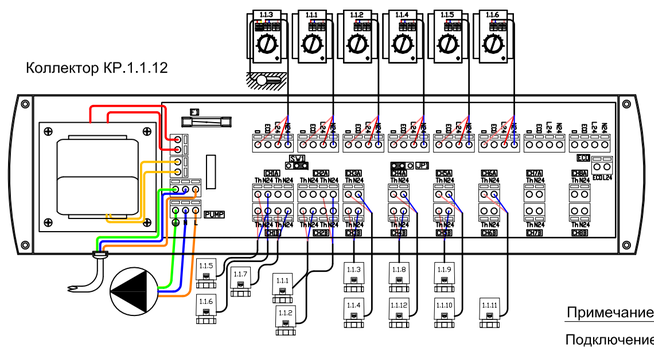
номер термостата

коллектор системы отопления

Таблица подключения термостатов

Номер термостата	Номер контура	Номер контура	Номер контура	Номер контура
Коллектор КР.1.1.12				
1.1.1	1.1.1	1.1.2		
1.1.2	1.1.3	1.1.4		
1.1.3	1.1.5	1.1.6	1.1.7	
1.1.4	1.1.8	1.1.12		
1.1.5	1.1.9	1.1.10		
1.1.6	1.1.11			

Коллектор КР.1.1.12



Примечание:

Подключение термостатов выполнить кабелем 3х0.5 кв.мм в гофре.

Формат А2, М 1:50

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18.
Разработал		Мусатов			07.18.
Проверил		Макаров			07.18.
Утв.		Потапов			07.18.

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	10	

Схема расстановки и подключения комнатных термостатов

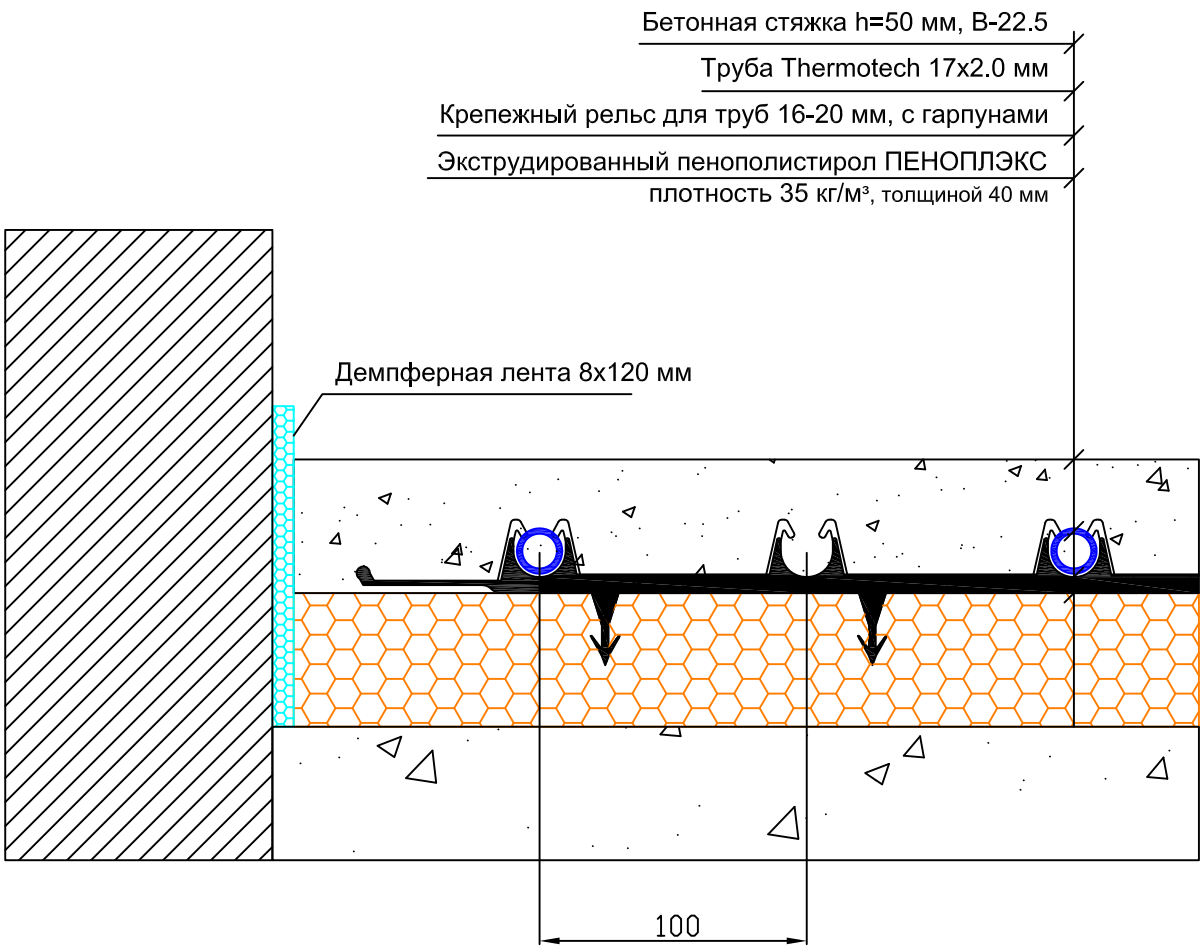
ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Согласовано

Подп. и дата

Инв. № подл.

. инв. №

Формат А4

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

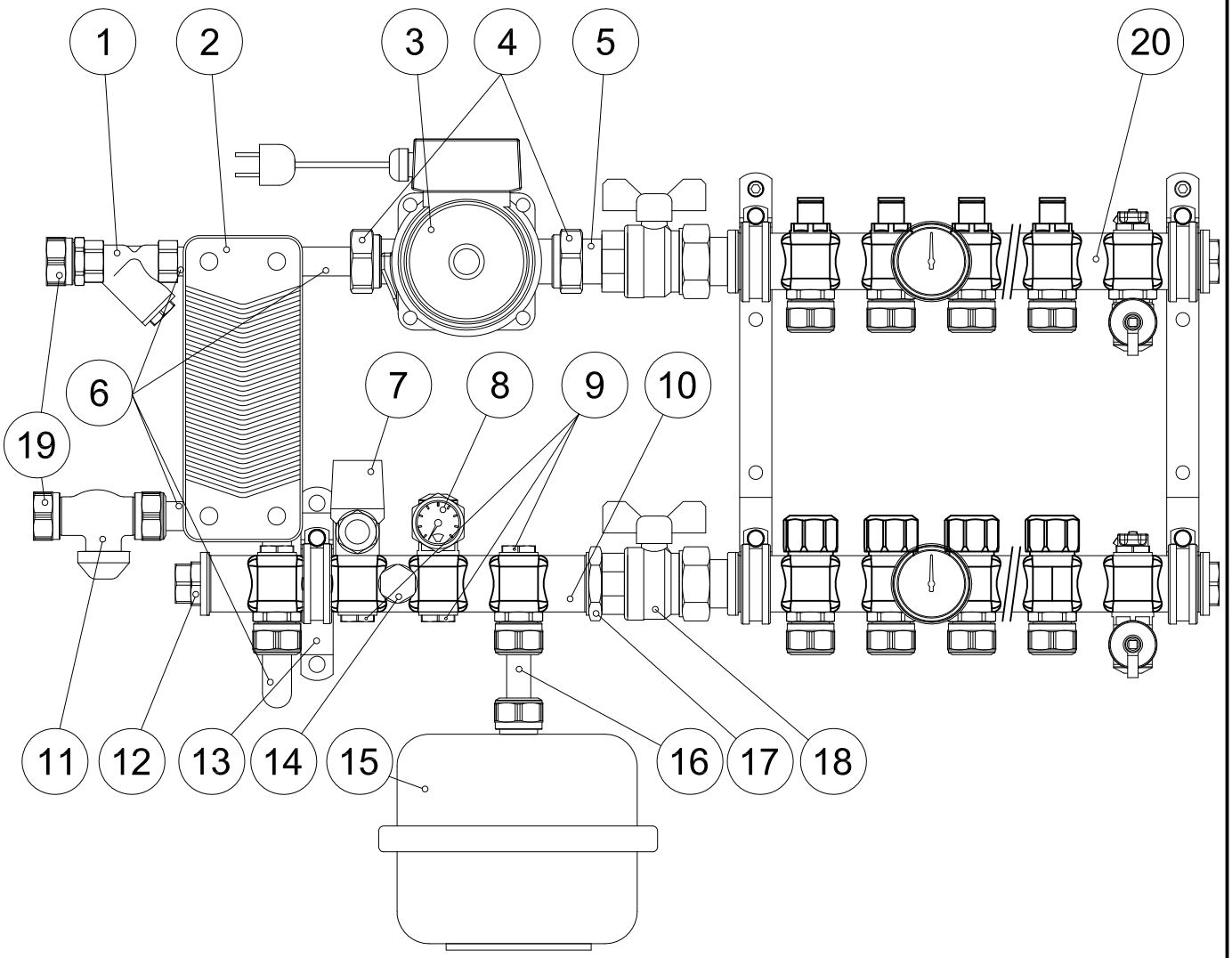
Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	11	

Конструкция пола
со встроенными трубопроводами
системы отопления

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28



Поз.	Наименование	Кол-во шт.	Поз.	Наименование	Кол-во шт.
1	Фильтр грубой очистки Ø1/2"	1 шт.	11	Клапан двухходовой Ø1/2"	1 шт.
2	Теплообменник пластинчатый	1 шт.	12	Пробка Ø1"	1 шт.
3	Насос Grundfos UPS 15-60 130	1 шт.	13	Консоль крепления	1 шт.
4	Накидные гайки Ø1"	1 шт.	14	Пробка Ø3/8"	2 шт.
5	Соединитель Ø1" НР	1 шт.	15	Расширительный бак 2 или 4 литра	1 шт.
6	Соединительные трубки	4 шт.	16	Трубка для подключения бака	1 шт.
7	Клапан предохранительный 3 бара	1 шт.	17	Нипель Ø1" НР	1 шт.
8	Манометр 10 бар с краном	1 шт.	18	Кран шаровый прямой со сгоном Ø1"	1 шт.
9	Пробка Ø1/2"	3 шт.	19	Фитинг для труб G3/4" Евроконус	2 шт.
10	Соединительная основа Ø1"	1 шт.	20	Коллектор распределительный	1 компл

Формат А4

Согласовано

Инв. № подл. | Подп. и дата | Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	12	

Сборочная схема распределительного коллектора системы напольного отопления с теплообменным узлом TMix-E30

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Ед. измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование теплого пола							
1	Труба Thermotech PE-RT, 17 x 2 мм, бухта 140 м		20090-140	Thermotech	бухта	1		контура 11-12
2	Труба Thermotech PE-RT, 17 x 2 мм, бухта 240 м		20090-240	Thermotech	бухта	2		контура 1-3, 8-10
3	Труба Thermotech PE-RT, 17 x 2 мм, бухта 350 м		20090-350	Thermotech	бухта	1		контура 4-7
4	Поворотная направляющая для трубы 16, 17 мм		20205-17	Thermotech	шт.	24		
5	TMix E30 - модель с расширительным баком 4 л, стандартный насос		51501-30	Thermotech	шт.	1		
6	Термостатическая головка с выносным датчиком температуры теплоносителя		51903	Thermotech	шт.	1		
7	Распределительный коллектор с двумя прямыми шаровыми клапанами, 12 контуров		50112-6	Thermotech	шт.	1		
8	Демпферная лента 8 x 120 мм, с полиэтиленовой "юбкой"		20132	Thermotech	м.п.	150		
9	Комплект фитинга для пластиковой трубы 17 x G20		50000-17	Thermotech	шт.	24		
10	Манометр, 0-6 бар		53432	Thermotech	шт.	1		
11	Крепежный рельс для труб 16-20 мм, с гарпунами, длина 0,7 м		20170	Thermotech	шт.	140		
12	Крепежная клипса для труб 16-20 мм, 100 шт. в пакете		77413-100	Thermotech	пакет	4		
13	Теплоизоляция из вспененного каучука, для трубы 17*2 мм, толщиной 9 мм				м.п.	300		
	2. Автоматика теплого пола							
14	Электропривод 24В		67024	Thermotech	шт.	12		
15	Коммутационный блок EC-8		67418	Thermotech	шт.	1		
16	Термостат 24В со сменной панелью, модель "Стандарт"		67290	Thermotech	шт.	6		
17	Датчик температуры пола		67299	Thermotech	шт.	1		
18	Кабель для термостатов 4 x 0.5 мм		68124	Thermotech	м.п.	110		
19	Труба гофрированная 16 мм, с зондом (для кабеля под термостат)		68120-16	Thermotech	м.п.	110		

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
ГИП		Перепелицин			07.18
Разработал		Мусатов			07.18
Проверил		Макаров			07.18
Утв.		Потапов			07.18

077-07/2018 ОВ

Россия, Санкт-Петербург, Морской проспект, 29А

Офис 5

Стадия	Лист	Листов
ТР	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов системы отопления

ООО «Термотех-РУ»
Россия,197183, г.Санкт-Петербург,
ул. Полевая Сабировская, д.43
тел: +7(812)309-67-28

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
	3. Подключение Tmix-E30 к существующей системе							
20	Труба Thermotech AluComposite, 20 х 2 мм		71021	Thermotech	м.п.	10		
21	Пресс-фитинг прямой с накидной гайкой 20 х G20		72621-20	Thermotech	шт.	4		
22	Муфта евроконус-наружная резьба G20 х 3/4" НР		76331	Thermotech	шт.	2		
23	Футорка никелированная НР/ВР 1х3/4"				шт.	1		
24	Теплоизоляция из вспененного каучука, для трубы 20*2 мм, толщиной 9 мм				м.п.	10		
	4. Общестроительные материалы теплого пола							
25	Экструдированный пенополистирол, плотностью 35 кг/м³, толщиной 40 мм			Россия	куб.м.	6,8		общая площадь помещений 164,2 м2

Взаимн. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп	Дата