

USYSTEMS

Юсистемс, АО.
г. Москва ул. Отрадная, 26, стр. 9
тел.: 8 (800) 700 69 82

P-002205567
00342187
Коттедж
Снеготаяние.



МОСКВА 2022

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.2	Общие данные	
2	План 1 этажа. Система снеготаяния.	
3,4	Принципиальная схема узла подключения системы снеготаяния.	

Общие указания

Рабочая документация выполнена на основании:

- задания на проектирование (дланк-заказ)
- чертежей архитектурно-строительной части проекта

Рабочая документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов.

Любые инженерные разработки, решения, расчеты, выполняемые Usystems в рамках какого-либо проекта, основываются исключительно на исходных данных и техническом задании, которые предоставляет клиент. Результаты расчетов являются приблизительными и ни в коем случае не предназначены для замены полноценного проекта, выполненного лицензированной проектной организацией, которая знакома со всеми деталями проекта и смежными разделами. Все расчеты должны проходить проверку проектной организацией, выпускающей проектную документацию по данному конкретному проекту. Поэтому Usystems не гарантирует полноту или точность результатов расчетов в связи с конкретными требованиями проекта. За исключением случаев, прямо установленных законом, и случаев грубой неосторожности и умышленного причинения вреда, любая ответственность Usystems за любые косвенные убытки, не являющиеся реальным ущербом, исключается полностью. Ни при каких обстоятельствах Компания Usystems не несет ответственности за потерю контрактов, прибыли, дохода, бизнеса или деловой репутации и любых других прямых или косвенных убытков или ущерба, которые возникли в результате. Компания Usystems оставляет за собой все права на результаты расчетов, а так же инженерные решения, но не ограничиваясь ими, права на копирование или проектирование. Результаты могут быть использованы или отправлены клиентом третьим лицам с предварительного письменного согласия Usystems.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы.</u>	
Приложение А (1 лист)	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	
Приложение Б	Результаты расчетов в программе HSEdesktop	
Приложение В (2 листа)	Результаты моделирования в программе HEAT2	

Указания по монтажу

Монтаж и гидравлические испытания трубопроводов производить в соответствии с руководством по монтажу внутренних инженерных систем Уропог и требованиям СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий .

						P-002205567 00342187		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.			Макаров А.О.		07.08.22			
Проверил			Волошина И.Е.		07.08.22			
						Стадия	Лист	Листов
						P	1.1	5
						Общие данные		
						USYSTEMS		

Система снеготаяния

Автоматика системы снеготаяния

Система снеготаяния предусмотрена для обогрева террасы.

Температура поверхности (не менее 1,5–2 С) определена путём моделирования в программе HEAT2 на следующие параметры:

- температура наружного воздуха принята минус 15 С
- скорость ветра 4 м/с
- температура ниже (зрунт) +6 С

Источник теплоснабжения.

Нагрузка на систему снеготаяния определена путём моделирования в программе HEAT2 и составляет 340 Вт/м².

Температурный график для системы снеготаяния 60 С/47 С.

Теплоноситель – вода/этиленгликоль 30%.

Трубопроводы d20 с шагом 200.

Способ раскладки спираль(улитка).

По внешним границам зон снеготаяния проложены подающие трубопроводы.

Для системы предусмотрены коллекторы Магна с расходомерами.

Расположение коллектора в помещении.

Удаление воздуха происходит их верхних точек коллектора.

Гидравлическая балансировка контуров системы снеготаяния предусмотрена регулирующими клапанами.

Для системы снеготаяния предусматривается два уровня автоматизации:

- Поддержание фиксированной расчётной температуры подачи в контуре снеготаяния;
- Открытие клапана перед каждым коллектором системы снеготаяния при наличии снега, поддержание заданной температуры поверхности при отсутствии снега.

Поддержание температуры подачи обеспечивает контроллер котла или отдельный климат контроллер с помощью 2-х ходового клапана с электроприводом, установленного в первичном контуре перед теплообменником снеготаяния.

Перед каждым коллектором снеготаяния устанавливается байпас с балансировочным клапаном – для обеспечения циркуляции теплоносителя при перекрытии коллектора.

Управление коллекторами осуществляется следующим образом:

У каждого коллектора (или на два коллектора – в зависимости от модели регулятора) устанавливается регулятор снеготаяния. Регулятор снабжается датчиком наружной температуры. Датчик снега (датчик осадков) монтируется непосредственно в покрытие площадки с системой снеготаяния – по одному на каждый коллектор – и подключается к контроллеру. Также в площадку монтируется датчик температуры – по одному на каждый коллектор. Перед коллектором располагается клапан (например, шаровый) с электроприводом.

Когда наружная температура падает до заданной (при которой уже возможны снегопады), контроллер начинает поддерживать минимальную заданную в меню температуру площадки, открывая и закрывая клапан перед коллектором.

При появлении на площадке снега, контроллер открывает клапан и в коллекторе начинается циркуляция теплоносителя. После таяния снега клапан закрывается. При отсутствии снега, контроллер, открывая и закрывая клапан перед коллектором, поддерживает заданную температуру площадки – для последующего более быстрого старта системы.

Датчики снега устанавливаются в зонах обогрева строго горизонтально, заподлицо с поверхностью – чтобы обеспечить попадание на них воды и снега. Места для установки не должны находиться вплотную к трубам системы снеготаяния, вблизи вентиляционных отверстий, стен, а также любых объектов, которые могут оказать влияние на показания датчиков. Датчики должны располагаться не ближе 100 мм от греющих труб. Для прокладки кабелей использовать защитный кожух диаметром до 23 мм.

Датчики температуры устанавливаются в тени в зонах обогрева посередине между трубами системы снеготаяния, вдали от любых объектов, которые могут оказать влияние на показания датчиков. Для прокладки кабелей использовать защитный кожух диаметром до 23 мм.

Заполнение и слив системы

Система снеготаяния рассчитана на работу с антифризом – 30% раствором этиленгликоля. Если раствор антифриза поставляется в иной концентрации, то его разбавление до нужной концентрации следует производить в отдельной переносной емкости, тщательно перемешивая.

После того, как раствор готов, можно заполнять им систему из переносной емкости с помощью ручного или электрического погружного насоса.

Заполнение системы осуществляется по одной петле – с тщательным выпуском воздуха. После заполнения необходимо обеспечить усиленную циркуляцию теплоносителя в системе с помощью циркуляционного насоса контура снеготаяния поочередно через каждую петлю, периодически стравливая воздух из коллектора.

Раствор антифриза требует замены с определённой периодичностью в соответствии с рекомендациями производителя!

Слив антифриза осуществляется в переносную ёмкость через клапаны заполнения/слива на коллекторах, а также патрубки слива у теплообменника с помощью компрессора. Слитый антифриз требует утилизации в соответствии с рекомендациями производителя.

Заполнение и слив системы

Система снеготаяния рассчитана на работу с антифризом – 30% раствором этиленгликоля. Если раствор антифриза поставляется в иной концентрации, то его разбавление до нужной концентрации следует производить в отдельной переносной емкости, тщательно перемешивая.

После того, как раствор готов, можно заполнять им систему из переносной емкости с помощью ручного или электрического погружного насоса.

Заполнение системы осуществляется по одной петле – с тщательным выпуском воздуха. После заполнения необходимо обеспечить усиленную циркуляцию теплоносителя в системе с помощью циркуляционного насоса контура снеготаяния поочередно через каждую петлю, периодически стравливая воздух из коллектора.

Раствор антифриза требует замены с определённой периодичностью в соответствии с рекомендациями производителя!

Слив антифриза осуществляется в переносную ёмкость через клапаны заполнения/слива на коллекторах, а также патрубки слива у теплообменника с помощью компрессора. Слитый антифриз требует утилизации в соответствии с рекомендациями производителя.

Согласовано

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подп.

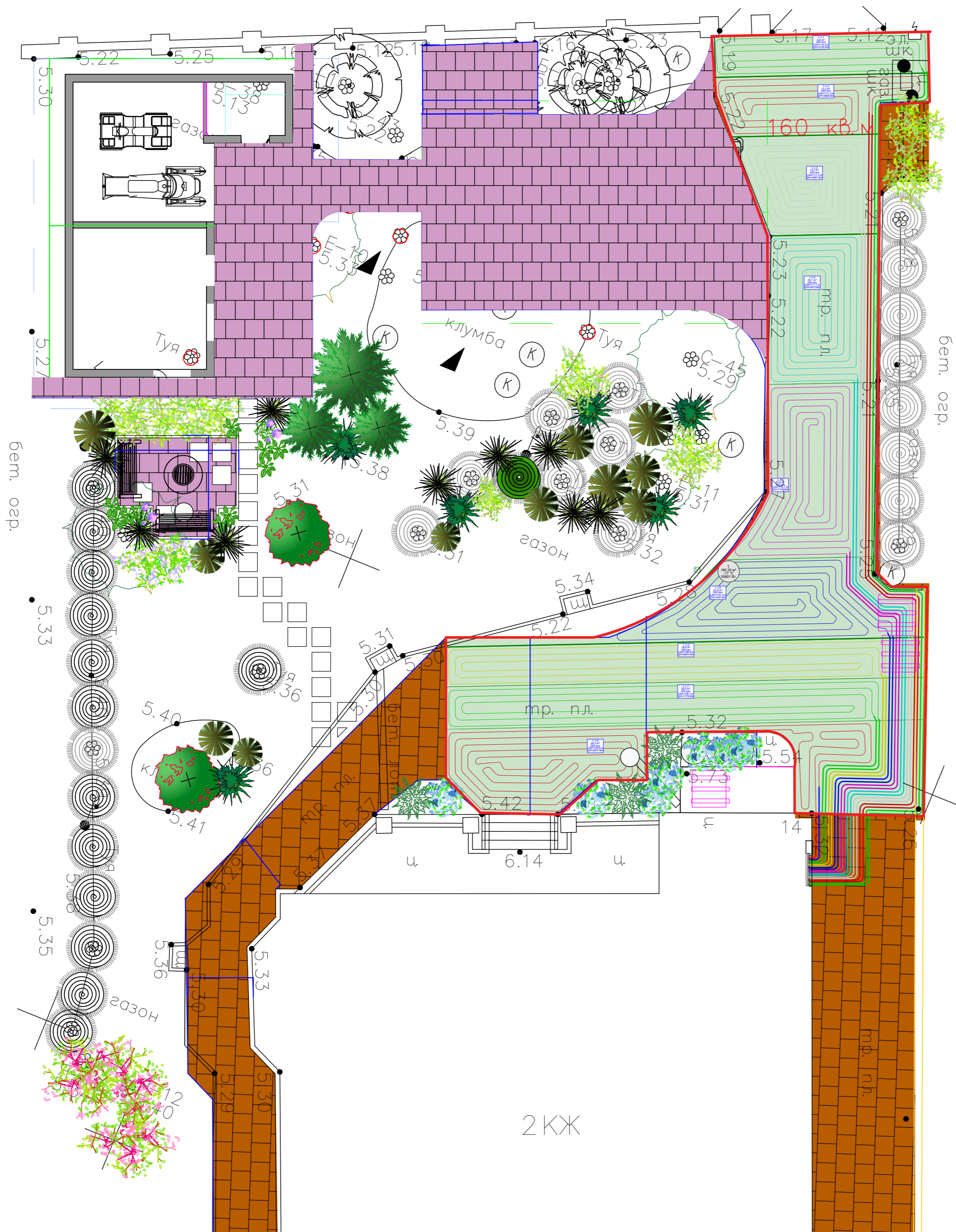
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

P-002205567 00342187

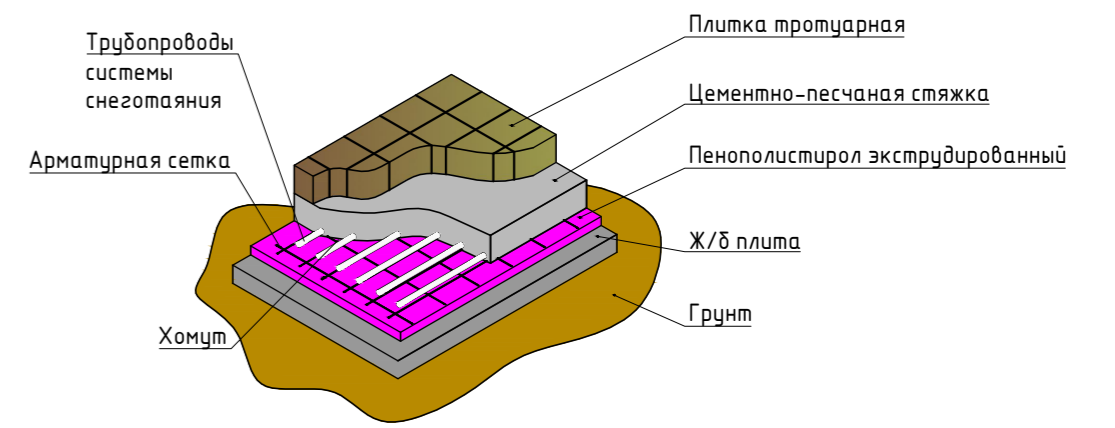
Лист

1.2

План на отм. 0,000



Конструкция покрытия



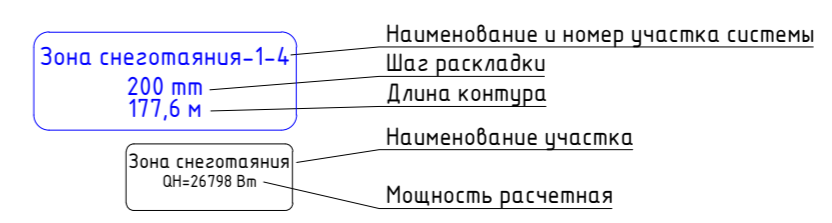
Распределитель: 1
 Тип: Уророл Магна сегмент коллектора G 1 1/2 - 25
 Набор распределителей: отсутствует
 Температура воздуха в помещении: 20,7 / 24,7 °С (Отопление)
 Шаф коллекторный Уророл Магна коллекторный шаф накладной 1910x835x200mm
 Массовый расход: 3590,5 кг/ч
 Мин. доступный перепад давл.: 50,62 кПа
 Доступный перепад давл.: 52,62 кПа

№	Тип	К потреб.	Опис. изм.	L	Эффект. класс.	Шаг укладки.	Полученная теплопроизводительность	m	Вт	кг/ч	кПа	Ар	Ар P	Привалит-Ар P	Привалит-кПа (С)
1	PG/Ch	1-1-9	Другие	109,6	28,2	200	9810	364,2	29,1	17,7	1,9	9,00			
2	PG/Ch	1-1-6	Другие	109,7	20,6	200	7179	462,3	43,6	3,7	3,1	11,00			
3	PG/Ch	1-1-7	Другие	109,8	19,6	200	6834	463,2	43,8	3,7	3,1	11,00			
4	PG/Ch	1-1-8	Другие	110,1	21,3	200	7407	394,2	33,3	5,9	10,00				
5	PG/Ch	1-1-5	Другие	110,7	20,5	200	7148	399,0	28,5	12,2	1,9	9,00			
6	PG/Ch	1-1-4	Другие	111,1	16,7	200	5819	366,6	29,6	17,9	1,9	9,00			
7	PG/Ch	1-1-3	Другие	111,2	13,2	200	4581	389,1	32,7	8,6	2,2	10,00			
8	PG/Ch	1-1-2	Другие	111,2	11,2	200	3889	394,1	33,4	8,9	2,2	10,00			
9	PG/Ch	1-1-1	Другие	110,3	9,0	200	3125	397,7	33,5	9,0	2,3	10,00			

Минимальные радиусыгиба PE-Xa

Диаметр трубы	Радиус, мм
16	128
20	160
25	200

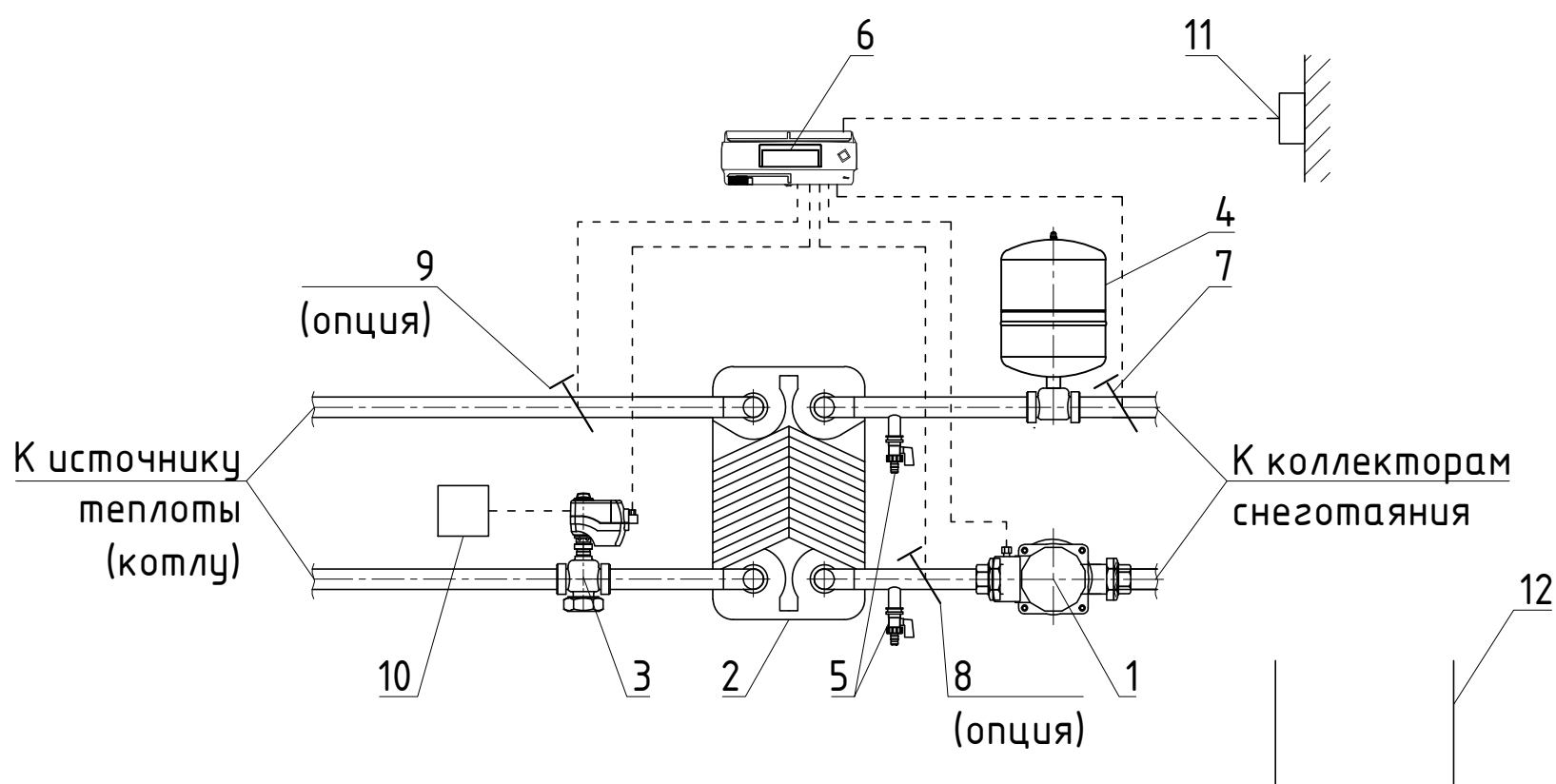
Условные обозначения:



P-002205567 00342187								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	2	4
Разраб.	Макаров А.О.				07.08.22.			
Проверил	Волошина И.Е.				07.08.22.			
План на отм. 0,000. Система снеготаяния.								

Составлено
 Проверено
 Подпись и дата
 Инв.№ табл.

Принципиальная схема узла подключения системы снеготаяния к источнику теплоты



Оборудование и материалы

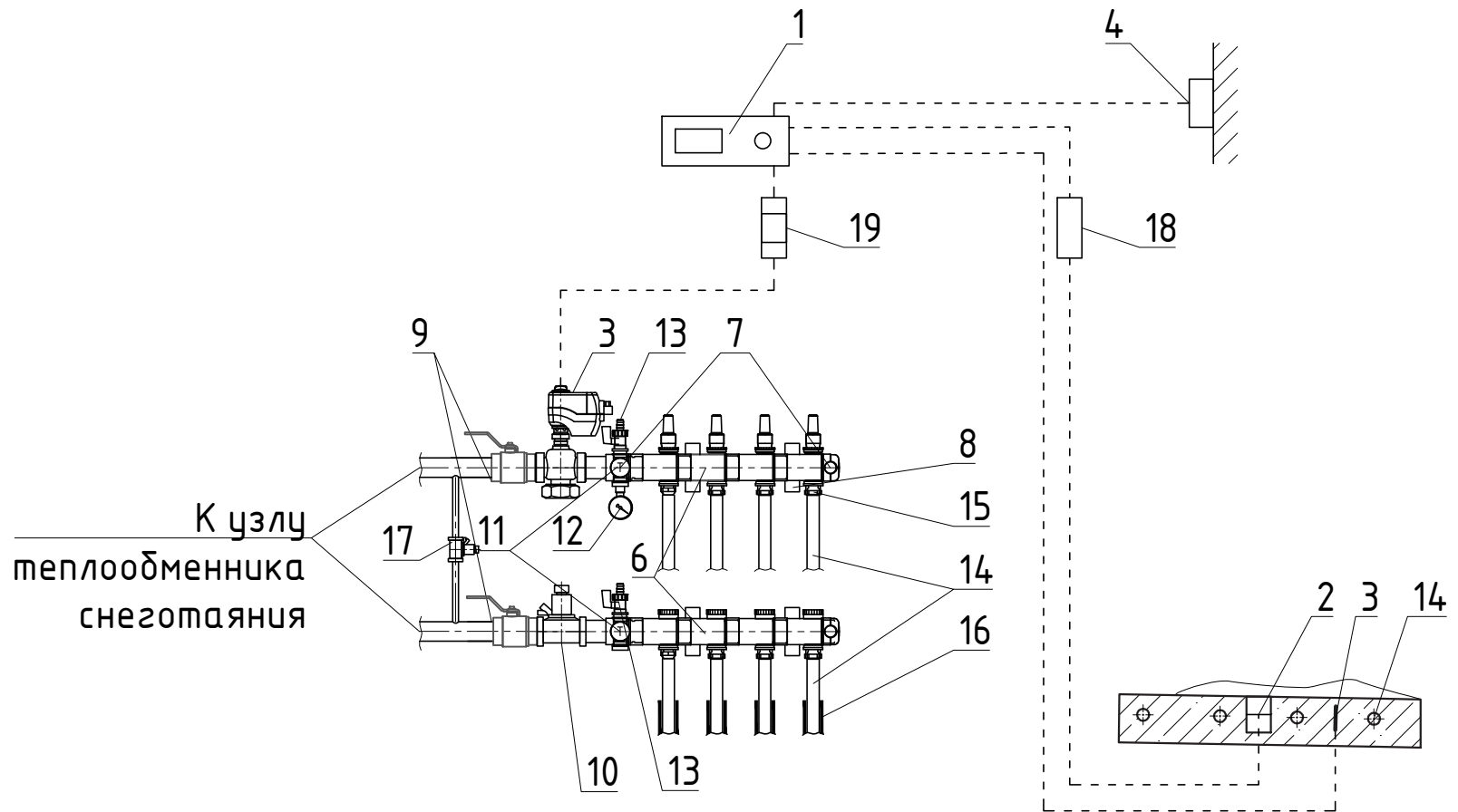
- 1 – насос циркуляционный контура снеготаяния
- 2 – теплообменник пластинчатый
- 3 – клапан двухходовой регулирующий с электроприводом
- 4 – бак расширительный
- 5 – патрубки для заполнения системы
- 6 – контроллер температуры подачи
- 7 – датчик температуры теплоносителя на подаче контура снеготаяния
- 8 – датчик температуры теплоносителя на обратке контура снеготаяния (опция)
- 9 – датчик температуры теплоносителя на обратке первичного контура (опция – защита от замерзания первичного контура)
- 10 – источник питания электропривода клапана
- 11 – датчик температуры наружного воздуха
- 12 – емкость для заполнения и слива контура снеготаяния

Согласовано	

Взам. инв.Н	
Подпись и дата	
Инв.Н подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Иванова				Стадия	Лист	Листов
Проверил		Романюк						
Принципиальная схема узла подключения системы снеготаяния с коллектором MAGNA								

Принципиальная схема узла подключения системы снеготаяния с коллектором **MAGNA**



Оборудование и материалы

- 1 – регулятор температуры электронный РТМ-2000
- 2 – датчик осадков ТSP01-25,0
- 3 – датчик температуры поверхности ТST01-5,0-П (-55 до +60)
- 4 – датчик наружной температуры ТST01-5,0-П (-55 до +60)
- 5 – кран шаровый двухходовой с электроприводом Neptun Bugatti Pro 220В 1½
- 6 – сегмент промышленного коллектора
- 7 – базовый комплект для промышленного коллектора Уропог
- 8 – кронштейн для коллектора Уропог (2 шт. входят в базовый комплект)
- 9 – кран шаровый промышленного коллектора
- 10 – ручной балансировочный клапан с измерительными ниппелями (Giacomini R206B)
- 11 – термометр (входит в базовый комплект)
- 12 – манометр (входит в базовый комплекте)
- 13 – патрубок с краном для заполнения, слива системы и выпуска воздуха
- 14 – трубопровод Уропог
- 15 – зажимной адаптер Уропог
- 16 – угловой фиксатор Уропог
- 17 – ручной балансировочный клапан на байпасе с измерительными ниппелями (Giacomini R206B)
- 18 – блок питания для датчика осадков БПДО
- 19 – реле 220 в с двумя перекидными контактами (для подключения клемм открытия и закрытия крана с электроприводом, вторые контакты – для выдачи запроса на тепло при необходимости)

Согласовано

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Иванова						
Проверил		Романюк						
Принципиальная схема узла подключения системы снеготаяния с коллектором MAGNA								


Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Наименование системы								
Система снеготаяния								
	Usystems труба Radi Pipe белая PN10 20x2,8 бухта 300м '300Ф		1135614		м	994		
	Usystems базовый комплект для промышленного коллектора Магна '1И		1135795		шт.	1		
	Usystems кронштейны для промышленного коллектора Магна, комплект '1И		1135796		шт.	1		
	Usystems сегмент промышленного коллектора Магна 1 1/2" с клапаном, отводление G3/4"HP Евроконус '1И		1135791		шт.	9		
	Usystems кран шаровой для промышленного коллектора Магна G 1 1/2", комплект '1И		1135797		шт.	1		
	Usystems зажимной адаптер Flex-X латунный PE-X 20x2,0-3/4"BP Евроконус '50Ф		1135969		шт.	18		
	Usystems угловой фиксатор Multi для труб 20 '50Ф		1135623		шт.	18		
	MULTI С ТЯГИВАЮЩИЙ ХОМУТ, ПЛАСТИК РА 280ММ '100С		1005372		шт.	1988	0,004	
	КОЛЛЕКТОРНЫЙ ШКАФ НАКЛАДНОЙ 1910X835X200ММ '1С		1060554		шт.	1	35	
Автоматика								
	Контроллер температуры подачи в комплекте с датчиками				шт.	1		
	Регулятор температуры электронный РТМ-2000				шт.	1		1 шт. на 2 коллектора
	Датчик температуры TST01-5,0-П (-55 до +60)				шт.	1		† наружная, 1 шт. на один РТМ-2000
	Датчик температуры TST01-5,0-П (-55 до +60)				шт.	1		† поверхности, 1 шт. на коллектор
	Датчик осадков TSP01-25,0				шт.	1		1 шт. на коллектор
	Блок питания для датчика осадков БПДО				шт.	1		1 шт. на один РТМ-2000
	Клапан двухходовой с электроприводом				шт.	1		перед теплообменником
	Кран шаровой с электроприводом Neptun Bugatti Pro 220В 1½				шт.	1		перед коллектором
	Реле 220В с двумя перекидными контактами				шт.	1		1 шт. для шарового крана

Согласовано

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

						P-002205567 00342187			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Макаров А.О.			07.08.22	Р	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Волошина И.Е.			07.08.22				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов. 			

Общие результаты отопления

Кол-во источников	1
Общее кол-во приборов	9
Общее кол-во участков	4
Общее кол-во распределителей	1
Общее кол-во насосов	0
Общие теплотери помещений Q_n	55801 Вт
Общая треб. мощность других отопит. приборов	0 Вт
Общая треб. мощность помещений $Q_{треб}$	55801 Вт
Нормы расчетов:	
Нормы подбора радиаторов	EN 442-2
Нормы расчета напольн.отопления	EN 1264
Стандарт расчета стеновых и потолочных панелей	EN 14037

Источник: Другие (гориз.): 1, Применение: Система отопления, Рабочий агент: Вода с этиленгликолем

Отметка источника	0,2 м
Темп-ра подачи и обратки	60,0 / 44,6 °C
Полная мощность	58108 Вт
Полная мощн. конвекторов $Q_{конв,н}$	0 Вт
Полная мощн. поверхностного отопления $Q_{п.о.,н}$	55793 Вт
Суммарная мощность других отопит. приборов	0 Вт
Приток теплоты с участков, учтенный в балансе	0 Вт
Неиспользованные теплотери участков	87 Вт
Собств.теплотери П.О. (наружу здания)	2228 Вт
Собств.теплотери П.О. (внутри здания)	0 Вт
Требуемый напор	52,9 кПа
Потери давления в диктующ.трассе	52,9 кПа
Потери давления в диктующ.приборе	43,8 кПа
Сопрот-ние источника	0,0 кПа
Расход в источнике	3590,5 кг/ч
Диктующий прибор: 1-1-7	
Длина диктующей трассы	29,6 м
Водяной объем сети вместе с приемниками	215,48 дм³

Основные результаты источника тепла

Источник - (виртуальный)/Источник: 1	Применение: Система отопления	Рабочий агент: Вода с этиленгликолем
Температуры $t_{s,n}$ и $t_{r,n}$ [°C]	60,0	44,6
Температура источника для контрольных контуров/Источник - (виртуальный)/1		
Температуры $t_{s,n}$ и $t_{r,n}$ [°C]	60,0	44,6
Требуемая выходная мощность отопления Q_r	55801	
Полученная тепло-производительность Q_n [55793	
Потери тепла $Q_{os,n}$ [Вт]	2228	
Массовый расход m [кг/ч]	3590,5	

Символ распределителя	Символ этажа	Количество Нагр./Охл. контуров	Полученная вых. мощн. нагр./охл. зон (режим отопления)	Потери мощн. в нагр./охл. зонах (режим отопления)	Темп. возврата на коллекторе (режим отопление)	Перепад темп. на коллекторе (режим отопление)	Массовый расход	Требуемый мин. перепад давлений	Результирующая разность давлений	Полная длина труб в контурах
Распределитель	Эт.	N	Q_n Вт	$Q_{os,n}$ Вт	$t_{r,n}$ °C	Δt_n K	m кг/ч	$\Delta p_{мин}$ кПа	Δp кПа	L_{tot} м
11	0	9	55793	2228	44,7	15,3	3590,5	50,6	50,6	993,7

Детальные итоги П.О.

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границная зона	Темп.поверхности	Терм.сопротивление покрытия	Треб.мошн.отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп.подача-возврат	Площадь занята транзитными подводами	Тепл.мощность от транзитных участков	Длина подводов	Полная длина контура (подвод+петля)	Массовый расход	Скорость потока	Потери давления в контуре	Потери давления на регул.клапанах	Полные потери давления	Настр.клапана
агр./Охл. зон	A	Тип	t _{пол,н}	R _{л,в}	Q _{треб,н}	Q _н	Q _{ос,н}	q _н	VA	Δt _н	A _{подвод}	Q _{подв,н}	L _{прис.}	L _{tot}	m	v	Δp	Δp _{рег,с} Δp _{рег,р}	Δp _{общ.}	n
	м ²		°C	(м ² ·K)/W	Вт	Вт	Вт	Вт/м ²	mm	K	м ²	Вт	м	м	кг/ч	м/с	кПа	кПа	кПа	

Двойной распределитель квартирный 11; Этаж: 0; Ед.зд.: 01; t_{с,н}: 60,0 °C;

Помещение: 1 Другие; t_{i,н}: -15.0 °C; Q_{треб,н}: 55801 Вт; Избыток Q: -7 Вт;

1-1-1	9,0	B3	10,9	0,000	3132	3125	212	347,2	200	13,0	0,0	0	65,3	110,3	397,7	0,55	33,5	9,0 2,3	44,9	10,00
1-1-2	11,2	B3	10,7	0,000	3889	3889	224	344,7	200	13,9	0,5	206	57,8	111,2	394,1	0,54	33,4	8,9 2,2	44,5	10,00
1-1-3	13,2	B3	10,6	0,000	4581	4581	232	342,9	200	14,7	1,1	430	50,7	111,2	389,1	0,54	32,7	8,6 2,2	43,5	10,00
1-1-4	16,7	B3	10,3	0,000	5819	5819	240	338,7	200	16,2	2,6	1036	40,4	111,1	366,6	0,51	29,6	17,9 1,9	49,5	9,00
1-1-5	20,5	B3	10,1	0,000	7148	7148	249	335,9	200	17,3	4,1	1636	28,6	110,7	359,0	0,50	28,5	17,2 1,9	47,6	9,00
1-1-6	20,6	B3	10,6	0,000	7179	7179	273	343,1	200	14,5	1,6	635	14,3	109,7	462,3	0,64	43,6	3,7 3,1	50,4	11,00
1-1-7	19,6	B3	10,7	0,000	6834	6834	269	343,8	200	14,3	1,2	501	17,6	109,8	463,2	0,64	43,8	3,7 3,1	50,6	11,00
1-1-8	21,3	B3	10,3	0,000	7407	7407	259	338,4	200	16,3	3,4	1364	20,8	110,1	394,2	0,54	33,3	8,9 2,2	44,4	10,00
1-1-9	28,2	B3	9,8	0,000	9810	9810	271	332,2	200	18,6	7,1	2821	4,4	109,6	364,2	0,50	29,1	17,7 1,9	48,7	9,00

Перечень помещений- отопление

Символ Помещения	Площадь поверхности помещения	Терм. сопротивление покрытия	Проектная темп. помещения	Потери тепла в помещении	Треб. мощн. отопления	Необходимая удельн. мощн. отопления	Треб. мощность поверхностного отопления	Требуемая мощн. конвективного отопления	Полученная мощность поверхностного отопления	Полученная мощн. конвекционного отопления	Мощн. выделяемая участками	Покрытие требуемой мощн.отопления
Помещение	A	R _{л,в}	t _п ,H	Q _{станд.} ,H	Q _{треб.} ,H	Q _{треб.} ,H	Q _{треб.} ,рад,H	Q _{треб.} ,конв,H	Q _{п.о.} ,H	Q _{конв.} ,H	Q _{пире.} ,H	%Q _{треб.} ,H
	м ²	(м ² ·К)/W	°C	Вт	Вт	Вт/м ²	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт	%

Этаж: 0 , Отметка 0 m

Ед.зд.: 01

1 Другие	160,35	0,000	-15.0	0	55801	348,00	55801	0	55793	0	0	100
-------------	--------	-------	-------	---	-------	--------	-------	---	-------	---	---	-----

Символ Нагр./Охл. зоны	Внутренняя / граничная зона	Площадь	Шаг укладки	Тип трубы	Тип греющ./охл. поверхности	Размещение труб	Полная длина контура (подвод+петля)	Номер выхода коллектора
Символ Покрытие $R_{л,в}$ ($m^2 \cdot K$)/W	Тип	A m^2	VA mm	Труба	Тип	Тип укладки	L_{tot} м	№ выход
Двойной распределитель квартирный: 11, Этаж: 0, Ед.зд.: 01								
1-1-1 отсутствует - 0,000	B3	9,0	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	110,3	9
1-1-2 отсутствует - 0,000	B3	11,2	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	111,2	8
1-1-3 отсутствует - 0,000	B3	13,2	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	111,2	7
1-1-4 отсутствует - 0,000	B3	16,7	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	111,1	6
1-1-5 отсутствует - 0,000	B3	20,5	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	110,7	5
1-1-6 отсутствует - 0,000	B3	20,6	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	109,7	2
1-1-7 отсутствует - 0,000	B3	19,6	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	109,8	3
1-1-8 отсутствует - 0,000	B3	21,3	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	110,1	4
1-1-9 отсутствует - 0,000	B3	28,2	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0	Пол с подогревом и охлаждением	Спираль	109,6	1

Таблица коллекторов: 11

Этаж: 0 Единица здания: 01 Тип: Uponor Magna сегмент коллектора G 1½ - 2 ⁵ Кол-во пар выходов: 9 Набор распределителя: Отсутствует Шкаф коллекторный: Uponor Magna коллекторный шкаф накладной 1910x835x2										
№	Тип	К потреб.	В помеще-ние	Опис. изм.	Тип трубы	Диаметр	Др	Полученная тепло -- произ-води-тельн-ость Вт	Предварит-ная настройка клапана (S)	
									мм	кПа
1	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-9	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	17,7	9810		9,00
2	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-6	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	3,7	7179		11,00
3	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-7	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	3,7	6834		11,00
4	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-8	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	8,9	7407		10,00
5	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-5	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	17,2	7148		9,00
6	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-4	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	17,9	5819		9,00
7	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-3	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	8,6	4581		10,00
8	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-2	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	8,9	3889		10,00
9	Пол с подогревом и охлаждением	1-1-1	1	Другие	Uponor Comfort Pipe PLUS труба	20 x 2,0	9,0	3125		10,00

Параметры монтажа отопительной системы

Символ Нагр./Охл. зоны и коэфф.теплопередачи покрытия	Внутренняя / граничная зона	Площадь	Шаг укладки	Тип трубы Бухта Порядок расположения Количество контуров (Многоконтурная)	Полная длина контура (подвод+петля)	Настр. клапана	Структура ГП
Символ Покрытие R _{л,в} (m ² ·K)/W	Тип	A м ²	VA mm	Труба	L _{tot} м	Настр. клап.	Конструкция

Двойной распределитель квартирный: 11, Этаж: 0, Ед.зд.: 01
 Кол-во выходов: 9, Упонор Магна сегмент коллектора G 1½ - 2! Шкаф распределителя: Упонор Магна коллекторный шкаф накладной 1910x835x200мм
 Подающий клапан: Регулирующий клапан, Клапан возврата: Отсечной клапан,

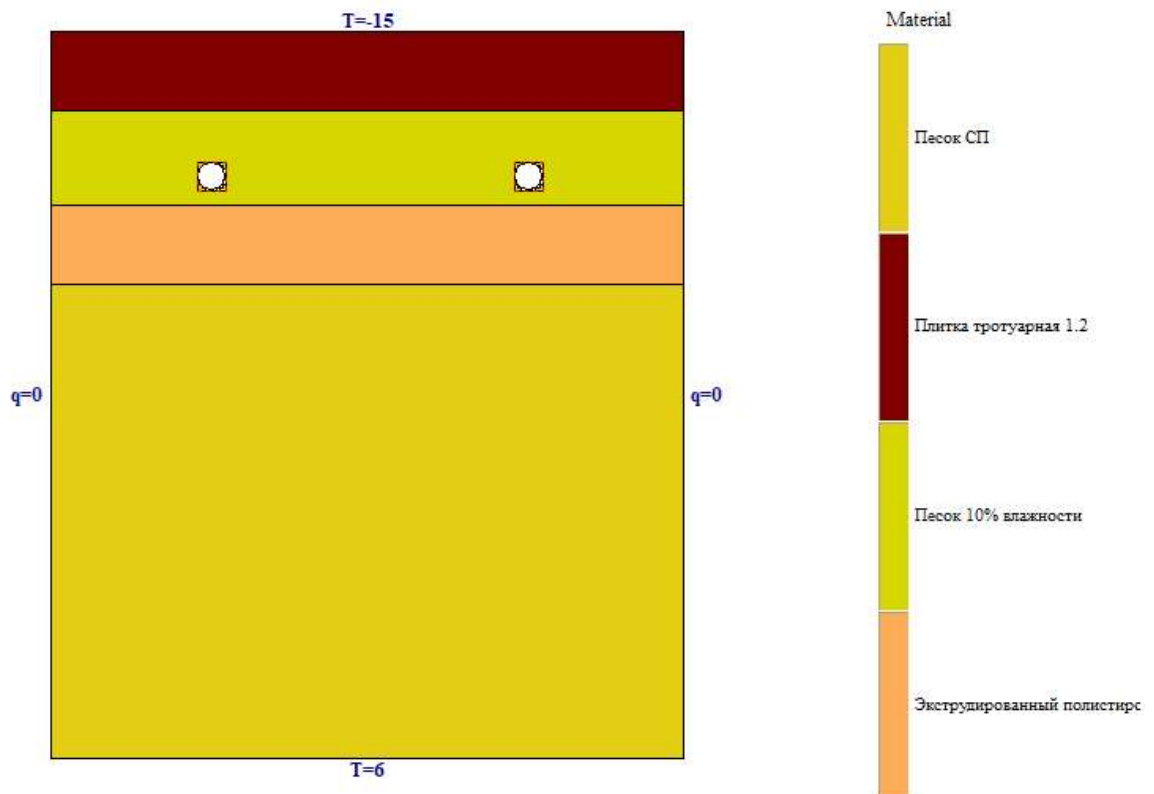
Помещение: 1, Кол-во ГП: 9 / 9, Система укладки: Magna with steel mesh and cable tie

1-1-1 отсутствует - 0,000	B3	9,0	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	110,3	10,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{л,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-2 отсутствует - 0,000	B3	11,2	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	111,2	10,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{л,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-3 отсутствует - 0,000	B3	13,2	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	111,2	10,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{л,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-4 отсутствует - 0,000	B3	16,7	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	111,1	9,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{л,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W

Символ Покрытие R _{λ,в} (m ² ·K)/W	Тип	A м ²	VA mm	Труба	L _{tot} м	Настр. клап.	Конструкция
1-1-5 отсутствует - 0,000	B3	20,5	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	110,7	9,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{λ,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-6 отсутствует - 0,000	B3	20,6	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	109,7	11,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{λ,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-7 отсутствует - 0,000	B3	19,6	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	109,8	11,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{λ,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-8 отсутствует - 0,000	B3	21,3	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	110,1	10,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{λ,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W
1-1-9 отсутствует - 0,000	B3	28,2	200	Uponor Comfort Pipe PLUS труба 20 x 2,0 Спираль	109,6	9,00	Отливка бетона 12,0 см (Su 7,5 см) системная панель отсутствует Плита из пенополистирола (λ=0,040) 30 EPS 040 DEO Плита из пенополистирола (λ=0,040) 20 EPS 040 DEO R _{λ,пол} = 0,143 (m ² ·K)/W

MEL-1. ТРОТУАРНАЯ ПЛИТКА

Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м К)	Толщина, мм
Основание — уплотнённый песок	0,58	300
Экструдированный пенополистирол	0,04	50
Песок с трубами снеготаяния Uponor Comfort Pipe PLUS на арматурной сетке	1,10	60
Тротуарная плитка	1,20	50



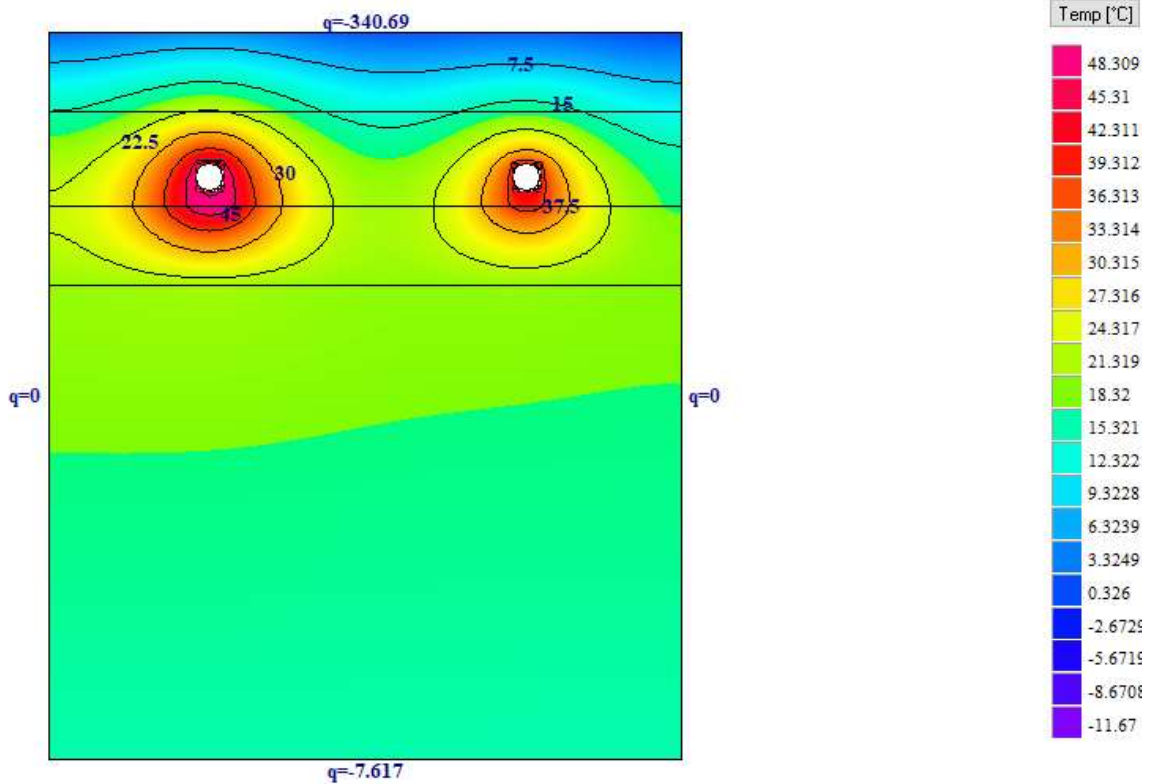
Температура под конструкцией **+6°C**.

Аналогичные результаты достигаются также при укладке труб не в песок, а в цементно-песчаную смесь!

**MEL-1.B.20 ТРУБЫ 20x2,0 С ШАГОМ 200 ММ, ТЕМПЕРАТУРА -15°C,
КОЛЛЕКТОР MAGNA ИЗ ПОЛИАМИДА**

- Температура над конструкцией **-15°C**;
- Скорость ветра — **4 м/с**;
- Температурный график – **60/47**.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУР В КОНСТРУКЦИИ



Полная удельная мощность	347,6 Вт/м ²
Полезная удельная мощность	340,7 Вт/м ²
Средняя температура поверхности	2,1 °C

ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТИ

