



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

**НОМЕР ПРОЕКТА  
НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА**

Расчет теплотехнический  
Напольное отопление  
Радиаторное отопление  
Водоснабжение  
Водоотведение  
Система снеготаяния  
Наружный сети



# Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.5	Общие данные	ф. А3
2-9	Система отопления	ф. А3, А4
10-12	Система снеготаяния	ф. А4, А4х3
13-18	Система водоснабжения и водоотведения	ф. А3, А4
19-21	Наружные сети	ф. А3, А4х3

## Основные показатели по рабочим чертежам

Наименование здания (сооружения)	Объём, м <sup>3</sup>	Периоды года при tн, °C	Расход тепла, Вт			Расход холода, кВт	Уст. мощность эл.двиг., кВт
			Отопление	Вентиляция	ГВС		
ИЖД	-	-32	42500	-	-	-	-

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
	Бланк-заказа (техническое задание)	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
Приложение А (12 листов)	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
Приложение Б (44 листа)	Результаты расчетов в программе HSE4 (теплотехнический расчет)	
Приложение В (19 и 20 листов)	Результаты расчетов в программе HSEdesktop (отопление, водоснабжение)	
Приложение Г (3 листа)	Результаты расчетов в программе HSEdesktop (система снеготаяния)	
Приложение Д (4 листа)	Типовые конструкции системы снеготаяния	

## Общие указания

Альбом инженерных решений выполнен на основании:

- технического задания (бланк-заказ)
- чертежей архитектурно-строительной части проекта

Рабочая документация разработана в соответствии с техническим заданием, с требованиями действующих технических регламентов, стандартов и сводов правил РФ.

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 последствии. 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.

## Указания по монтажу

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

						номер проекта
						название объекта
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП.						
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Общие данные
						USYSTEMS

## Отопление

Рабочая документация соответствует:

- СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология
- ГОСТ 30494 -2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

Источник теплоснабжения – главный распределительный коллектор, расположенный в помещении №10 бани, параметрами теплоносителя представлены в приложении В.

Нагрузка на систему отопления определена по расчету тепловых потерь здания через ограждающие конструкции (приложение Б).

Полная мощность системы равна 42.5 кВт.

Требуемый напор для подбора насосного оборудования см. лист 6, 7.

Водяной объем сети представлен в приложении В.

### Напольное отопление

Система напольного отопления рассчитана на возмещение тепловых потерь здания.

Система напольного отопления подключается к существующему источнику, подготовка параметров теплоносителя в ИТП. Расчет выполняется от источника тепла.

Температурный график напольного отопления 40°C/33°C, 43°C/36°C.

Горизонтальная разводка подводов контуров напольного отопления – в стяжке, разводка непосредственно контуров напольного отопления – в стяжке.

Финишное покрытие пола керамогранит 0.030, толстое твердое покрытие 0.070 (m²\*K)/Вт (см. лист 3, 4).

Расположение коллекторов в помещении №02 дом, №10 баня.

Подключение к коллектору через зажимные адаптеры, отводы трубопроводов от коллекторов с помощью угловых фиксаторов поворота.

Коллектор Usystems стальной с расходомерами.

Балансировка контуров напольного отопления производится с помощью регулировочных клапанов установленных на подающих сегментах коллекторов.

Удаление воздуха из системы отопления производится в верхних точках коллекторов.

Система укладки – Арм.сетка.

Труба для напольного отопления – USYSTEMS труба Radi Pipe белая PN6 16x2,0.

Шаг укладки во внутренней зоне – 150, 200 (мм), раскладка – спираль, с граничной зоной 100 мм шириной 1 м.

## Радиаторное отопление

Система радиаторного отопления рассчитана на возмещение тепловых потерь здания.

Температурный график отопления 80°C/60°C (радиаторы).

Стойки и магистрали запроектированы из трубопроводов USYSTEMS Radi Pipe PN10 в теплоизоляции.

Горизонтальная разводка в конструкции пола, разводка лучевая.

Расположение коллекторов в №02 дом, №10 баня.

Отопительные приборы – стальные панельные (регулировка температуры в помещении при помощи терmostатических головок).

Узел подключения отопительных приборов РЕ-Ха 15.

Повороты трубопроводов d32 и более – с применением угольников, повороты трубопроводов менее d32 – за счет изгиба трубопровода и крепления к полу. Переход трубопроводов из горизонтальной плоскости в вертикальную и наоборот производится при помощи угольников.

Отвод воздуха из системы через отопительные приборы и воздухоотводчики, слив теплоносителя через запорную арматуру в нижних точках системы.

На радиаторах предусмотреть запорную арматуру для отключения и ремонта системы.

Инф. подл.	Подл. и дата	Взам. инф. Н
------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта	Лист
------	---------	------	--------	-------	------	---------------	------

## Водоснабжение и канализация

Рабочая документация соответствует:

- СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий
- СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети водоснабжения
- СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения.

### Водоснабжение ХВС/ГВС

Расчет от источника.

Разводка коллекторная-тройниковая с системой циркуляции.

Трубопроводы Radi Pipe PN10 проложены в конструкции пола в изоляции.

Подключение к сантехническим приборам через водорозетки с подъемом к приборам в стене в штробе (на подъем заложен угловой фиксатор).

На смесителях предусмотрены монтажные планки.

Повороты трубопроводов d 32 и более - с применением угольников, повороты трубопроводов менее d32 - за счет изгиба трубопровода и крепления к полу.

Подключение к арматуре по схеме штуцерами с наружной резьбой.

Подключение к коллекторам штуцерами с наружной резьбой диаметром по схеме. Отводы от коллекторов при помощи углового фиксатора.

Трубопроводы в конструкции пола, стояки и магистральные трубопроводы прокладываются в теплоизоляции.

### Канализация

В проекте предусмотрена система внутренней канализации диаметрами 50 и 110 мм. В данном проекте трубопроводы запроектированы до существующих выпусков. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0,02 для Ø110 и 0,03 для Ø50 к выпуску. Система бытовой канализации жилого дома вентилируется через фановый стояк, который выходит на кровлю.

## Система снеготаяния

Система снеготаяние предусмотрена для обогрева зон террас, отмостки и лестниц. Проектируемый объект находится в г. Бузулук.

Температура поверхности (не менее 0,2-5°C) определена путём моделирования в программе HEAT2 на следующие параметры:

- температура наружного воздуха принята минус 10°C
- скорость ветра - 5 м/с
- температура ниже (грунт) +5°C

Источник теплоснабжения - теплообменник пластинчатый в помещении ИТП.

Нагрузка на систему снеготаяния определена путём моделирования в программе HEAT2 и составляет 254 Вт/м2 (Приложение Д, конструкция №1).

Температурный график для системы снеготаяния 50°C/35°C.

Теплоноситель - вода/пропиленгликоль 50%

Трубопроводы Usystems Radi Pipe 25 PN6 с шагом 250.

Способ раскладки спираль (улитка).

По внешним границам зон снеготаяния проложены подающие трубопроводы.

Подводы к зонам запроектированы частично в теплоизоляции (см. лист 10, Пример монтажа изоляции в узких местах системы снеготаяния), прокладка в конструкции пола.

Для системы предусмотрены коллекторы Magna с расходомерами.

Расположение коллектора в помещении ИТП. Удаление воздуха происходит их верхних точек коллектора.

Гидравлическая балансировка контуров системы снеготаяния предусмотрена расходомерами.

Для управления системой снеготаяния предусмотрена автоматика. Схема принципиальная и электрическая на листе 11, 12. Расположение наружных датчиков обозначено условно на листе 10, при монтаже местоположение уточнить.

### Заполнение и слив системы

Система снеготаяния рассчитана на работу с антифризом - 50% раствором пропиленгликоля. 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 поочерёдно 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 заполнение/слива на коллекторах, а также патрубки слива у теплообменника с помощью компрессора. Слитый антифриз требует утилизации в соответствии с рекомендациями производителя.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта	Лист
							1.3

## Описание работы автоматики

Для управления системой снеготаяния предусмотрен контроллер снеготаяния Usystems.

Контроллер управляет системой по следующим параметрам:

- температура наружного воздуха;
- температура обогреваемой поверхности;
- влажность обогреваемой поверхности; (датчик осадков);
- температура обратной магистрали первичного контура снеготаяния.

Управление температурой подачи осуществляется с помощью 3-х ходового клапана с электроприводом, установленного на стороне первичного контура (до теплообменника).

Система снеготаяния работает в четырех рабочих режимах:

- Горячий старт (рекомендуемый режим работы). Подогрев площадок доступен всегда, когда значение наружной температуры воздуха находится в пределах заданных пороговых значений (нижний и верхний предел). Система постоянно поддерживает температуру поверхности обогреваемой площадки на заданном уровне (от -2°C до -1°C или +1°C - +2°C если необходима защита от замерзания плиты), необходимом для быстрого старта при выпадении осадков. При срабатывании датчика наличия влаги система переходит в номинальный режим, начинает поддерживать температуру поверхности необходимую для таяния. После пропадания влаги с датчика наличия влаги система снова переходит в режим поддержания заданной температуры поверхности и продолжает нагрев площадок в течение заданного времени «выбега» насосов (задается в часах). В этом режиме должны быть подключены все датчики;
- Постоянная работа. Подогрев площадок включен всегда, когда значение наружной температуры воздуха находится в пределах заданных пороговых значений (нижний и верхний предел - +1°C/-15°C). В этом режиме достаточно только датчика наружной температуры воздуха.
- Холодный старт. Подогрев площадок доступен всегда, когда значение наружной температуры воздуха находится в пределах заданных пороговых значений (нижний и верхний предел). Система находится в ожидании. При срабатывании датчика наличия влаги система включает нагрев площадок в номинальном режиме. После пропадания влаги с датчика наличия влаги система продолжает нагрев площадок в течение заданного времени «выбега» насосов. В этом режиме должны быть подключены все датчики, кроме датчика температуры на поверхности снеготаяния.
- Стоп. Режим остановки в теплое время года. Настройки управления насоса и клапана (периодичность открытия раз/день) можно задать в сервисном меню.

Датчики влажности устанавливаются горизонтально в зонах обогрева "заподлицо", обеспечивая попадание на них снега и воды. Для прокладки кабелей использовать защитный кожух. Места для установки не должны находиться вплотную к трубам системы снеготаяния, близи вентиляционных отверстий, стен, а также любых объектов, которые могут оказать влияние на показания датчиков. Датчики должны располагаться не ближе 100 мм от греющих труб. Датчики температуры устанавливаются в тени.

Инф. № подл.	
Подл. и дата	
Взам. инф. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта	Лист
							1.4

## Исходные данные и характеристика объекта.

Рельеф участка, на котором будет осуществляться строительство объекта не определена.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов – 1,4 м.

До начала строительно-монтажных работ уточнить фактическое положение существующих подземных коммуникаций. Монтажные работы выполнять в соответствии с СП 129.13330.2011 и СП 40-102-2000. Более подробное описание выполнения СМР по земляным и монтажным работам предоставляет производитель работ в ППР.

При выполнении монтажных работ на сооружаемых трубопроводах подлежат приемке скрытые виды работ, указанные в СНиП 3.05.04-85\* п. 3.17 (СП 129.13330.2011) на наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации с составлением актов освидетельствования скрытых работ по форме в соответствии с РД-11-02-2006.

## Тепловая сеть

Рабочая документация соответствует:

- СП 344.1325800.2017 «Системы водоснабжения и отопления зданий внутренние с использованием труб из «сшитого» полиэтилена. Правила проектирования и монтажа»;
- СП 315.1325800.2017 «Тепловые сети бесканальной прокладки. Правила проектирования»;
- СП124.13330.2012 "Тепловые сети";
- СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения».

Источник теплоснабжения – теплогенераторная.

Теплоноситель – вода с параметрами 80/45 °C.

Данным проектом для трубопроводов теплосети приняты USYSTEMS теплоизолированные трубы Quattro. Сертифицированы по европейскому стандарту EN15632 и ГОСТ Р 56730-2015.

Прокладка трубопроводов подземная.

Предусмотреть удаление теплоносителя из трубопровода путем продувки или организовать иные мероприятия для водоудаления. В высшей точке теплосети предусмотреть выпуск воздуха.

Теплоизоляция многослойная, эластичная, выполнена из вспененного сшитого полиэтилена с закрытыми порами. Защитный гофрированный кожух из полиэтилена высокой плотности.

После монтажа трубопроводов теплосети произвести гидравлическое испытание по "Руководству по проектированию и монтажу теплоизолированных труб USYSTEMS Ecoflex".

## USYSTEMS теплоизолированные трубы

При организации вводов теплоизолированных труб USYSTEMS в здания следует учитывать обеспечение необходимого места с учетом минимального радиуса изгиба труб.

Следует защищать трубы от термических и механических повреждений. теплоизолированные трубы USYSTEMS рассчитаны на максимальную температуру 95°C. Если имеется вероятность превышения максимальной температуры, необходимо предусмотреть установку автоматики, исключающей это.

## Траншея

На дне траншеи насыпать песчаную подушку. Трубы уложить на песчаную подушку, произвести необходимые соединения и удлинения. После выполнения всех соединений произвести гидравлическое испытание тепловой сети.

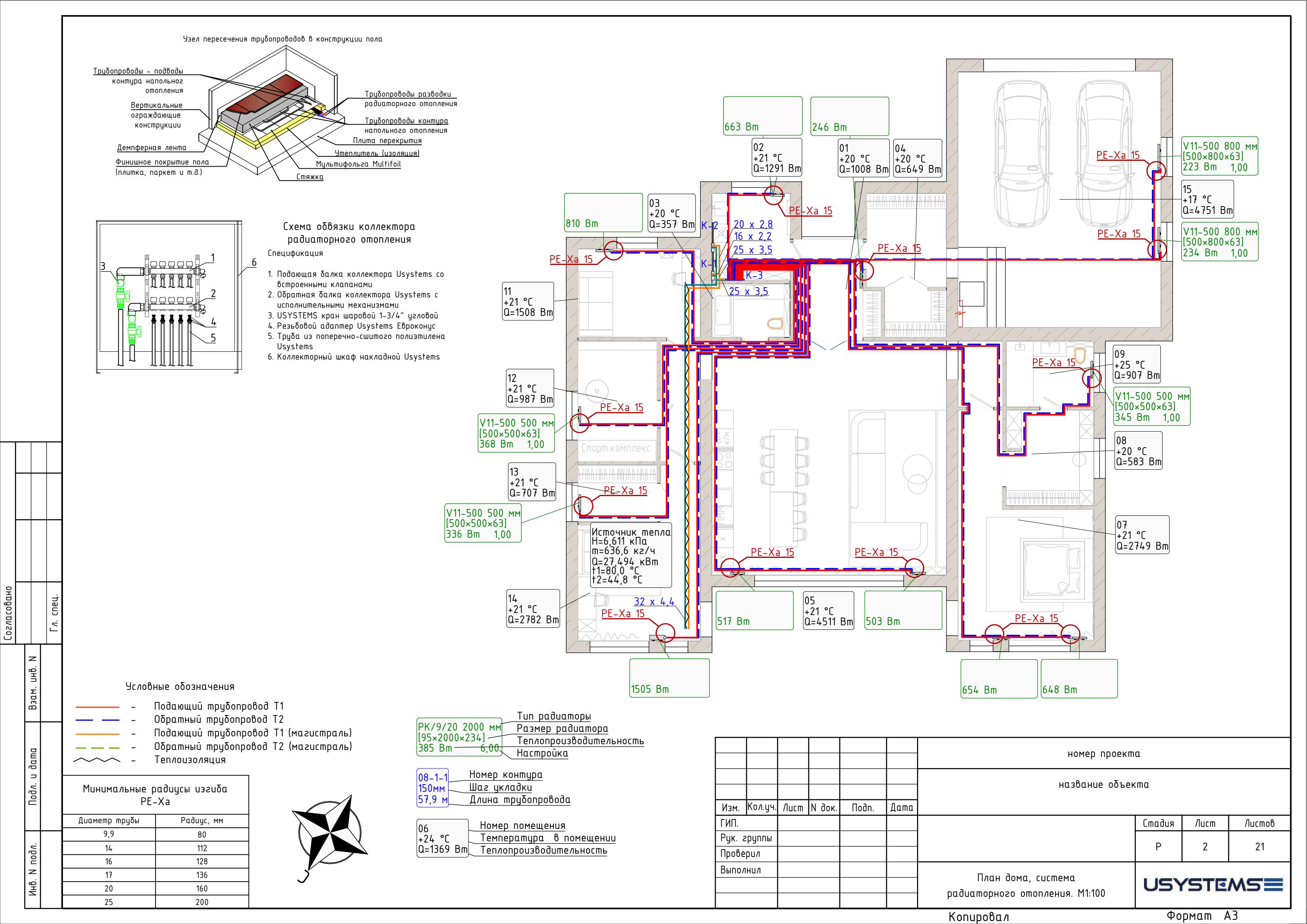
Траншею засыпать только после успешного гидравлического испытания.

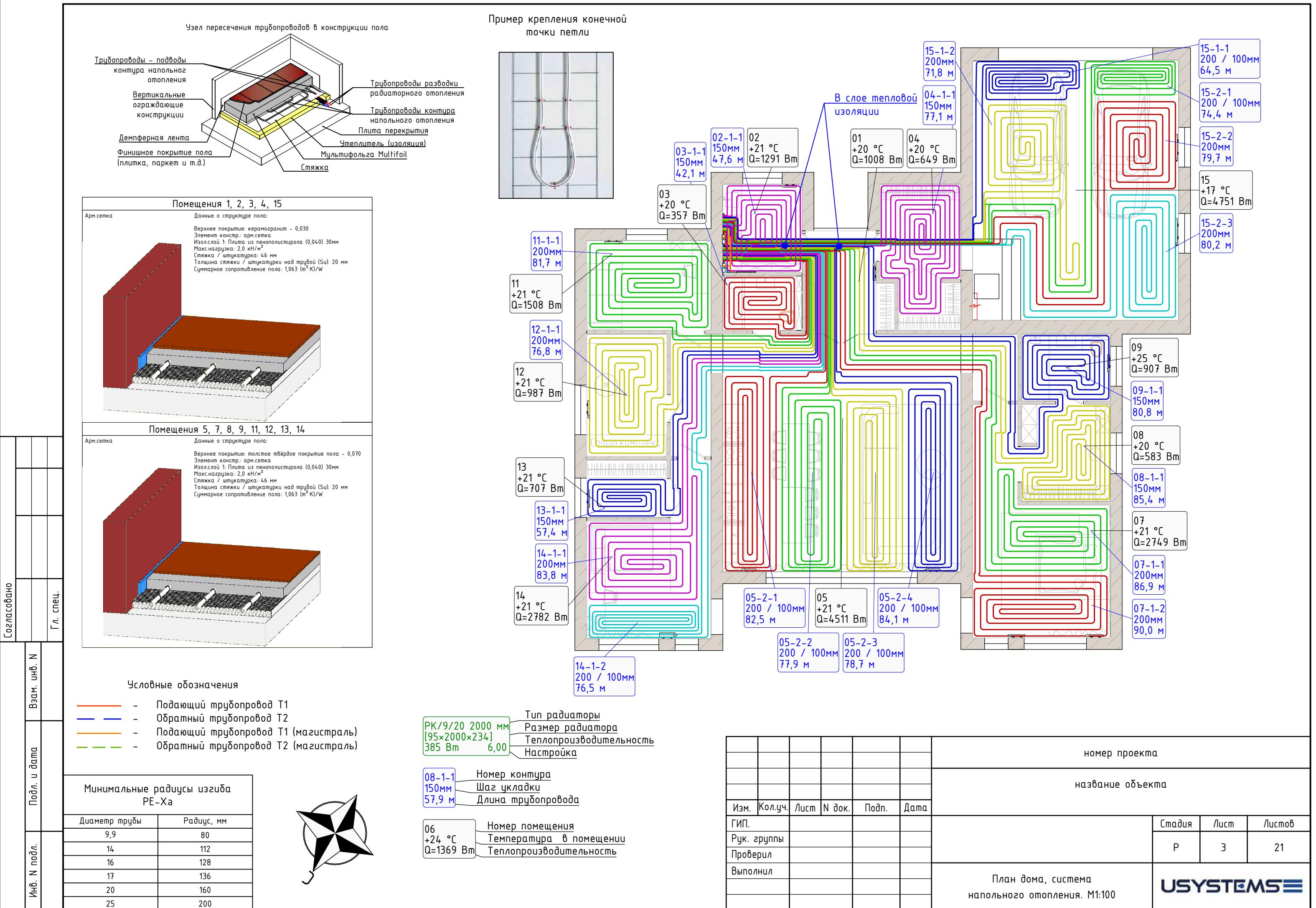
Почва непосредственно вокруг труб должна быть однородной и мелкозернистой, грунт над и под трубами уплотнить. Механическое уплотнение следует производить только после того, как слой уплотненной почвы над трубами достигнет 30 см. Минимальный слой почвы над трубопроводом 400 мм.

При прокладке труб под дорогами их следует защитить футляром, бетонными плитами или уложить на безопасную глубину (не менее 1 м и не более 6 м.).

Инф. подл.	Подл. и дата	Взам. инф. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта	Лист
							1.5





Узел пересечения трубопроводов в конструкции пола

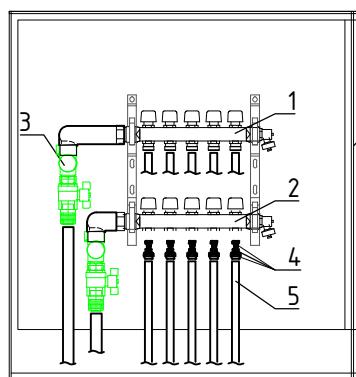
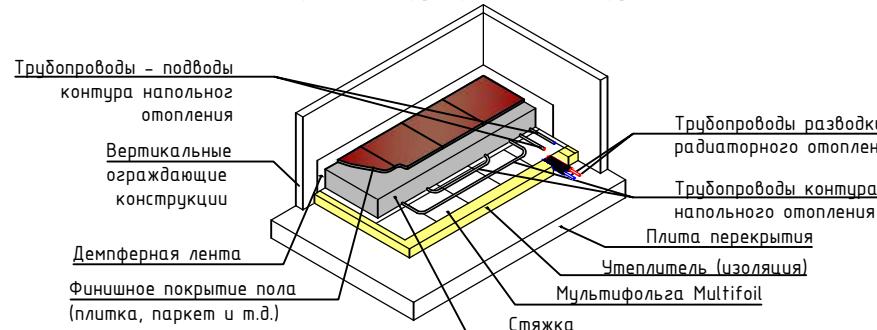
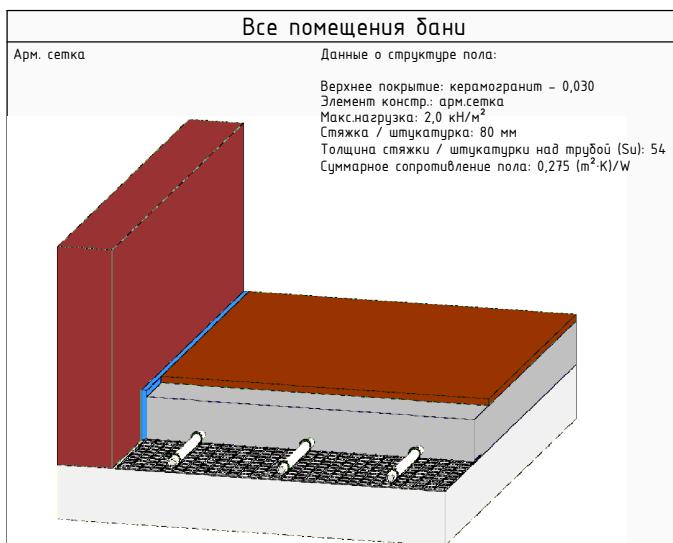


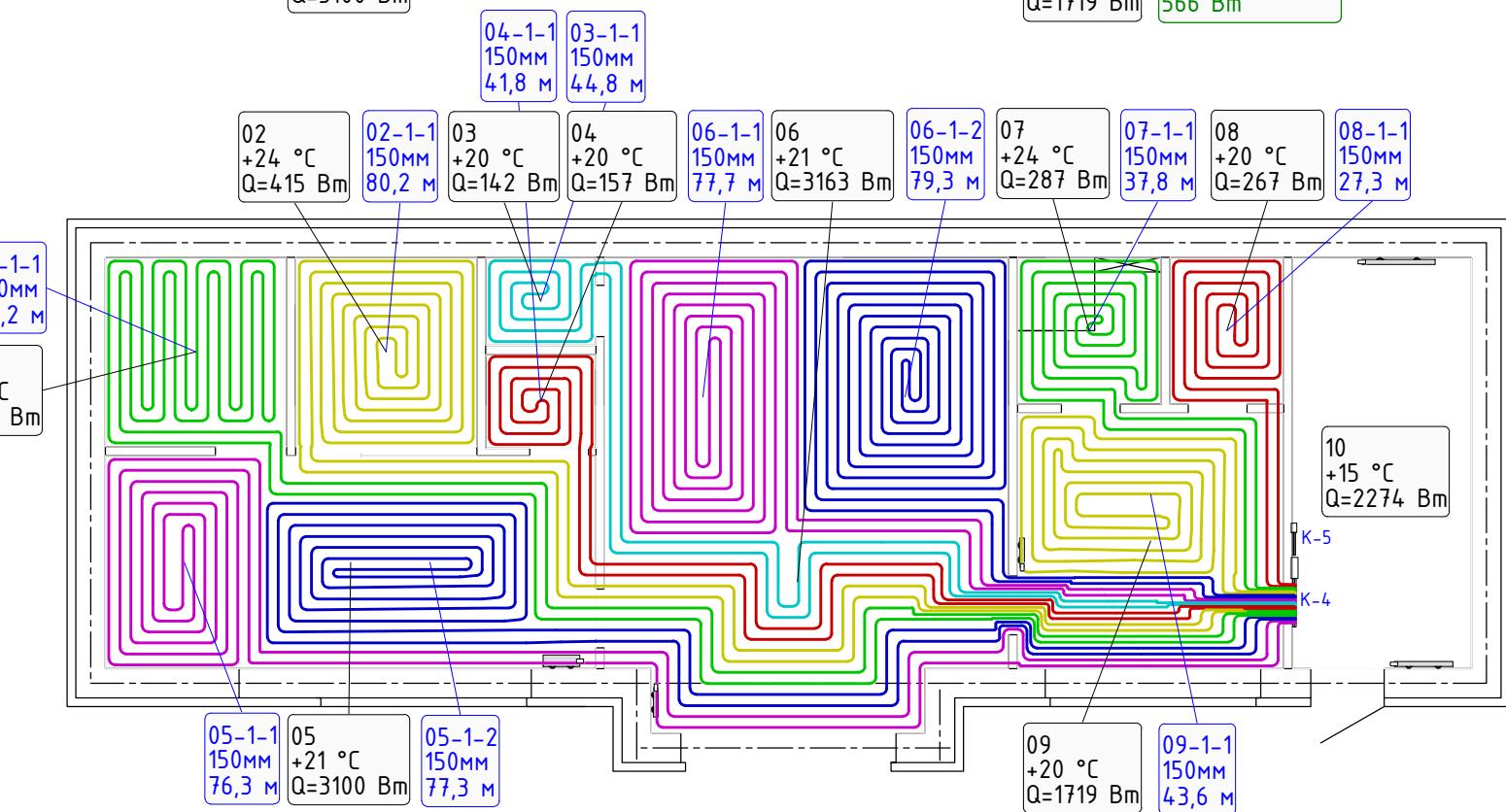
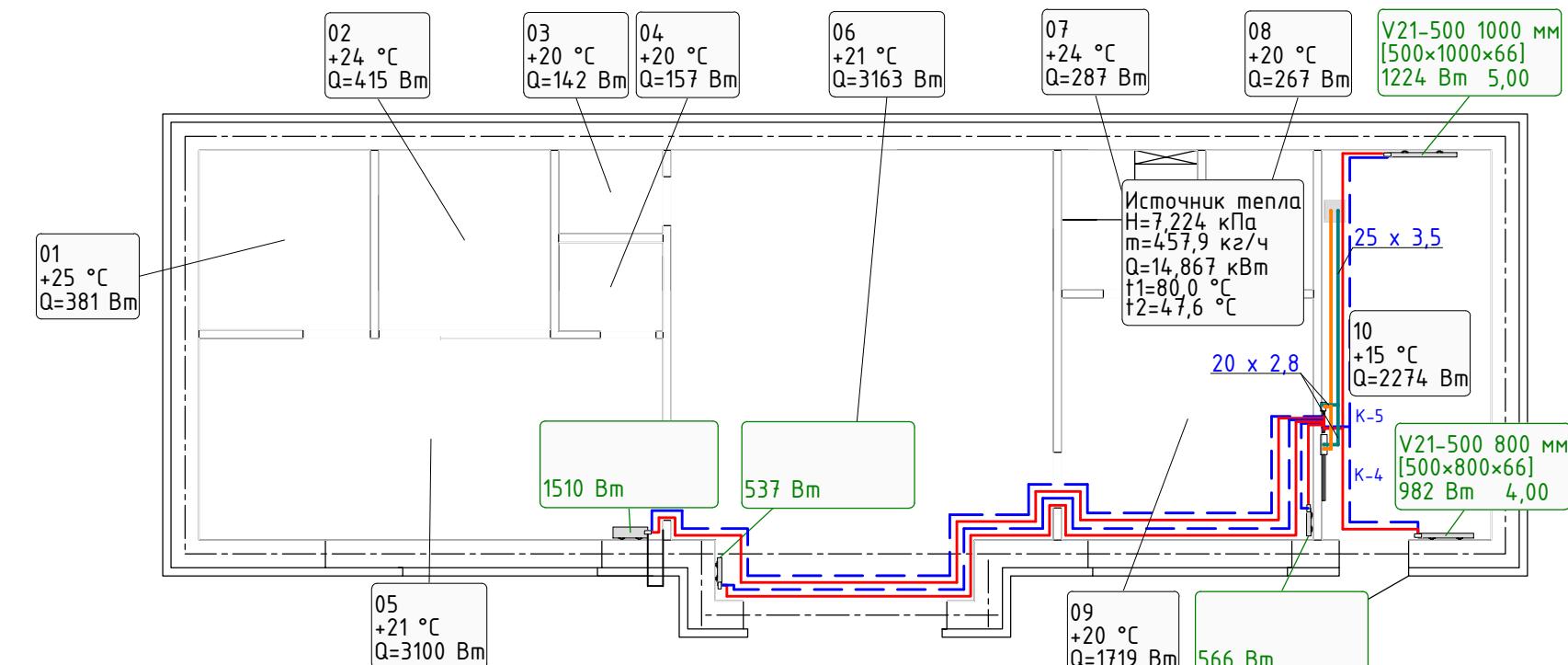
Схема обвязки коллектора радиаторного отопления

Спецификация

1. Подающая балка коллектора Usystems со встроенным клапаном
2. Обратная балка коллектора Usystems с исполнительными механизмами
3. USYSTEMS кран шаровой 1-3/4" угловой
4. Резьбовой адаптер Usystems Евроконус
5. Труба из поперечно-сшитого полиэтилена Usystems
6. Коллекторный шкаф накладной Usystems



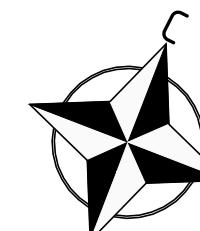
Пример крепления конечной точки петли



Условные обозначения

- Подающий трубопровод T1
- Обратный трубопровод T2
- Подающий трубопровод T1 (магистраль)
- Обратный трубопровод T2 (магистраль)

Минимальные радиусы изгиба РЕ-Ха



Тип радиаторы PK/9/20 2000 мм [95x2000x234]  
Размер радиатора 385 Bm 6,00  
Теплопроизводительность  
Настстройка

Номер контура 08-1-1  
Шаг цокля 150ММ  
Длина трубопровода 57,9 М

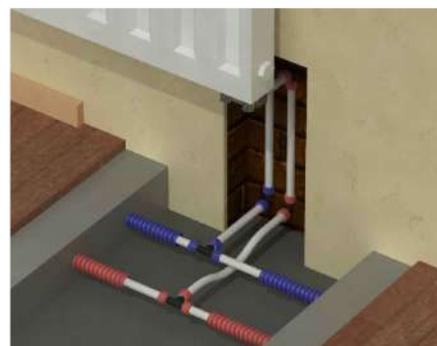
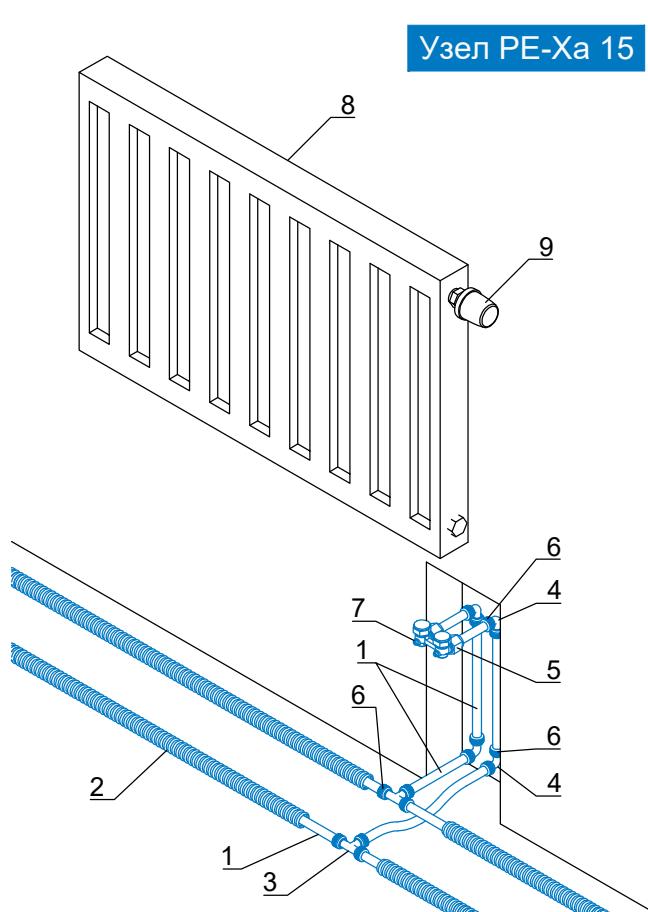
Номер помещения 06  
Температура в помещении +24 °C  
Теплопроизводительность Q=1369 Bm

номер проекта					
название объекта					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата
ГИП.					
Рук. группы					
Проверил					
Выполнил					
План дани, система отопления. М1:100					
Стадия	Лист	Листов			
P	4	21			

USYSTEMS

## РЕ-Ха система гибких трубопроводов

Нижнее подключение отопительного прибора с подъемом труб в штробе



### Рекомендации по монтажу

Минимальный радиус изгиба трубы Usystems PE-Ха зависит от диаметра и способа изгиба, см. таблицу;

Для реализации меньших радиусов изгиба трубы Usystems PE-Ха используйте пластиковые фиксаторы угла или угольники;

Не следует подвергать трубы Usystems PE-Ха в процессе хранения, монтажа и эксплуатации прямому воздействию солнечного света, так как УФ-излучение оказывает на них вредное влияние;

Не допускайте контакта труб с липкой лентой, краской или герметиками, содержащими пластификаторы, а также другими средствами, в состав которых входят растворители;

Трубы Usystems PE-Ха разрешается замоноличивать в бетон без дополнительной изоляции;

Перед замоноличиванием в бетон латунные фитинги Usystems необходимо обворачивать скотчем;

Согласно СП 60.13330.2020 пункт 14.6 при скрытой прокладке трубопроводов в местах расположения разборных соединений и арматуры следует предусматривать люки;

На чертеже элементы Usystems выделены серым цветом;

Для монтажа фитингов Usystems используется специальный инструмент Usystems;

### Спецификация:

1. Труба Usystems Radi Pipe PN6/ PN10
2. Кожух Usystems Teck, цвет красный / синий / черный
3. Тройник Usystems PPSU, 2 шт . Ø по схеме
4. Угольник Usystems PPSU, 4 шт . Ø по схеме
5. Штуцер с накидной гайкой латунный для труб РЕ-Ха 16-G3/4" "Евроконус", 2 шт ., арт . 1136068
6. Кольцо Usystems PPSU, 16 шт Ø по схеме
7. Узел угловой нижнего подключения Usystems G3/4" HP " Евроконус "-G3/4" НГ , 1 шт ., арт . 1237826, в комплекте с Ниппель переходной G3/4" x 1/2" " Евроконус
8. Термостатическая головка
9. Отопительный прибор



Перед замоноличиванием в бетон латунные фитинги Usystems необходимо обворачивать скотчем.

Скачать каталог продукции Usystems можно на сайте: [www.usystems.ru](http://www.usystems.ru)

Минимальные радиусы изгиба РЕ-Ха		
Диаметр трубы	Изгиб труб вручную, мм	Изгиб при помощи фиксатора, мм
16	128	80
20	160	100
25	200	125

Типовые решения для узлов подключения гибких труб Usystems Radi Pipe PN6/PN10		
Код	Нижнее подключение отопительного прибора с подъемом труб в штробе	Код
РЕ-Ха15		

## Распределитель: К-

**Тип:** коллектор с расходомерами

**Температура вторичного контура  
(Отопление):** 40,0 / 32,5 °

**Массовый расход:** 137,2 кг/ч

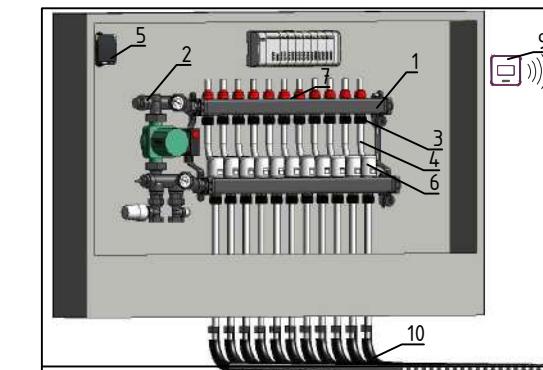
Объемный расход: 0,141 м<sup>3</sup>/

Мин. доступный перепад давл.: 1.58 кПа

Доступный перепад давления: 4 17 кПа

№	К потреб.	Опис. изм.	L	Диаметр трубы	v	Шаг уклад.	Полученная тепло- производи- тельность	m	V	Δр П	Настр.
										Δр В	клапаны на возврат
				м	м/с	мм	Вт	кг/ч	м³/ч	кПа	л/мин
1	03-1-1 С/у		42,1	16 × 2,0	0,2	150	357	63,4	0,064	0,3 23,0	0,9
2	11-1-1 Кабинет		81,7	16 × 2,0	0,2	200	577	71,1	0,072	0,4 20,4	1,0
3	12-1-1 Игровая		76,8	16 × 2,0	0,2	200	496	67,0	0,067	0,4 21,1	0,9
4	13-1-1 Гардеробная 3		57,4	16 × 2,0	0,2	150	228	92,4	0,093	0,7 19,7	1,4
5	14-1-1 Д.спальня		83,8	16 × 2,0	0,4	200	772	169,1	0,170	2,4 3,0	2,6
6	14-1-2 Д.спальня		76,5	16 × 2,0	0,3	200 / 100	329	124,3	0,125	1,3 13,3	1,8
7	05-2-1 Кухн.-гост.		82,5	16 × 2,0	0,2	200 / 100	595	70,2	0,071	0,4 20,5	1,0
8	05-2-2 Кухн.-гост.		77,9	16 × 2,0	0,2	200 / 100	646	69,7	0,070	0,4 20,8	1,0
9	05-2-3 Кухн.-гост.		78,7	16 × 2,0	0,2	200 / 100	617	69,4	0,070	0,4 20,8	1,0
10	05-2-4 Кухн.-гост.		84,1	16 × 2,0	0,2	200 / 100	576	70,1	0,071	0,4 20,4	1,0

Пример схемы обвязки стального коллектора 11systems 1" на 11 выходов с расходомерами



## Спецификация

1. Стальной коллектор Usystems 1" на 11 выходов с расходомерами (1136971)
2. Насосно-смесительный блок Usystems с термостатической головкой (1136100)
3. USYSTEMS зажимной адаптер Flex-X латунный PE-X Евроконус 16x2,0-3/4"ВР Евроконус (1135967)
4. USYSTEMS труба Radi Pipe PN6 белая Ø 50х2,0 (1136995)
5. Накладная розетка
6. Исполнительный механизм Usystems TA230 (1136055)
7. Контроллер Usystems
8. Коллекторный шкаф Usystems встроенный (1136597)
9. USYSTEMS цифровой термостат Slimline-E 230B (1136060)
10. Человечий фиксатор Multi 14-16мм (1135622)

**Распределитель:** К-

**Тип:** коллектор с расходомерами

Температура вторичного контура (Отопление): 40,0 / 33,5 °

**Массовый расход: 187,3 кг/ч**

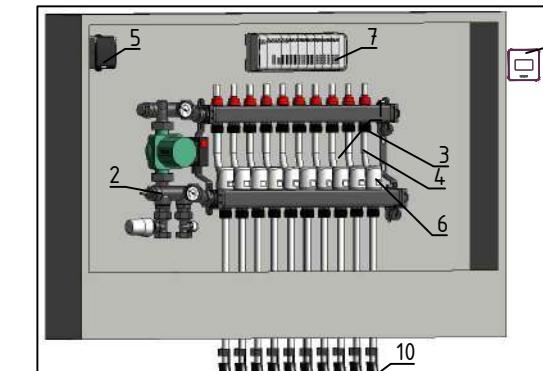
Объемный расход: 0,103 м<sup>3</sup>/ч

Объемный расход: 0,193 м<sup>3</sup>/ч

Мин. доступный перепад давл.: 3,02 кПа

№	К потреб.	Опис. изм.	L	Диаметр трубы	v	Шаг уклад.	Полученная тепло--производи--тельность	m	V	Др П	Настр.
										Др В	клапана на возврат
				м	м/с	мм	Вт	кг/ч	м <sup>3</sup> /ч	кПа	л/мин
1	07-1-2 Спальня		90,0	16 × 2,0	0,4	200	575	172,1	0,173	2,5 2,9	2,6
2	07-1-1 Спальня		86,9	16 × 2,0	0,4	200	848	174,7	0,176	2,6 3,0	2,7
3	08-1-1		85,4	16 × 2,0	0,2	150	583	65,7	0,066	0,4 22,9	0,9
4	09-1-1 С/у 2		80,8	16 × 2,0	0,3	150	388	137,3	0,138	1,6 12,4	2,0
5	04-1-1 Гардеробная 1		77,1	16 × 2,0	0,1	150	649	55,4	0,056	0,3 25,2	0,8
6	15-2-3 Гараж		80,2	16 × 2,0	0,4	200	1090	156,5	0,158	2,1 8,6	2,4
7	15-2-2 Гараж		79,7	16 × 2,0	0,4	200	789	150,8	0,152	1,9 9,9	2,3
8	15-2-1 Гараж		74,4	16 × 2,0	0,1	200 / 100	329	60,5	0,061	0,3 23,9	0,9
9	15-1-2 Гараж		71,8	16 × 2,0	0,5	200	1621	185,8	0,187	2,9 4,4	2,8
10	15-1-1 Гараж		64,5	16 × 2,0	0,1	200 / 100	441	59,4	0,060	0,3 24,4	0,9
11	02-1-1 Прачечная		47,6	16 × 2,0	0,3	150	585	115,3	0,116	1,1 20,3	1,8

Пример схемы обвязки стального коллектора Usystems 1" на 10 выходов с расходомерами.



## Спецификация

1. Стальной коллектор Usystems 1" на 10 выходов с расходомерами (1136970)
2. Насосно-месительный блок Usystems с термостатической головкой (1136100)
3. USYSTEMS зажимной адаптер Flex-X латунный PE-X Евроконус 16x2,0-3/4"ВР Евроконус (1135967)
4. USYSTEMS труба Radi Pipe PN6 белая в бухтах 16x2,0 (1136995)
5. Накладная розетка
6. Исполнительный механизм Usystems TA230 (1136055)
7. Контроллер Usystems
8. Коллекторный шкаф Usystems накладной (1136063)
9. USYSTEMS цифровой термостат Slimline-E 230В (1136060)
10. Челюстной фиксатор Multi 14-16мм (1135622)

Распределитель: К-3

Тип: коллектор с клапанами (PN10)

Температура вторичного контура  
(Отопление): 80,0 / 56,9 °CМассовый расход: 312,1 кг/ч  
Объемный расход: 0,321 м³/чМин. доступный перепад давл.: 4,38 кПа  
Доступный перепад давления: 4,38 кПа

№	К потреб.	Опис. изм.	L	Диаметр трубы	v	Шаг уклад.	Полученная тепло-производительность	m	V	Др П Др В	Настр. клапана на возврате	№	К потреб.	Опис. изм.	L	Диаметр трубы	v	Шаг уклад.	Полученная тепло-производительность	m	V	Др П Др В	Настр. клапана на возврате	
			m	m/s	mm												m	m/s	mm					
1	02-1	Прачечная				-	663	28,7	0,029	0,0 0,1	1,00	1	09-1	Комната 3					-	566	29,3	0,030	0,0 0,1	1,00
2	15-1	Гараж				-	223	4,3	0,004	2,1	0,25	2	05-1	Комната 1					-	1510	66,7	0,068	0,0 0,2	1,50
3	15-2	Гараж				-	234	4,3	0,004	0,2	0,25	3	06-1	Комната 2					-	537	28,1	0,029	0,0 0,1	1,00
4	01-1	Прихожая				-	246	4,3	0,004	0,0	0,75	4	10-1	Теплогенераторная					-	1224	55,4	0,057	0,4	0,75
5	09-1	C/y 2				-	345	23,7	0,024	0,0 0,0	1,00		10-2	Теплогенераторная					-	982	44,3	0,045	1,4	
6	07-1	Спальня				-	654	30,5	0,031	0,0			07-2	Спальня										
7	05-1	Кухн.-гост.				-	648	30,5	0,031	0,3	1,00		05-2	Кухн.-гост.										
8	14-1	Д.спальня				-	517	23,1	0,024	0,7			13-1	Гардеробная 3										
9	12-1	Игровая				-	503	23,1	0,024	0,7	0,50		11-1	Игровая										
10	11-1	Кабинет				-	1505	69,2	0,071	0,0 0,1	4,00													
						-	336	15,4	0,016	0,0 0,0	1,00													
						-	368	19,0	0,019	0,0 0,0	1,00													
						-	810	36,0	0,037	0,0 0,1	1,00													

Распределитель: К-4

Тип: коллектор с расходомерами

Температура вторичного контура  
(Отопление): 43,0 / 35,5 °CМассовый расход: 234,1 кг/ч  
Объемный расход: 0,241 м³/чМин. доступный перепад давл.: 4,82 кПа  
Доступный перепад давления: 4,82 кПа

№	К потреб.	Опис. изм.	L	Диаметр трубы	v	Шаг уклад.	Полученная тепло-производительность	m	V	Др П Др В	Настр. клапана на возврате
			m	m/s	mm						
1	08-1-1	Тех.пом.2	27,3	16 x 2,0	0,2	150	267	64,5	0,065	0,4 18,7	0,99
2	07-1-1	Ванная	37,8	16 x 2,0	0,3	150	287	123,5	0,125	1,3 13,9	1,89
3	09-1-1	Комната 3	43,6	16 x 2,0	0,4	150	697	158,4	0,160	2,1 9,1	2,43
4	06-1-2	Комната 2	79,3	16 x 2,0	0,4	150	845	155,2	0,157	2,0 2,3	2,34
5	06-1-1	Комната 2	77,7	16 x 2,0	0,4	150	793	151,4	0,153	1,9 3,4	2,34
6	03-1-1	Тех.пом.1	44,8	16 x 2,0	0,2	150	142	63,4	0,064	0,3 18,0	0,99
7	04-1-1	C/y	41,8	16 x 2,0	0,2	150	157	63,6	0,064	0,3 18,1	0,99
8	01-1-1	Парная	79,2	16 x 2,0	0,4	150	381	155,0	0,156	2,0 2,3	2,34
9	02-1-1	Хамам	80,2	16 x 2,0	0,4	150	415	154,7	0,156	2,0 2,2	2,34
10	05-1-2	Комната 1	77,3	16 x 2,0	0,4	150	992	149,8	0,151	1,9 3,8	2,34
11	05-1-1	Комната 1	76,3	16 x 2,0	0,4	150	492	147,4	0,149	1,8 4,4	2,25

Распределитель: К-5

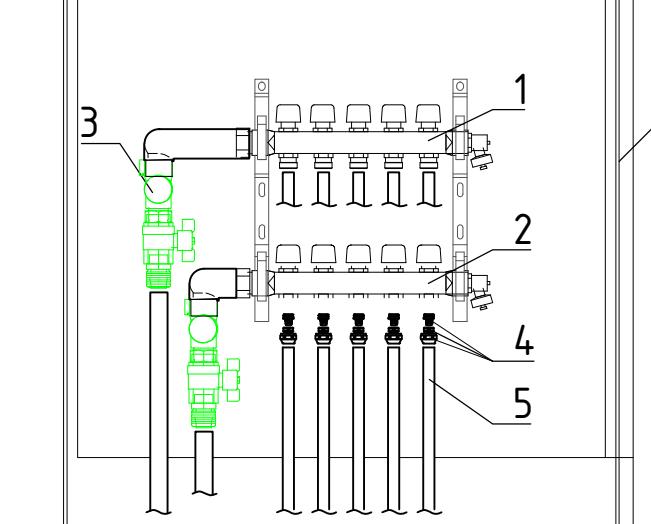
Тип: коллектор с клапанами (PN10)

Температура вторичного контура  
(Отопление): 80,0 / 60,2 °CМассовый расход: 223,9 кг/ч  
Объемный расход: 0,231 м³/чМин. доступный перепад давл.: 3,45 кПа  
Доступный перепад давления: 4,55 кПа

№	К потреб.	Опис. изм.	L	Диаметр трубы	v	Шаг уклад.	Полученная тепло-производительность	m	V	Др П Др В	Настр. клапана на возврате
			m	m/s	mm						
1	09-1	Комната 3			-	566	29,3	0,030	0,0 0,1	1,00	
2	05-1	Комната 1			-	1510	66,7	0,068	0,0 0,2	1,50	
3	06-1	Комната 2			-	537	28,1	0,029	0,0 0,1	1,00	
4	10-1	Теплогенераторная			-	1224	55,4	0,057	0,4	0,75	
5	10-2	Теплогенераторная			-	982	44,3	0,045	1,4		

## Схема обвязки коллектора радиаторного отопления

### Спецификация



- Подающая балка коллектора Usystems со встроенным клапанами
- Обратная балка коллектора Usystems с исполнительными механизмами
- USYSTEMS кран шаровой 1-3/4" угловой
- Резьбовой адаптер Usystems Евроконус
- Труба из поперечно-сшитого полиэтилена Usystems
- Коллекторный шкаф накладной Usystems

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта
ГИП.						название объекта
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						Таблица коллекторов системы отопления с характеристиками
						USYSTEMS

Согласовано

Гл. спец.

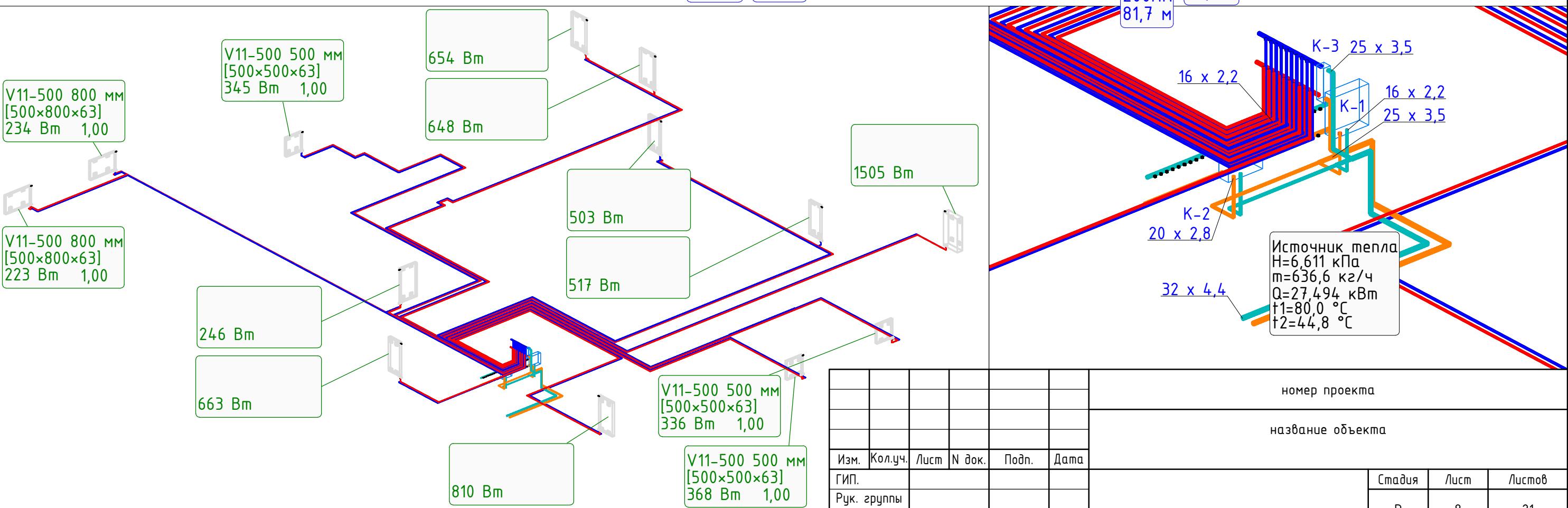
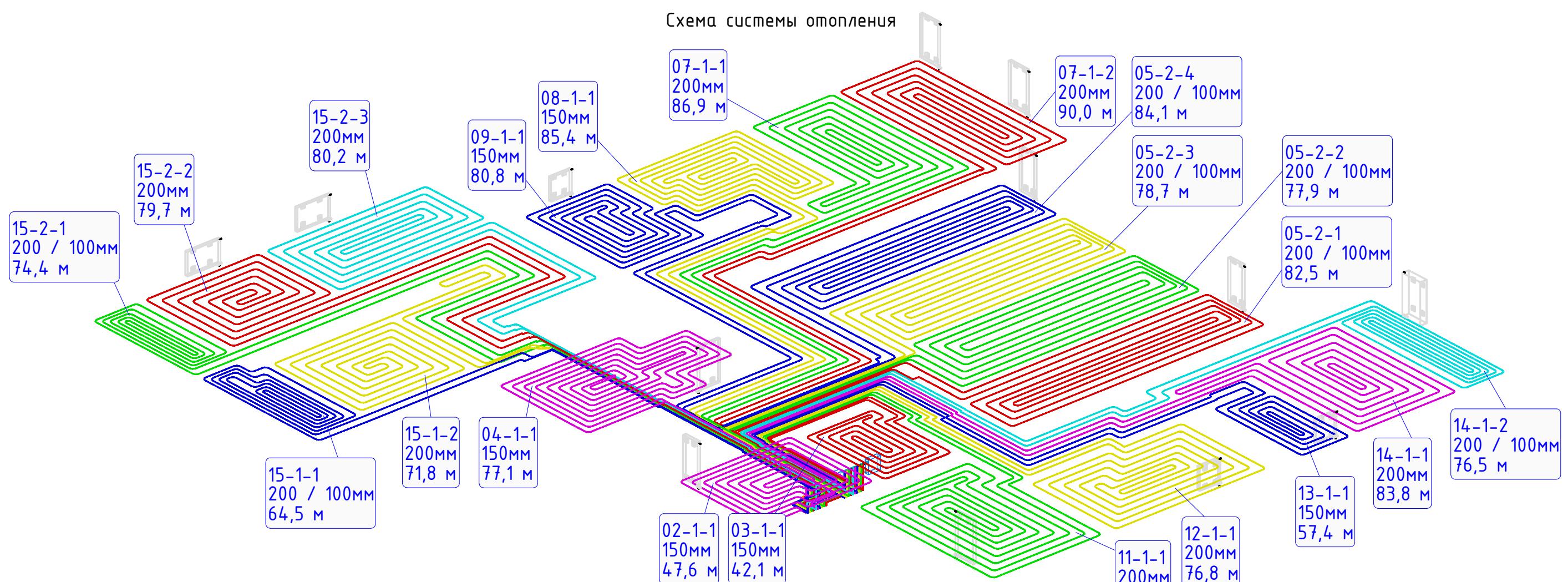
Подп. и дата

Инф. подп.

Копировал

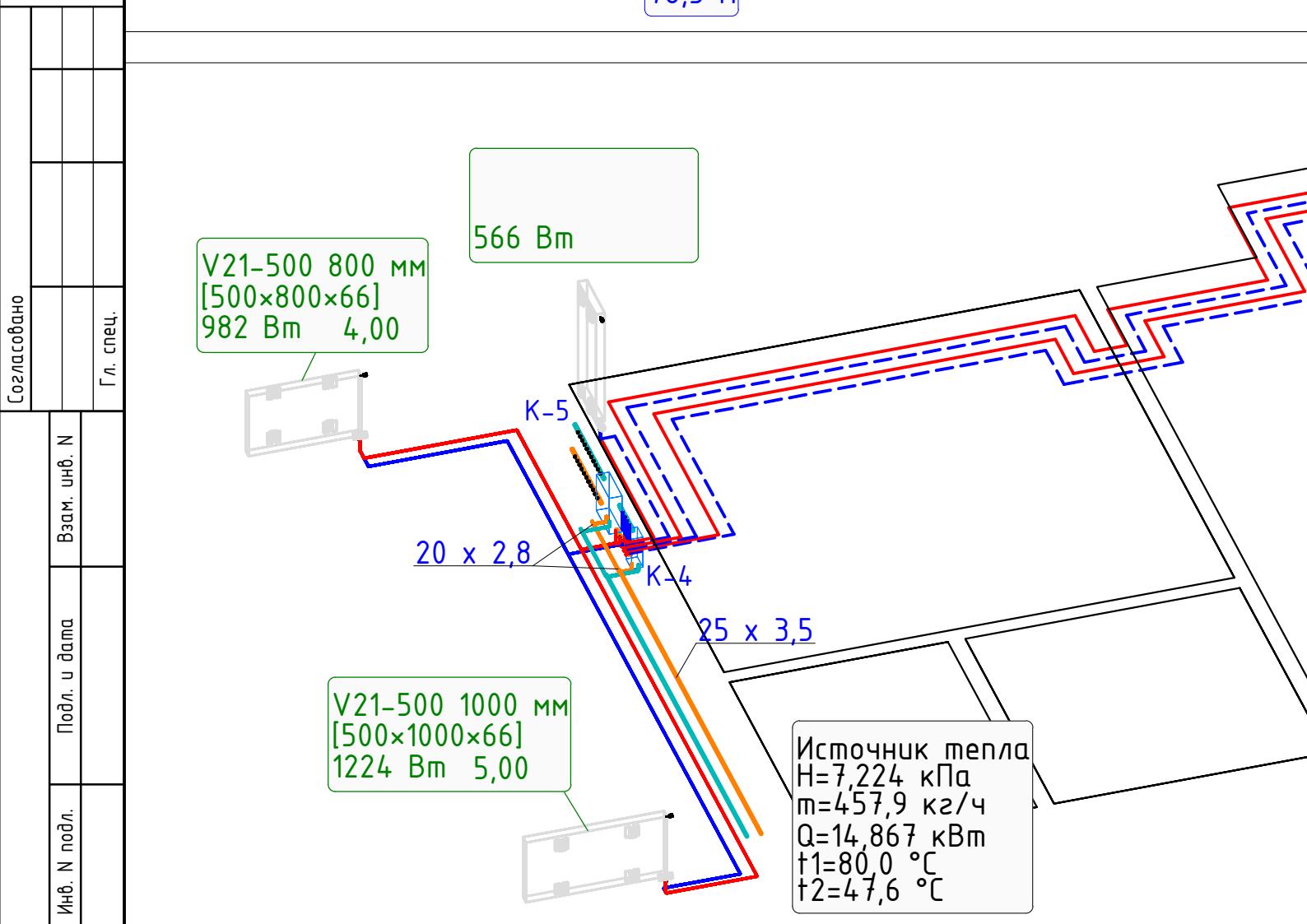
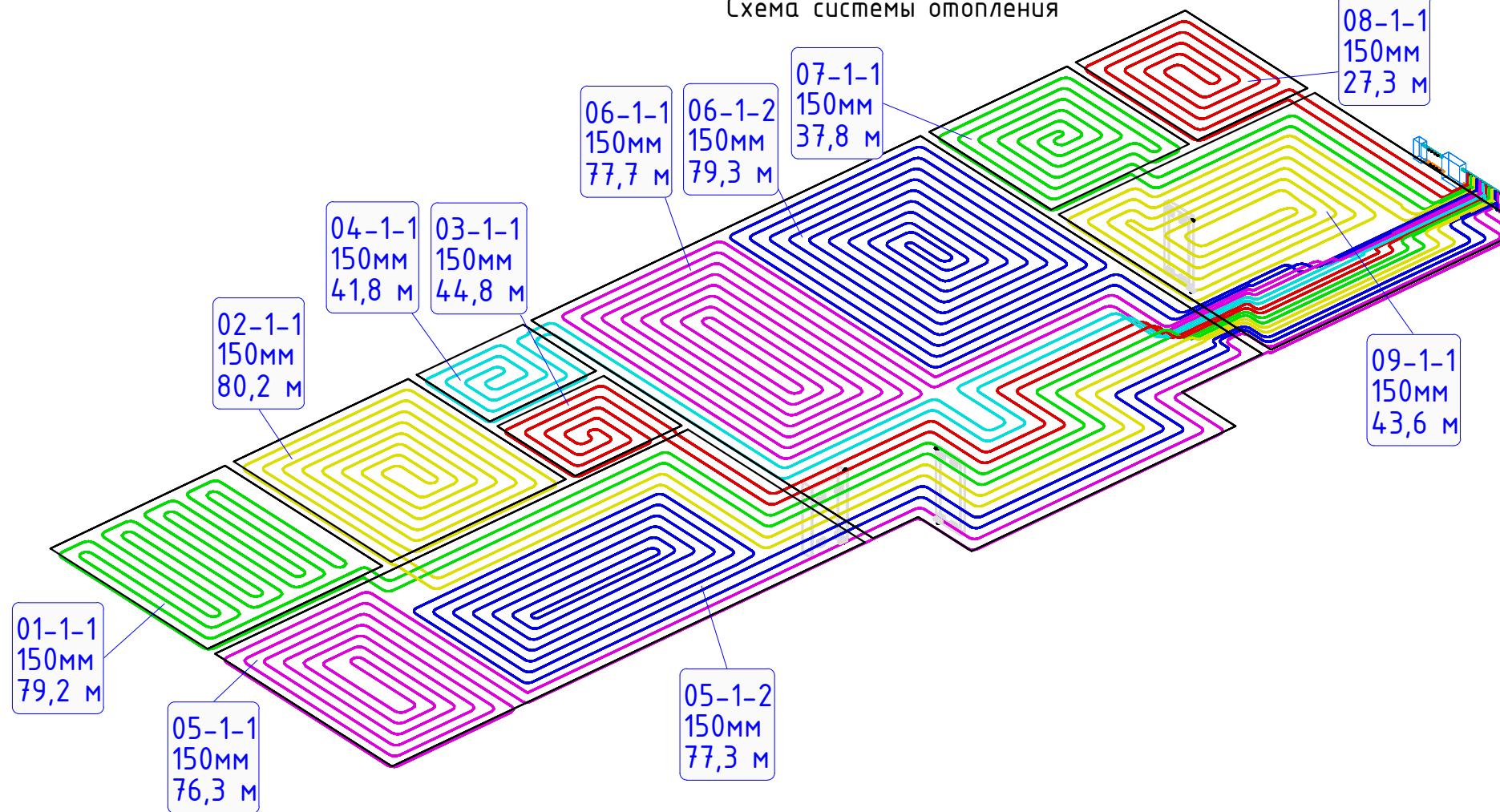
Формат А3

Стадия

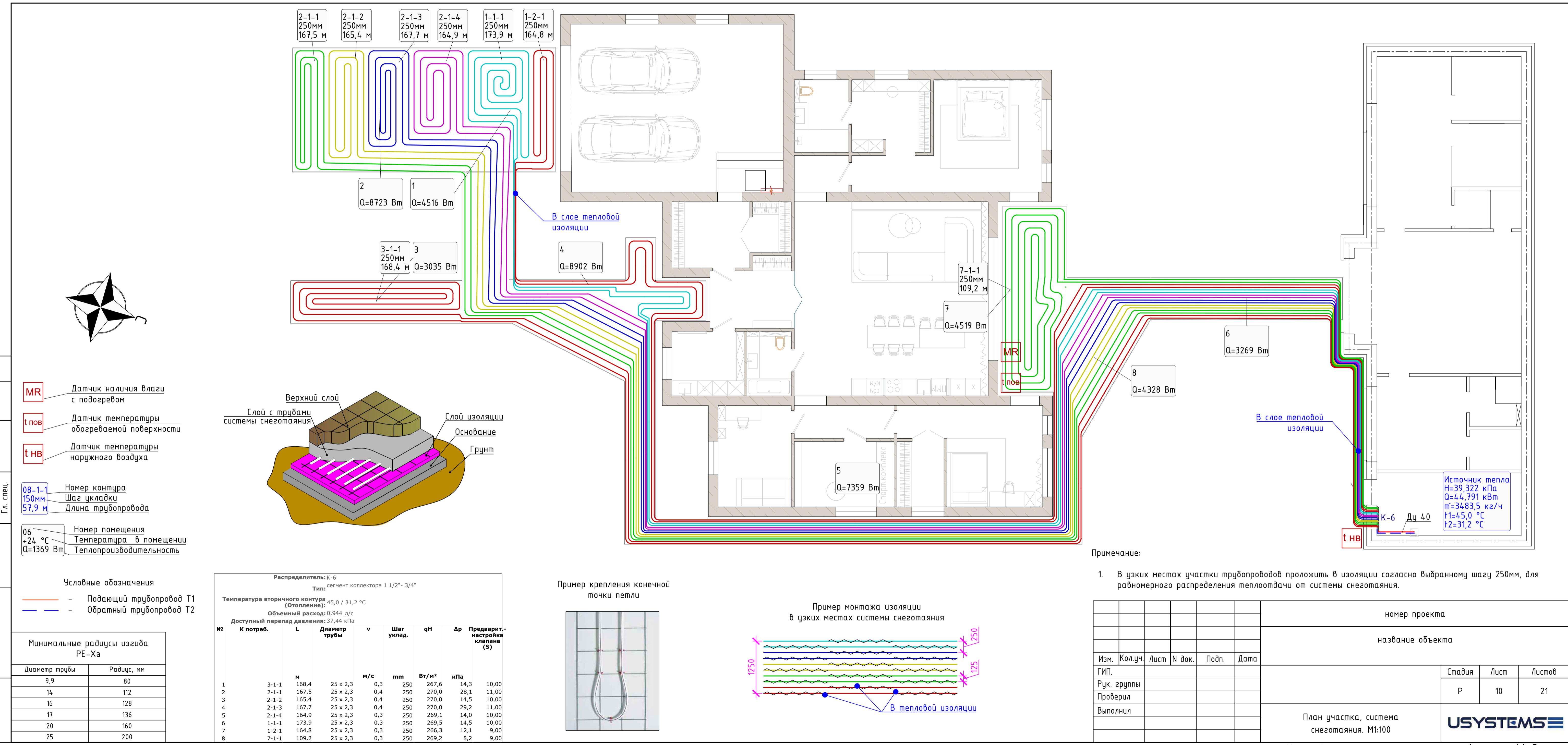


Изм.	Кол.ч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта
ГИП.						название объекта
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Стадия
						Лист
						Листов
						P
						8
						21
						0бщий вид
						USYSTEMS

Схема системы отопления



Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта
ГИП.						название объекта
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Стадия
						Лист
						Листов
						P 9 21
						Общий вид
						USYSTEMS

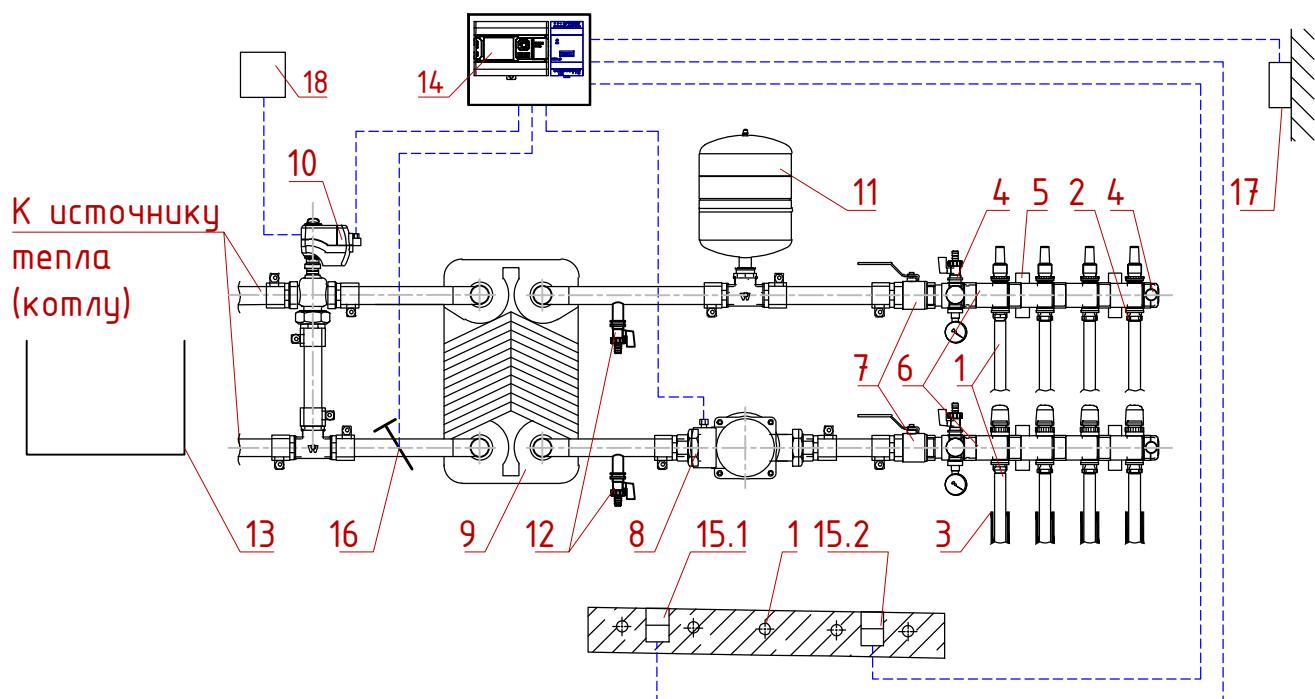


Примечание:

Копировал

Формат А4x3

Схема принципиальная узла подключения  
системы снеготаяния с трехходовым клапаном



Трубопроводы и компоненты

1 - трубопровод Usystems  
2 - адаптер Usystems  
3 - угловой фиксатор Usystems  
4 - базовый комплект для промышленного коллектора Usystems  
5 - кронштейн для крепления Usystems  
6 - сегмент промышленного коллектора  
7 - кран шаровый промышленного коллектора  
8 - насос циркуляционный (Р2)  
(резервный не указан)  
9 - теплообменник пластинчатый  
10 - клапан трехходовой регулирующий с электроприводом

Оборудование

11 - бак расширительный  
12 - патрубки для заполнения системы  
13 - емкость для заполнения и слива контура снеготаяния  
14 - контроллер снеготаяния Usystems  
15.1 - датчики температуры поверхности (Тнп)  
15.2 - датчики осадков (MR)

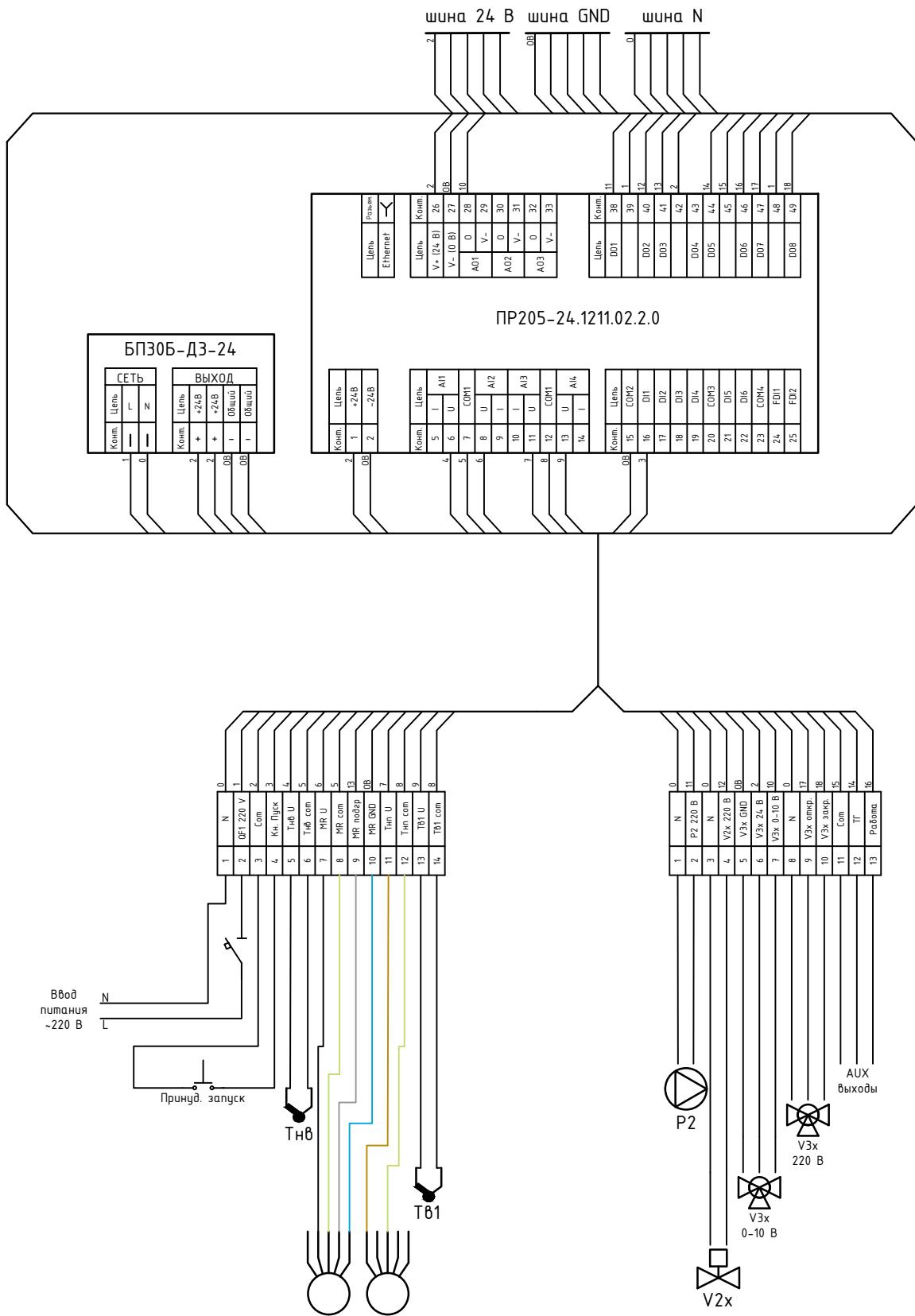
Автоматика

16 - датчики температуры теплоносителя (Тб1)  
17 - датчик температуры наружного воздуха  
18 - источник электроснабжения  
электропривода клапана

Согласовано

Г. спец.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	номер проекта			
								название объекта			
								Стадия	Лист	Листов	
									P	11	21
								Принципиальная схема системы снеготаяния		USYSTEMS	



Инф. Н по дел.	Подл. и дата	Взам. инф. Н
		Гл. спас.

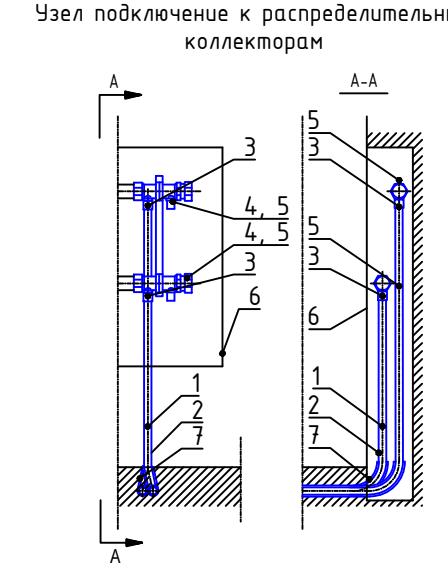
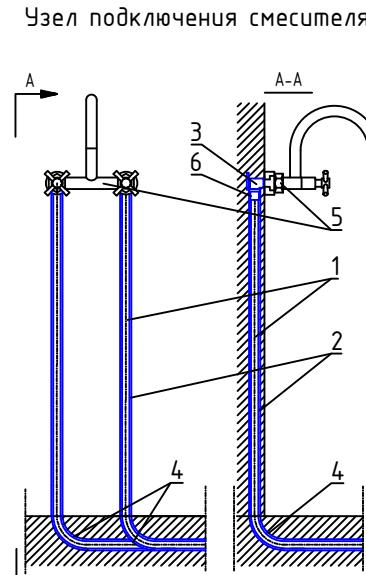
номер проекта

название объекта

## Комплект стандартный

## Схема электрическая соединений системы снабжения Э/

USYSTEMS

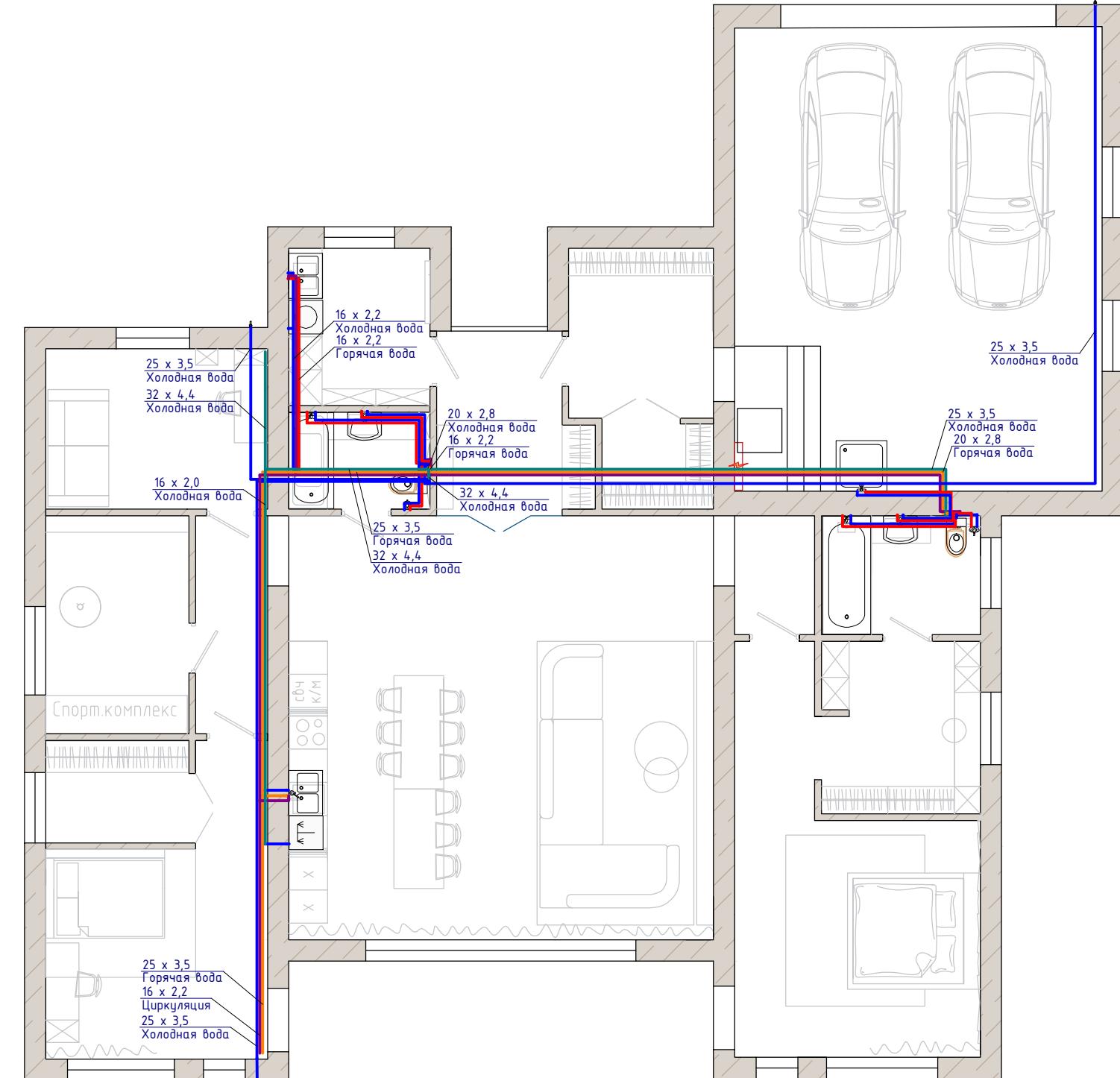


## Спецификация:

- 1 - USYSTEMS трубы Radi Pipe
- 2 - USYSTEMS кожух Teck
- 3 - USYSTEMS водорозетка Smart Aqua латунная для труб PE-Xa, 2 шт. диаметром по схеме
- 4 - USYSTEMS угловой фиксатор Multi, 2 шт. диаметр по схеме
- 5 - Смеситель
- 6 - USYSTEMS кольцо для труб PE-Xa с упором, 2 шт. диаметром по схеме

## Спецификаци

- 1 - USYSTEMS трубы Radi Pipe
- 2 - USYSTEMS кожух Teck
- 3 - USYSTEMS зажимной адаптер Flex-X латунный PE-X (либо USYSTEMS штуцер с накидной гайкой Евроконус латунный для труб PE-Xa), 1 шт. диаметром по схеме на каждый отвод
- 4 - USYSTEMS коллектор с вентилями
- 5 - USYSTEMS заглушка для коллектора SH
- 2 шт. диаметром по схеме
- 6 - Коллекторный шкаф, 1 шт.
- 7 - USYSTEMS угловой фиксатор Multi, 2 шт. диаметр по схеме



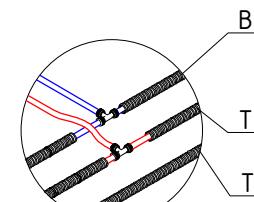
## Примечание

1. Участки трубопроводов проложены в слое изоляции;
2. Трубопроводы на плане проложены условно;
3. Количество, тип запорной арматуры, наличие фильтров, обратных клапанов уточнить при монтаже;
4. В верхних точках системы ГВС предусмотреть автоматические воздушоотводчики;

## План дома, система водоснабжения. М1:100

USYSTEMS

## Узел пересечения магистральных трубопроводов ГВС и ХВС и ответвления



## Минимальные радиусы изгиба PF-Xa

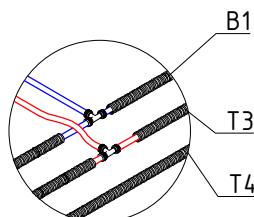
Таблица 1		
Инф. Н подл.	Диаметр трубы	Радиус, мм
	9,9	80
	14	112
	16	128
	17	136
	20	160
	25	200

### Числовые обозначения:

- Подаючий трубопровод ТЗ
- Водопровод хозяйственного-питьевого В
- Циркуляционный трубопровод ГВС Т4

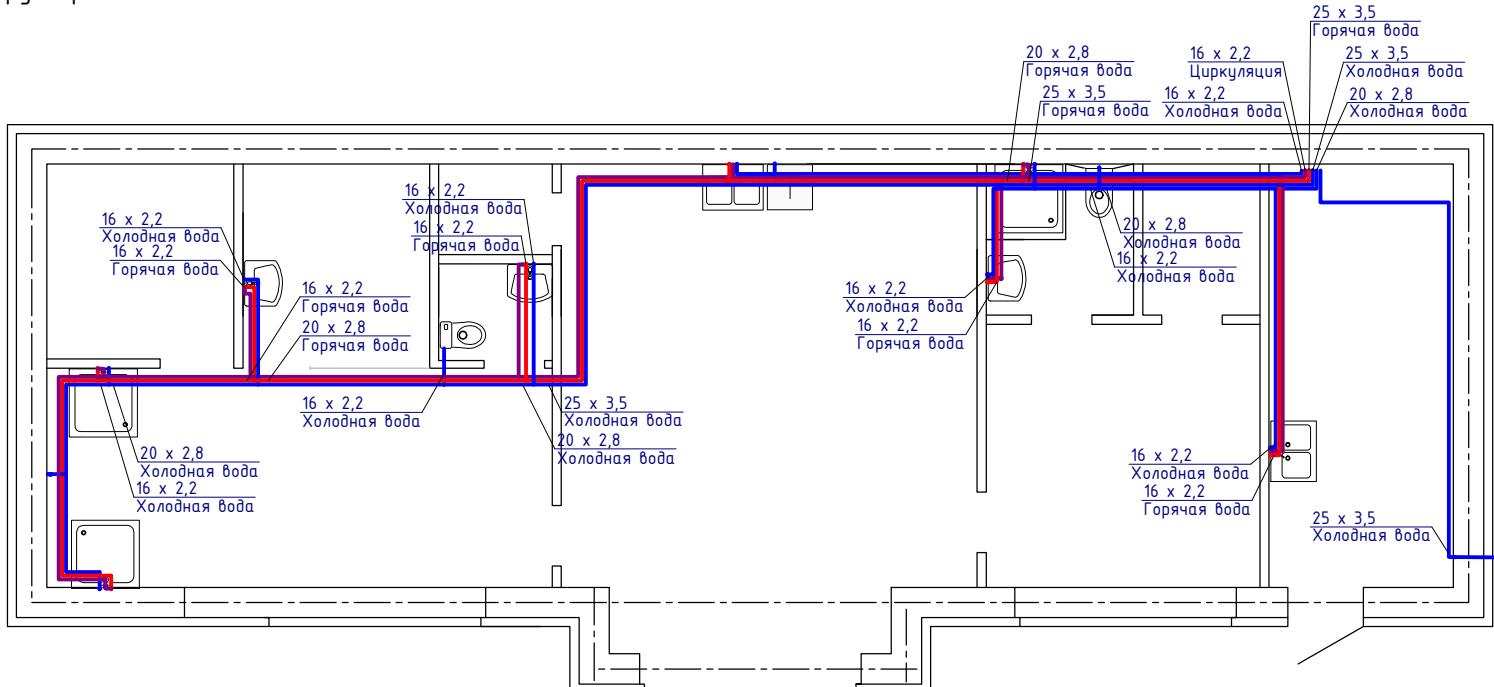
Согласовано

### Чзел пересечения магистральных трубопроводов ГВС и ХВС и ответвлений



## Минимальные радиусы изгиба PF-Xa

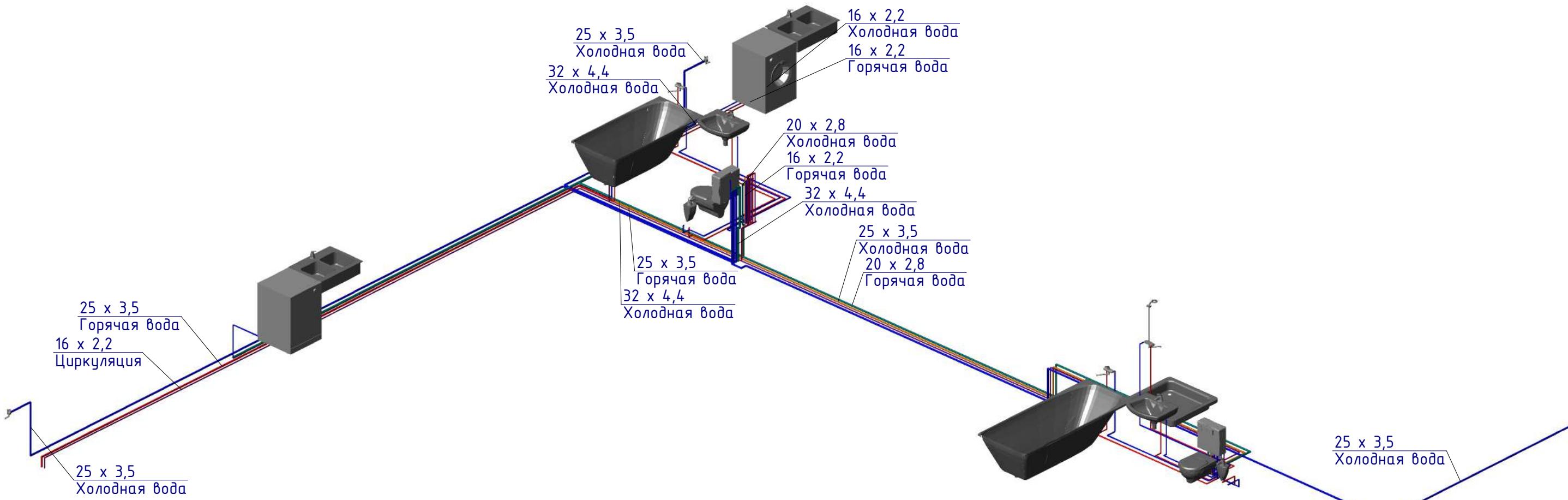
Инф. Н подл.	Диаметр прубы	Радиус, мм
	9,9	80
	14	112
	16	128
	17	136
	20	160
	25	200



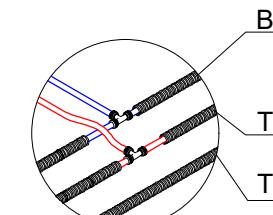
## Примечание

1. Участки трубопроводов проложены в слое изоляции;
2. Трубопроводы на плане проложены условно;
3. Количество, тип запорной арматуры, наличие фильтров, обратных клапанов уточнить при монтаже;
4. В верхних точках системы ГВС предусмотреть автоматические воздухоотводчики;

Схема системы водоснабжения



Узел пересечения магистральных трубопроводов ГВС и ХВС и ответвлений

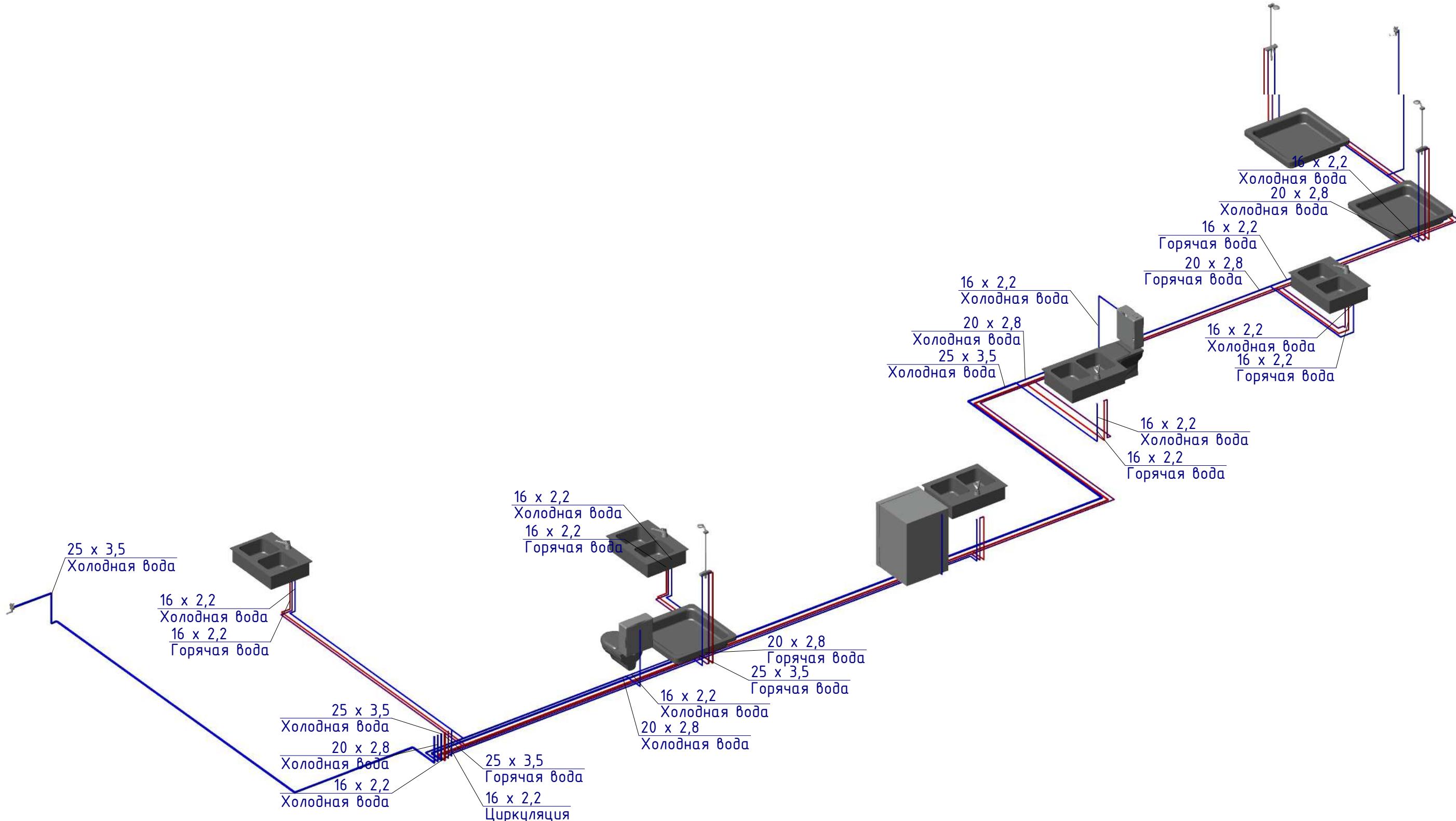


						номер проекта
						название объекта
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	
ГИП.						
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Общий вид
						USYSTEMS

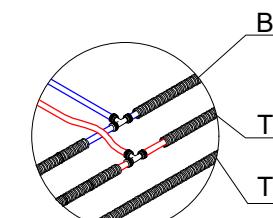
Согласовано  
Гл. спец.

Инф. № подп. Подп. и дата Взам. инф. №

## Схема системы водоснабжения

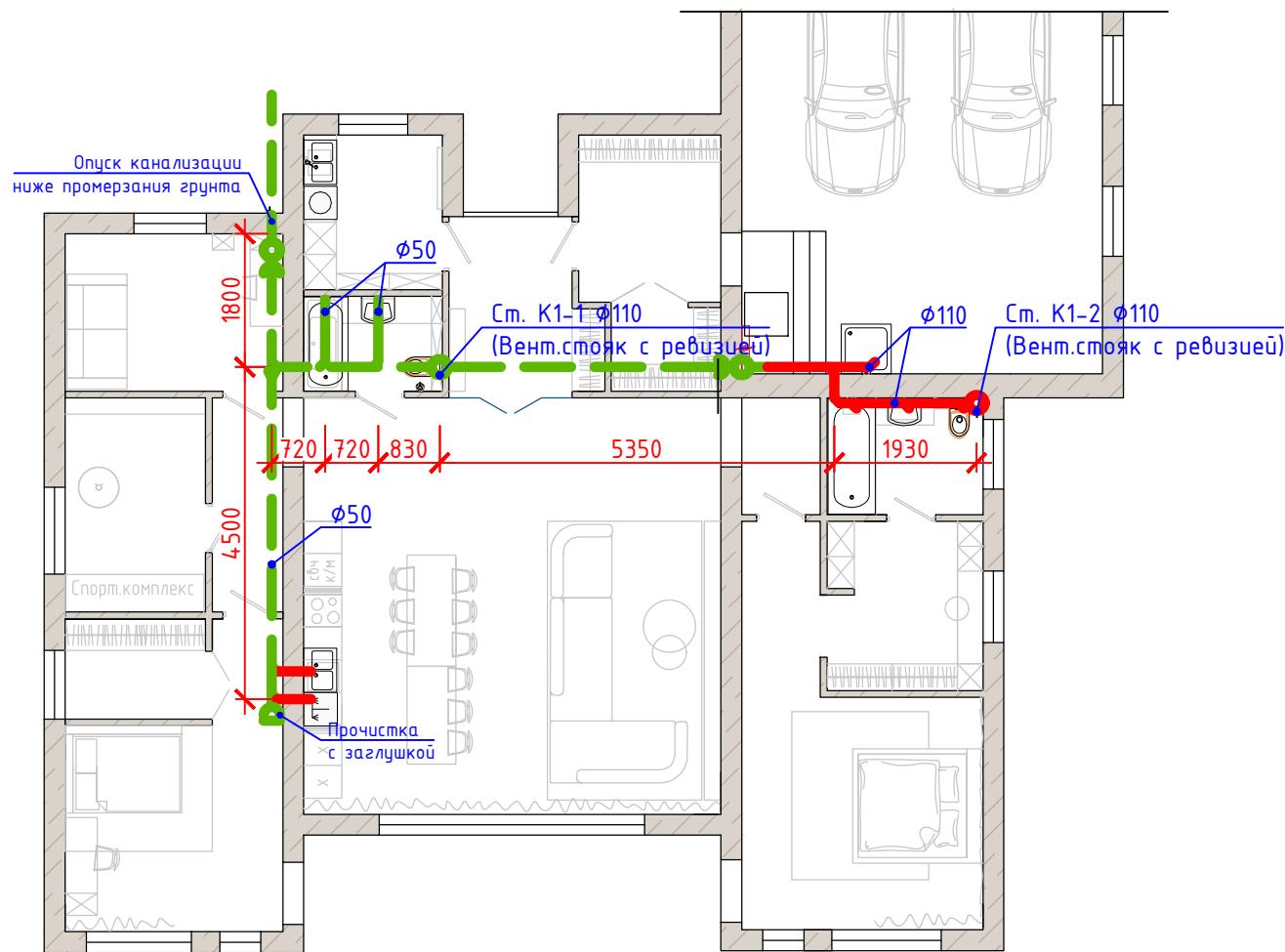


## Чзел пересечения магистральных трубопроводов ГВС и ХВС и ответвлений



						номера проекта
						название объекта
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	
ГИП.						<div style="text-align: right;">Стадия</div> <div style="text-align: right;">Лист</div> <div style="text-align: right;">Листов</div> <div style="text-align: right;">Р</div> <div style="text-align: right;">16</div> <div style="text-align: right;">21</div>
Рук. группы						
Проверил						
Выполнил						
						Общий вид
						<b>USYSTEMS</b>

Согласовано		
Инф. Н подп.	Подп. и дата	Взам. инф. Н



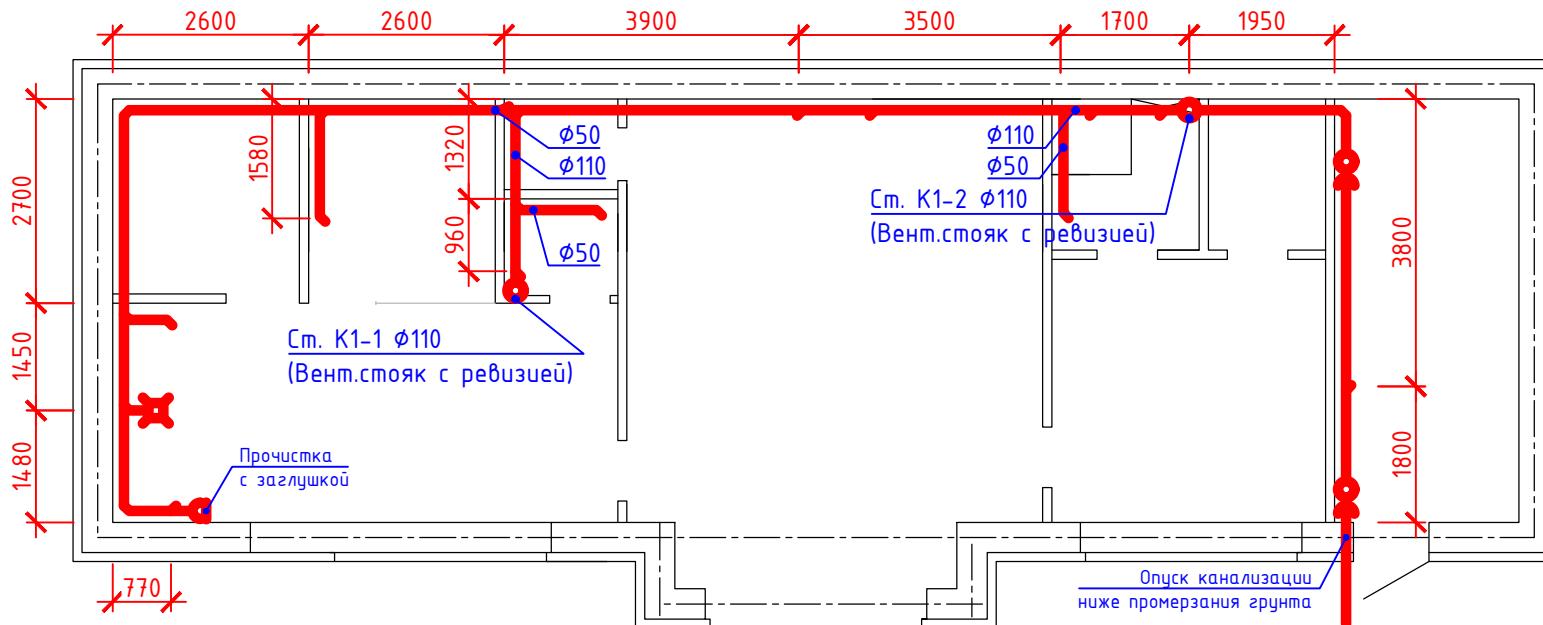
Числовые обозначения:  
— Канализационный трубопровод K1  
— Канализационный трубопровод K1 под потолком подвального помещения

Примечание:

1. Трубопроводы запроектированы условно;
2. Трубопроводы проложить с минимальным уклоном 0.02 для 110φ и 0.03 для 50φ;
3. Длину труб уточнить по месту;
4. Все трубопроводы приняты 50φ и 110φ;
5. Фановые стояки вывести выше кровли на 0.3м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта		
						название объекта		
						Стадия	Лист	Листов
ГИП.								
Рук. группы								
Проверил								
Выполнил								
						План дома, система водоотведения. М1:100		

Инф. Н подл.	Подл. и дата	Взам. инф. Н	Гл. спец.
Согласовано			



Числовые обозначения:  
— Канализационный трубопровод K1

Примечание:

1. Трубопроводы запроектированы условно;
2. Трубопроводы проложить с минимальным уклоном 0.02 для 110φ и 0.03 для 50φ;
3. Длину труб уточнить по месту.
4. Все трубопроводы приняты 50φ и 110φ;
5. Фановые стояки вывести выше кровли на 0.3м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	номер проекта								
						название объекта								
						Стадия	Лист	Листов						
ГИП.						План бани, система водоотведения. М1:100	Р	18	21					
Рук. группы														
Проверил						План бани, система водоотведения. М1:100	Копировал	Формат	A4					
Выполнил														

USYSTEMS



# Тепловые потери труб USYSTEMS Quattro

Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м\*К).

Толщина грунта над кожухом: 1,40 м.

Разница температур:

$$\Delta t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4) / 4 - t_0$$

где:

$t_1$  - температура теплоносителя на подаче (°C),

$t_2$  - температура теплоносителя на возврате (°C),

$t_3$  - температура теплоносителя на ГВС (°C),

$t_4$  - температура теплоносителя на циркуляционном трубопроводе (°C),

$t_0$  - температура окружающего грунта (°C).

Quattro 2x32x4,4-25x3,5-20x2,8/175

$t_1=+80; t_2=+45; t_3=+60; t_4=+50; t_0=+5$ .

$$\Delta t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4) / 4 - t_0 = (80 + 45 + 60 + 50) / 4 - 5 = 53,75 \Rightarrow \text{Теплопотери } 23,3 \text{ Вт/м}$$

Тепловые потери теплотрассы

$$Q_{\text{пот.}} = Q_{\text{уд.}} * L$$

где:

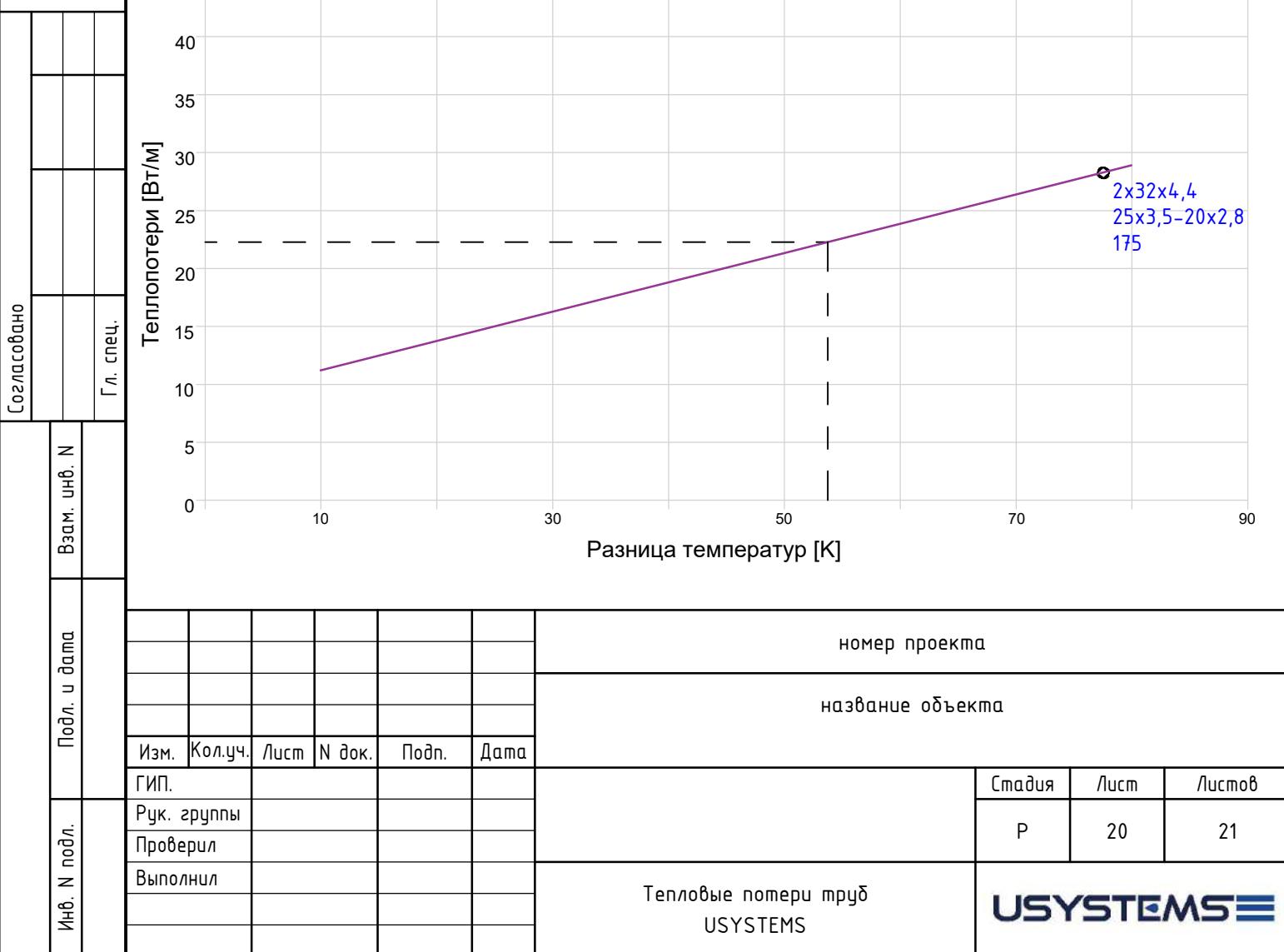
$Q_{\text{пот.}}$  - тепловые потери теплотрассы (Вт),

$L$  - длина теплотрассы (м),

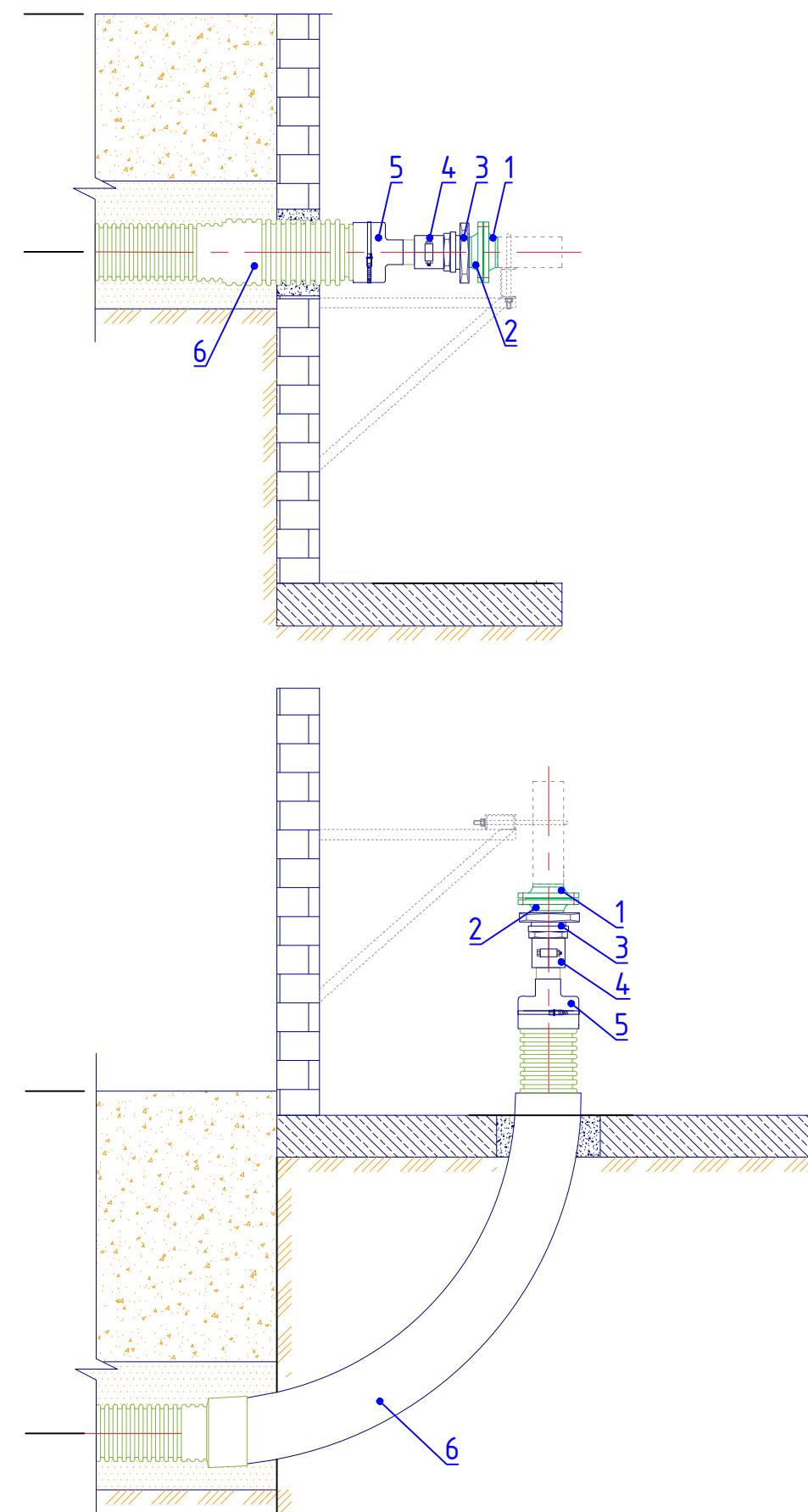
$Q_{\text{уд.}}$  - тепловые потери теплотрассы удельные (Вт/м).

$$Q_{\text{уд.}} = 23,3; L = 44,0$$

$$Q_{\text{пот.}} = 23,3 * 44,0 = 1025,0 \text{ Вт}$$

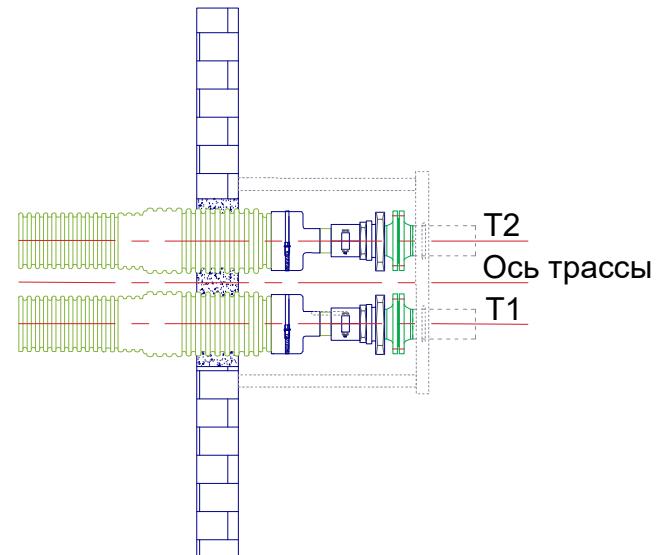


Пример горизонтального и вертикального ввода в здание двух трубопроводов USYSTEMS



Поз.	Обозначение	Название	Кол.	Ед. изм.	Прим.
1	ГОСТ 12821-80	Фланец стальной приварной Ду	2	шт.	
2		Фланец	2	шт.	
3		Переходник нар./внутр. резьба Г "НР-ВР"	2	шт.	
4		Зажимной наконечник	2	шт.	
5		Концевой уплотнитель	2	шт.	
6		Комплект прохода через фундамент	2	шт.	
				шт.	
				шт.	
				шт.	

A - A



1. Поворотную гильзу зафиксировать в строительных конструкциях.
2. Перед монтажом термоусадочного рукава зачистить поверхность гильзы и кожуха, удалить пыль.
3. Рукав сокращается мягким газовым пламенем сначала со стороны гильзы, затем со стороны трубы. Пламя держать в постоянном движении.

Инф. № подл.	Подл. и дата	Взам. инф. №	Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Стадия	Лист	Листов
ГИП.								номер проекта		
Рук. группы								название объекта		
Проверил										
Выполнил										
								Выход вертикальный и горизонтальный в здание		
									USYSTEMS	

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
	USYSTEMS кольцо для труб PE-Xa с упором белое 32		1135703	USYSTEMS	ШТ	16		
	USYSTEMS двухсторонний крюк Teck 100мм, d 8мм (для труб <=32мм) '200Ф		1136093	USYSTEMS	ШТ	125		
	<b>Радиаторы</b>							
	Радиатор панельный стал. с нижн. подкл. (правый) 11/500-500				ШТ	3		любого производителя
	Радиатор панельный стал. с нижн. подкл. (правый) 11/500-800				ШТ	2		любого производителя
	Радиатор вертикальный (мощность 540 Вт при темп.напор. 80/60/20)				ШТ	2		любого производителя
	Радиатор вертикальный (мощность 680 Вт при темп.напор. 80/60/20)				ШТ	3		любого производителя
	Радиатор вертикальный (мощность 860 Вт при темп.напор. 80/60/20)				ШТ	2		любого производителя
	Радиатор вертикальный (мощность 1580 Вт при темп.напор. 80/60/20)				ШТ	1		любого производителя
	<b>Подключение радиаторов</b>							
	Головка термостатическая		01365112	Danfoss	ШТ	13		любого производителя
	USYSTEMS угловой узел нижнего подключения радиатора Smart Radi Евроконус-G3/4"НГ		1136091	USYSTEMS	ШТ	13		
	USYSTEMS штуцер с накидной гайкой Евроконус латунный для труб PE-Xa, тип 2 16-G3/4"НГ Евроконус		1136068	USYSTEMS	ШТ	26		
	USYSTEMS угольник PPSU для труб PE-Xa 16-16		1135705	USYSTEMS	ШТ	52		
	USYSTEMS кольцо для труб PE-Xa с упором белое 16		1135700	USYSTEMS	ШТ	130		
	<b>КОЛЛЕКТОРЫ И АКСЕССУАРЫ ДЛЯ СИСТЕМ РАДИАТОРНОГО ОТОПЛЕНИЯ</b>							
	USYSTEMS коллекtor UN с клапанами стальной 1", выходы 10x3/4 Евроконус '1Ф		1136950	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS кран шаровой BV-S 1"		1136959	USYSTEMS	КОМП.	1		
	USYSTEMS штуцер с накидной гайкой Евроконус латунный для труб PE-Xa, тип 2 16x2,0-3/4"ВР		1136068	USYSTEMS	ШТ	20		
	USYSTEMS кольцо для труб PE-Xa с упором белое 16		1135700	USYSTEMS	ШТ	20		
	USYSTEMS угловой фиксатор Multi для труб 14-17		1135622	USYSTEMS	ШТ	20		
	USYSTEMS коллекторный шкаф накладной 950x160 мм		1136602	USYSTEMS	ШТ	1		
Инф. № подл.	Подл. и дата							

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
	<b>Напольное отопление</b>							
	<b>Бухты -USYSTEMS</b>							
	USYSTEMS труба Radi Pipe белая PN6 16x2,0 бухта 240м		1136995	USYSTEMS	М	1 680		
	<b>КОЛЛЕКТОРЫ И АКСЕССУАРЫ ДЛЯ СИСТЕМ НАПОЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ</b>							
	USYSTEMS коллектор UN с расходомерами стальной 1", выходы 10x3/4 Евроконус		1136970	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS коллектор UN с расходомерами стальной 1", выходы 11x3/4 Евроконус		1136971	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS штуцер с накидной гайкой Евроконус латунный для труб PE-Xa, тип 2 16x2,0-3/4"ВР		1136068	USYSTEMS	ШТ	42		
	USYSTEMS угловой фиксатор Multi для труб 14-17		1135622	USYSTEMS	ШТ	42		
	USYSTEMS кольцо для труб PE-Xa с упором белое 16		1135700	USYSTEMS	ШТ	42		
	USYSTEMS коллекторный шкаф накладной 1300x618x160 мм		1136063	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS коллекторный шкаф накладной 950x160 мм		1136602	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS насосно-смесительный блок с термостатической головкой		1136100	USYSTEMS	ШТ	2		
	<b>Проводная система управления напольным отоплением 230В</b>							
	USYSTEMS контроллер IH-6 230В		1136056	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS проводной термостатифровой TW-9 белый		1137048	USYSTEMS	ШТ	12		
	USYSTEMS исполнительный механизм TA230 230В		1137052	USYSTEMS	ШТ	21		
	USYSTEMS датчик температуры пола MISC 103 230В		1136061	USYSTEMS	ШТ	12		
	<b>Аксессуары для системы напольного отопления</b>							
	Мультифольга Multifoil 4 мм 25x1,2 м		1135452	USYSTEMS	М <sup>2</sup>	242		
	USYSTEMS демпферная лента Multi PE 25м 150x8мм		1135798	USYSTEMS	М	221		
	USYSTEMS Пластификатор для теплого пола		1136690	USYSTEMS	ШТ	3		
	Хомуты связывающие				ШТ	3 160		
	Сетка стальная				М <sup>2</sup>	195		
Инф. № подл. в датах								

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н. док.	Подп.	Дата	номер проекта			Лист
									3





						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	номер проекта

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
<b>Система снеготаяния</b>								
	Труба сталь ду40 ГОСТ 3262				M	5		
	Буксы -USYSTEMS							
	USYSTEMS трубы Radi Pipe белая PN6 25x2,3 букса 300м		1136997	USYSTEMS	M	2100		
	КОЛЛЕКТОРЫ И АКСЕССУАРЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ СНЕГОТАЯНИЯ							
	USYSTEMS базовый комплект для промышленного коллектора Magna		1135795	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS кронштейны для промышленного коллектора Magna		1135796	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS сегмент промышленного коллектора Magna с расходомером 1 1/2 - 3/4"		1135793	USYSTEMS	ШТ	8		
	USYSTEMS штуцер с накидной головкой ЕвроКонус латунный для труб PE-Xa, тип 2 25-G 3/4"НГ ЕвроКонус		1136929	USYSTEMS	ШТ	16		
	USYSTEMS кольцо для труб PE-Xa с упором белое 25		1135702	USYSTEMS	ШТ	16		
	USYSTEMS угловой фиксатор Multi 25		1135624	USYSTEMS	ШТ	16		
	USYSTEMS кран шаровой для промышленного коллектора Magna 2xG 1 1/2		1135797	USYSTEMS	КОМПЛ.	1		
	Стаивящий хомут РА 200мм		1086531		ШТ	2564		
	Коллекторный шкаф				ШТ	1		
<b>Управление системой снеготаяния</b>								
	USYSTEMS комплект системы управления для снеготаяния		1137063	USYSTEMS	КОМПЛ.	1		
	Клапан трехходовой с электроприводом				ШТ	1		
	Теплообменник пластинчатый				ШТ	1		Q=45 кВт T=50C °, t2=35C °
	Насос циркуляционный контура снеготаяния				ШТ	1		t=3484 кг/ч, H= 39.3 кПа
	Бак расширительный				ШТ	1		Объем теплоносителя V=449 дм³
	Емкость для заполнения и слива контура снеготаяния				ШТ	1		Объем теплоносителя V=449 дм³
Инф. подл.								
					Изм. Кол.уч. Лист N док. Подп. Дата	номер проекта		
							Лист	
							7	

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
<b>Водоснабжение дома</b>								
	<b>Трубы в теплоизоляции</b>							
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции синий 16x2,2/6 синяя		1136681	USYSTEMS	М	44		запас 10%
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции синий 20x2,8/6 синяя		1136682	USYSTEMS	М	2		
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции синий 25x3,5/6 синяя		1136683	USYSTEMS	М	64		запас 10%
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции синий 32x4,4/6 синяя		1136684	USYSTEMS	М	10		запас 10%
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции красной 16x2,2/6 красная		1136685	USYSTEMS	М	70		запас 10%
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции красной 20x2,8/6 красная		1136686	USYSTEMS	М	13		запас 10%
	USYSTEMS трубы Radi Pipe PN10 8 теплоизоляции красной 25x3,5/6 красная		1136687	USYSTEMS	М	16		запас 10%
	<b>Фитинги для труб из сшитого полиэтилена PE-Xa</b>							
	Кран незамерхающий				ШТ	3		
	USYSTEMS водорозетка Smart Aqua PE-Xa под планку М, тип 1 16-Rp1/2"BP l=43 мм		1136913	USYSTEMS	ШТ	22		
	Smart Aqua монтажная планка для водорозеток 75/150мм		1057840	USYSTEMS	ШТ	8		
	Smart Aqua монтажный уголок для водорозеток 75/150мм		1057842	USYSTEMS	ШТ	5		
	USYSTEMS угловой фиксатор Multi 14-17		1135622	USYSTEMS	ШТ	22		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 16-16		1135705	USYSTEMS	ШТ	27		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 20-20		1135706	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 25-25		1135707	USYSTEMS	ШТ	13		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 32-32		1135708	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS тройник равнопроходной PPSU для трубы PE-Xa 16-16-16		1135721	USYSTEMS	ШТ	8		
	USYSTEMS тройник равнопроходной PPSU для трубы PE-Xa 32-32-32		1135724	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS тройник редукционный PPSU для трубы PE-Xa 25-16-25		1135733	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS тройник редукционный PPSU для трубы PE-Xa 25-16-20		1135732	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS тройник редукционный PPSU для трубы PE-Xa 32-20-32		1135740	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS переходник PPSU для трубы PE-Xa 20-16		1135715	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS переходник PPSU для трубы PE-Xa 32-25		1135718	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS переходник PPSU для трубы PE-Xa 25-20		1135717	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 1 16-R3/4"HP		1135752	USYSTEMS	ШТ	4		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 1 20-R3/4"HP		1135754	USYSTEMS	ШТ	5		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 1 25-R3/4"HP		1135755	USYSTEMS	ШТ	1		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 1 32-R1"HP		1135757	USYSTEMS	ШТ	2		
Инф. № подл.								Лист
						8		
Инф. № подл.								номер проекта
	Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата		





							Лист
Изм.	Кол.чч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	номер проекта	11

						Лист
Изм.	Кол.чч.	Лист	Н. док.	Подп.	Дата	номер проекта

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
Система отопления дома								
	Подвод теплоносителя к коллекторам и приборам							
	Трубы в теплоизоляции							
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции синей 16x2,2/6 синяя		1136681	USYSTEMS	М	182		запас 10%
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции синей 20x2,8/6 синяя		1136682	USYSTEMS	М	2		
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции синей 25x3,5/6 синяя		1136683	USYSTEMS	М	1		
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции синей 32x4,4/6 синяя		1136684	USYSTEMS	М	14		
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции красной 16x2,2/6 красная		1136685	USYSTEMS	М	182		запас 10%
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции красной 20x2,8/6 красная		1136686	USYSTEMS	М	2		
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции красной 25x3,5/6 красная		1136687	USYSTEMS	М	1		
	USYSTEMS труба Radi Pipe PN10 в теплоизоляции красной 32x4,4/6 красная		1136688	USYSTEMS	М	14		
	Фитинги для труб из сшитого полиэтилена PE-Xa							
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 16-16		1135705	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 20-20		1135706	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 25-25		1135707	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS угольник PPSU для трубы PE-Xa 32-32		1135708	USYSTEMS	ШТ	6		
	USYSTEMS тройник рабочепроходной PPSU для трубы PE-Xa 16-16-16		1135721	USYSTEMS	ШТ	6		
	USYSTEMS тройник редукционный PPSU для трубы PE-Xa 25-16-20		1135732	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS тройник редукционный PPSU для трубы PE-Xa 32-25-25		1135742	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 116-R3/4"HP		1135752	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 120-R3/4"HP		1135760	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 125-R3/4"HP		1135761	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS штуцер с наружной резьбой латунный для трубы PE-Xa, тип 132-R1"HP		1135757	USYSTEMS	ШТ	2		
	USYSTEMS кольцо для трубы PE-Xa с упором белое 16		1135700	USYSTEMS	ШТ	26		
	USYSTEMS кольцо для трубы PE-Xa с упором белое 20		1135701	USYSTEMS	ШТ	8		
	USYSTEMS кольцо для трубы PE-Xa с упором белое 25		1135702	USYSTEMS	ШТ	12		
Согласовано								

# ВЫЧИСЛЕНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ ЗДАНИЯ

<b>Проект</b>		
Номер проекта:	Версия проекта:	0
Описание:		
<b>Проектировщик</b>		
Имя:		

## Общие данные

## Данные проекта

Местность	Оренбург
Метеорологическая станция	Оренбург
Актинометрическая станция	Чебеньки
Рассчитать расход тепл.энергии на отопление здания за отопит.период	Да
Выполнить подбор радиаторов	Нет
Тип здания	Жилой
Температура наружн.воздуха	-32,0 °C
Температура наружн.воздуха наиболее холодной 5-дневки (СНиП 23-01-99)	-32,0 °C
Средняя темп-ра наруж.воздуха периода со средней суточной темп-рой <= 8°C, (СНиП 23-01-99)	-6,3 °C
Темп-ра наружн.воздуха (средняя в отопительном сезоне, в соответствии с СНиП 23-01-99)	-6,3 °C
Расч.разн.между давл. на нар. и внутр.пов.огр.констр.	5 Па
Высота здания от уровня грунта до верхнего края выдувных отверстий	5 м
Коэффициент, учитывающий влияние обратного теплового потока в конструкциях	1 [-]
Коэф.автоматич.рег.ЦО	1 [-]
Нормы теплотехнического расчёта	СНиП 23-02-2003;...
Норма на вычисление тепловых потерь	СНиП 41-01-2003
Нормы расчёта расхода тепл.энергии за отопит.период	СНиП 23-02-2003;...

## Общие результаты

Общий объем здания	686 м <sup>3</sup>
Объём отапливаемых помещений	686 м <sup>3</sup>
Кубатура необогреваемых помещений	0 м <sup>3</sup>
Общая площадь помещений	229 м <sup>2</sup>
Площадь отапливаемых помещений	229 м <sup>2</sup>
Поверхность неотапливаемых помещений	0 м <sup>2</sup>
Площ. нар.ogr. констр.	829 м <sup>2</sup>
Ср.темпер.обогрев.пом.	20,0 °C
Расход приточного воздуха	0,00 м <sup>3</sup> /ч
Общие теплопотери здания	21575 Вт
Теплопотери на нагрев инфильтрующегося нар.воздуха	6210 Вт
Теплопотери вследствие проникания	17615 Вт
Теплопотребность в отопительном сезоне	90927 МДж
Кратность воздухообмена	0,00 1/ч
Тепловой показатель здания - поверхностный	94,4 Вт/м <sup>2</sup>
Трансмиссионный коэффициент теплопередачи для здания (СНиП 23-01-99)	0,418 Вт/(м <sup>2</sup> *K)
Колич. град.дн.отоп.с.	5318 °C·сут
Инфильтрационный коэффициент теплопередачи (СНиП 23-02-2003, Стандарт)	0 Вт/(м <sup>2</sup> *K)

## Теплопотери черезogr. конструкции

Наименование огр. конструкции	Тип	Q [Вт]	%Q [%]	A [м <sup>2</sup> ]	%A [%]
ОН	ОН	6209	35,2	54,65	6,6
СН	СН	5118	29,1	215,37	26,0
ПГ	ПГ	2949	16,7	274,49	33,1
К	К	2252	12,8	274,49	33,1
В	ДН	1087	6,2	10,08	1,2
<b>Сумма</b>		<b>17615</b>	<b>100,0</b>	<b>829,09</b>	<b>100,0</b>

## Тепловые потери

Общие теплопотери здания

**21575** Вт

Теплопотребность в отопительном сезоне

**90927** МДж

## Данные и результаты для помещений

Номер помещения	<b>01</b>
Общие теплопотери нетто	<b>1103 Вт</b>
Описание	<b>Прихожая</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>20,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	3 м
Площ.пом.в свету	<b>7,91 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>23,7 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>79 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>468 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>714 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>1103 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>1103 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>1103 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>139 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0,5 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>209 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>468 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>468 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>11,87 м<sup>3</sup>/ч</b>

## Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
										[(m <sup>2</sup> *K)/Вт]	[--]		
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,30	0,97	0,97	20,0	0,0
2	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,04	0,12	0,12	21,0	-0,2
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,88	9,49	5,29	21,0	-11,0
4	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	2,00	4,20	4,20	21,0	-12,0
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,12	0,40	0,40	20,0	0,0
6	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,05	1	3,30	1,71	5,64	0,20	-32,0	4,5
7	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,05	1	3,20	1,70	5,44	5,44	-32,0	582,4
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,59	5,23	3,55	20,0	0,0
9	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	0,0
10	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,49	4,92	4,92	20,0	0,0
11	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,30	0,97	0,97	20,0	0,0
12	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,75	5,77	5,77	20,0	0,0
13	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,39	4,59	2,91	21,0	-6,0
14	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	-4,8
15	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,04	0,12	0,12	20,0	0,0
16	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	2,35	2,35	-32,0	34,3
17	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	6,46	6,46	-32,0	54,5

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	$R_0$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$\Sigma\beta$ [-]	пснип	$h_z / l_z$ [м]	$w_z$ [м]	$A_z$ [ $m^2$ ]	$A_{z\text{расч}}$ [ $m^2$ ]	$t_{dc}$ [ $^{\circ}C$ ]	Q [ $Bt$ ]
18	K	1	K	C	6,344	0	1	---	---	8,82	8,82	-32,0	72,3

Номер помещения

02

Общие теплопотери нетто

1254 Вт

Описание

Прачечная

Температура воздуха внутри помещения

21,0  $^{\circ}C$

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

7  $m^2$

Кубатура помещения

21  $m^3$

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	70 Вт
Теплопотери на вентиляцию	262 Вт
Теплопотери вследствие проникания	1062 Вт
Общие теплопотери нетто	1254 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	1254 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	1254 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхность	179 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	188 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	262 Вт
Теплопотери на вентиляцию	262 Вт
Расход удаляемого воздуха	10,50 $m^3/ч$

#### Данные огр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	$R_0$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$\Sigma\beta$ [-]	пснип	$h_z / l_z$ [м]	$w_z$ [м]	$A_z$ [ $m^2$ ]	$A_{z\text{расч}}$ [ $m^2$ ]	$t_{dc}$ [ $^{\circ}C$ ]	Q [ $Bt$ ]
1	СН	1	СН	ЮЗ	2,400	0,05	1	3,30	1,77	5,84	5,84	-32,0	135,5
2	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	3,26	10,75	7,78	-32,0	189,1
3	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,1	1	2,70	1,10	2,97	2,97	-32,0	339,5
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,51	8,27	8,27	20,0	17,1
5	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	1,79	5,90	5,90	-32,0	149,8
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,13	3,74	3,74	21,0	0,0
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,04	0,12	0,12	20,0	0,2
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,39	4,59	2,91	20,0	6,0
9	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	4,8
10	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	9,30	9,30	-32,0	138,3
11	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	0,24	0,24	-32,0	2,1

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	$R_0$ [( $m^2*K$ )/ $Bt$ ]	$\Sigma\beta$ [-]	пснип	$h_z / l_z$ [м]	$w_z$ [м]	$A_z$ [ $m^2$ ]	$A_{z\text{расч}}$ [ $m^2$ ]	$t_{dc}$ [ $^{\circ}C$ ]	Q [ $Bt$ ]
12	K	1	K	C	6,344	0	1	---	---	9,55	9,55	-32,0	79,8

Номер помещения

03

Общие теплопотери нетто

0 Вт

Описание

Санузел

Температура воздуха внутри помещения

20,0  $^{\circ}C$

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

4,31  $m^2$

Кубатура помещения

12,9  $m^3$

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	43 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Теплопотери вследствие проникания	8 Вт
Общие теплопотери нетто	0 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	0 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	0 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхность	0 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении

Жилое

Кратн.обм.

0 1/ч

Расход тепла на инф. при вытяж. вент.

0 Вт

Расход теплоты на инфильтр. воздуха

0 Вт

Теплопотери на вентиляцию

0 Вт

Расход удаляемого воздуха

0,00  $m^3/ч$

#### Данные огр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	$R_0$ [( $m^2*K$ )/ $Bt$ ]	$\Sigma\beta$ [-]	пснип	$h_z / l_z$ [м]	$w_z$ [м]	$A_z$ [ $m^2$ ]	$A_{z\text{расч}}$ [ $m^2$ ]	$t_{dc}$ [ $^{\circ}C$ ]	Q [ $Bt$ ]
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,54	8,37	6,69	21,0	-13,9
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	-4,8
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,75	5,77	5,77	21,0	-12,0
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,75	5,77	5,77	20,0	0,0
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,51	8,27	8,27	21,0	-17,1
6	ПГ	1	ПГ	---	17,843	---	---	---	---	5,05	5,05	-32,0	14,7
7	K	1	K	C	6,344	0	1	---	---	5,05	5,05	-32,0	41,4

Номер помещения

04

Общие теплопотери нетто

634 Вт

Описание

Гардеробная 1

Температура воздуха внутри помещения

20,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

10,9 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

32,8 м<sup>3</sup>

## Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	109 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Теплопотери вследствие проникания	743 Вт
Общие теплопотери нетто	634 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	634 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	634 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	57,9 Вт/м <sup>2</sup>

## Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	0 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	0 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Расход удаляемого воздуха	0,00 м <sup>3</sup> /ч

## Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	4,52	14,90	13,22	17,0	82,2
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	17,0	14,4
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,01	6,62	6,62	21,0	-13,7
4	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	2,94	9,71	9,71	-32,0	231,4
5	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	1,77	5,84	5,84	-32,0	145,6
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,08	0,26	0,26	21,0	-0,5
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,30	0,97	0,97	20,0	0,0
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,30	0,97	0,97	20,0	0,0
9	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,04	0,12	0,12	20,0	0,0
10	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,49	4,92	4,92	20,0	0,0
11	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,12	0,40	0,40	20,0	0,0
12	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,59	5,23	3,55	20,0	0,0
13	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	0,0
14	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	8,88	8,88	-32,0	129,5
15	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	4,15	4,15	-32,0	35,0
16	ПГ	1	ПГ	---	11,235	---	---	---	---	0,98	0,98	-32,0	4,5
17	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	14,00	14,00	-32,0	114,8

Номер помещения	<b>05</b>
Общие теплопотери нетто	<b>4141 Вт</b>
Описание	<b>Кухн.-гост.</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>21,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>56,7 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>170 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>567 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>1522 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>3186 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>4141 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>4141 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>4141 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхность	<b>73 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0,5 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>1522 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>1458 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>1522 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>85,05 м<sup>3</sup>/ч</b>

#### **Данные огр. конструкций**

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	С3	2,400	0,1	1	3,30	7,53	24,86	8,30	-32,0	201,7
2	ОН	1	ОН	С3	0,510	0,1	1	3,60	4,60	16,56	16,56	-32,0	1893,0
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,54	8,37	6,69	20,0	13,9
4	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	4,8
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,66	12,08	12,08	21,0	0,0
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	5,42	17,89	17,89	21,0	0,0
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,90	12,87	12,87	21,0	0,0
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,17	7,16	7,16	21,0	0,0
9	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,01	6,62	6,62	20,0	13,7
10	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,88	9,49	5,29	20,0	11,0
11	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	2,00	4,20	4,20	20,0	12,0
12	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	17,30	17,30	-32,0	257,2	
13	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	15,82	15,82	-32,0	136,1	
14	ПГ	1	ПГ	---	11,235	---	---	---	15,82	15,82	-32,0	74,6	
15	ПГ	1	ПГ	---	17,843	---	---	---	14,01	14,01	-32,0	41,6	
16	К	1	К	С	6,344	0	1	---	62,96	62,96	-32,0	526,0	

Номер помещения	<b>06</b>
Общие теплопотери нетто	<b>0 Вт</b>
Описание	<b>Коридор 1</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>21,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	---
Ширина помещения в свету	---
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>2,99 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>8,98 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>30 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>27 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>0 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>0 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>0 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>0 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>0 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>0 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>0,00 м<sup>3</sup>/ч</b>

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	Σβ пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]	
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,42	4,68	3,00	21,0	0,0
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,17	7,16	7,16	21,0	0,0
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,45	4,78	4,78	17,0	39,6
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	0,08	0,26	0,26	20,0	0,5
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,11	6,97	6,97	25,0	-57,8
7	ПГ	1	ПГ	---	17,843	---	---	---	3,98	3,98	-32,0	11,8	
8	К	1	К	С	6,344	0	1	---	3,98	3,98	-32,0	33,3	

Номер помещения  
Общие теплопотери нетто

07

2843 Вт

Описание

Температура воздуха внутри помещения 21,0 °C  
Дл.пом.в свету --- м  
Ширина помещения в свету --- м  
Высота в свету 3 м  
Площ.пом.в свету 22,8 м<sup>2</sup>  
Кубатура помещения 68,5 м<sup>3</sup>

**Потери тепла помещения**

Внутреннее поступление тепла	228 Вт
Теплопотери на вентиляцию	733 Вт
Теплопотери вследствие проникания	2339 Вт
Общие теплопотери нетто	2843 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	2843 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	2843 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	125 Вт/м <sup>2</sup>

**Данные вентиляции**

Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	613 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	733 Вт
Теплопотери на вентиляцию	733 Вт
Расход удаляемого воздуха	34,23 м <sup>3</sup> /ч

**Данные огр. конструкций**

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	Σβ [–]	пснип [–]	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]
1	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	2,09	6,88	4,54	-32,0	115,4
2	ОН	1	ОН	СВ	0,510	0,15	1	2,60	0,90	2,34	2,34	-32,0	279,7
3	СН	1	СН	С3	2,400	0,15	1	3,30	5,11	16,87	10,89	-32,0	276,6
4	ОН	1	ОН	С3	0,510	0,15	1	2,60	1,70	4,42	4,42	-32,0	528,2
5	ОН	1	ОН	С3	0,510	0,15	1	2,60	0,60	1,56	1,56	-32,0	186,4
6	СН	1	СН	ЮЗ	2,400	0,05	1	3,30	4,64	15,31	15,31	-32,0	354,9
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	5,42	17,89	17,89	21,0	0,0
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,42	4,68	3,00	21,0	0,0
9	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
10	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,88	9,50	9,50	20,0	19,7
11	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,12	10,30	8,62	20,0	17,9
12	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	4,8
13	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	16,43	16,43	-32,0	244,3	
14	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	6,34	6,34	-32,0	54,5	
15	ПГ	1	ПГ	---	11,235	---	---	---	1,65	1,65	-32,0	7,8	
16	ПГ	1	ПГ	---	17,843	---	---	---	3,94	3,94	-32,0	11,7	
17	К	1	К	С	6,344	0	1	---	28,35	28,35	-32,0	236,8	

Номер помещения	<b>08</b>
Общие теплопотери нетто	<b>583 Вт</b>
Описание	<b>Гардеробная 2</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>20,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>8,63 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>25,9 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>86 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>228 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>441 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>583 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>583 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>583 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхность	<b>67,6 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0,5 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>228 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>155 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>228 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>12,95 м<sup>3</sup>/ч</b>

#### **Данные огр. конструкций**

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	ЮЗ	2,400	0	1	3,30	3,18	10,49	8,69	-32,0	188,3
2	ОН	1	ОН	ЮЗ	0,510	0	1	1,80	1,00	1,80	1,80	-32,0	183,5
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,88	9,50	9,50	21,0	-19,7
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,12	10,30	8,62	21,0	-17,9
5	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	-4,8
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,82	9,30	7,62	25,0	-79,0
7	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	25,0	-24,0
8	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	6,95	6,95	-32,0	101,4
9	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	3,39	3,39	-32,0	28,6
10	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	10,35	10,35	-32,0	84,8

Номер помещения

09

Общие теплопотери нетто

941 Вт

Описание

Санузел 2

Температура воздуха внутри помещения

25,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

5,95 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

17,8 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	59 Вт
Теплопотери на вентиляцию	173 Вт
Теплопотери вследствие проникания	827 Вт
Общие теплопотери нетто	941 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	941 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	941 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	158 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении

Жилое

Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	169 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	173 Вт
Теплопотери на вентиляцию	173 Вт
Расход удаляемого воздуха	8,92 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,82	9,30	7,62	20,0	79,0
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	24,0
3	СН	1	СН	ЮЗ	2,400	0	1	3,30	2,17	7,16	5,36	-32,0	127,3
4	ОН	1	ОН	ЮЗ	0,510	0	1	1,80	1,00	1,80	1,80	-32,0	201,2
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,94	9,71	9,71	17,0	161,0
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,11	6,97	6,97	21,0	57,8
7	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	5,22	5,22	-32,0	83,4
8	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	2,55	2,55	-32,0	23,5
9	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	7,76	7,76	-32,0	69,7

Номер помещения	<b>10</b>
Общие теплопотери нетто	<b>19 Вт</b>
Описание	<b>Коридор 2</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>21,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>4,94 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>14,8 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>49 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>69 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>19 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>19 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>19 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>3,94 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>0 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>0 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>0,00 м<sup>3</sup>/ч</b>

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,87	12,77	11,09	21,0	0,0
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,31	4,31	2,63	21,0	0,0
4	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,90	12,87	12,87	21,0	0,0
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,28	4,21	2,53	21,0	0,0
7	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
8	ПГ	1	ПГ	---	17,843	---	---	---	6,07	6,07	-32,0	18,0	
9	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	6,07	6,07	-32,0	50,7

Номер помещения

11

Общие теплопотери нетто

1416 Вт

Описание

Кабинет

Температура воздуха внутри помещения

21,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

11,2 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

33,6 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	112 Вт
Теплопотери на вентиляцию	301 Вт
Теплопотери вследствие проникания	1227 Вт
Общие теплопотери нетто	1416 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	1416 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	1416 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	126 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	301 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	262 Вт
Теплопотери на вентиляцию	301 Вт
Расход удаляемого воздуха	16,80 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	Σβ [–]	пснсп [–]	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]
1	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	4,31	14,24	11,27	-32,0	273,7
2	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,1	1	2,70	1,10	2,97	2,97	-32,0	339,5
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,75	5,77	5,77	20,0	12,0
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,13	3,74	3,74	21,0	0,0
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,57	8,48	8,48	21,0	0,0
6	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	3,28	10,82	10,82	-32,0	274,8
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,31	4,31	2,63	21,0	0,0
8	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
9	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	12,23	12,23	-32,0	181,9
10	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	2,52	2,52	-32,0	21,7
11	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	14,76	14,76	-32,0	123,3

Номер помещения

12

Общие теплопотери нетто

919 Вт

Описание

Игровая

Температура воздуха внутри помещения

21,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

9,82 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

29,5 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	98 Вт
Теплопотери на вентиляцию	264 Вт
Теплопотери вследствие проникания	754 Вт
Общие теплопотери нетто	919 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	919 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	919 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	93,6 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	264 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	174 Вт
Теплопотери на вентиляцию	264 Вт
Расход удаляемого воздуха	14,73 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	СВ	2,400	0,1	1	3,30	3,99	13,16	11,18	-32,0	271,6
2	ОН	1	ОН	СВ	0,510	0,1	1	1,80	1,10	1,98	1,98	-32,0	226,3
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,54	8,38	8,38	21,0	0,0
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,57	8,48	8,48	21,0	0,0
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,87	12,77	11,09	21,0	0,0
6	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
7	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	8,73	8,73	-32,0	129,8
8	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	3,14	3,14	-32,0	27,1
9	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	11,87	11,87	-32,0	99,2

Номер помещения

13

Общие теплопотери нетто

586 Вт

Описание

Гардеробная 3

Температура воздуха внутри помещения

21,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

4,61 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

13,8 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	46 Вт
Теплопотери на вентиляцию	174 Вт
Теплопотери вследствие проникания	458 Вт
Общие теплопотери нетто	586 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	586 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	586 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	127 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	124 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	174 Вт
Теплопотери на вентиляцию	174 Вт
Расход удаляемого воздуха	6,92 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(m <sup>2</sup> *K)/Вт]	Σβ [–]	пснип [–]	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,54	8,38	8,38	21,0	0,0
2	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,60	8,58	8,58	21,0	0,0
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,87	6,19	4,51	21,0	0,0
4	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
5	СН	1	СН	СВ	2,400	0,1	1	3,30	1,93	6,38	4,40	-32,0	107,0
6	ОН	1	ОН	СВ	0,510	0,1	1	1,80	1,10	1,98	1,98	-32,0	226,3
7	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	4,23	4,23	-32,0	63,0
8	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	1,53	1,53	-32,0	13,1
9	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	5,76	5,76	-32,0	48,1

Номер помещения

14

Общие теплопотери нетто

2715 Вт

Описание

Детская спальня

Температура воздуха внутри помещения

21,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

17,1 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

51,3 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	171 Вт
Теплопотери на вентиляцию	733 Вт
Теплопотери вследствие проникания	2153 Вт
Общие теплопотери нетто	2715 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	2715 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	2715 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	159 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	459 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	733 Вт
Теплопотери на вентиляцию	733 Вт
Расход удаляемого воздуха	25,66 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	С3	2,400	0,15	1	3,30	4,69	15,47	9,49	-32,0	241,0
2	ОН	1	ОН	С3	0,510	0,15	1	2,60	0,60	1,56	1,56	-32,0	186,4
3	ОН	1	ОН	С3	0,510	0,15	1	2,60	1,70	4,42	4,42	-32,0	528,2
4	СН	1	СН	Ю3	2,400	0,05	1	3,30	2,12	6,99	4,65	-32,0	107,9
5	ОН	1	ОН	Ю3	0,510	0,05	1	2,60	0,90	2,34	2,34	-32,0	255,3
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,66	12,08	12,08	21,0	0,0
7	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	4,16	13,71	13,71	-32,0	348,3
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,28	4,21	2,53	21,0	0,0
9	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
10	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,87	6,19	4,51	21,0	0,0
11	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
12	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,60	8,58	8,58	21,0	0,0
13	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	18,39	18,39	-32,0	273,4	
14	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	3,47	3,47	-32,0	29,9	
15	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	21,87	21,87	-32,0	182,7

Номер помещения	<b>15</b>
Общие теплопотери нетто	<b>4421 Вт</b>
Описание	<b>Гараж</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>17,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>53,7 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>161 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>537 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>1352 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>3607 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>4421 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>4421 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>4421 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>82,3 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0,5 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>1352 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>201 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>1352 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>80,59 м<sup>3</sup>/ч</b>

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	Σβ [–]	пснип [–]	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]
1	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	7,27	24,00	13,92	-32,0	312,7
2	В	1	ДН	ЮВ	1,000	1,2	1	2,10	4,80	10,08	10,08	-32,0	1086,6
3	СН	1	СН	С3	2,400	0,15	1	3,30	2,16	7,13	7,13	-32,0	167,5
4	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	3,94	13,01	13,01	-32,0	305,6
5	СН	1	СН	Ю3	2,400	0,05	1	3,30	9,07	29,92	27,42	-32,0	587,8
6	ОН	1	ОН	Ю3	0,510	0,05	1	0,66	1,90	1,25	1,25	-32,0	126,5
7	ОН	1	ОН	Ю3	0,510	0,05	1	0,66	1,90	1,25	1,25	-32,0	126,5
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,45	4,78	4,78	21,0	-39,6
9	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	4,52	14,90	13,22	20,0	-82,2
10	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	-14,4
11	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,94	9,71	9,71	25,0	-161,0
12	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	39,52	39,52	-32,0	543,2	
13	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	15,12	15,12	-32,0	120,2	
14	ПГ	1	ПГ	---	11,235	---	---	---	8,71	8,71	-32,0	38,0	
15	К	1	К	С	6,344	0	1	---	63,35	63,35	-32,0	489,3	

## Сводка единиц здания и помещений

Название этажа 1

Ордината пола 0 м

Название единицы здания Единица здания: 02

Описание

Кубатура единицы здания	<b>686 м<sup>3</sup></b>
Отапливаемый объём	<b>686 м<sup>3</sup></b>
Средняя температура помещений	<b>20,0 °C</b>
Общие теплопотери здания	<b>21575 Вт</b>
Тепл.пот. вследствие проник.	<b>17615 Вт</b>
Расх.тепл. на нагрев инф.воздуха	<b>6210 Вт</b>

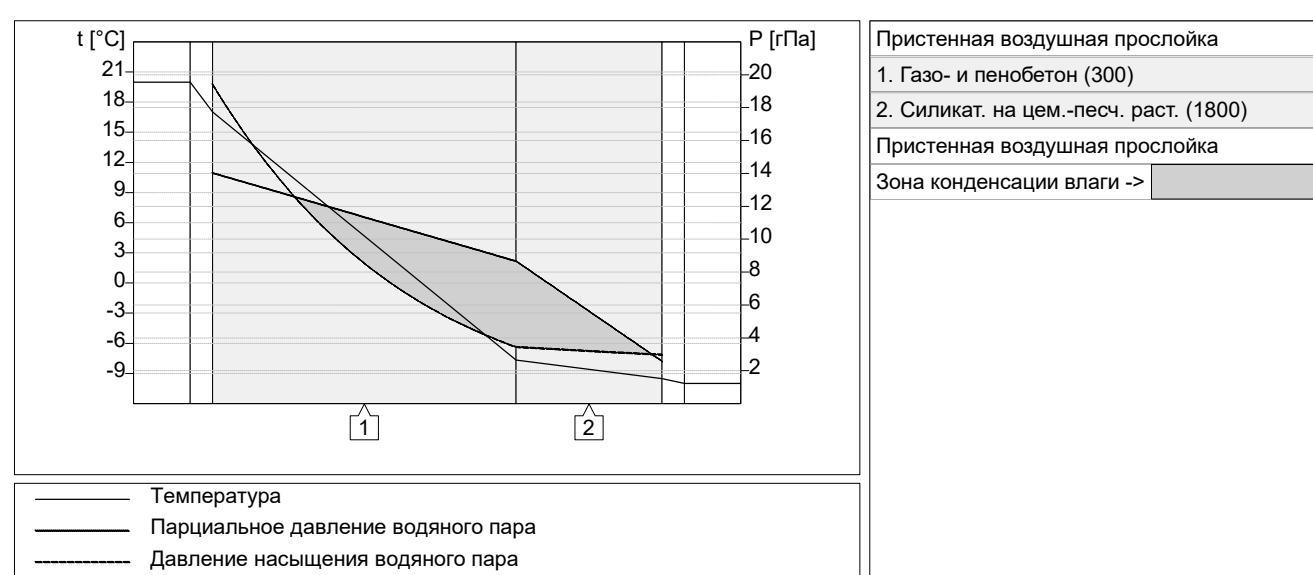
Номер помещения	$t_i$	$Q_{вент}$	$Q_T$	$Q_{Нетто}$	$Q_{возмеш}$ [Вт]
01	20,0	468	714	1103	1103
02	21,0	262	1062	1254	1254
03	20,0	0	8	0	0
04	20,0	0	743	634	634
05	21,0	1522	3186	4141	4141
06	21,0	0	27	0	0
07	21,0	733	2339	2843	2843
08	20,0	228	441	583	583
09	25,0	173	827	941	941
10	21,0	0	69	19	19
11	21,0	301	1227	1416	1416
12	21,0	264	754	919	919
13	21,0	174	458	586	586
14	21,0	733	2153	2715	2715
15	17,0	1352	3607	4421	4421

## Данные и результаты для огн.конструкций

### Название конструкции огн.конструкции СН

Термич.сопротивление	2,400 (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	Стена наружная
Направление теплового потока	Горизонтальное
Тип огн.конструкции	СН
Коэф.теплоотд.нар.пов. огн.костр.	23 Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огн.констр.	8,7 Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ · 10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Газо- и пенобетон (300)	Средневлажная	250	0,120	---	---	2,083	0,722
Силикат. на цем.-песч. раст. (1800)	Средневлажная	120	0,760	---	---	0,158	0,306



Выступает конденсат влаги внутри огн.конструкции!

Внутренняя температура	20 °C
Внутренняя влажность	60 %
Температура наружн.воздуха	-10 °C
Наружная влажность	90 %

## Название конструкции огр.конструкции СВ

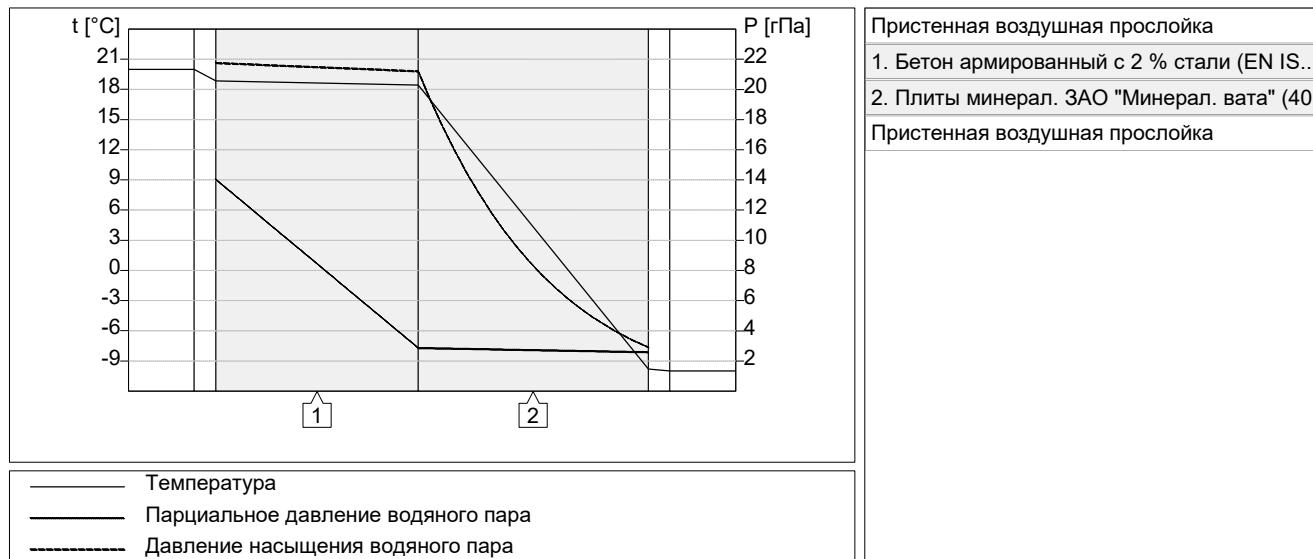
Термич.сопротивление	<b>0,482</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Стена внут.</b>
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>
Тип огр.конструкции	<b>СВ</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	<b>17</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	<b>8,7</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ·10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Глин. обыкн. на цем.-песч. раст. (1800)	Влажная	250	0,810	---	---	0,309	0,306

## Название конструкции огр.конструкции К

Термич.сопротивление	<b>6,344</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Кровля</b>
Направление теплового потока	<b>Вверх</b>
Тип огр.конструкции	<b>К</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	<b>23</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	<b>8,7</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ·10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Бетон армированный с 2 % стали (EN ISO 10456)	Средневлажная	220	2,500	---	---	0,088	0,0212
Плиты минерал. ЗАО "Минерал. вата" (40)	Средневлажная	250	0,041	---	---	6,098	0,972



Внутренняя температура **20 °C**

Внутренняя влажность **60 %**

Температура наружн.воздуха **-10 °C**

Наружная влажность **90 %**

#### Название конструкции орг.конструкции ПГ

Термич.сопротивление **---** (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

#### Пол на грунте

Направление теплового потока **Вниз**

Тип орг.конструкции **ПГ**

Коэф.теплоотд.нар.пов. орг.костр. **---** Вт/(м<sup>2</sup>\*К)

Коэф.теплоотд.вн.пов.орг.констр. **---** Вт/(м<sup>2</sup>\*К)

Термическое сопротивление в зоне I **3,565** (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Термическое сопротивление в зоне II **6,161** (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Термическое сопротивление в зоне III **11,235** (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Термическое сопротивление в зоне IV **17,843** (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Высота простенка внешняя **---** м

Внешняя ширина простенка **---** м

Наружная поверхность простенка **---** м<sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ · 10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Пенополистирол (40)	Средневлажная	30	0,041	---	---	0,732	0,139
Железобетон (2400)	Средневлажная	220	1,880	---	---	0,117	0,0833
Цементно-песчаный раствор	Средневлажная	55	0,760	---	---	0,072	0,25

### Название конструкции огр.конструкции ОН

Термич.сопротивление	<b>0,510</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Окно 4М-10-4М-...</b>
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>
Тип огр.конструкции	<b>ОН</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- М
Внешняя ширина простенка	--- М
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

### Название конструкции огр.конструкции ДН

Термич.сопротивление	<b>1,500</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Дверь наружная</b>
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>
Тип огр.конструкции	<b>ДН</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- М
Внешняя ширина простенка	--- М
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

### Название конструкции огр.конструкции В

Термич.сопротивление	<b>1,000</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Ворота утепл....</b>
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>
Тип огр.конструкции	<b>ДН</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- М
Внешняя ширина простенка	--- М
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Cп	ρ	R	δ · 10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Сталь	Средневлажная	1	58,000	---	---	0,000	0
Вентилируемая воздушная прослойка	Воздушная прослойка ( t > 0 )	20	---	---	---	0,150	---
Сталь	Средневлажная	1	58,000	---	---	0,000	0

Внутренняя температура --- °C

Внутренняя влажность --- %

Температура наружн.воздуха --- °C

Наружная влажность --- %

### Название конструкции орг.конструкции ДВ

Термич.сопротивление 0,350 (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Описание Дверь...

Направление теплового потока Горизонтальное

Тип орг.конструкции ДВ

Коэф.теплоотд.нар.пов. орг.костр. --- Вт/(м<sup>2</sup>\*К)

Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр. --- Вт/(м<sup>2</sup>\*К)

Термическое сопротивление в зоне I --- (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Термическое сопротивление в зоне II --- (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Термическое сопротивление в зоне III --- (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Термическое сопротивление в зоне IV --- (м<sup>2</sup>\*К)/Вт

Высота простенка внешняя --- м

Внешняя ширина простенка --- м

Наружная поверхность простенка --- м<sup>2</sup>

## Перечень огр.конструкций

Перечень огр. конструкций с определённой конструкцией

Наименование огр.конструкции	Тип	$R_0$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_I$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_{II}$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_{III}$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_{IV}$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	Описание
СН	СН	2,400	---	---	---	---	Стена наружная
СВ	СВ	0,482	---	---	---	---	Стена внутр.
К	К	6,344	---	---	---	---	Кровля
ПГ	ПГ	3,565	3,565	6,161	11,235	17,843	Пол на грунте
ОН	ОН	0,510	---	---	---	---	Окно 4М-10-4М-10-4М
В	ДН	1,000	---	---	---	---	Ворота утепл. (Алютех завод)
ДВ	ДВ	0,350	---	---	---	---	Дверь Внутренняя

# **ВЫЧИСЛЕНИЯ ТЕПЛОПОТЕРЬ ЗДАНИЯ**

<b>Проект</b>		
Номер проекта:	Версия проекта:	<b>0</b>
Описание:		
<b>Проектировщик</b>		
Имя:		

## Общие данные

## Данные проекта

Местность	Оренбург
Метеорологическая станция	Оренбург
Актинометрическая станция	Чебеньки
Рассчитать расход тепл.энергии на отопление здания за отопит.период	Да
Выполнить подбор радиаторов	Нет
Тип здания	Жилой
Температура наружн.воздуха	-32,0 °C
Температура наружн.воздуха наиболее холодной 5-дневки (СНиП 23-01-99)	-32,0 °C
Средняя темп-ра наруж.воздуха периода со средней суточной темп-рой <= 8°C, (СНиП 23-01-99)	-6,3 °C
Темп-ра наружн.воздуха (средняя в отопительном сезоне, в соответствии с СНиП 23-01-99)	-6,3 °C
Расч.разн.между давл. на нар. и внутр.пов.огр.констр.	5 Па
Высота здания от уровня грунта до верхнего края выдувных отверстий	4,5 м
Коэффициент, учитывающий влияние обратного теплового потока в конструкциях	1 [-]
Коэф.автоматич.рег.ЦО	1 [-]
Нормы теплотехнического расчёта	СНиП 23-02-2003;...
Норма на вычисление тепловых потерь	СНиП 41-01-2003
Нормы расчёта расхода тепл.энергии за отопит.период	СНиП 23-02-2003;...

## Общие результаты

Общий объем здания	310 м <sup>3</sup>
Объём отапливаемых помещений	310 м <sup>3</sup>
Кубатура необогреваемых помещений	0 м <sup>3</sup>
Общая площадь помещений	103 м <sup>2</sup>
Площадь отапливаемых помещений	103 м <sup>2</sup>
Поверхность неотапливаемых помещений	0 м <sup>2</sup>
Площ. нар.ogr. констр.	449 м <sup>2</sup>
Ср.темпер.обогрев.пом.	20,6 °C
Расход приточного воздуха	0,00 м <sup>3</sup> /ч
Общие теплопотери здания	11975 Вт
Теплопотери на нагрев инфильтрующегося нар.воздуха	3273 Вт
Теплопотери вследствие проникания	9683 Вт
Теплопотребность в отопительном сезоне	41486 МДж
Кратность воздухообмена	0,00 1/ч
Тепловой показатель здания - поверхностный	116 Вт/м <sup>2</sup>
Трансмиссионный коэффициент теплопередачи для здания (СНиП 23-01-99)	0,434 Вт/(м <sup>2</sup> *K)
Колич. град.дн.отоп.с.	5426 °C·сут
Инфильтрационный коэффициент теплопередачи (СНиП 23-02-2003, СНиП 41-01-2003)	0 Вт/(м <sup>2</sup> *K)

## Теплопотери черезogr. конструкции

Наименование огр. конструкции	Тип	Q [Вт]	%Q [%]	A [м <sup>2</sup> ]	%A [%]
СН	СН	3694	38,1	151,73	33,8
ОН	ОН	3103	32,0	27,56	6,1
ПГ	ПГ	1772	18,3	134,63	30,0
К	К	1114	11,5	134,63	30,0
<b>Сумма</b>		<b>9683</b>	<b>100,0</b>	<b>448,55</b>	<b>100,0</b>

## Тепловые потери

Общие теплопотери здания

**11975** Вт

Теплопотребность в отопительном сезоне

**41486** МДж

## Данные и результаты для помещений

Номер помещения	<b>01</b>
Общие теплопотери нетто	<b>799 Вт</b>
Описание	<b>Парная</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>25,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	3 м
Площ.пом.в свету	<b>6,37 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>19,1 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>64 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>863 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>799 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>799 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>799 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>125 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>0 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>0 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>0,00 м<sup>3</sup>/ч</b>

## Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
										[-]	[-]		
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,58	8,51	8,51	24,0	17,6
2	СН	1	СН	С3	2,400	0,15	1	3,30	3,05	10,07	10,07	-32,0	275,0
3	СН	1	СН	Ю3	2,400	0,05	1	3,30	3,16	10,43	10,43	-32,0	260,2
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,50	8,25	6,57	21,0	54,5
5	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	19,2
6	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	8,93	8,93	-32,0	142,8
7	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	0,71	0,71	-32,0	6,6
8	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	9,64	9,64	-32,0	86,7

Номер помещения

02

Общие теплопотери нетто

448 Вт

Описание

Хамам

Температура воздуха внутри помещения

24,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

6,37 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

19,1 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	64 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Теплопотери вследствие проникания	512 Вт
Общие теплопотери нетто	448 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	448 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	448 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	70,4 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении

Жилое

Кратн.обм.	0 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	0 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	0 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Расход удаляемого воздуха	0,00 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	С3	2,400	0,1	1	3,30	2,59	8,55	8,55	-32,0	219,4
2	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,50	8,25	6,57	21,0	40,8
3	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	14,4
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,58	8,51	8,51	25,0	-17,6
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,23	4,06	4,06	20,0	33,6
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,32	4,35	4,35	20,0	36,1
7	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	5,85	5,85	-32,0	91,9
8	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	2,33	2,33	-32,0	21,2
9	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	8,19	8,19	-32,0	72,3

Номер помещения

03

Общие теплопотери нетто

132 Вт

Описание

Тех.пом 1

Температура воздуха внутри помещения

20,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

1,8 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

5,4 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	18 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Теплопотери вследствие проникания	150 Вт
Общие теплопотери нетто	132 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	132 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	132 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	73,3 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	0 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	0 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Расход удаляемого воздуха	0,00 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,23	4,06	2,38	21,0	-4,9
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	-4,8
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,23	4,06	4,06	24,0	-33,6
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,50	4,96	4,96	20,0	0,0
5	СН	1	СН	С3	2,400	0,1	1	3,30	1,62	5,35	5,35	-32,0	127,6
6	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	2,89	2,89	-32,0	42,1
7	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	2,89	2,89	-32,0	23,7

Номер помещения	<b>04</b>
Общие теплопотери нетто	<b>0 Вт</b>
Описание	<b>C/y</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>20,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>1,92 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>5,77 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>19 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>-32 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>0 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>0 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>0 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>0 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>0 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>0 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>0,00 м<sup>3</sup>/ч</b>

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,56	5,16	3,48	21,0	-7,2
2	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	-4,8
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,32	4,35	4,35	24,0	-36,1
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,33	4,41	4,41	21,0	-9,1
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,50	4,96	4,96	20,0	0,0
6	ПГ	1	ПГ	---	17,843	---	---	---	---	2,26	2,26	-32,0	6,6
7	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	2,26	2,26	-32,0	18,5

Номер помещения  
Общие теплопотери нетто

**05**  
**2745 Вт**

Описание

Температура воздуха внутри помещения  
Дл.пом.в свету  
Ширина помещения в свету  
Высота в свету  
Площ.пом.в свету  
Кубатура помещения

**21,0 °C**

--- м

--- м

**3 м**

**19,4 м<sup>2</sup>**

**58,2 м<sup>3</sup>**

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	<b>194 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>764 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>2175 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>2745 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>2745 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>2745 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>142 Вт/м<sup>2</sup></b>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0,5 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>520 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>764 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>764 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>29,08 м<sup>3</sup>/ч</b>

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	Σβ [-]	пснип [-]	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]
1	СН	1	СН	ЮЗ	2,400	0,1	1	3,30	3,48	11,48	11,48	-32,0	278,9
2	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,15	1	3,30	7,26	23,97	14,87	-32,0	377,6
3	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,15	1	2,60	3,50	9,10	9,10	-32,0	1087,5
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,50	8,25	6,57	24,0	-40,8
5	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	24,0	-14,4
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,93	9,66	7,98	21,0	0,0
7	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,56	5,16	3,48	20,0	7,2
9	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	4,8
10	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,50	8,25	6,57	25,0	-54,5
11	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	25,0	-19,2
12	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	19,16	19,16	-32,0	284,8
13	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	6,08	6,08	-32,0	52,3
14	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	25,23	25,23	-32,0	210,8

Номер помещения

06

Общие теплопотери нетто

3184 Вт

Описание

Комната 2

Температура воздуха внутри помещения

21,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

34,1 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

102 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	341 Вт
Теплопотери на вентиляцию	915 Вт
Теплопотери вследствие проникания	2609 Вт
Общие теплопотери нетто	3184 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	3184 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	3184 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	93,4 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении

Жилое

Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	915 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	611 Вт
Теплопотери на вентиляцию	915 Вт
Расход удаляемого воздуха	51,13 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	0,17	0,57	0,57	-32,0	13,9
2	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	0,88	2,91	2,91	-32,0	73,8
3	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	0,68	2,23	2,23	-32,0	54,2
4	СН	1	СН	ЮЗ	2,400	0,05	1	3,30	0,88	2,91	2,91	-32,0	67,4
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,51	11,59	9,91	20,0	20,5
6	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	4,8
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,93	9,66	7,98	21,0	0,0
8	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	0,0
9	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	4,77	15,75	8,47	-32,0	205,8
10	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,1	1	2,60	2,80	7,28	7,28	-32,0	832,2
11	СН	1	СН	С3	2,400	0,15	1	3,30	5,62	18,55	18,55	-32,0	471,2
12	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,03	6,70	6,70	24,0	-41,6
13	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,23	4,06	2,38	20,0	4,9
14	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	4,8
15	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,33	4,41	4,41	20,0	9,1
16	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	29,38	29,38	-32,0	436,9	
17	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	12,15	12,15	-32,0	104,5	
18	К	1	К	С	6,344	0	1	---	41,53	41,53	-32,0	347,0	

Номер помещения	<b>07</b>
Общие теплопотери нетто	<b>423 Вт</b>
Описание	<b>Ванная</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>24,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	---
Ширина помещения в свету	---
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>3,89 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>11,7 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>39 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>462 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>423 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>423 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>423 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхность	<b>109 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>0 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>0 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>0 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>0 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>0,00 м<sup>3</sup>/ч</b>

#### **Данные огр. конструкций**

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	п	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	С3	2,400	0,1	1	3,30	2,07	6,83	6,83	-32,0	175,4
2	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,03	6,70	6,70	21,0	41,6
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,98	6,53	4,85	20,0	40,2
4	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	19,2
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,00	6,60	6,60	20,0	54,7
6	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	5,34	5,34	-32,0	84,0
7	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	5,34	5,34	-32,0	47,2

Номер помещения

08

Общие теплопотери нетто

213 Вт

Описание

Тех.пом. 2

Температура воздуха внутри помещения

20,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

3,1 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

9,29 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	31 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Теплопотери вследствие проникания	244 Вт
Общие теплопотери нетто	213 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	213 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	213 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	68,9 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	0 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	0 Вт
Теплопотери на вентиляцию	0 Вт
Расход удаляемого воздуха	0,00 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СН	1	СН	С3	2,400	0,1	1	3,30	1,67	5,51	5,51	-32,0	131,4
2	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,03	6,70	6,70	15,0	69,4
3	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,58	5,22	3,54	20,0	0,0
4	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	0,0
5	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,00	6,60	6,60	24,0	-54,7
6	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	4,31	4,31	-32,0	62,9
7	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	4,31	4,31	-32,0	35,3

Номер помещения

09

Общие теплопотери нетто

1706 Вт

Описание

Температура воздуха внутри помещения

20,0 °C

Дл.пом.в свету

--- м

Ширина помещения в свету

--- м

Высота в свету

3 м

Площ.пом.в свету

12,6 м<sup>2</sup>

Кубатура помещения

37,8 м<sup>3</sup>

#### Потери тепла помещения

Внутреннее поступление тепла	126 Вт
Теплопотери на вентиляцию	597 Вт
Теплопотери вследствие проникания	1235 Вт
Общие теплопотери нетто	1706 Вт
Полные теплопотери, сокращенные	1706 Вт
Потеря тепла до компенсации посредством ист	1706 Вт
Тепловой показатель помещения - поверхности	135 Вт/м <sup>2</sup>

#### Данные вентиляции

Тип вентиляции в помещении	Жилое
Кратн.обм.	0,5 1/ч
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	333 Вт
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	597 Вт
Теплопотери на вентиляцию	597 Вт
Расход удаляемого воздуха	18,90 м <sup>3</sup> /ч

#### Данные о гр. конструкций

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub>	Σβ	пснип	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub>	w <sub>z</sub>	A <sub>z</sub>	A <sub>zрасч</sub>	t <sub>dc</sub>	Q
1	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,51	11,59	11,59	15,0	120,1
2	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,05	1	3,30	3,74	12,35	5,07	-32,0	115,3
3	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,05	1	2,60	2,80	7,28	7,28	-32,0	779,4
4	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,51	11,59	9,91	21,0	-20,5
5	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	21,0	-4,8
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,98	6,53	4,85	24,0	-40,2
7	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	24,0	-19,2
8	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	1,58	5,22	3,54	20,0	0,0
9	ДВ	1	ДВ	---	0,350	0	---	2,10	0,80	1,68	1,68	20,0	0,0
10	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	8,45	8,45	-32,0	123,2	
11	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	6,74	6,74	-32,0	56,9	
12	К	1	К	С	6,344	0	1	---	15,19	15,19	-32,0	124,5	

Номер помещения	<b>10</b>
Общие теплопотери нетто	<b>2325 Вт</b>
Описание	<b>Теплогенераторная</b>
Температура воздуха внутри помещения	<b>15,0 °C</b>
Дл.пом.в свету	--- м
Ширина помещения в свету	--- м
Высота в свету	<b>3 м</b>
Площ.пом.в свету	<b>13,7 м<sup>2</sup></b>
Кубатура помещения	<b>41 м<sup>3</sup></b>

<b>Потери тепла помещения</b>	
Внутреннее поступление тепла	<b>137 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>996 Вт</b>
Теплопотери вследствие проникания	<b>1465 Вт</b>
Общие теплопотери нетто	<b>2325 Вт</b>
Полные теплопотери, сокращенные	<b>2325 Вт</b>
Потеря тепла до компенсации посредством ист	<b>2325 Вт</b>
Тепловой показатель помещения - поверхности	<b>170 Вт/м<sup>2</sup></b>

<b>Данные вентиляции</b>	
Тип вентиляции в помещении	<b>Жилое</b>
Кратн.обм.	<b>1,5 1/ч</b>
Расход тепла на инф. при вытяж. вент.	<b>996 Вт</b>
Расход теплоты на инфильтр. воздуха	<b>283 Вт</b>
Теплопотери на вентиляцию	<b>996 Вт</b>
Расход удаляемого воздуха	<b>61,49 м<sup>3</sup>/ч</b>

№ п/п	Наименов ание огр.конст рукции	n	Тип	Ориент	R <sub>0</sub> [(m <sup>2</sup> *K)/Вт]	Σβ [–]	пснип [–]	h <sub>z</sub> / l <sub>z</sub> [м]	w <sub>z</sub> [м]	A <sub>z</sub> [м <sup>2</sup> ]	A <sub>zрасч</sub> [м <sup>2</sup> ]	t <sub>dc</sub> [°C]	Q [Вт]
1	СН	1	СН	СВ	2,400	0,15	1	3,30	6,64	21,91	21,91	-32,0	493,5
2	СН	1	СН	С3	2,400	0,15	1	3,30	3,02	9,96	8,16	-32,0	183,9
3	ОН	1	ОН	С3	0,510	0,15	1	1,50	1,20	1,80	1,80	-32,0	190,8
4	СН	1	СН	ЮВ	2,400	0,1	1	3,30	3,02	9,96	7,86	-32,0	169,4
5	ОН	1	ОН	ЮВ	0,510	0,1	1	2,10	1,00	2,10	2,10	-32,0	212,9
6	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	3,51	11,59	11,59	20,0	-120,1
7	СВ	1	СВ	---	0,482	0	---	3,30	2,03	6,70	6,70	20,0	-69,4
8	ПГ	1	ПГ	---	3,565	---	---	---	---	18,44	18,44	-32,0	243,1
9	ПГ	1	ПГ	---	6,161	---	---	---	---	1,61	1,61	-32,0	12,3
10	К	1	К	С	6,344	0	1	---	---	20,05	20,05	-32,0	148,5

## Сводка единиц здания и помещений

Название этажа 1

Ордината пола 0 м

Название единицы здания Единица здания: 02

Описание

Кубатура единицы здания	310 м <sup>3</sup>
Отапливаемый объём	310 м <sup>3</sup>
Средняя температура помещений	20,6 °C
Общие теплопотери здания	11975 Вт
Тепл.пот. вследствие проник.	9683 Вт
Расх.тепл. на нагрев инф.воздуха	3273 Вт

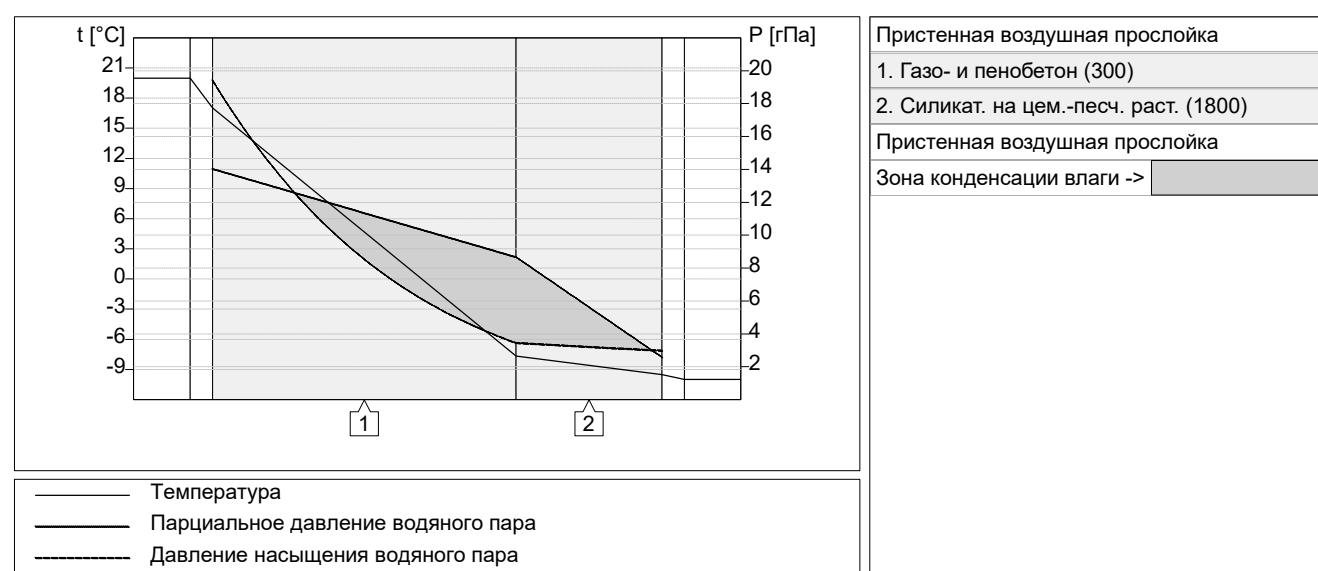
Номер помещения	$t_i$	$Q_{вент}$	$Q_T$	$Q_{Нетто}$	$Q_{возмеш}$ [Вт]
01	25,0	0	863	799	799
02	24,0	0	512	448	448
03	20,0	0	150	132	132
04	20,0	0	-32	0	0
05	21,0	764	2175	2745	2745
06	21,0	915	2609	3184	3184
07	24,0	0	462	423	423
08	20,0	0	244	213	213
09	20,0	597	1235	1706	1706
10	15,0	996	1465	2325	2325

## Данные и результаты для огн.конструкций

### Название конструкции огн.конструкции СН

Термич.сопротивление	2,400 (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	Стена наружная
Направление теплового потока	Горизонтальное
Тип огн.конструкции	СН
Коэф.теплоотд.нар.пов. огн.костр.	23 Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огн.констр.	8,7 Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ · 10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Газо- и пенобетон (300)	Средневлажная	250	0,120	---	---	2,083	0,722
Силикат. на цем.-песч. раст. (1800)	Средневлажная	120	0,760	---	---	0,158	0,306



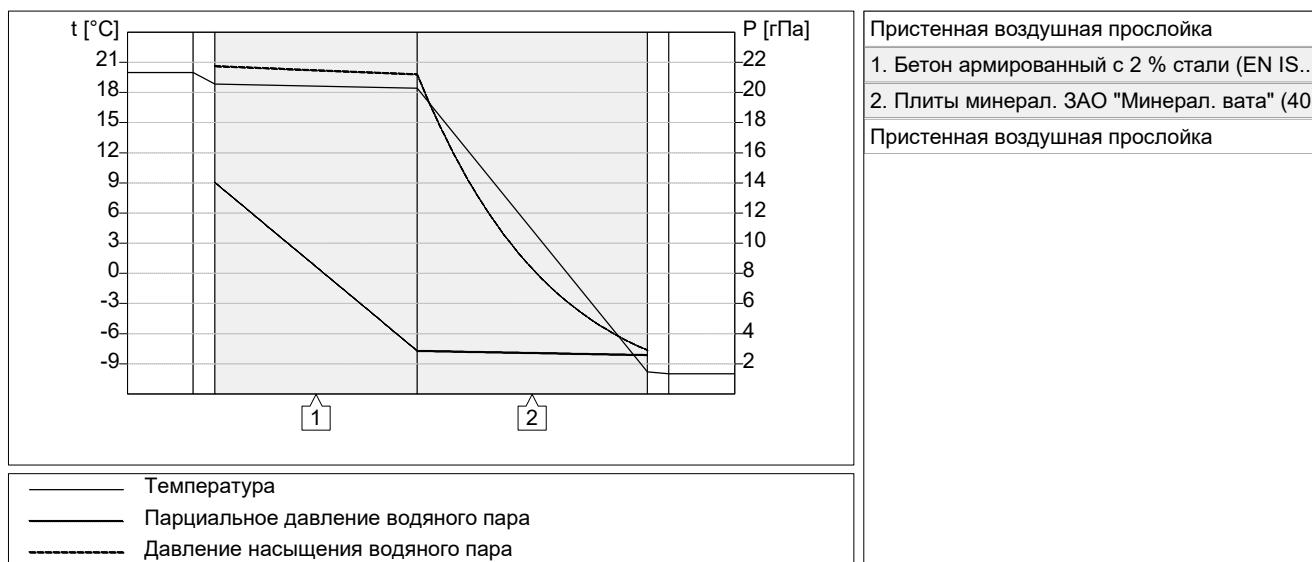
Выступает конденсат влаги внутри огн.конструкции!

Внутренняя температура	20 °C
Внутренняя влажность	60 %
Температура наружн.воздуха	-10 °C
Наружная влажность	90 %

## Название конструкции орг.конструкции

Термич.сопротивление	<b>6,344</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Кровля</b>
Направление теплового потока	<b>Вверх</b>
Тип орг.конструкции	<b>К</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. орг.костр.	<b>23</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	<b>8,7</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ · 10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Бетон армированный с 2 % стали (EN ISO 10456)	Средневлажная	220	2,500	---	---	0,088	0,0212
Плиты минерал. ЗАО "Минерал. вата" (40)	Средневлажная	250	0,041	---	---	6,098	0,972



Внутренняя температура	<b>20</b> °C
Внутренняя влажность	<b>60</b> %
Температура наружн.воздуха	<b>-10</b> °C
Наружная влажность	<b>90</b> %

## Название конструкции огр.конструкции ПГ

Термич.сопротивление	---	( $\text{м}^2\text{*К}$ )/ $\text{Вт}$
Описание	<b>Пол на грунте</b>	
Направление теплового потока	<b>Вниз</b>	
Тип огр.конструкции	<b>ПГ</b>	
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	---	
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	---	
Термическое сопротивление в зоне I	<b>3,565</b> ( $\text{м}^2\text{*К}$ )/ $\text{Вт}$	
Термическое сопротивление в зоне II	<b>6,161</b> ( $\text{м}^2\text{*К}$ )/ $\text{Вт}$	
Термическое сопротивление в зоне III	<b>11,235</b> ( $\text{м}^2\text{*К}$ )/ $\text{Вт}$	
Термическое сопротивление в зоне IV	<b>17,843</b> ( $\text{м}^2\text{*К}$ )/ $\text{Вт}$	
Высота простенка внешняя	---	
Внешняя ширина простенка	---	
Наружная поверхность простенка	---	

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ · 10 <sup>10</sup>
		[мм]	[ $\text{Вт}/(\text{м·К})$ ]	[Дж/(кг·К)]	[кг/ $\text{м}^3$ ]	[ $(\text{м}^2\text{*К})/\text{Вт}$ ]	[кг/(м·с·Па)]
Раствор цементно-песчаный (1800)	Средневлажная	55	0,760	---	---	0,072	0,25
Пенополистирол (40)	Средневлажная	30	0,041	---	---	0,732	0,139
Железобетон (2400)	Средневлажная	220	1,880	---	---	0,117	0,0833

## Название конструкции огр.конструкции ОН

Термич.сопротивление	<b>0,510</b> ( $\text{м}^2\text{*К}$ )/ $\text{Вт}$	
Описание	<b>Окно 4М-10-4М-...</b>	
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>	
Тип огр.конструкции	<b>ОН</b>	
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	---	
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	---	
Термическое сопротивление в зоне I	---	
Термическое сопротивление в зоне II	---	
Термическое сопротивление в зоне III	---	
Термическое сопротивление в зоне IV	---	
Высота простенка внешняя	---	
Внешняя ширина простенка	---	
Наружная поверхность простенка	---	

## Название конструкции огр.конструкции СВ

Термич.сопротивление	<b>0,482</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Стена внут.</b>
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>
Тип огр.конструкции	<b>СВ</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	<b>17</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	<b>8,7</b> Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

Материал слоя	Тип слоя	d	λ	Сп	ρ	R	δ·10 <sup>10</sup>
		[мм]	[Вт/(м·К)]	[Дж/(кг·К)]	[кг/м <sup>3</sup> ]	[(м <sup>2</sup> *К)/Вт]	[кг/(м·с·Па)]
Глин. обыкн. на цем.-песч. раст. (1800)	Влажная	250	0,810	---	---	0,309	0,306

## Название конструкции огр.конструкции ДВ

Термич.сопротивление	<b>0,350</b> (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Описание	<b>Дверь...</b>
Направление теплового потока	<b>Горизонтальное</b>
Тип огр.конструкции	<b>ДВ</b>
Коэф.теплоотд.нар.пов. огр.костр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Коэф.теплоотд.вн.пов.огр.констр.	--- Вт/(м <sup>2</sup> *К)
Термическое сопротивление в зоне I	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне II	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне III	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Термическое сопротивление в зоне IV	--- (м <sup>2</sup> *К)/Вт
Высота простенка внешняя	--- м
Внешняя ширина простенка	--- м
Наружная поверхность простенка	--- м <sup>2</sup>

## Перечень огр.конструкций

Перечень огр. конструкций с определённой конструкцией

Наименование огр.конструкции	Тип	$R_0$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_I$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_{II}$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_{III}$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	$R_{IV}$ [( $m^2 \cdot K$ )/ $Bt$ ]	Описание
СН	СН	2,400	---	---	---	---	Стена наружная
К	К	6,344	---	---	---	---	Кровля
ПГ	ПГ	3,565	3,565	6,161	11,235	17,843	Пол на грунте
ОН	ОН	0,510	---	---	---	---	Окно 4М-10-4М-10-4М
СВ	СВ	0,482	---	---	---	---	Стена внутр.
ДВ	ДВ	0,350	---	---	---	---	Дверь Внутренняя

### Общие результаты отопления

Кол-во источников	1
Общее кол-во приборов	36
Общее кол-во участков	44
Общее кол-во распределителей	3
Общее кол-во насосов	0
<b>Общие теплопотери помещений <math>Q_h</math></b>	<b>21600 Вт</b>
<b>Общая треб. мощность других отопит.приборов</b>	<b>0 Вт</b>
<b>Общая треб.мощность помещений <math>Q_{треб}</math></b>	<b>21600 Вт</b>
<b>Нормы расчетов:</b>	
Нормы подбора радиаторов	EN 442-2
Нормы расчета напольн.отопления	EN 1264
Стандарт расчета стеновых и потолочных панелей	EN 14037

**Источник: Другие (гориз.): Источник тепла, Применение: Система отопления, Рабочий агент: Вода**

Отметка источника	-0,4 м
<b>Темп-ра подачи и обратки</b>	<b>80,0 / 44,8 °C</b>
<b>Полная мощность</b>	<b>25605 Вт</b>
Полная мощн. конвекторов $Q_{конв,н}$	7052 Вт
Полная мощн. поверхностного отопления $Q_{п.о.,н}$	14814 Вт
Суммарная мощность других отопит.приборов	0 Вт
Приток теплоты с участков, учтенный в балансе	923 Вт
Неиспользованные теплопотери участков	479 Вт
Собств.теплопотери П.О. (наружу здания)	2337 Вт
Собств.теплопотери П.О. (внутрь здания)	0 Вт
<b>Требуемый напор</b>	<b>6,6 кПа</b>
Потери давления в диктующ.трассе	6,7 кПа
Потери давления в диктующ.приборе	2,2 кПа
Сопрот-ние источника	0,0 кПа
Расход в источнике	636,6 кг/ч
<b>Диктующий прибор: 14-1</b>	
Длина диктующей трассы	46,4 м
<b>Водяной объем сети вместе с приемниками</b>	<b>250,88 дм<sup>3</sup></b>

## Основные результаты источника тепла

Источник/Источник: Источник тепла		Применение: Система отопления				Рабочий агент: Вода					
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]						80,0	44,8				
<b>Температура источника для контрольных контуров: Двойной распределитель квартирный/К-1,К-2</b>											
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]			40,0			33,5					
Требуемая выходная мощность отопления $Q_r$			20221								
Полученная тепло-производительность $Q_h$ [			14814								
Потери тепла $Q_{os,h}$ [Вт]			2337								
Массовый расход $m$ [кг/ч]			2200,2								
Группа насосно-смесительная			PUSH-23-B-W			Yonos PARA 15/6			-		
Символ распределителя	Символ этажа	Количество Нагр./Охл. контуров	Полученная вых.мощн.	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.	<b>N</b>	<b>Q<sub>h</sub></b>	<b>Q<sub>os,h</sub></b>	<b>t<sub>r,h</sub></b>	<b>Δt<sub>h</sub></b>	<b>m</b>	<b>Δp<sub>min</sub></b>	<b>Δp</b>	<b>L<sub>tot</sub></b>	
		<b>Вт</b>	<b>Вт</b>		<b>°C</b>	<b>К</b>	<b>кг/ч</b>	<b>кПа</b>	<b>кПа</b>	<b>м</b>	
K-1	1	10	6198	1162	32,5	47,5	137,2	1,6	4,2	741,5	
	K-2	1	11	8616	1174	33,5	46,4	187,3	3,0	4,3	838,3

Температура источника для контрольных контуров: Источник/Источник тепла	
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]	80,0 44,8
Требуемая выходная мощность отопления $Q_r$	7273
Полученная тепло-производительность $Q_h$ [	7052
Потери тепла $Q_{os,h}$ [Вт]	0
Массовый расход $m$ [кг/ч]	312,1

**Детальные итоги П.О.**

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границчная зона	Темп.поверхнос- ти	Терм. сопротивление покрытия	Треб.мощн. отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп. подача-возврат	Площадь занятая 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 <sub>пол,н</sub>	R <sub>λ,в</sub> (m <sup>2</sup> ·K)/W	Q <sub>треб.,н</sub>	Q <sub>н</sub>	Q <sub>ос,н</sub>	q <sub>н</sub>	VA	Δt <sub>н</sub>	A <sub>подвод</sub>	Q <sub>подв,н</sub>	L <sub>прис.</sub>	L <sub>tot</sub>	m	v	Δp	Δp <sub>reg,s</sub> кПа	Δp <sub>reg,p</sub> кПа	Δp <sub>общ.</sub> кПа	n
	m <sup>2</sup>		°C		Вт	Вт	Вт	Вт/м <sup>2</sup>	мм	К	м <sup>2</sup>	Вт	м	м	кг/ч	м/с	кПа				

Двойной распределитель квартирный: К-1; Этаж: 1; Ед.зд.: 01; t<sub>н,н</sub>: 40,0 °C;

Помещение: 03 С/у; t<sub>н,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 120 Вт; Избыток Q: 237 Вт;

03-1-1	4,0	В3	28,2	0,030	120	357	54	89,7	150	6,3	0,0	0	13,5	42,1	63,4	0,16	1,8	0,3 23,0	25,2	0,99 л/мин
--------	-----	----	------	-------	-----	-----	----	------	-----	-----	-----	---	------	------	------	------	-----	-------------	------	---------------

Помещение: 05 Кухн.-гост.; t<sub>н,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 3062 Вт; Избыток Q: 377 Вт;

05-2-1	9,6	В3	25,9	0,070	528	595	128	51,8	200	10,0	0,0	0	18,5	82,5	70,2	0,17	4,3	0,4 20,5	25,1	1,08 л/мин
	1,8	уГ3	26,3					55,5	100											
05-2-2	10,8	В3	25,8	0,070	599	646	128	49,0	200	10,0	0,6	33	15,5	77,9	69,7	0,17	4,0	0,4 20,8	25,1	1,08 л/мин
	2,1	уГ3	26,2					54,6	100											
05-2-3	10,3	В3	25,8	0,070	569	617	127	49,2	200	10,0	0,4	24	17,8	78,7	69,4	0,17	4,0	0,4 20,8	25,1	1,08 л/мин
	1,9	уГ3	26,2					55,2	100											
05-2-4	9,1	В3	26,0	0,070	504	576	128	52,6	200	10,0	0,0	0	21,0	84,1	70,1	0,17	4,3	0,4 20,4	25,1	1,08 л/мин
	1,7	уГ3	26,3					56,2	100											

Помещение: 11 Кабинет; t<sub>н,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 1416 Вт; Избыток Q: -839 Вт;

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границчная зона	Темп.поверхнос- ти	Терм. сопротивление покрытия	Треб. мощн. отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп. подача-возврат	Площадь занятая 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 <sub>пол,н</sub>	R <sub>л,в</sub>	Q <sub>треб.,н</sub>	Q <sub>н</sub>	Q <sub>ос,н</sub>	q <sub>н</sub>	VA	Δt <sub>н</sub>	A <sub>подвод</sub>	Q <sub>подв,н</sub>	L <sub>прис.</sub>	L <sub>tot</sub>	m	v	Δp	Δp <sub>reg,s</sub> кПа	Δp <sub>reg,p</sub> кПа	Δp <sub>общ.</sub> кПа	n
	м <sup>2</sup>		°C	(м <sup>2</sup> ·К)/W	Вт	Вт	Вт	Вт/м <sup>2</sup>	мм	К	м <sup>2</sup>	Вт	м	м	кг/ч	м/с	кПа	0,4	20,4	25,1	1,08
11-1-1	11,2	В3	25,9	0,070	1416	577	130	51,5	200	10,0	0,0	0	21,2	81,7	71,1	0,17	4,3	20,4	25,1	1,08	л/мин
<b>Помещение: 12 Игровая; t<sub>и,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 938 Вт; Избыток Q: -442 Вт;</b>																					
12-1-1	9,8	В3	25,8	0,070	938	496	123	50,5	200	10,0	0,0	0	26,0	76,8	67,0	0,16	3,6	0,4 21,1	25,1	0,99	л/мин
<b>Помещение: 13 Гардеробная 3; t<sub>и,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 586 Вт; Избыток Q: -358 Вт;</b>																					
13-1-1	3,2	В3	27,7	0,070	586	228	82	72,1	150	5,0	0,0	0	33,2	57,4	92,4	0,23	4,7	0,7 19,7	25,2	1,44	л/мин
<b>Помещение: 14 Д. спальня; t<sub>и,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 2715 Вт; Избыток Q: -1613 Вт;</b>																					
14-1-1	12,7	В3	26,9	0,070	2017	772	152	62,6	200	5,0	2,4	126	28,9	83,8	169,1	0,42	19,7	2,4 3,0	25,2	2,61	л/мин
14-1-2	0,5	В3	27,8	0,070	698	329	111	73,9	200	5,0	0,0	0	38,3	76,5	124,3	0,31	10,5	1,3 13,3	25,2	1,89	л/мин
	3,9	уГ3	27,9					75,1	100												

Двойной распределитель квартирный: К-2; Этаж: 1; Ед.зд.: 01; t<sub>и,н</sub>: 40,0 °C;

**Помещение: 02 Прачечная; t<sub>и,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 1254 Вт; Избыток Q: -669 Вт;**

02-1-1	6,7	В3	28,9	0,030	1254	585	83	86,8	150	5,0	0,0	0	1,0	47,6	115,3	0,28	5,7	1,1 20,3	27,2	1,80	л/мин
--------	-----	----	------	-------	------	-----	----	------	-----	-----	-----	---	-----	------	-------	------	-----	-------------	------	------	-------

**Помещение: 04 Гардеробная 1; t<sub>и,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 634 Вт; Избыток Q: 15 Вт;**

04-1-1	9,3	В3	26,5	0,030	634	649	89	69,7	150	12,0	0,0	0	12,1	77,1	55,4	0,14	1,7	0,3 25,2	27,2	0,81	л/мин
--------	-----	----	------	-------	-----	-----	----	------	-----	------	-----	---	------	------	------	------	-----	-------------	------	------	-------

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границная зона	Темп.поверхнос- ти	Терм. сопротивление покрытия	Треб. мощн. отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп. подача-возврат	Площадь занятая 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 <sub>пол,н</sub>	R <sub>л,в</sub>	Q <sub>треб.,н</sub>	Q <sub>н</sub>	Q <sub>ос,н</sub>	q <sub>н</sub>	VA	Δt <sub>н</sub>	A <sub>подвод</sub>	Q <sub>подв,н</sub>	L <sub>прис.</sub>	L <sub>tot</sub>	м	v	Δp	Δp <sub>reg,s</sub> кПа	Δp <sub>reg,p</sub> кПа	Δp <sub>общ.</sub> кПа	п
	м <sup>2</sup>		°C	(м <sup>2</sup> ·К)/W	Вт	Вт	Вт	Вт/м <sup>2</sup>	мм	К	м <sup>2</sup>	Вт	м	м	кг/ч	м/с	кПа				
<b>Помещение: 07 Спальня; t<sub>и,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 2843 Вт; Избыток Q: -1420 Вт;</b>																					
07-1-1	13,9	В3	26,8	0,070	1729	848	157	62,1	200	5,0	2,9	163	29,1	86,9	174,7	0,43	21,6	2,6 3,0	27,2	2,70 л/мин	
07-1-2	8,9	В3	27,0	0,070	1114	575	155	64,3	200	5,0	0,0	0	39,5	90,0	172,1	0,42	21,8	2,5 2,9	27,2	2,61 л/мин	
<b>Помещение: 08; t<sub>и,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 583 Вт; Избыток Q: 0 Вт;</b>																					
08-1-1	8,0	В3	26,7	0,030	583	583	98	72,4	150	11,1	0,7	55	35,1	85,4	65,7	0,16	3,9	0,4 22,9	27,2	0,99 л/мин	
<b>Помещение: 09 С/у 2; t<sub>и,н</sub>: 25,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 941 Вт; Избыток Q: -553 Вт;</b>																					
09-1-1	5,9	В3	31,1	0,030	941	388	134	65,2	150	5,0	0,0	0	39,9	80,8	137,3	0,34	13,2	1,6 12,4	27,2	2,07 л/мин	
<b>Помещение: 15 Гараж; t<sub>и,н</sub>: 17,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 4221 Вт; Избыток Q: 49 Вт;</b>																					
15-1-1	1,0	В3	25,0	0,030	395	441	64	88,0	200	10,0	0,0	0	27,4	64,5	59,4	0,15	2,5	0,3 24,4	27,2	0,90 л/мин	
	3,4	уГ3	26,2					102,5	100												
15-1-2	18,2	В3	25,7	0,030	1621	1621	102	96,1	200	5,1	8,3	667	18,5	71,8	185,8	0,46	19,9	2,9 4,4	27,2	2,88 л/мин	
15-2-1	0,7	В3	23,6	0,030	326	329	78	70,6	200	12,4	0,0	0	44,9	74,4	60,5	0,15	3,0	0,3 23,9	27,2	0,90 л/мин	
	3,1	уГ3	25,4					92,2	100												
15-2-2	9,0	В3	25,0	0,030	789	789	106	88,1	200	6,7	1,0	86	39,9	79,7	150,8	0,37	15,4	1,9 9,9	27,2	2,34 л/мин	

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границчная зона	Темп.поверхнос ти	Терм. сопротивление покрытия	Треб. мощн. отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп. подача-возврат	Площадь занятая транзитными подводами	Тепл.мощность от транзитных участков	Длина подводов	Полная длина контура (подвод+петля)	м	кг/ч	м/с	кПа	Δр <sub>рег,с</sub> кПа	Δр <sub>рег,р</sub> кПа	Δр <sub>общ.</sub> кПа	Полные потери давления на регул.клапанах	Настр.клапана	
агр./Охл. зон	<b>A</b>	<b>Тип</b>	<b>t<sub>пол,н</sub></b>	<b>R<sub>λ,в</sub></b>	<b>Q<sub>треб.,н</sub></b>	<b>Q<sub>н</sub></b>	<b>Q<sub>ос,н</sub></b>	<b>q<sub>н</sub></b>	<b>VA</b>	<b>Δt<sub>н</sub></b>	<b>A<sub>подвод</sub></b>	<b>Q<sub>подв,н</sub></b>	<b>L<sub>прис.</sub></b>	<b>L<sub>tot</sub></b>	<b>м</b>	<b>кг/ч</b>	<b>м/с</b>	<b>кПа</b>	<b>Δр</b>	<b>Δр<sub>рег,с</sub> кПа</b>	<b>Δр<sub>рег,р</sub> кПа</b>	<b>Δр<sub>общ.</sub> кПа</b>	<b>Полные потери давления на регул.клапанах</b>	<b>Настр.клапана</b>
	<b>м<sup>2</sup></b>		<b>°C</b>	<b>(м<sup>2</sup>·К)/W</b>	<b>Вт</b>	<b>Вт</b>	<b>Вт</b>	<b>Вт/м<sup>2</sup></b>	<b>мм</b>	<b>К</b>	<b>м<sup>2</sup></b>	<b>Вт</b>	<b>м</b>	<b>м</b>	<b>кг/ч</b>	<b>м/с</b>	<b>кПа</b>	<b>2,1 8,6</b>	<b>27,2</b>	<b>2,43 л/мин</b>				
15-2-3	12,5	В3	25,1	0,030	1090	1090	107	89,6	200	6,5	2,8	222	31,0	80,2	156,5	0,38	16,5	2,1 8,6	27,2	2,43 л/мин				

Зоны обогреваемые под водами или без труб; Этаж: 1; Ед.зд.: 01; t<sub>н,н</sub>: ;

Помещение: 01 Прихожая; t<sub>н,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 908 Вт; Избыток Q: -190 Вт;

01-1-1	7,9	27,5	0,030	908	718	0	82,2			7,9	717												
--------	-----	------	-------	-----	-----	---	------	--	--	-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Помещение: 05 Кухн.-гост.; t<sub>н,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 3062 Вт; Избыток Q: 377 Вт;

05-1-1	18,3	26,0	0,070	862	1004	0	51,9			18,2	1003												
--------	------	------	-------	-----	------	---	------	--	--	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Отопительные приборы

Символ прибора	Номер помещения	Температура помещения	Заданная мощн.прибора	Определенная мощн.прибора	Массовый расход	Температура на входе	Температура на выходе	Тип	Длина	Высота / Длина	Ширина / Толщина	Процент занизжения/занышения размера прибора
Прибор	Помещение	$t_{i,h}$ °C	$Q_{треб.,h}$ Вт	$Q_h$ Вт	$m$ кг/ч	$t_{s,h}$ °C	$t_{r,h}$ °C	Тип	L мм	H/Ш мм	D мм	A'/A %

### Этаж: 1 Единица здания: 01

01-1	01	20,0	100	246	4,3	73,5	24,3	V21-900	500	900	66	434
02-1	02	21,0	669	663	28,7	79,1	59,3	V21-900	400	900	66	106
05-1	05	21,0	549	517	23,1	78,0	58,9	V11-900	400	900	63	99
05-2	05	21,0	530	503	23,1	76,7	58,1	V11-900	400	900	63	100
07-1	07	21,0	714	654	30,5	78,1	59,6	V11-900	500	900	63	93
07-2	07	21,0	706	648	30,5	77,6	59,4	V11-900	500	900	63	93
09-1	09	25,0	553	345	23,7	75,4	62,9	V11-500	500	500	63	91
11-1	11	21,0	839	810	36,0	78,0	58,7	V21-900	500	900	66	113
12-1	12	21,0	442	368	19,0	76,0	59,3	V11-500	500	500	63	115
13-1	13	21,0	358	336	15,4	74,1	55,3	V11-500	500	500	63	156
14-1	14	21,0	1613	1505	69,2	78,5	59,8	V33-900	500	900	155	105
15-1	15	17,0	96	223	4,3	68,6	24,0	V11-500	800	500	63	263
15-2	15	17,0	104	234	4,3	71,1	24,2	V11-500	800	500	63	256

Символ прибора	Номер помещения	Тип		Диаметр мм	Потери давления кПа	X <sub>p</sub>	A	Настройки
		мм	кПа					
01-1	01	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,00	0,0	0,00	
01-1	01	Danfoss - вкладыш в радиаторы		0	4,43	2,0	0,67	1,00
02-1	02	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,02	0,0	0,00	

Прибор	Помещени е	$t_{i,h}$ °C	$Q_{треб.,h}$ Вт	$Q_h$ Вт	$m$ кг/ч	$t_{s,h}$ °C	$t_{r,h}$ °C	Тип	L мм	H/Ш мм	D мм	A'/A %
02-1	02			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	4,23	2,0	0,64		2,00
05-1	05			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,01	0,0	0,00		
05-1	05			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,05	2,0	0,31		2,00
05-2	05			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,01	0,0	0,00		
05-2	05			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,00	2,0	0,30		2,00
07-1	07			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,02	0,0	0,00		
07-1	07			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,02	2,0	0,31		3,00
07-2	07			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,02	0,0	0,00		
07-2	07			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,00	2,0	0,30		3,00
09-1	09			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,01	0,0	0,00		
09-1	09			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	4,07	2,0	0,62		1,00
11-1	11			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,03	0,0	0,00		
11-1	11			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	3,87	2,0	0,59		2,00
12-1	12			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,01	0,0	0,00		
12-1	12			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	4,22	2,0	0,64		1,00
13-1	13			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,01	0,0	0,00		
13-1	13			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	4,23	2,0	0,64		1,00
14-1	14			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,11	0,0	0,00		
14-1	14			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,00	2,0	0,30		6,00
15-1	15			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,00	0,0	0,00		
15-1	15			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,00	2,0	0,30		1,00
15-2	15			Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20			20	0,00	0,0	0,00		
15-2	15			Danfoss - вкладыш в радиаторы			0	2,01	2,0	0,30		1,00

## Список радиаторов

Продукт	L	H	D	Код по каталогу	Кол-во	Единица
<b>(Проектируемые элементы)</b>						
<b>LICON - grzejniki</b>						
<b>LICON Clasic V (LCV) - Способ подключения: - right</b>						
V11-500	500	500	63		3	шт.
V11-500	800	500	63		2	шт.
V11-900	400	900	63		2	шт.
V11-900	500	900	63		2	шт.
V21-900	400	900	66		1	шт.
V21-900	500	900	66		2	шт.
V33-900	500	900	155		1	шт.

## Общие результаты отопления

Кол-во источников	1
Общее кол-во приборов	18
Общее кол-во участков	18
Общее кол-во распределителей	2
Общее кол-во насосов	0
<b>Общие теплопотери помещений <math>Q_h</math></b>	<b>11975 Вт</b>
<b>Общая треб. мощность других отопит.приборов</b>	<b>0 Вт</b>
<b>Общая треб.мощность помещений <math>Q_{треб}</math></b>	<b>11975 Вт</b>
<b>Нормы расчетов:</b>	
Нормы подбора радиаторов	EN 442-2
Нормы расчета напольн.отопления	EN 1264
Стандарт расчета стеновых и потолочных панелей	EN 14037

**Источник: Другие (гориз.): Источник тепла, Применение: Система отопления, Рабочий агент: Вода**

Отметка источника	0,1 м
<b>Темп-ра подачи и обратки</b>	<b>80,0 / 47,6 °C</b>
<b>Полная мощность</b>	<b>16910 Вт</b>
Полная мощн. конвекторов $Q_{конв,н}$	4819 Вт
Полная мощн. поверхностного отопления $Q_{п.о.,н}$	6768 Вт
Суммарная мощность других отопит.приборов	0 Вт
Приток теплоты с участков, учтенный в балансе	318 Вт
Неиспользованные теплопотери участков	39 Вт
Собств.теплопотери П.О. (наружу здания)	4965 Вт
Собств.теплопотери П.О. (внутрь здания)	0 Вт
<b>Требуемый напор</b>	<b>7,2 кПа</b>
Потери давления в диктующ.трассе	22,6 кПа
Потери давления в диктующ.приборе	16,0 кПа
Сопрот-ние источника	0,0 кПа
Расход в источнике	457,9 кг/ч
<b>Диктующий прибор: 02-1-1</b>	
Длина диктующей трассы	44,3 м
<b>Водяной объем сети вместе с приемниками</b>	<b>103,48 дм³</b>

## Основные результаты источника тепла

Источник/Источник: Источник тепла		Применение: Система отопления				Рабочий агент: Вода				
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]						80,0				47,6
<b>Температура источника для контрольных контуров: Двойной распределитель квартирный/К-4</b>										
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]			43,0			35,5				
Требуемая выходная мощность отопления $Q_r$			9650							
Полученная тепло-производительность $Q_h$ [			6768							
Потери тепла $Q_{os,h}$ [Вт]			4965							
Массовый расход $m$ [кг/ч]			1387,2							
Группа насосно-смесительная			PUSH-23-B-W			Yonos PARA 15/6			-	
Символ распределителя	Символ этажа	Количество Нагр./Охл. контуров	Полученная вых.мощн.	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.	<b>N</b>	<b>Q<sub>h</sub></b>	<b>Q<sub>os,h</sub></b>	<b>t<sub>r,h</sub></b>	<b>Δt<sub>h</sub></b>	<b>m</b>	<b>Δp<sub>min</sub></b>	<b>Δp</b>	<b>L<sub>tot</sub></b>
K-4	1	11	6768	4965	35,5	44,4	234,1	4,8	4,8	665,1

Температура источника для контрольных контуров: Источник/Источник тепла	
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]	80,0 47,6
Требуемая выходная мощность отопления $Q_r$	5217
Полученная тепло-производительность $Q_h$ [	4819
Потери тепла $Q_{os,h}$ [Вт]	0
Массовый расход $m$ [кг/ч]	223,9

**Детальные итоги П.О.**

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границчная зона	Темп.поверхнос- ти	Терм. сопротивление покрытия	Треб.мощн. отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп. подача-возврат	Площадь занятая 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 <sub>пол,н</sub>	R <sub>λ,в</sub> (m <sup>2</sup> ·K)/W	Q <sub>треб.,н</sub>	Q <sub>н</sub>	Q <sub>ос,н</sub>	q <sub>н</sub>	VA	Δt <sub>н</sub>	A <sub>подвод</sub>	Q <sub>подв,н</sub>	L <sub>прис.</sub>	L <sub>tot</sub>	m	v	Δp	Δp <sub>reg,s</sub> Δp <sub>reg,p</sub> кПа	Δp <sub>общ.</sub> кПа	n
	m <sup>2</sup>		°C		Вт	Вт	Вт	Вт/м <sup>2</sup>	мм	К	м <sup>2</sup>	Вт	м	м	кг/ч	м/с	кПа			

Двойной распределитель квартирный: К-4; Этаж: 1; Ед.зд.: 01; t<sub>н,н</sub>: 43,0 °C;

Помещение: 01 Парная; t<sub>н,н</sub>: 25,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 381 Вт; Избыток Q: 0 Вт;

01-1-1	6,4	В3	30,6	0,030	381	381	688	59,9	150	8,0	0,0	0	37,0	79,2	155,0	0,38	15,9	2,0 2,3	20,2	2,34 л/мин
--------	-----	----	------	-------	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	---	------	------	-------	------	------	------------	------	---------------

Помещение: 02 Хамам; t<sub>н,н</sub>: 24,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 415 Вт; Избыток Q: 0 Вт;

02-1-1	6,4	В3	30,1	0,030	415	415	651	65,2	150	8,0	0,0	0	36,7	80,2	154,7	0,38	16,0	2,0 2,2	20,2	2,34 л/мин
--------	-----	----	------	-------	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	---	------	------	-------	------	------	------------	------	---------------

Помещение: 03 Тех.пом.1; t<sub>н,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 132 Вт; Избыток Q: 10 Вт;

03-1-1	1,8	В3	27,3	0,030	132	142	278	78,9	150	10,0	0,0	0	32,1	44,8	63,4	0,16	1,9	0,3 18,0	20,2	0,99 л/мин
--------	-----	----	------	-------	-----	-----	-----	------	-----	------	-----	---	------	------	------	------	-----	-------------	------	---------------

Помещение: 04 С/у; t<sub>н,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 157 Вт; Избыток Q: 0 Вт;

04-1-1	1,9	В3	27,5	0,030	157	157	260	81,5	150	9,3	0,0	0	28,0	41,8	63,6	0,16	1,8	0,3 18,1	20,2	0,99 л/мин
--------	-----	----	------	-------	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	---	------	------	------	------	-----	-------------	------	---------------

Помещение: 05 Комната 1; t<sub>н,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 3039 Вт; Избыток Q: -1555 Вт;

05-1-1	6,3	В3	28,2	0,030	981	492	542	78,6	150	8,0	0,0	0	33,8	76,3	147,4	0,36	14,0	1,8 4,4	20,2	2,25 л/мин
05-1-2	13,1	В3	28,2	0,030	2058	992	550	78,4	150	8,0	5,3	381	24,8	77,3	149,8	0,37	14,6	1,9 3,8	20,2	2,34 л/мин

Символ Нагр./Охл. зоны	Площадь	Внутренняя / границчная зона	Темп.поверхнос- ти	Терм. сопротивление покрытия	Треб. мощн. отопления	Полученная мощность	Потери мощности	Мощность прибора	Шаг укладки	Разность темп. подача-возврат	Площадь занятая 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 <sub>пол,н</sub>	R <sub>л,в</sub>	Q <sub>треб.,н</sub>	Q <sub>н</sub>	Q <sub>ос,н</sub>	q <sub>н</sub>	VA	Δt <sub>н</sub>	A <sub>подвод</sub>	Q <sub>подв,н</sub>	L <sub>прис.</sub>	L <sub>tot</sub>	м	кг/ч	м/с	Δp	Δp <sub>reg,s</sub> кПа	Δp <sub>reg,p</sub> кПа	Δp <sub>общ.</sub> кПа	п
	м <sup>2</sup>		°C	(м <sup>2</sup> ·К)/W	Вт	Вт	Вт	Вт/м <sup>2</sup>	мм	К	м <sup>2</sup>	Вт	м	м	кг/ч	м/с	кПа					
<b>Помещение: 06 Комната 2; t<sub>и,н</sub>: 21,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 3184 Вт; Избыток Q: -655 Вт;</b>																						
06-1-1	10,2	В3	28,2	0,030	1061	793	557	78,4	150	8,0	1,0	73	15,8	77,7	151,4	0,37	15,0	1,9 3,4	20,2	2,34 л/мин		
06-1-2	10,7	В3	28,2	0,030	1120	845	571	78,7	150	8,0	0,6	45	10,0	79,3	155,2	0,38	15,9	2,0 2,3	20,2	2,34 л/мин		
06-2-1	13,2		28,2	0,030	1003	891	1	78,7			13,2	890										
<b>Помещение: 07 Ванная; t<sub>и,н</sub>: 24,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 287 Вт; Избыток Q: 0 Вт;</b>																						
07-1-1	3,9	В3	30,8	0,030	287	287	320	73,7	150	5,0	0,0	0	10,4	37,8	123,5	0,30	5,1	1,3 13,9	20,2	1,89 л/мин		
<b>Помещение: 08 Тех.пом.2; t<sub>и,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 267 Вт; Избыток Q: 0 Вт;</b>																						
08-1-1	3,1	В3	27,9	0,030	267	267	198	86,2	150	7,0	0,0	0	5,9	27,3	64,5	0,16	1,2	0,4 18,7	20,2	0,99 л/мин		
<b>Помещение: 09 Комната 3; t<sub>и,н</sub>: 20,0 °C; Q<sub>треб.,н</sub>: 1788 Вт; Избыток Q: -682 Вт;</b>																						
09-1-1	8,0	В3	28,1	0,030	1149	697	349	89,6	150	5,0	1,8	139	2,6	43,6	158,4	0,39	9,0	2,1 9,1	20,2	2,43 л/мин		
09-2-1	4,6		27,6	0,030	639	409	1	82,7			4,6	408										

## Отопительные приборы

Символ прибора	Номер помещения	Температура помещения	Заданная мощн. прибора	Определенная мощн. прибора	Массовый расход	Температура на входе	Температура на выходе	Тип	Длина	Высота / Длина	Ширина / Толщина	Процент занизжения/занышения размера прибора
Прибор	Помещение	$t_{i,h}$ °C	$Q_{треб.,h}$ Вт	$Q_h$ Вт	$m$ кг/ч	$t_{s,h}$ °C	$t_{r,h}$ °C	Тип	L мм	H/Ш мм	D мм	A'/A %

## Этаж: 1 Единица здания: 01

05-1	05	21,0	1555	1510	66,7	79,0	59,6	V33-900	500	900	155	104
06-1	06	21,0	655	537	28,1	77,9	61,5	V11-900	400	900	63	96
09-1	09	20,0	682	566	29,3	79,0	62,4	V11-900	400	900	63	89
10-1	10	15,0	1290	1224	55,4	79,5	60,5	V21-500	1000	500	66	98
10-2	10	15,0	1035	982	44,3	79,6	60,6	V21-500	800	500	66	98

Символ прибора	Номер помещения	Тип		Диаметр мм	Потери давления кПа	X <sub>p</sub>	A	Настройки
		мм	кПа					
05-1	05	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,11	0,0	0,00	
05-1	05	Danfoss - вкладыш в радиаторы		0	2,94	2,0	0,41	5,00
06-1	06	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,02	0,0	0,00	
06-1	06	Danfoss - вкладыш в радиаторы		0	4,27	2,0	0,59	1,00
09-1	09	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,02	0,0	0,00	
09-1	09	Danfoss - вкладыш в радиаторы		0	4,36	2,0	0,60	2,00
10-1	10	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,07	0,0	0,00	
10-1	10	Danfoss - вкладыш в радиаторы		0	2,00	2,0	0,28	5,00
10-2	10	Uponor Smart Radi узел нижнего подключения радиатора 20		20	0,05	0,0	0,00	
10-2	10	Danfoss - вкладыш в радиаторы		0	2,25	2,0	0,31	4,00

**Список радиаторов**

Продукт	L	H	D	Код по каталогу	Кол-во	Единица
<b>(Проектируемые элементы)</b>						
<b>LICON - grzejniki</b>						
<b>LICON Clasic V (LCV) - Способ подключения: - right</b>						
V11-900	400	900	63		2	шт.
V21-500	800	500	66		1	шт.
V21-500	1000	500	66		1	шт.
V33-900	500	900	155		1	шт.

## Общие результаты - Водопровод

Кол-во источников 2

Кол.нагревателей 0

Контур циркуляции 4

Расчеты проводились в соответствии DIN 1988-300

Имя	В целом	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Количество приёмников	24	9	15	
Общее кол-во участков	54	21	33	16
Общая длина труб в системе [м]	175,9	53,0	88,9	34,0
Общий объем труб в системе [дм <sup>3</sup> ]	29,6	7,2	18,8	3,6

### Результаты для указанных источников воды

#### Источник

Purpose of the medium Питьевая вода

Отметка источника -0,5

Тип дома Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]	216013	190242	60
Темпер-ра воды [ °C]	55,0	5,0	46,6
Течение в источнике[дм <sup>3</sup> /с]	0,501	0,627	0,003

#### Источник

Purpose of the medium Питьевая вода

Отметка источника -0,5

Тип дома Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]		138795	
Темпер-ра воды [ °C]		5,0	
Течение в источнике[дм <sup>3</sup> /с]		0,540	

## Прибор

Приборы	Тип	V <sub>R</sub> дм <sup>3</sup> /с	V <sub>C</sub> дм <sup>3</sup> /с	p <sub>треб</sub> Па	Δp <sub>hydr</sub> Па	Δp <sub>tr</sub> Па	Δp <sub>nadv</sub> Па	t <sub>вход</sub> °С
---------	-----	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

## Источник:

Требуемый напор ХВ: 190242 Па

Требуемый напор ГВ: 216013 Па

_РакМА	ХВ	0,070	0,000	100000	15295	-161764	46469	5,05
_РакМА	ГВ	0,070	0,000	100000	15079	-193803	78724	54,95
_CMB	ХВ	0,150	0,000	50000	10491	-147384	86893	5,03
_BC	ХВ	0,150	0,000	100000	15295	-126176	10880	5,05
_BC	ГВ	0,150	0,000	100000	15079	-142863	27784	54,97
_УМД	ХВ	0,070	0,000	100000	14805	-149233	34428	5,06
_УМД	ГВ	0,070	0,000	100000	14596	-164039	49443	54,96
_WCE	ХВ	0,130	0,000	50000	12550	-138640	76090	5,03
_БF	ХВ	0,070	0,000	100000	10883	-152810	41926	5,04
_БF	ГВ	0,070	0,000	100000	10729	-167510	56780	54,97
_РакМG	ХВ	0,070	0,000	100000	15295	-175022	59727	5,09
_РакМG	ГВ	0,070	0,000	100000	15079	-200010	84931	54,93
_ПМН	ХВ	0,070	0,000	50000	10491	-174196	113705	5,11
_BI	ХВ	0,150	0,000	100000	15295	-120935	5639	5,07
_BI	ГВ	0,150	0,000	100000	15079	-119626	4547	54,95
_УМJ	ХВ	0,070	0,000	100000	14805	-142406	27601	5,08
_УМJ	ГВ	0,070	0,000	100000	14596	-139666	25070	54,95
_WCK	ХВ	0,130	0,000	50000	12550	-131666	69116	5,06
_БL	ХВ	0,070	0,000	100000	10883	-145982	35099	5,07
_БL	ГВ	0,070	0,000	100000	10729	-143210	32481	54,96
_ПодМ	ХВ	0,150	0,000	100000	20786	-120786	0	5,07
_ПодМ	ГВ	0,150	0,000	100000	20492	-120492	0	54,95

## Источник:

Требуемый напор ХВ: 138795 Па

_ХА	ХВ	0,500	0,000	50000	9314	-80377	21062	5,04
-----	----	-------	-------	-------	------	--------	-------	------

_KXJ	XB	0,500	0,000	50000	9314	-59314	0	5,06
------	----	-------	-------	-------	------	--------	---	------

## Диктующие трассы

№	Название	Описание	Ед.изм.	ХВ	ГВ
<b>Источник: без имени</b>					
	Символ диктующ.трассы			ПодМ ХВ	ПодМ ГВ
1	Требуемый напор в источнике	р <sub>минн</sub>	Па	190242	216013
2	Геометрич.высота подачи	Δр <sub>геом</sub>	Па	20786	20492
3	Потери напора на устройствах		Па		
	Расходомер	Δр <sub>РМ</sub>	Па		
	Фильтр	Δр <sub>фильтр</sub>	Па		
	Нагреватель	Δр <sub>нг</sub>	Па		
	Регулятор/редуктор	Δр <sub>РЕГ</sub>	Па		
	Остальные устройства	Δр <sub>ост</sub>	Па		
4	Минимальн.напор в точке подачи	Δр <sub>мин пит</sub>	Па	100000	100000
5	Станция повышения давления	Δр <sub>нас</sub>	Па		
6	Общие потери напора от (номер 2) до (номер 4)	ΣΔр	Па	120786	120492
7	Остальные потери напора на местных сопротивлениях и по длине. Рассчитаны как (номер 1) - (номер 6) + (номер 5)	Δр <sub>ост</sub>	Па	69456	95521
8	Доля местных потерь		Па	13346	29066
9	Остальные потери напора по длине. Рассчитаны как (№7) - (№8)		Па	56111	66456
10	Длина диктующ.трассы	Л	м	21,55	21,75
11	Диспозиционная величина линейного коэффициента сопротивления трения. Считается как (№9)/(№10)	R <sub>dysp</sub>	Па/м	2603,64	3054,78

## Диктующие трассы

№	Название	Описание	Ед.изм.	XB	ГВ
<b>Источник: без имени</b>					
	Символ диктующ.трассы			_KXJ XB	
1	Требуемый напор в источнике	р <sub>минН</sub>	Па	138795	
2	Геометрич.высота подачи	Δр <sub>геом</sub>	Па	9314	
3	Потери напора на устройствах		Па		
	Расходомер	Δр <sub>РМ</sub>	Па		
	Фильтр	Δр <sub>фильтр</sub>	Па		
	Нагреватель	Δр <sub>нг</sub>	Па		
	Регулятор/редуктор	Δр <sub>РЕГ</sub>	Па		
	Остальные устройства	Δр <sub>ост</sub>	Па		
4	Минимальн.напор в точке подачи	Δр <sub>мин пит</sub>	Па	50000	
5	Станция повышения давления	Δр <sub>нас</sub>	Па		
6	Общие потери напора от (номер 2) до (номер 4)	ΣΔр	Па	59314	
7	Остальные потери напора на местных сопротивлениях и по длине. Рассчитаны как (номер 1) - (номер 6) + (номер 5)	Δр <sub>ост</sub>	Па	79481	
8	Доля местных потерь		Па	11238	
9	Остальные потери напора по длине. Рассчитаны как (№7) - (№8)		Па	68243	
10	Длина диктующ.трассы	L	м	23,65	
11	Диспозиционная величина линейного коэффициента сопротивления трения. Считается как (№9)/(№10)	R <sub>дисп</sub>	Па/м	2886,14	

## Трассы ХВ

Символ участка	Тип	L м	$\Sigma V_R$ дм <sup>3</sup> /с	$V_s$ дм <sup>3</sup> /с	Диам. мм	v м/с	R Па/м	i*L Па	$\Sigma \zeta$	Z Па	$\Delta p_{arm}$ Па	$\Delta p$ Па	$\Delta t$ К
----------------	-----	--------	------------------------------------	-----------------------------	-------------	----------	-----------	-----------	----------------	---------	------------------------	------------------	-----------------

Источник: без имени

### Трасса до прибора: \_ПодМ Тип: ХВ

без имени	ИСТ		1,350	0,627									-190242,37
1	ХВ	3,65	1,350	0,627	32 x 4,4	1,483 1182,31	4309,99	0,40	439,67	0,00	4749,66	0,0	
2	ХВ	0,49	1,210	0,595	32 x 4,4	1,407 1077,04	532,26	2,80	2769,09	0,00	3301,35	0,0	
6	ХВ	2,39	0,990	0,537	25 x 3,5	2,111 3017,06	7203,06	1,80	4009,77	0,00	11212,83	0,0	
12	ХВ	11,15	0,570	0,390	25 x 3,5	1,533 1715,48	19133,65	3,63	4264,11	0,00	23397,76	0,0	
XBC1	РСП		0,150			1,419						1752,31	
13	ХВ	3,87	0,150	0,150	16 x 2,2	1,419 2585,31	9987,05	1,85	1863,05	0,00	11850,11	0,0	
_ПодМ	ХВ		0,150	0,150		1,419			13,10			13192,42	
$\Sigma \Delta p = -120785,94$													Па

Источник: без имени

### Трасса до прибора: \_КХJ Тип: ХВ

без имени	ИСТ		1,000	0,540									-138795,21
1	ХВ	6,85	1,000	0,540	32 x 4,4	1,277 908,83	6221,98	2,20	1794,57	0,00	8016,56	0,0	
1_A	ХВ	1,19	1,000	0,540	32 x 4,4	1,277 908,76	1078,00	1,45	1182,79	0,00	2260,78	0,0	
XBC 2	РСП		0,500			0,000						19470,11	
2	ХВ	14,43	0,500	0,500	25 x 3,5	1,965 2657,63	38326,56	3,23	6233,84	0,00	44560,40	0,0	
2_A	ХВ	1,18	0,500	0,500	25 x 3,5	1,965 2657,25	3146,43	1,05	2026,48	0,00	5172,91	0,0	
_КХJ	ХВ		0,500	0,500		0,000			7,10			0,00	
$\Sigma \Delta p = -59314,45$													Па

## Трассы ГВ

Символ участка	Тип	L м	$\Sigma V_R$ дм <sup>3</sup> /с	$V_s$ дм <sup>3</sup> /с	Диам. мм	v м/с	R Па/м	i*L Па	$\Sigma \zeta$	Z Па	$\Delta p_{arm}$ Па	$\Delta p$ Па	$\Delta t$ К
----------------	-----	--------	------------------------------------	-----------------------------	-------------	----------	-----------	-----------	----------------	---------	------------------------	------------------	-----------------

Источник: без имени

### Трасса до прибора: \_ПодМ Тип: ГВ

без имени	ИСТ		0,870	0,501									-216013,08
1	ГВ	3,70	0,870	0,501	25 x 3,5	1,970	2059,74	7611,54	0,40	765,19	0,00	8376,74	0,0
2	ГВ	0,64	0,800	0,479	25 x 3,5	1,881	1895,79	1221,24	3,60	6274,89	0,00	7496,13	0,0
4	ГВ	2,31	0,730	0,454	25 x 3,5	1,784	1726,53	3994,34	1,80	2824,85	0,00	6819,19	0,0
9	ГВ	9,96	0,440	0,326	20 x 2,8	2,003	2784,63	27733,20	6,05	11964,93	0,00	39698,13	0,0
9_A	ГВ	1,29	0,440	0,326	20 x 2,8	2,003	2784,76	3591,16	2,73	5399,08	0,00	8990,25	0,0
ГВС1	РСП			0,150		1,419							1727,54
10	ГВ	3,85	0,150	0,150	16 x 2,2	1,419	1968,77	7570,57	1,85	1836,72	0,00	9407,30	0,0
_ПодМ	ГВ		0,150	0,150		1,419			13,10				13006,04

$\Sigma \Delta p = -120491,76$  Па

## Циркуляц.контуры

Описание	Тип	L	V <sub>s</sub>	Диам.	v	R	i*L	$\Sigma\zeta$	Z	$\Delta p_{arm}$	$\Delta p$	$\Delta t$	
		м	дм <sup>3</sup> /с	мм	м/с	Па/м	Па	Па	Па	Па	Па	К	

Источник:

Контур циркуляции: 9

6_C	Цирк	1,21	0,002	16 x 2,2	0,016	2,04	2,4696	0,80	0,0967	0,0967	2,5663	0,3	
6_B	Цирк	0,19	0,002	16 x 2,2	0,016	2,04	0,3808	1,40	0,1692	0,1692	0,5499	0,0	
6_A	Цирк	1,22	0,002	16 x 2,2	0,016	2,05	2,4994	2,20	0,2659	0,2659	2,7653	0,3	
6	Цирк	10,03	0,002	16 x 2,2	0,016	2,09	20,9565	3,60	0,4353	0,4353	21,3918	2,0	
4	Цирк	2,39	0,002	16 x 2,2	0,017	2,27	5,4350	1,40	0,1910	0,1910	5,6260	0,4	
2	Цирк	0,64	0,002	16 x 2,2	0,022	2,99	1,9267	2,80	0,6597	0,6597	2,5864	0,1	
1	Цирк	3,75	0,003	16 x 2,2	0,030	4,06	15,2078	0,40	0,1727	0,1727	15,3805	0,3	
ПВЦ													
													-2,8123
9	ГВ	9,96	0,002	20 x 2,8	0,010	0,84	8,3191	6,05	0,3076	0,3076	8,6266	3,0	
4	ГВ	2,31	0,002	25 x 3,5	0,007	0,35	0,8144	1,80	0,0422	0,0422	0,8566	0,9	
2	ГВ	0,64	0,002	25 x 3,5	0,009	0,46	0,2954	3,60	0,1458	0,1458	0,4412	0,2	
1	ГВ	3,70	0,003	25 x 3,5	0,012	0,62	2,2752	0,40	0,0297	0,0297	2,3049	0,9	
без имени	ИСТ		0,003		0,030								-60,2833
											$\Sigma\Delta p =$	0,0000	Па

## Общие результаты - Водопровод

Кол-во источников 4

Кол.нагревателей 0

Контур циркуляции 8

Расчеты проводились в соответствии DIN 1988-300

Имя	В целом	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Количество приёмников	21	8	13	
Общее кол-во участков	41	16	25	16
Общая длина труб в системе [м]	140,7	38,3	64,1	38,3
Общий объем труб в системе [дм <sup>3</sup> ]	20,0	5,4	10,5	4,1

### Результаты для указанных источников воды

#### Источник

Purpose of the medium Питьевая вода

Отметка источника 0,5

Тип дома Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]	216067	189618	148
Темпер-ра воды [ °C]	55,0	5,0	47,5
Течение в источнике[дм <sup>3</sup> /с]	0,479	0,391	0,004

#### Источник

Purpose of the medium Питьевая вода

Отметка источника 0,5

Тип дома Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]		137747	
Темпер-ра воды [ °C]		5,0	
Течение в источнике[дм <sup>3</sup> /с]		0,315	

**Общие результаты - Водопровод****Источник**

Purpose of the medium Питьевая вода

Отметка источника 0,5

Тип дома Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]		113257	
Темпер-ра воды [ °C]		5,0	
Течение в источнике[дм³/с]		0,079	

**Источник**

Purpose of the medium Питьевая вода

Отметка источника 0,5

Тип дома Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]		80068	
Темпер-ра воды [ °C]		5,0	
Течение в источнике[дм³/с]		0,500	

## Прибор

Приборы	Тип	V <sub>R</sub> дм <sup>3</sup> /с	V <sub>C</sub> дм <sup>3</sup> /с	p <sub>треб</sub> Па	Δp <sub>hydr</sub> Па	Δp <sub>tr</sub> Па	Δp <sub>nadv</sub> Па	t <sub>вход</sub> °С
---------	-----	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

## Источник:

Требуемый напор ХВ: 189618 Па

Требуемый напор ГВ: 216067 Па

_ПодА	ХВ	0,150	0,000	100000	10981	-117929	6948	5,07
_ПодА	ГВ	0,150	0,000	100000	10826	-118907	8081	54,96
_ПодВ	ХВ	0,150	0,000	100000	10981	-110981	0	5,10
_ПодВ	ГВ	0,150	0,000	100000	10826	-110826	0	54,94
_КХС	ХВ	0,001	0,000	50000	15197	-136420	71223	6,90
_УМС	ХВ	0,070	0,000	100000	5000	-139940	34940	5,08
_УМС	ГВ	0,070	0,000	100000	4930	-146236	41306	54,95
_УМД	ХВ	0,070	0,000	100000	5000	-159253	54252	5,07
_УМД	ГВ	0,070	0,000	100000	4930	-156840	51910	54,96
_WCE	ХВ	0,130	0,000	50000	2745	-139701	86955	5,05
_РакмF	ГВ	0,070	0,000	100000	5413	-180066	74653	54,98
_ПодН	ГВ	0,150	0,000	100000	10826	-197017	86191	54,99
_УМI	ГВ	0,070	0,000	100000	4930	-195641	90711	54,98
_РакмK	ГВ	0,070	0,000	100000	5413	-209677	104264	54,96

## Источник:

Требуемый напор ХВ: 137747 Па

_ПодН	ХВ	0,150	0,000	100000	10981	-110981	0	5,03
_УМI	ХВ	0,070	0,000	100000	5000	-116390	11390	5,05
_WCJ	ХВ	0,130	0,000	50000	2745	-118251	65505	5,02
_РакмK	ХВ	0,070	0,000	100000	5491	-128529	23038	5,06

## Источник:

Требуемый напор ХВ: 113257 Па

_РакмF	ХВ	0,070	0,000	100000	5491	-105491	0	5,10
_ПМГ	ХВ	0,070	0,000	50000	686	-105442	54756	5,10

**Источник:****Требуемый напор XB: 80068 Па**

_KXM	XB	0,500	0,000	50000	490	-50490	0	5,02
------	----	-------	-------	-------	-----	--------	---	------

## Общие результаты - Водопровод

Кол-во источников	2
Кол.нагревателей	0
Контур циркуляции	4

Расчеты проводились в соответствии DIN 1988-300

Имя	В целом	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Количество приёмников	25	9	16	
Общее кол-во участков	62	22	40	17
Общая длина труб в системе [м]	191,6	54,0	103,3	34,3
Общий объем труб в системе [дм <sup>3</sup> ]	33,5	8,4	21,5	3,6

### Результаты для указанных источников воды

#### Источник

Purpose of the medium	Питьевая вода
Отметка источника	-0,5
Тип дома	Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]		184463	
Темпер-ра воды [ °C]		5,0	
Течение в источнике[дм <sup>3</sup> /с]		0,866	

#### Источник

Purpose of the medium	Питьевая вода
Отметка источника	-0,5
Тип дома	Жилое здание

Имя	Горячая вода	Холодная вода	Циркуляция
Требуемый напор [Па]	213129		109
Темпер-ра воды [ °C]	55,0		47,0
Течение в источнике[дм <sup>3</sup> /с]	0,501		0,004

## Прибор

Приборы	Тип	V <sub>R</sub> дм <sup>3</sup> /с	V <sub>C</sub> дм <sup>3</sup> /с	p <sub>треб</sub> Па	Δp <sub>hydr</sub> Па	Δp <sub>tr</sub> Па	Δp <sub>nadv</sub> Па	t <sub>вход</sub> °С
---------	-----	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

## Источник:

## Требуемый напор ХВ: 184463 Па

_KXA	ХВ	0,500	0,000	50000	9314	-102734	43420	5,03
_РакмА	ХВ	0,070	0,000	100000	15295	-154419	39124	5,04
_СМВ	ХВ	0,150	0,000	50000	10491	-150358	89867	5,03
_ВС	ХВ	0,150	0,000	100000	15295	-132438	17142	5,04
_УмД	ХВ	0,070	0,000	100000	14805	-145176	30371	5,05
_WCE	ХВ	0,130	0,000	50000	12550	-141619	79069	5,03
_БF	ХВ	0,070	0,000	100000	10883	-145880	34996	5,04
_РакмG	ХВ	0,070	0,000	100000	15295	-171159	55864	5,09
_ПМН	ХВ	0,070	0,000	50000	10491	-170336	109845	5,11
_KXJ	ХВ	0,500	0,000	50000	9314	-81620	22306	5,05
_ВI	ХВ	0,150	0,000	100000	15295	-121885	6590	5,07
_УмJ	ХВ	0,070	0,000	100000	14805	-133037	18232	5,07
_WCK	ХВ	0,130	0,000	50000	12550	-129334	66784	5,05
_БL	ХВ	0,070	0,000	100000	10883	-133741	22857	5,06
_ПодM	ХВ	0,150	0,000	100000	20786	-121736	950	5,07
_KXP	ХВ	0,500	0,000	50000	9314	-59314	0	5,07

## Источник:

## Требуемый напор ГВ: 213129 Па

_РакмА	ГВ	0,070	0,000	100000	15079	-182899	67820	54,94
_ВС	ГВ	0,150	0,000	100000	15079	-142370	27291	54,96
_УмД	ГВ	0,070	0,000	100000	14596	-153372	38777	54,95
_БF	ГВ	0,070	0,000	100000	10729	-154065	43335	54,96
_РакмG	ГВ	0,070	0,000	100000	15079	-200556	85477	54,98
_ВI	ГВ	0,150	0,000	100000	15079	-119626	4547	54,94
_УмJ	ГВ	0,070	0,000	100000	14596	-129492	14897	54,94

**Прибор**

БЛ	ГВ	0,070	0,000	100000	10729	-130258	19529	54,95
ПодМ	ГВ	0,150	0,000	100000	20492	-120492	0	54,94

## Диктующие трассы

№	Название	Описание	Ед.изм.	XB	ГВ
<b>Источник: без имени</b>					
	Символ диктующ.трассы			_KXP XB	
1	Требуемый напор в источнике	$\rho_{\min H}$	Па	184463	
2	Геометрич.высота подачи	$\Delta p_{geom}$	Па	9314	
3	Потери напора на устройствах		Па		
	Расходомер	$\Delta p_{PM}$	Па		
	Фильтр	$\Delta p_{fil}$	Па		
	Нагреватель	$\Delta p_{ng}$	Па		
	Регулятор/редуктор	$\Delta p_{REG}$	Па		
	Остальные устройства	$\Delta p_{rest}$	Па		
4	Минимальн.напор в точке подачи	$\Delta p_{min pit}$	Па	50000	
5	Станция повышения давления	$\Delta p_{ нас}$	Па		
6	Общие потери напора от (номер 2) до (номер 4)	$\Sigma \Delta p$	Па	59314	
7	Остальные потери напора на местных сопротивлениях и по длине. Рассчитаны как (номер 1) - (номер 6) + (номер 5)	$\Delta p_{ost}$	Па	125148	
8	Доля местных потерь		Па	34601	
9	Остальные потери напора по длине. Рассчитаны как (№7) - (№8)		Па	90547	
10	Длина диктующ.трассы	L	м	28,75	
11	Диспозиционная величина линейного коэффициента сопротивления трения. Считается как (№9)/(№10)	$R_{dysp}$	Па/м	3149,11	

## Диктующие трассы

№	Название	Описание	Ед.изм.	XB	ГВ
<b>Источник: без имени</b>					
	Символ диктующ.трассы				_ПодМ ГВ
1	Требуемый напор в источнике	$p_{минH}$	Па		213129
2	Геометрич.высота подачи	$\Delta p_{geom}$	Па		20492
3	Потери напора на устройствах		Па		
	Расходомер	$\Delta p_{PM}$	Па		
	Фильтр	$\Delta p_{fil}$	Па		
	Нагреватель	$\Delta p_{нг}$	Па		
	Регулятор/редуктор	$\Delta p_{РЕГ}$	Па		
	Остальные устройства	$\Delta p_{ост}$	Па		
4	Минимальн.напор в точке подачи	$\Delta p_{мин пит}$	Па		100000
5	Станция повышения давления	$\Delta p_{нас}$	Па		
6	Общие потери напора от (номер 2) до (номер 4)	$\Sigma \Delta p$	Па		120492
7	Остальные потери напора на местных сопротивлениях и по длине. Рассчитаны как (номер 1) - (номер 6) + (номер 5)	$\Delta p_{ост}$	Па		92637
8	Доля местных потерь		Па		26131
9	Остальные потери напора по длине. Рассчитаны как (№7) - (№8)		Па		66506
10	Длина диктующ.трассы	L	м		28,55
11	Диспозиционная величина линейного коэффициента сопротивления трения. Считается как (№9)/(№10)	$R_{dysp}$	Па/м		2329,48

## Трассы XB

Источник: без имени

### Трасса до прибора: \_KXP Тип: XB

без имени	ИСТ		2,850	0,866										-184462,59	
1	XB	0,18	2,850	0,866	32 x 4,4	2,048	2092,62	378,70	0,40	838,88	0,00	1217,58	0,0		
1_A	XB	2,11	2,850	0,866	32 x 4,4	2,048	2092,59	4409,74	0,00	0,00	0,00	4409,74	0,0		
2	XB	0,60	2,710	0,849	32 x 4,4	2,008	2019,55	1220,42	2,80	5641,17	0,00	6861,58	0,0		
6	XB	2,39	2,490	0,820	32 x 4,4	1,940	1900,89	4538,25	1,80	3386,63	0,00	7924,88	0,0		
12	XB	0,02	2,070	0,759	32 x 4,4	1,796	1659,13	27,33	1,80	2903,80	0,00	2931,13	0,0		
13	XB	0,13	1,500	0,659	32 x 4,4	1,558	1289,78	173,72	4,20	5094,99	0,00	5268,71	0,0		
13_A	XB	0,01	1,500	0,659	32 x 4,4	1,558	1289,78	12,60	1,40	1698,33	0,00	1710,93	0,0		
13_B	XB	1,18	1,500	0,659	32 x 4,4	1,558	1289,77	1527,42	1,45	1758,98	0,00	3286,40	0,0		
XBC 2	РСП			0,500			0,000						19470,11		
16	XB	6,81	0,500	0,500	25 x 3,5	1,965	2658,00	18091,42	3,63	7005,83	0,00	25097,25	0,0		
16_A	XB	14,61	0,500	0,500	25 x 3,5	1,965	2657,48	38828,69	2,20	4245,96	0,00	43074,65	0,0		
16_B	XB	0,70	0,500	0,500	25 x 3,5	1,965	2657,11	1868,68	1,05	2026,48	0,00	3895,16	0,0		
_KXP	XB		0,500	0,500			0,000			7,10			0,00		
<b>ΣΔр = -59314,45</b>														Па	

## Трассы ГВ

Символ участка	Тип	L м	$\Sigma V_R$ дм <sup>3</sup> /с	$V_s$ дм <sup>3</sup> /с	Диам. мм	v м/с	R Па/м	$i*L$ Па	$\Sigma \zeta$	Z Па	$\Delta p_{arm}$ Па	$\Delta p$ Па	$\Delta t$ К
----------------	-----	--------	------------------------------------	-----------------------------	-------------	----------	-----------	-------------	----------------	---------	------------------------	------------------	-----------------

Источник: без имени

Трасса до прибора: \_ПодМ Тип: ГВ

без имени	ИСТ		0,870	0,501									-213128,72
1	ГВ	0,15	0,870	0,501	25 x 3,5	1,970 2059,72	317,12	0,40	765,19	0,00	1082,32	0,0	
1_A	ГВ	4,59	0,870	0,501	25 x 3,5	1,970 2059,75	9459,96	0,00	0,00	0,00	9459,96	0,0	
3	ГВ	6,39	0,800	0,479	25 x 3,5	1,881 1895,83	12110,17	2,20	3834,67	0,00	15944,84	0,0	
5	ГВ	2,31	0,730	0,454	25 x 3,5	1,784 1726,60	3994,50	1,80	2824,86	0,00	6819,37	0,0	
10	ГВ	5,63	0,440	0,326	20 x 2,8	2,003 2784,70	15685,76	3,20	6328,58	0,00	22014,34	0,0	
10_A	ГВ	4,80	0,440	0,326	20 x 2,8	2,003 2784,81	13357,45	3,00	5933,07	0,00	19290,52	0,0	
10_B	ГВ	0,82	0,440	0,326	20 x 2,8	2,003 2784,87	2282,43	2,33	4608,03	0,00	6890,46	0,0	
ГВС1	РСП			0,150		1,419							1727,55
12	ГВ	3,85	0,150	0,150	16 x 2,2	1,419 1968,85	7570,89	1,85	1836,73	0,00	9407,62	0,0	
_ПодМ	ГВ		0,150	0,150		1,419			0,00				0,00

$\Sigma \Delta p = -120491,76$  Па

## Циркуляц.контуры

Источник:

## Контур циркуляции: 10\_A

без имени	ИСТ		0,004		0,034						-109,0288	
1	ГВ	0,15	0,004	25 x 3,5	0,014	0,70	0,1072	0,40	0,0384	0,0384	0,1456	0,0
1_A	ГВ	4,59	0,004	25 x 3,5	0,014	0,70	3,2211	0,00	0,0000	0,0000	3,2211	0,9
3	ГВ	6,39	0,003	25 x 3,5	0,013	0,67	4,2932	2,20	0,1876	0,1876	4,4808	1,3
5	ГВ	2,31	0,003	25 x 3,5	0,010	0,53	1,2273	1,80	0,0929	0,0929	1,3201	0,5
10	ГВ	5,63	0,002	20 x 2,8	0,015	1,23	6,9348	3,20	0,3544	0,3544	7,2892	1,2
10_A	ГВ	4,80	0,002	20 x 2,8	0,015	1,25	6,0077	3,00	0,3324	0,3324	6,3401	0,9
ПВЦ												-11,1303
7_D	Цирк	0,74	0,002	16 x 2,2	0,023	3,00	2,2239	0,40	0,1053	0,1053	2,3292	0,1
7_C	Цирк	0,19	0,002	16 x 2,2	0,023	3,00	0,5595	1,40	0,3685	0,3685	0,9279	0,0
7_B	Цирк	0,74	0,002	16 x 2,2	0,023	3,01	2,2237	1,80	0,4738	0,4738	2,6975	0,1
7_A	Цирк	4,91	0,002	16 x 2,2	0,023	3,03	14,8773	2,60	0,6844	0,6844	15,5617	0,7
7	Цирк	5,60	0,002	16 x 2,2	0,023	3,07	17,1834	2,80	0,7373	0,7373	17,9207	0,8
5	Цирк	2,39	0,003	16 x 2,2	0,025	3,31	7,9249	1,40	0,4197	0,4197	8,3446	0,3
3	Цирк	6,32	0,003	16 x 2,2	0,032	4,29	27,0945	1,80	0,8922	0,8922	27,9867	0,6
1_A	Цирк	4,48	0,004	16 x 2,2	0,034	4,59	20,5427	0,00	0,0000	0,0000	20,5427	0,3
1	Цирк	0,18	0,004	16 x 2,2	0,034	4,60	0,8275	0,40	0,2236	0,2236	1,0512	0,0
												<b>ΣΔp = 0,0000 Па</b>

## Общие результаты отопления

Кол-во источников	1
Общее кол-во приборов	12
Общее кол-во участков	2
Общее кол-во распределителей	1
Общее кол-во насосов	0
<b>Общие теплопотери помещений <math>Q_h</math></b>	<b>44791 Вт</b>
<b>Общая треб. мощность других отопит.приборов</b>	<b>0 Вт</b>
<b>Общая треб.мощность помещений <math>Q_{треб}</math></b>	<b>44791 Вт</b>
<b>Нормы расчетов:</b>	
Нормы подбора радиаторов	EN 442-2
Нормы расчета напольн.отопления	EN 1264
Стандарт расчета стеновых и потолочных панелей	EN 14037

**Источник: Другие (гориз.): Источник тепла, Применение: Система отопления, Рабочий агент: Вода с пропиленгликолем**

<b>Отметка источника</b>	<b>0,1 м</b>
<b>Темп-ра подачи и обратки</b>	<b>45,0 / 31,2 °C</b>
<b>Полная мощность</b>	<b>44650 Вт</b>
Полная мощн. конвекторов $Q_{конв,Н}$	0 Вт
Полная мощн. поверхностного отопления $Q_{п.о.,Н}$	44652 Вт
Суммарная мощность других отопит.приборов	0 Вт
Приток теплоты с участков, учтенный в балансе	0 Вт
Неиспользованные теплопотери участков	-2 Вт
Собств.теплопотери П.О. (наружу здания)	0 Вт
Собств.теплопотери П.О. (внутрь здания)	0 Вт
<b>Требуемый напор</b>	<b>39,3 кПа</b>
Потери давления в диктующ.трассе	39,3 кПа
Потери давления в диктующ.приборе	29,2 кПа
Сопрот-ние источника	0,0 кПа
Расход в источнике	3483,5 кг/ч
<b>Диктующий прибор: 2-1-3</b>	
Длина диктующей трассы	140,9 м
<b>Водяной объем сети вместе с приемниками</b>	<b>448,85 дм<sup>3</sup></b>

## Основные результаты источника тепла

Источник/Источник: Источник тепла		Применение: Система отопления						Рабочий агент: Вода с пропиленгликолем			
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]							45,0	31,2			
<b>Температура источника для контрольных контуров</b>		<b>Источник/Источник тепла</b>									
Температуры $t_{s,h}$ и $t_{r,h}$ [°C]							45,0				
Требуемая выходная мощность отопления $Q_h$							44791				
Полученная тепло-производительность $Q_h$ [							44652				
Потери тепла $Q_{os,h}$ [Вт]							0				
Массовый расход $m$ [кг/ч]							3484,1				
Символ распределителя	Символ этажа	<b>N</b>	<b>Q<sub>h</sub></b>	<b>Q<sub>os,h</sub></b>	<b>t<sub>r,h</sub></b>	<b>Δt<sub>h</sub></b>	<b>m</b>	<b>Δp<sub>мин</sub></b>	<b>Δp</b>	<b>L<sub>tot</sub></b>	
Распределитель	Эт.	<b>Вт</b>	<b>Вт</b>	<b>Вт</b>	<b>°C</b>	<b>K</b>	<b>кг/ч</b>	<b>кПа</b>	<b>кПа</b>	<b>м</b>	
K-6	1	8	44652	0	31,2	13,8	3483,5	37,4	37,4	1281,7	
Полная длина труб в контурах											

## Раскрой бухт

Бухты	Общ.длина бухт м	Длина петли м	Осталось м
<b>Бухта 1</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	283,12	16,88
Символ Длина петли [м]			
1-1-1 173,9			
7-1-1 109,2			
<b>Бухта 2</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	168,37	131,63
Символ Длина петли [м]			
3-1-1 168,4			
<b>Бухта 3</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	167,71	132,29
Символ Длина петли [м]			
2-1-3 167,7			
<b>Бухта 4</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	167,48	132,52
Символ Длина петли [м]			
2-1-1 167,5			
<b>Бухта 5</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	165,35	134,65
Символ Длина петли [м]			
2-1-2 165,4			
<b>Бухта 6</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	164,87	135,13
Символ Длина петли [м]			
2-1-4 164,9			
<b>Бухта 7</b> Uponor Comfort Pipe PLUS труба 25 x 2,3, Бухта 300 м	300,00	164,82	135,18
Символ Длина петли [м]			
1-2-1 164,8			
<b>Сводка</b>	<b>2100,00</b>	<b>1281,73</b>	<b>818,28</b>

## ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ СНЕГОТАЯНИЯ

Разработка пирога конструкции производится инженером-конструктором в зависимости от нагрузки и типа эксплуатации, заданной зоны. Трубы системы снеготаяния, интегрированные в конструкцию, не влияют на ее несущую способность.



Неограниченная нагрузка транспортных средств, кН/м<sup>2</sup>  
Размеры бетонной плиты определяет инженер-конструктор

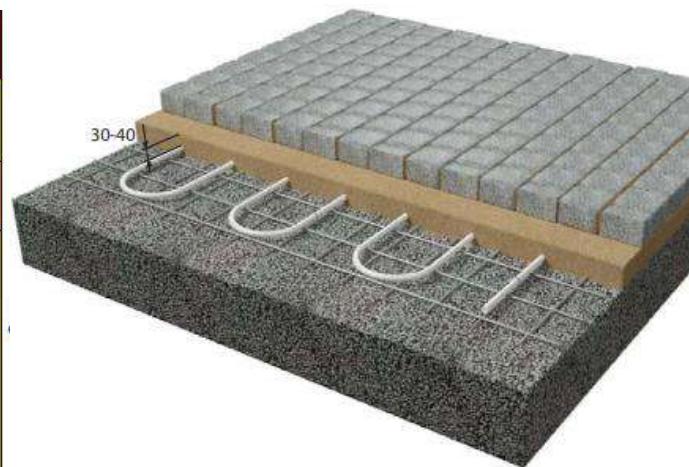
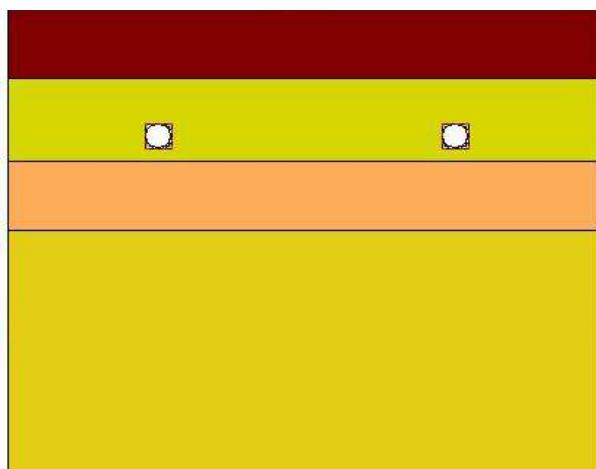
### Выбор расчетной температуры воздуха

Температура холодной пятидневки, обесп. 0,92	Расчетная температура воздуха для системы снеготаяния	Комментарии
От -27°C и выше	-10	С наибольшей вероятностью снег выпадает при температурах воздуха не ниже -15°C.
От -27°C до -37°C	-15	В связи этим, системы снеготаяния чаще рассчитываются на температуры воздуха -10°C или -15°C
-37°C и ниже	-20	Жесткие климатические условия, а также, при повышенных требованиях к системе
-5° до -55°	-5° до -55°	Открытые бассейны, открытые автомойки, промышленные предприятия с повышенными требованиями к эксплуатации

## КОНСТРУКЦИЯ 1

### ТРОТУАРНАЯ ПЛИТКА/БРУСЧАТКА (бетонная)

Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м*К)	Толщина, мм
Плитка тротуарная/брусчатка (бетонная)	1,51	50
Песок влажный, на арматурную сетку крепятся трубы снеготаяния Usystems	1,10	60
Экструдированный пенополистирол	0,04	50
Уплотнённый песок/щебень - основание	0,58	300



Слой песка допускается заменить на цементно-песчаную смесь.

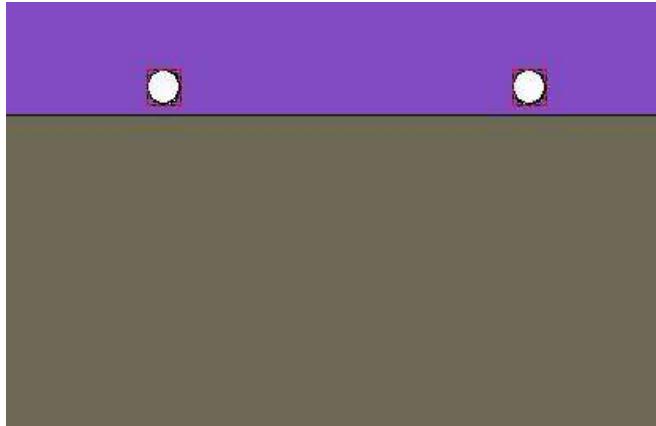
При устройстве систем снеготаяния на грунте предусматривать слой теплоизоляции под системой не обязательно. Теплоизоляция даёт более быстрый разогрев при старте системы и высокую скорость реакции.

## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНСТРУКЦИИ 1

Температура наружного воздуха, °C		
	-10	-15
Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм		
Мощность полная, Вт/м <sup>2</sup>	247	327
Температурный график, °C	45/30	55/40
Ориентировочная длина контура, м	120	90
Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм		
Мощность полная, Вт/м <sup>2</sup>	254	327
Температурный график, °C	50/35	60/45
Ориентировочная длина контура, м	150	100

## КОНСТРУКЦИЯ 2 АСФАЛЬТ

Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м*К)	Толщина, мм
Асфальтобетон, на арматурную сетку крепятся трубы снеготаяния Usystems	1,05	110
Уплотнённый щебень - основание	0,58	100



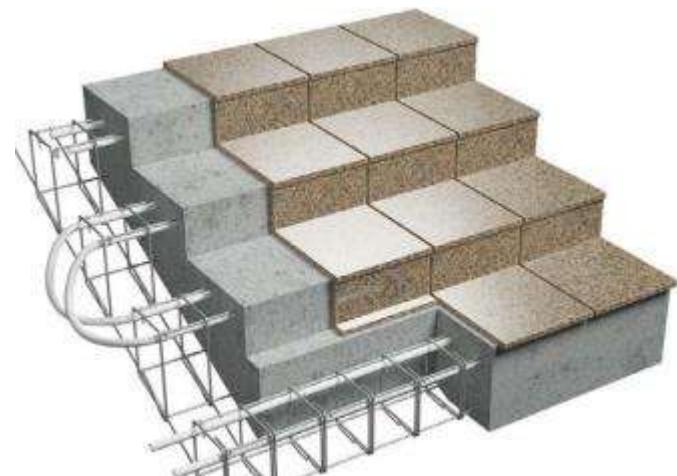
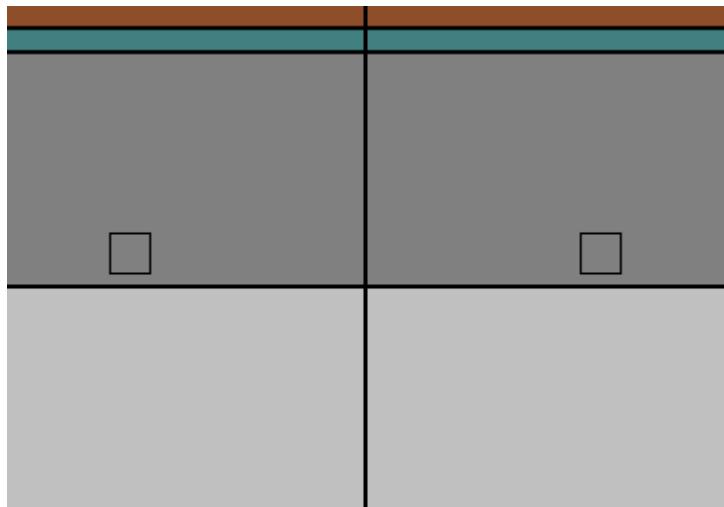
**!** На трубопровод может наноситься асфальтовое покрытие, температура которого не превышает 120°C, при условии, что по трубам будет циркулировать холодная вода под давлением 0,2 мПа.

## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНСТРУКЦИИ 2

	Температура наружного воздуха, °C	
	-10	-15
<b>Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм</b>		
Мощность полная, Вт/м <sup>2</sup>	240	341
Температурный график, °C	45/30	60/45
Ориентировочная длина контура, м	120	90
<b>Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм</b>		
Мощность полная, Вт/м <sup>2</sup>	247	330
Температурный график, °C	50/35	60/50
Ориентировочная длина контура, м	150	100

## КОНСТРУКЦИЯ 3 КЕРАМОГРАНИТ

Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м*К)	Толщина, мм
Плита керамогранитная	0,62	12
Клей плиточный	1,00	10
Бетон, на арматурную сетку крепятся трубы Usystems	1,80	80
Щебень - основание	0,58	100



## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНСТРУКЦИИ 3

	Температура наружного воздуха, °C	
	-10	-15
<b>Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм</b>		
Мощность полная, Вт/м <sup>2</sup>	264	325
Температурный график, °C	40/25	45/30
Ориентировочная длина контура, м	120	90
<b>Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм</b>		
Мощность полная, Вт/м <sup>2</sup>	247	334
Температурный график, °C	40/25	50/35
Ориентировочная длина контура, м	150	100