

Общество с ограниченной ответственностью
"Инженерные Инновации"



Проект

**Системы отопления,
водоснабжения и канализации**

П-302/2019

Объект: жилой дом индивидуальной застройки

Адрес: **ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.**

Заказчик

_____ **ПРИМЕР**

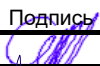
Генеральный Директор
ООО "Инженерные Инновации»

_____ Ларионов С.Б.

Москва 2019 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	№ стр.
1.	Содержание	2
2.	Состав проекта	3
3.	Пояснительная записка	4-7
3.1.	Общие данные	4
3.2.	Основные показатели по отоплению и теплоснабжению	4
3.3.	Индивидуальная котельная	4
3.4.	Система радиаторного отопления	5
3.5.	Система водяных теплых полов	5
3.6.	Внутренний водопровод	5
3.7.	Внутренняя канализация	6
3.8.	Указания по монтажу	6
4.	Чертежи основного комплекта	8-17
5.	Типовые узлы систем	18
6.	Спецификация оборудования	19-23
7.	Тепловой расчет	24-40

						П-302/2019-ПЗ				
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.				
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата					
Разработал		Степлов				Жилой дом		Стадия	Лист	Листов
								П	2	40
Утвердил		Ларионов				Содержание				

2. СОСТАВ ПРОЕКТА

Ведомость чертежей основного комплекта

№ стр.	Наименование	Обозначение
8	Тепловая схема котельной	П-302/2019-ТМ
9	Котельная. Размещение оборудования	П-302/2019-ТМ
10	Отопление. Первый этаж	П-302/2019-ОВ
11	Отопление. Второй этаж	П-302/2019-ОВ
12	Теплый пол. Первый этаж	П-302/2019-ОВ
13	Водопровод. Первый этаж	П-302/2019-ВК
14	Водопровод. Второй этаж	П-302/2019-ВК
15	Канализация. Первый этаж	П-302/2019-ВК
16	Канализация. Второй этаж	П-302/2019-ВК
17	Схема системы канализации	П-302/2019-ВК

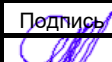
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
СП 60.13330.2012	«Отопление, вентиляция и кондиционирование»	
СП 89.13330.2012	«Котельные установки»	
СП 30.13330.2016	«Внутренний водопровод и канализация зданий»	
СП 73.13330.2016	«Внутренние санитарно-технические системы»	
СП 40-103-98	«Проектирование и монтаж трубопроводов систем холодного и горячего внутреннего водоснабжения с использованием металлополимерных труб»	
СП 131.13330.2012	«Строительная климатология»	
СП 50.13330.2012	«Тепловая защита зданий»	
Прилагаемые документы		
П-302/2019-О -ТУ	Типовые узлы систем	1 лист
П-302/2019-СО	Спецификация оборудования	5 листов
	Теплотехнический расчет	17 листов

Настоящий проект разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Главный инженер

ООО «Инженерные Инновации» _____ /Кондауров В.М./

						П-302/2019-ПЗ			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Степков					П	3	40
Утвердил		Ларионов				Состав проекта			

3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

3.1. Общие данные

Проект: отопления, водяного теплого пола, водоснабжения и канализации.

Объект: дом индивидуальной застройки общей площадью 130 м.кв.

Основание проектирования: техническое задание Заказчика, Приложение №3 к Договору № П-303/2019.

Теплоснабжение: автономное, на базе индивидуальной котельной.

Расчетные данные:

- температура наружного воздуха -28°C (наиболее холодная пятидневка для Московской климатической зоны по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»);
- температура внутреннего воздуха для всех жилых помещений не менее $+22^{\circ}\text{C}$.

3.2. Основные показатели по отоплению и теплоснабжению

Наименование здания	Объем, м.куб.	Периоды года при $t_n, ^{\circ}\text{C}$	Расход тепла, кВт				Удельн. расход тепла $Q_{уд.}, \text{Вт/м.куб.}$
			На отопление	На вентиляцию **	На горячее водоснабжение	Общий***	
Жилой дом	349*	-28 зима	18,36	15,37	24	42,36	52,5

* рассчитано по исходным данным Заказчика;

** теплотери на нагрев инфильтрующегося воздуха (учтены в отоплении);

*** без учета приоритета по горячему водоснабжению (ГВС).

3.3. Индивидуальная котельная

Размещение: в помещении №1.6 первого этажа дома.

Теплогенератор: настенный газовый котел Protherm Пантера 25 КТО мощностью 25 кВт.

Вид топлива основной: магистральный газ.

Вид топлива резервный: нет.

Тип дымоудаления: принудительное.

Дымоход: комплект коаксиального дымохода Protherm.

Размещение дымохода: через стену здания.

						П-302/2019-ПЗ		
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.		
Изм.	Кол.	Лист	№	Подпись	Дата			
Разработал		Степков				Жилой дом	Стадия	Лист
							П	4
Утвердил		Ларионов				Пояснительная записка		

Распределение теплоносителя: компактный модуль Meibes Kombimix.

Контуры теплоснабжения:

- контур радиаторного отопления дома (прямой);
- контур теплого пола (ручной термостат);
- контур бойлера ГВС (подключение к коллектору).

Теплоноситель: подготовленная вода.

Подпитка котельной: ручная с возможностью автоматической.

Автоматика котельной: встроена в котел.

Горячее водоснабжение: накопительный водо-водяной бойлер Protherm.

3.4. Система радиаторного отопления

Схема отопления: двухтрубная коллекторно-лучевая с принудительной циркуляцией теплоносителя.

Температурный график отопления: 80/60°C.

Приборы отопления: стальные панельные радиаторы **Korado** с нижним подключением в вентильном исполнении.

Подвод теплоносителя к радиаторам: по схеме "из пола снизу" с установкой прямых запорно-присоединительных устройств.

Размещение приборов отопления: открыто на стенах.

Способ прокладки трубопроводов: скрыто в конструкции пола и стен.

Материал и производитель трубопроводов: магистральные и подводящие из металлопластика Valtec.

Теплоизоляция: трубчатым утеплителем Энергофлекс толщиной 9мм.

Регулирование температуры воздуха в помещениях: при помощи радиаторных термостатов.

Удаление воздуха из системы отопления: при помощи автоматических воздухоотводчиков на поэтажных коллекторах и воздушных кранов Маевского, входящих в комплект радиаторов.

3.5. Система водяных теплых полов

Расчетная температура поверхности полов: в жилых помещениях с постоянным пребыванием людей принята на уровне +26°C.

Источник теплоснабжения: отдельный контур котельной.

Температурный график: 40/35°C.

Коллекторы теплого пола: устройства Valtec, укомплектованные измерителями расхода теплоносителя.

Способ монтажа греющих контуров: принят для наливных бетонных полов с общей толщиной стяжки 120мм.

Материал и производитель трубопроводов: магистральные из металлопластика Valtec, петли из сшитого полиэтилена Valtec.

Основание пола: маты из пенополистирола с бобышками и пленкой толщиной 20мм.

Регулирование температуры пола: общее, контуром котельной.

3.6. Внутренний водопровод

Источник холодной воды: индивидуальная скважина.

Ввод холодной воды в дом: в помещении котельной, на вводе воды предусмотрена установка сетчатого фильтра с запорной арматурой.

						П-302/2019-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		5

Очистка воды: предусмотрена возможность установки системы водоподготовки в помещении котельной. Система очистки воды подбирается в соответствии с результатом анализа воды, перечень и состав оборудования в проекте не указывается.

Источник горячей воды: накопительный водо-водяной бойлер Protherm объемом 184 литров, размещение в помещении индивидуальной котельной.

Водяные полотенцесушители: предусмотрены, на рециркуляции горячего водоснабжения. Модель полотенцесушителя выбирается Заказчиком и в проекте не указывается. При тепловом расчете учтена мощность единичного полотенцесушителя в размере 150 Вт. Допускается применение только тех моделей полотенцесушителей, которые специально предназначены для систем горячего водоснабжения.

Схема внутреннего водопровода: коллекторно-лучевая, с рециркуляцией горячей воды через полотенцесушители.

Способ прокладки трубопроводов: скрыто в конструкции пола и стен.

Материал и производитель трубопроводов: магистральные и подводящие из металлопластика Valtec.

Теплоизоляция: трубчатым утеплителем Энергофлекс толщиной 9мм.

3.7. Внутренняя канализация

Способ отвода сточных вод: безнапорный.

Наружные сети: локальные очистные сооружения на территории участка (септик).

Материал и производитель трубопроводов безнапорной канализации: раструбные полипропиленовые трубы «Синикон», диаметром 50 и 100мм.

Способ прокладки трубопроводов: скрыто в конструкции пола и стен.

Теплоизоляция: трубчатым утеплителем Энергофлекс толщиной 13мм.

Сеть канализации вентилируется через стояк, проходящий в предусмотренной шахте, вытяжная часть которой выводится на расстояние не менее 0,2м от уровня кровли.

3.8. Указания по монтажу

Монтаж систем вести в соответствии с СП 73.13330.2016.

Трубопроводы систем отопления и водоснабжения прокладываются в выравнивающей стяжке пола на расстоянии 250мм от стен, если иное не указано на чертежах, и изолируются утеплителем «Энергофлекс» толщиной 9мм.

Перед началом монтажа теплового пункта, систем отопления, водоснабжения и канализации, на объекте строительства должны быть выполнены:

- подготовка поверхностей стен и полов в местах установки отопительных приборов (штукатурка ниш, обшивка гипсокартоном);
- нанесение отметок чистого пола по помещениям;
- отметка мест установки подоконников.

Минимальная толщина стяжки над утепленными трубопроводами должна составлять:

- 30мм при заливке жидкими кальцево-сульфатными стяжками;
- 45мм при заливке цементно-песчаными стяжками.

Состав смеси для заливки стяжки определяется исходя из технологий строительства.

Крепление утепленных трубопроводов отопления, производить дюбель-гвоздями и металлической перфорированной. Расстояние между средствами крепления трубопроводов на горизонтальных участках необходимо принимать не более 2 метров. Средства крепления не следует располагать в местах соединения трубопроводов. Заделка креплений с помощью деревянных пробок, а также приварка трубопроводов к средствам крепления не

						П-302/2019-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		6

допускаются. Средства крепления вертикальных стояков следует устанавливать через 1,5 м.

Средства крепления безнапорных канализационных труб – металлические хомуты с резиновой прокладкой и дюбель-гвоздем. Расстояния между средствами крепления канализационных труб при их горизонтальной прокладке следует принимать не более 2 м, а для стояков — одно крепление на этаж, но не более 3 м между средствами крепления. Средства крепления следует располагать под раструбами.

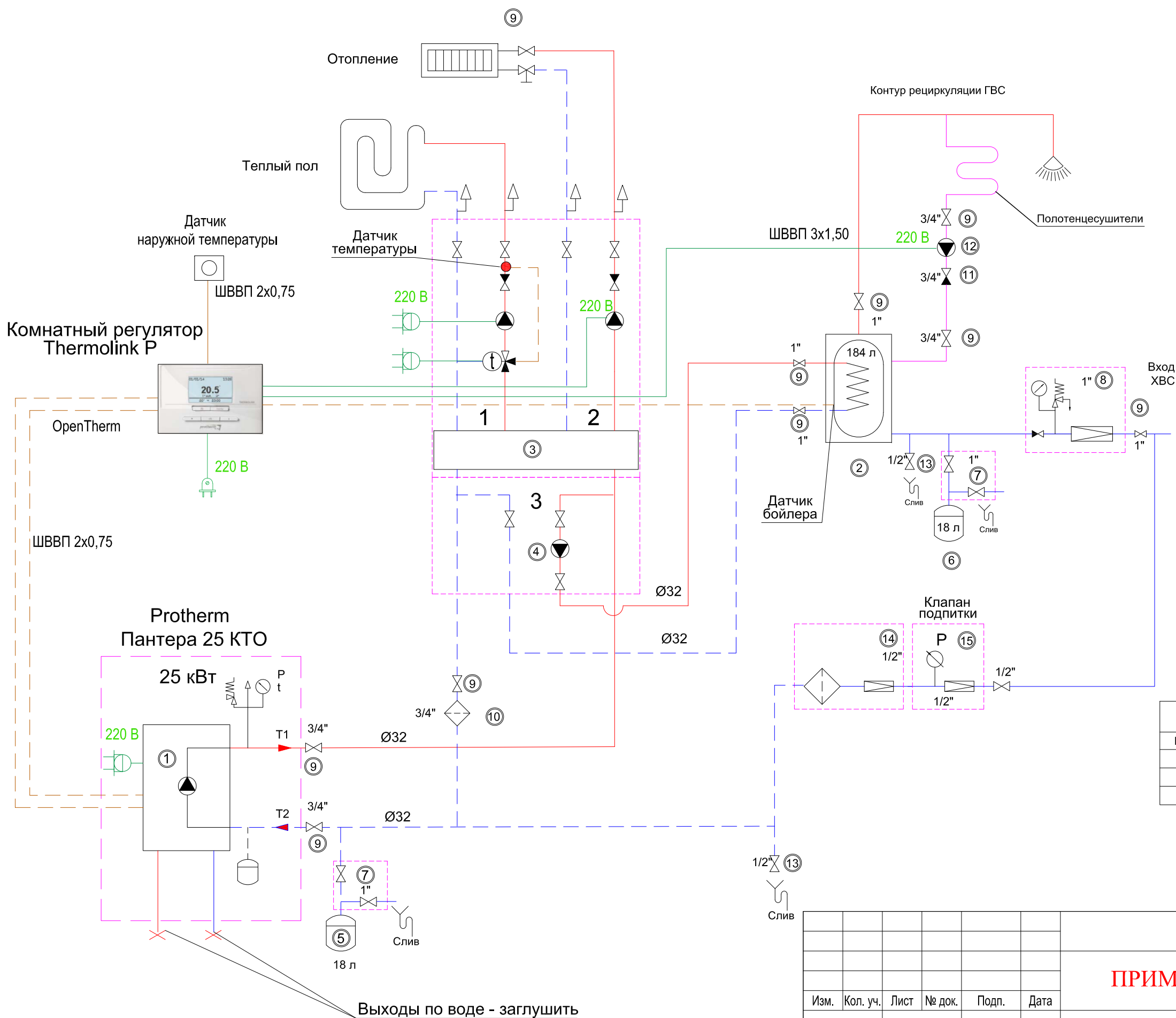
						П-302/2019-ПЗ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Выходы по воде - заглушить

Условные обозначения	
№	Наименование
⊗ P	Манометр показывающий
↑	Воздухоотводчик автоматический
⌌	Клапан предохранительный
⌌	Клапан обратный
⌌	Кран шаровой полнопроходной
⌌ M	Клапан 3-х ходовой с электроприводом
⌌	Насос циркуляционный
⌌	Фильтр сетчатый
⌌	Бак расширительный мембранный
⌌ t	Клапан 3-х ходовой с электронным термостатом
⌌	Оборудование в сборе
—	T1 - подающая труба теплоснабжения
—	T2 - обратная труба теплоснабжения

Отводы магистрального коллектора с насосным оборудованием		
№	Наименование	Модель
1	Теплый пол	Grundfos UPM3 Hybrid 15-70
2	Отопление	Grundfos UPM3 Hybrid 15-70
3	Бойлер ГВС	Grundfos UPSO 15-50

Примечание:
Листы марки П-302/2019-ТМ
рассматривать совместно

П-302/2019-ТМ

ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Стеклов				
Утвердил	Ларионов				

Жилой дом

Тепловая схема
Котельной

Стадия	Лист	Листов
П	8	40

ИНЖИ
Инженерные инновации

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ
М 1:30

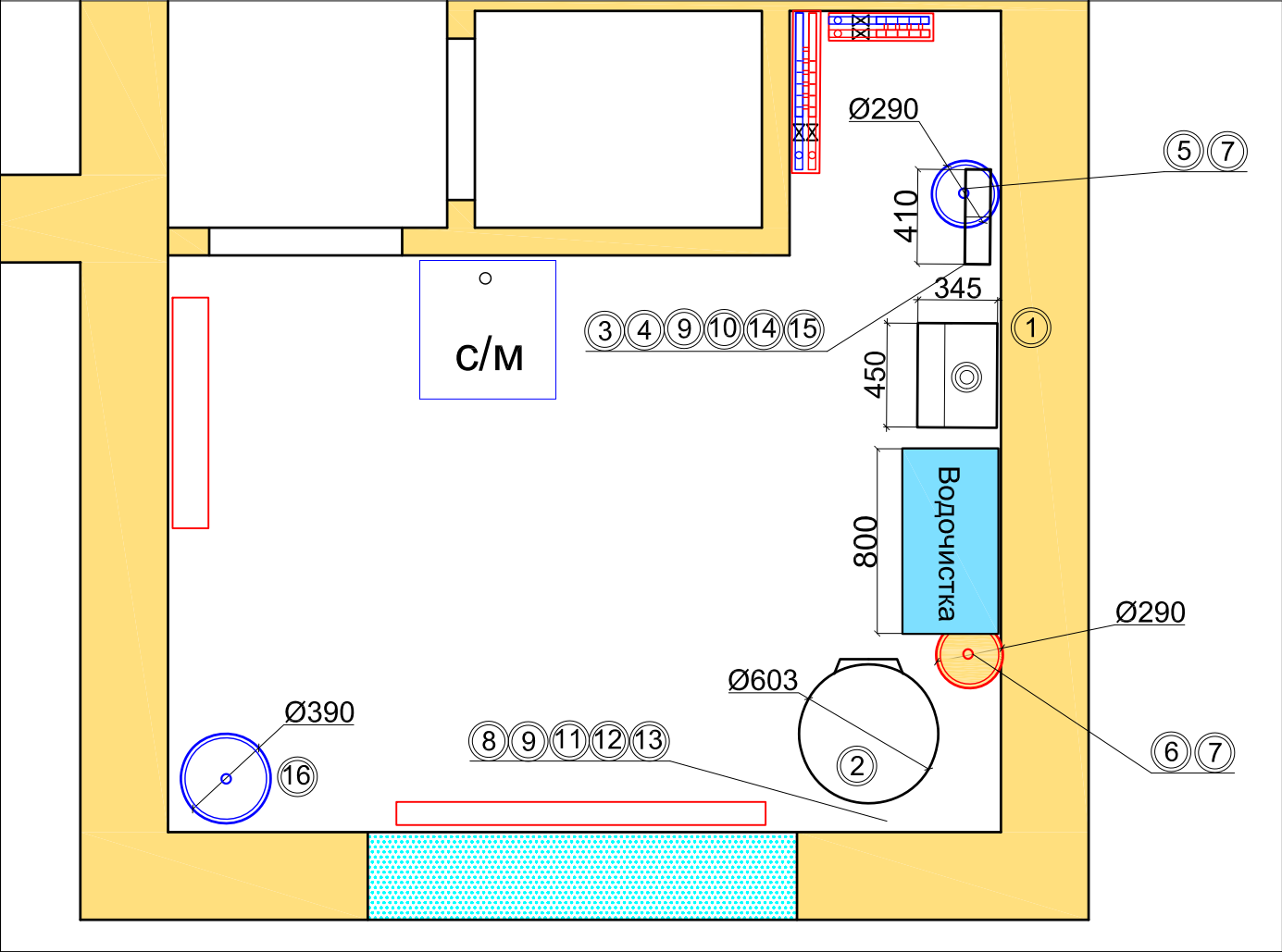
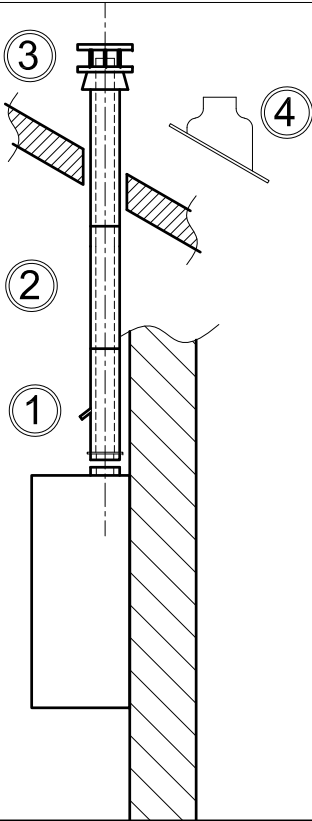


СХЕМА МОНТАЖА ГАЗОХОДА

Коаксиальный дымоход 60/100 мм
1 - Труба с отводом конденсата
2 - Труба прямая
3 - Комплект вертикального прохода через крышу
4 - Изолирующая накладка для наклонных крыш



Примечание:
Листы марки П-302/2019-ТМ
рассматривать совместно

Спецификация оборудования котельной

№	Наименование	№	Наименование
1	Котел настенный газовый Protherm Пантера 25 КТО, 25 кВт	9	Кран шаровой полнопроходной
2	Бойлер ГВС Protherm 184 л	10	Фильтр сетчатый
3	Настенный модуль Meibes Kombimix	11	Клапан обратный
4	Насосная группа загрузки бойлера Meibes (для Kombimix)	12	Насос рециркуляции ГВС Grundfos 15-14 BU 80
5	Расширительный бак отопления Flamco, 18 литров	13	Кран шаровой дренажный
6	Расширительный бак бойлера Flamco, 18 литров	14	Дозатор подпитки GEL Dosaphos
7	Запорный клапан Valtec со сливом	15	Клапан подпиточный
8	Группа безопасности бойлера	16	Гидробак скважины

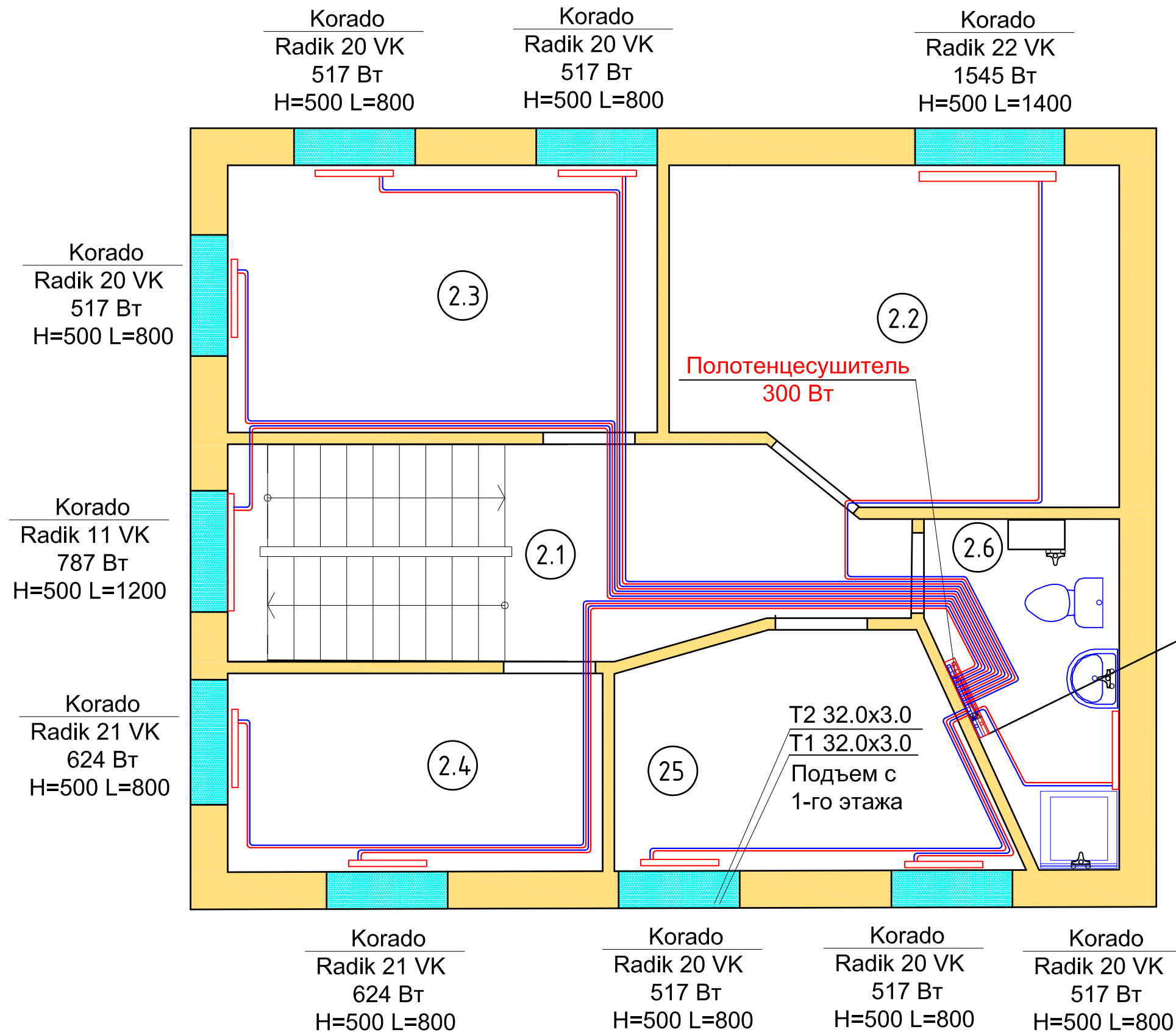
Ведомость потребителей электроэнергии

Наименование	Модель	Руст, кВт
Котел газовый	Protherm	0,087
Насос отопления	Grundfos UPM3 Hybrid 25-70	0,045
Насос теплого пола	Grundfos UPM3 Hybrid 25-70	0,045
Насос загрузки бойлера	Grundfos UPSO 15-50	0,045
Насос рециркуляции ГВС	Grundfos 15-14 BU 80	0,045
Всего		0,267

П-302/2019-ТМ

ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом			Стадия	Лист	Листов
Разработал	Стеклов								П	9	40
Утвердил	Ларионов					Котельная. Размещение оборудования					



Экспликация помещений	
№ пом.	Наименование помещения
2.1	Холл
2.2	Спальня
2.3	Комната
2.4	Комната
2.5	Комната
2.6	Санузел

Распределительный коллектор №2
Valtec, 10 отводов 1"х3/4"
Коллекторный шкаф ШРН-4
650х120х854

Примечания:

1. Трубы отнесены от стен условно.
2. Трубы проложить скрыто в конструкции пола.
3. Трубы теплоизолировать утеплителем "Энергофлекс σ=9 мм.
4. Неуказанные диаметры труб - Ø16 мм Valtec.
5. Подключение радиаторов - снизу из пола.

М 1:75

Условные обозначения:

- T1 - подающая труба отопления
- T2 - обратная труба отопления

						П-302/2019-ОВ			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Стеклов						П	11	40
Утвердил	Ларионов				Отопление дома. Второй этаж				

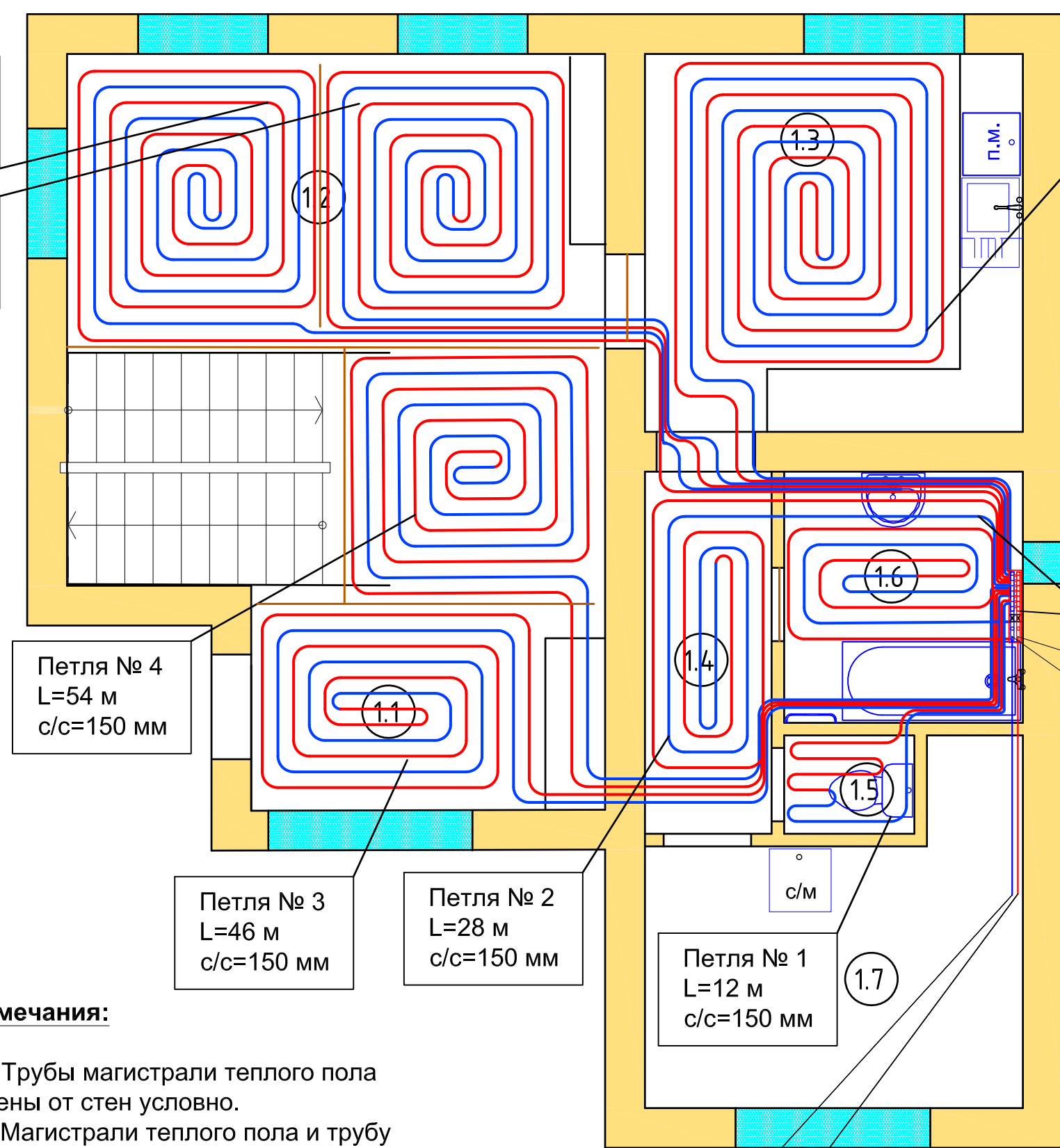
Согласовано

Изм. № инв. №
Подп. и дата
Изм. № подл.

Примечания:

1. Трубы магистрали теплого пола отнесены от стен условно.
2. Магистрали теплого пола и трубу ТП на подводящих участках изолировать утеплителем "Энергофлекс" $\sigma=9$ мм.
3. Толщина трубопровода петель теплого пола 16x2,0 мм Valtec.

T2 32.0x3.0
T1 32.0x3.0
К магистральному коллектору



Петля № 7
L=64 м
с/с=150 мм

Петля № 6
L=58 м
с/с=150 мм

Петля № 5
L=54 м
с/с=150 мм

Петля № 4
L=54 м
с/с=150 мм

Петля № 3
L=46 м
с/с=150 мм

Петля № 2
L=28 м
с/с=150 мм

Петля № 1
L=12 м
с/с=150 мм

Петля № 8
L=20 м
с/с=150 мм

T1 32.0x3.0
T2 32.0x3.0
Подъем на 2-й этаж

Экспликация помещений	
№ пом.	Наименование помещения
1.1	Холл
1.2	Гостиная
1.3	Кухня-столовая
1.4	Коридор
1.5	Туалет
1.6	Ванная
1.7	Котельная

Распределительный коллектор №1
Valtec, 8 отводов 1"x3/4"
Коллекторный шкаф ШРВ-3
650x125x744

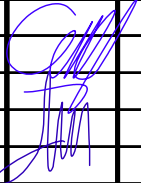
Условные обозначения:

Петля № 2
L=64 м
с/с=150 мм

L - длина петли, м
с/с - шаг укладки, мм

- T1 - подающая труба
- T2 - обратная труба
- Термошвы

М 1:75

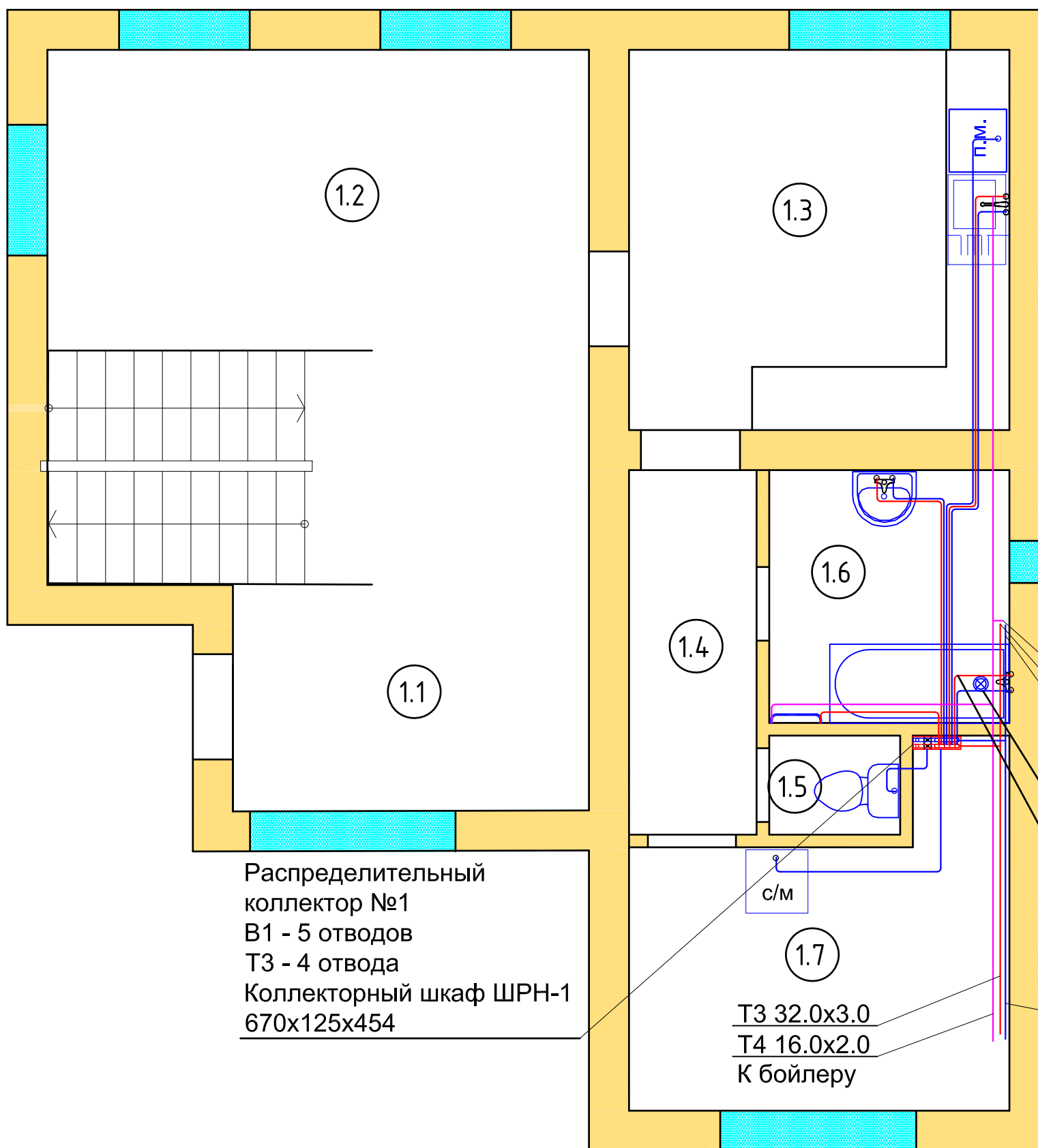
						П-302/2019-ОВ				
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал		Степков				Жилой дом		Стадия	Лист	Листов
								П	12	40
Утвердил		Ларионов				Теплый пол дома. Первый этаж				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Распределительный
коллектор №1
B1 - 5 отводов
T3 - 4 отвода
Коллекторный шкаф ШРН-1
670x125x454

T3 32.0x3.0
T4 16.0x2.0
К бойлеру

T4 16.0x2.0
T3 32.0x3.0
B1 32.0x3.0
Подъем на 2-й
этаж
B1 20.0x2.2
T3 20.0x2.2

B1 32.0x3.0
От водоочистки

Экспликация помещений

№ пом.	Наименование помещения
1.1	Холл
1.2	Гостиная
1.3	Кухня-столовая
1.4	Коридор
1.5	Туалет
1.6	Ванная
1.7	Котельная

Условные обозначения:

- B1 - холодное водоснабжение
- T3 - горячее водоснабжение (ГВС)
- T4 - рециркуляция ГВС

М 1:75

Примечания:

- Трубы отнесены от стен условно.
- Трубы проложить скрыто в конструкции пола.
- Трубы теплоизолировать утеплителем "Энергофлекс" $\sigma=9$ мм.
- Неуказанные диаметры труб - $\varnothing 16$ мм Valtec.

П-302/2019-ВК

ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом			
Разработал	Стеклов					Водопровод дома. Первый этаж	Стадия	Лист	Листов
Утвердил	Ларионов						П	13	40

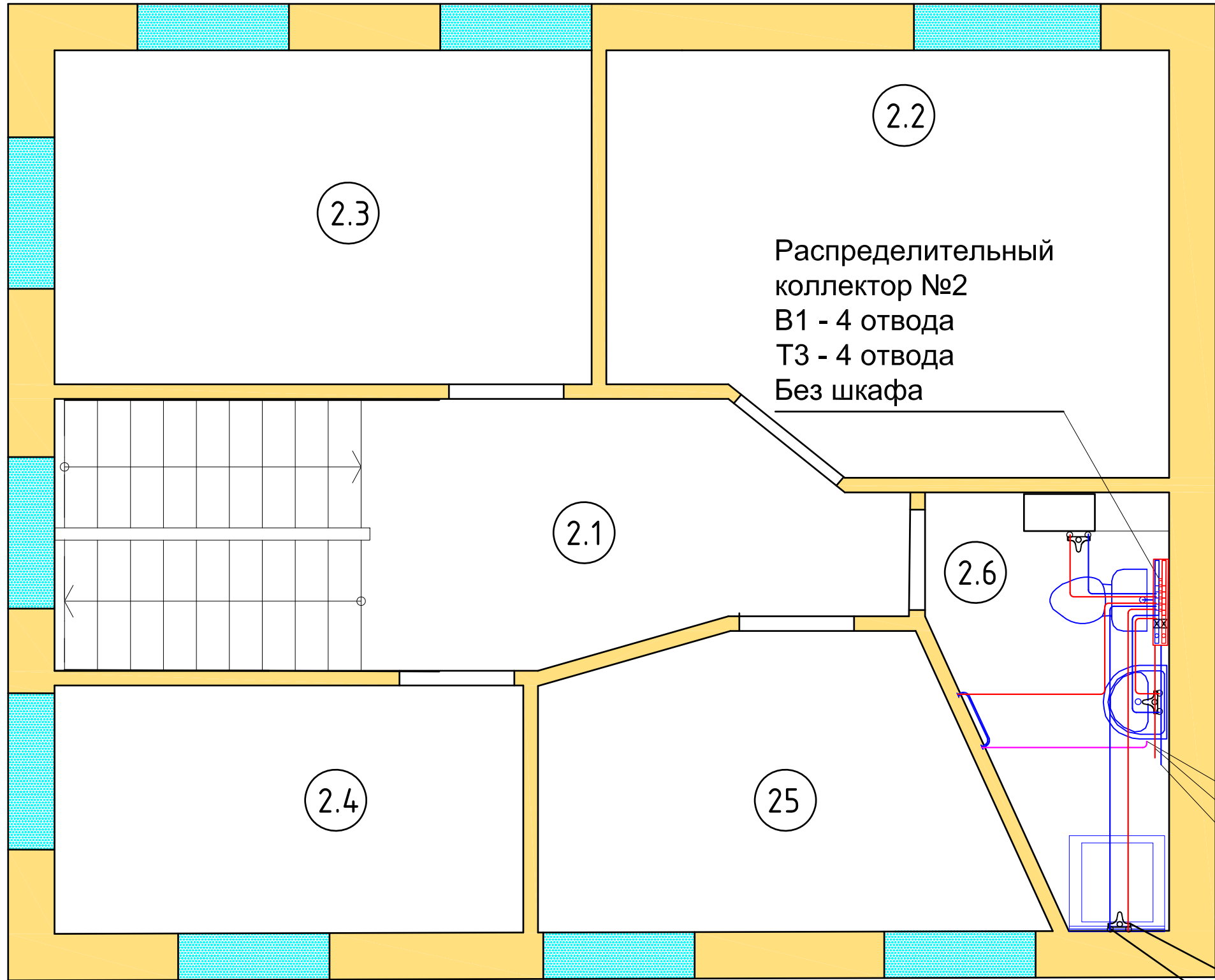
ИНЖИ
Инженерные Инновации

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Распределительный
коллектор №2
B1 - 4 отвода
T3 - 4 отвода
Без шкафа

Экспликация помещений

№ пом.	Наименование помещения
2.1	Холл
2.2	Спальня
2.3	Комната
2.4	Комната
2.5	Комната
2.6	Санузел

Условные обозначения:

- B1 - холодное водоснабжение
— T3 - горячее водоснабжение (ГВС)
— T4 - рециркуляция ГВС

T4 16.0x2.0
T3 32.0x3.0
B1 32.0x3.0
Подъем с 1-го
этажа
T3 20.0x2.2
B1 20.0x2.2

М 1:75

Примечания:

1. Трубы отнесены от стен условно.
2. Трубы проложить скрыто в конструкции пола.
3. Трубы теплоизолировать утеплителем "Энергофлекс" $\sigma=9$ мм.
4. Неуказанные диаметры труб - $\varnothing 16$ мм Valtec.

						П-302/2019-ВК			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Стеклов						П	14	40
Утвердил	Ларионов					Водопровод дома. Второй этаж			

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

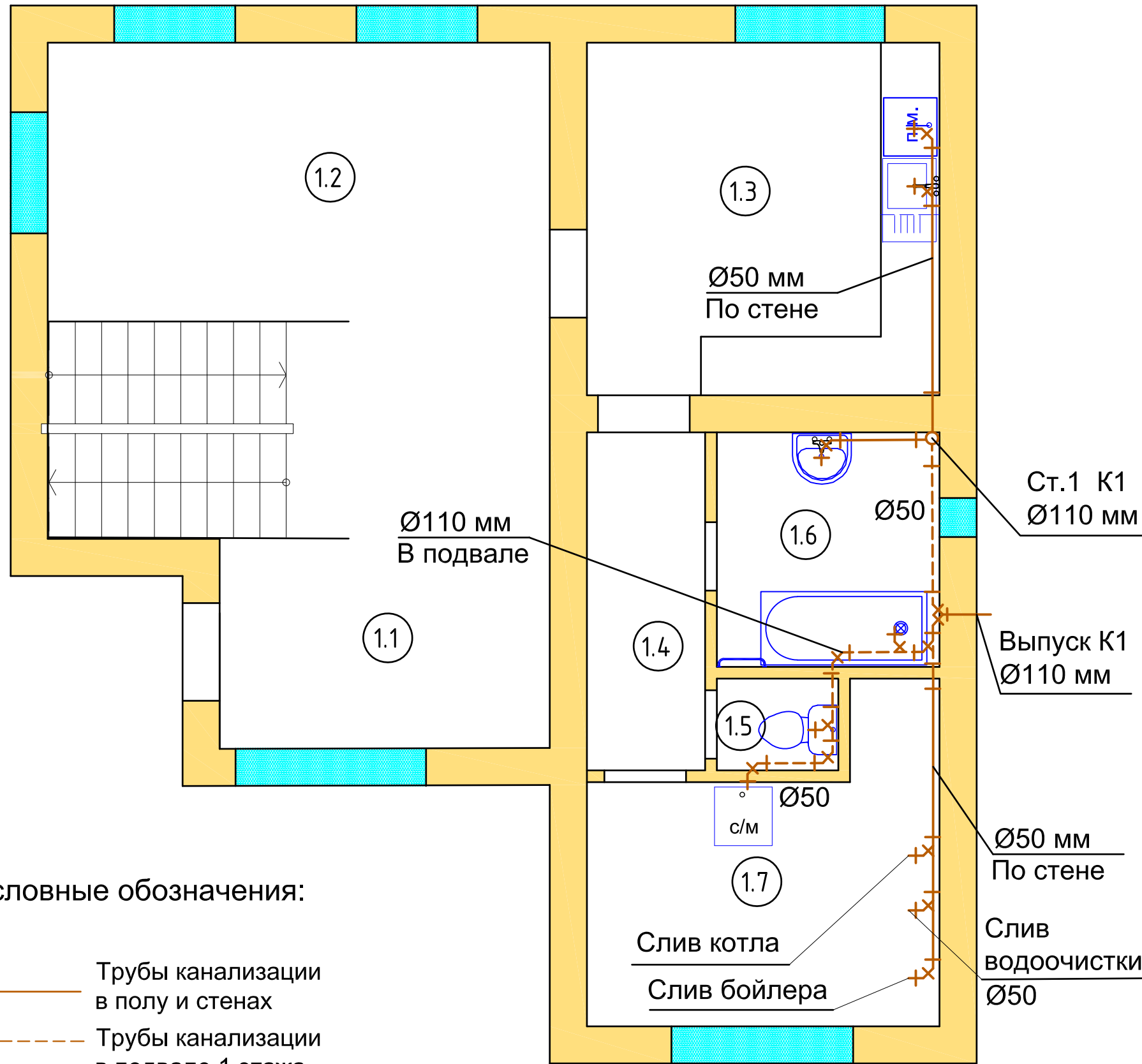
Инв. № подл.

Условные обозначения:

- Трубы канализации в полу и стенах
- - - Трубы канализации в подвале 1 этажа

Примечания:

1. Фановую часть стояка Ст1 вывести на 200 мм выше уровня кровли.



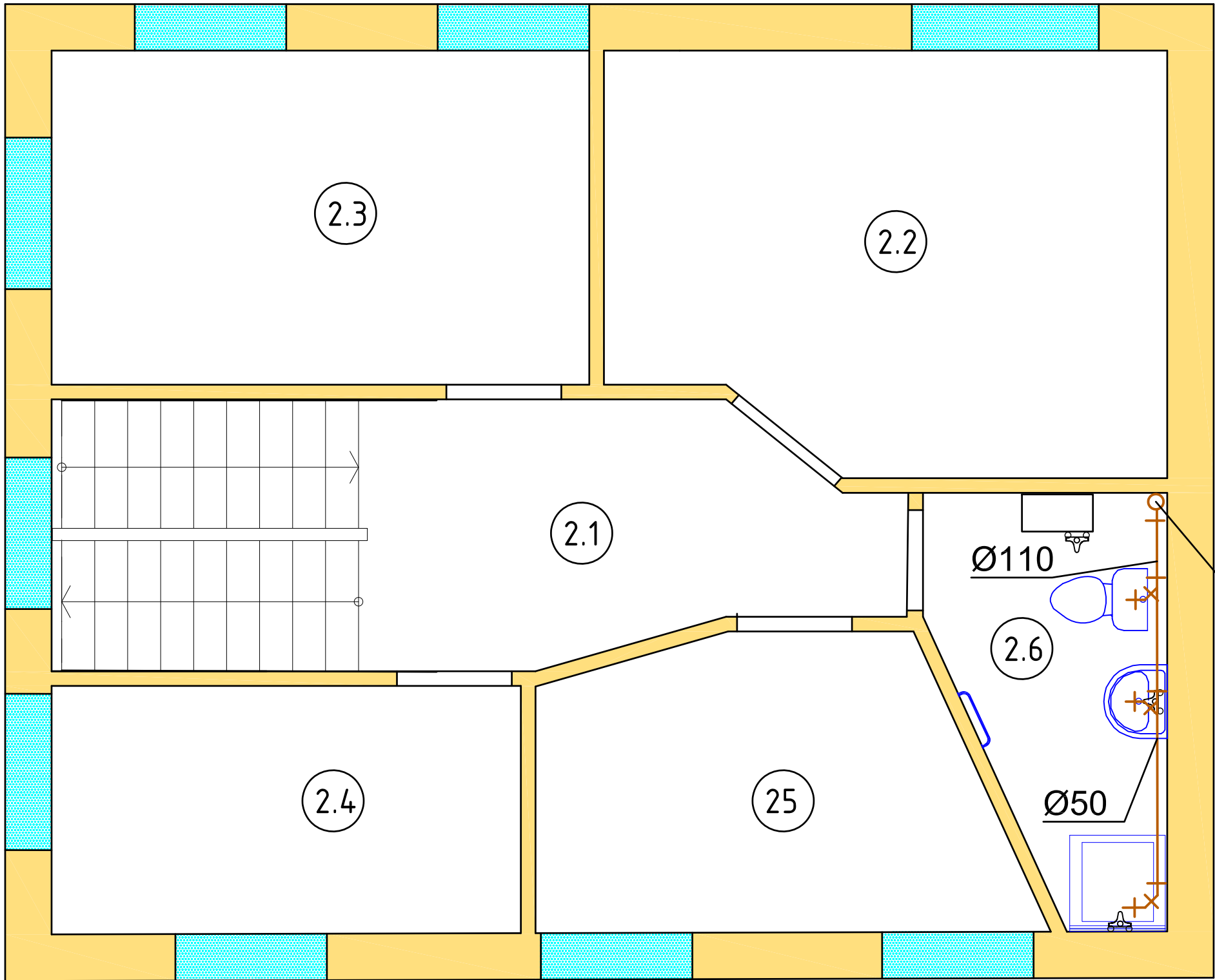
Экспликация помещений	
№ пом.	Наименование помещения
1.1	Холл
1.2	Гостиная
1.3	Кухня-столовая
1.4	Коридор
1.5	Туалет
1.6	Ванная
1.7	Котельная

М 1:75

						П-302/2019-ВК			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Стеклов						П	15	40
Утвердил	Ларионов					Канализация дома. Первый этаж			

Согласовано

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



Экспликация помещений	
№ пом.	Наименование помещения
2.1	Холл
2.2	Спальня
2.3	Комната
2.4	Комната
2.5	Комната
2.6	Санузел

Ст.1 К1
Ø110 мм

Условные обозначения:

Трубы канализации
в полу и стенах

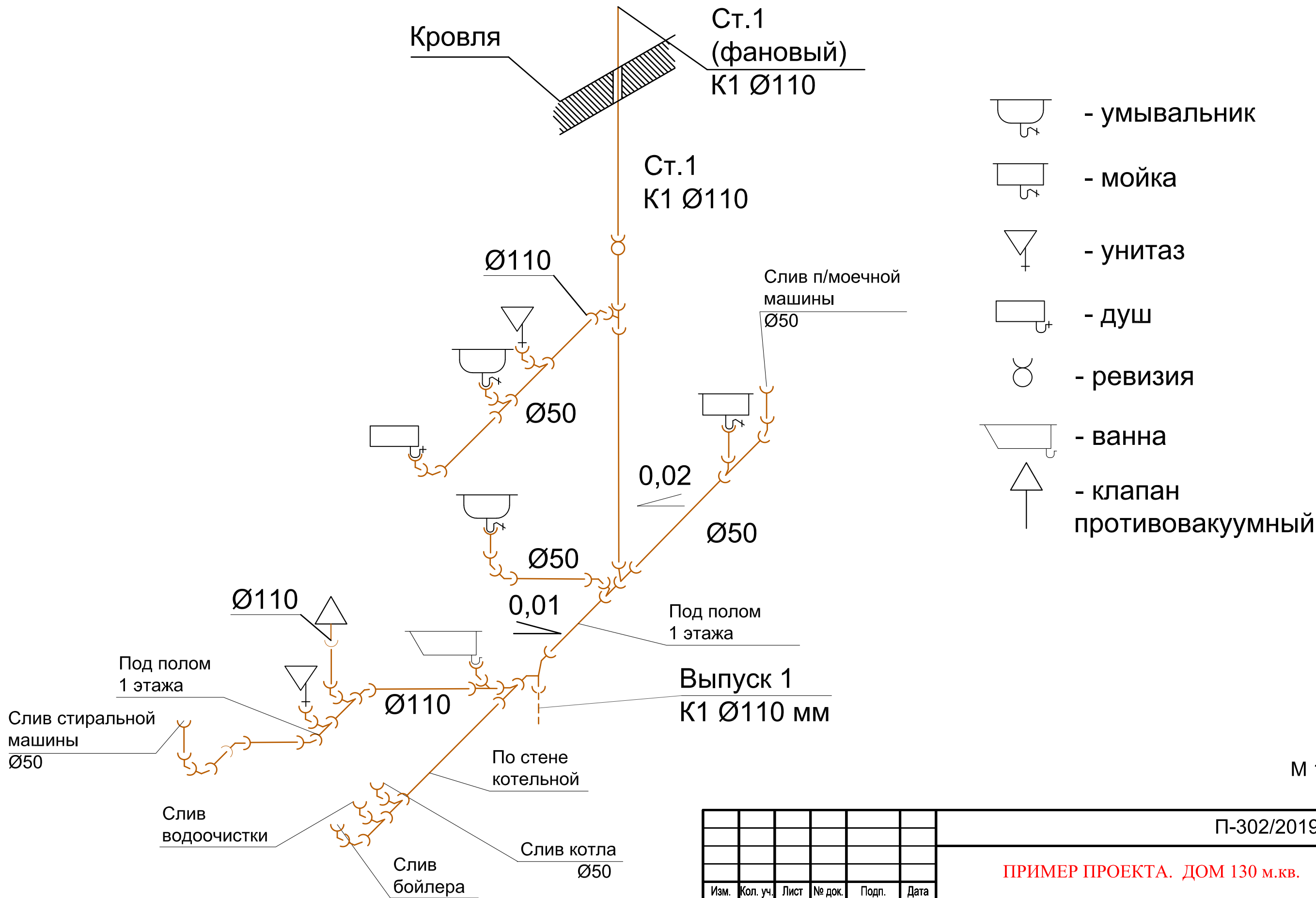
М 1:75

Примечания:

1. Фановую часть стояка Ст1
вывести на 200 мм выше уровня кровли.

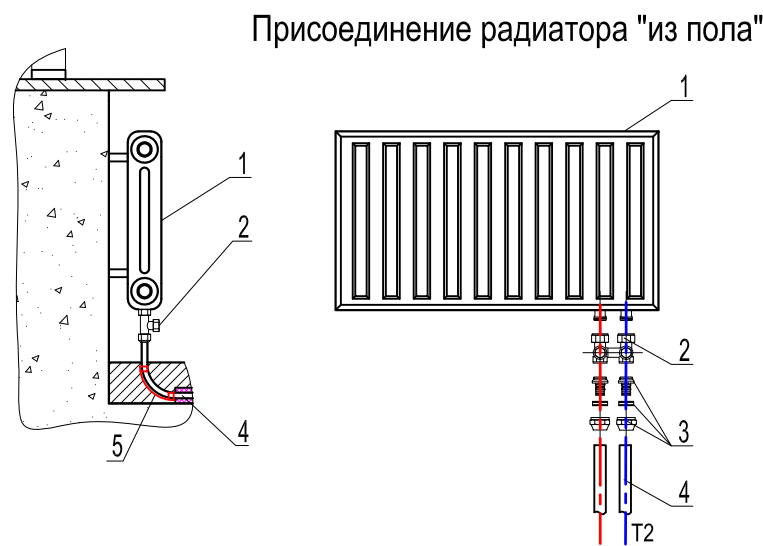
						П-302/2019-ВК			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Стеклов						П	16	40
Утвердил	Ларионов						Канализация дома. Второй этаж		

Согласовано					
Изм. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			

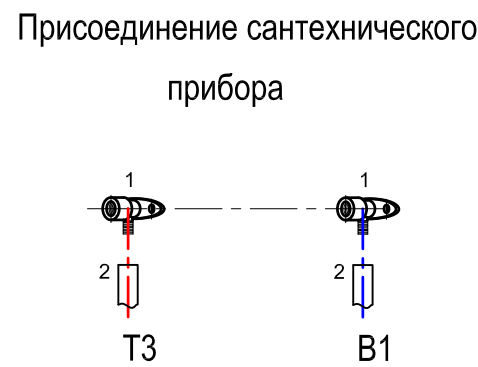


М 1:75

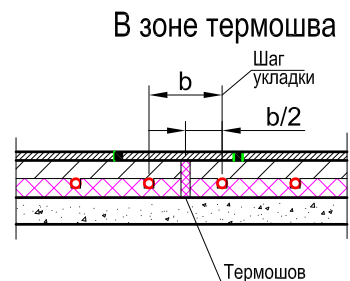
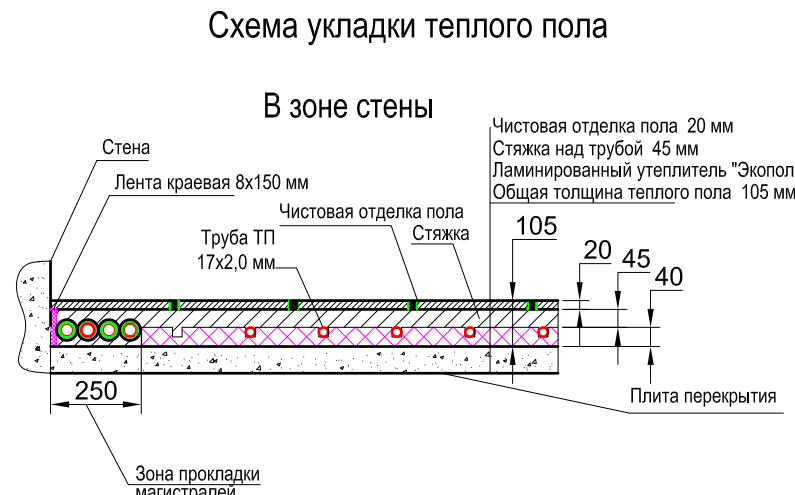
						П-302/2019-ВК			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Жилой дом	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Стеклов						П	17	40
Утвердил	Ларионов					Схема системы канализации			



- 1 - Радиатор Korado с присоединительной резьбой 3/4" евроконус
2 - Узел присоединительный прямой
3 - Присоединение для подводящей трубы 16х3/4" евроконус
4 - Труба подводящая в теплоизоляции
5 - Уголок фиксирующий для трубы 16мм

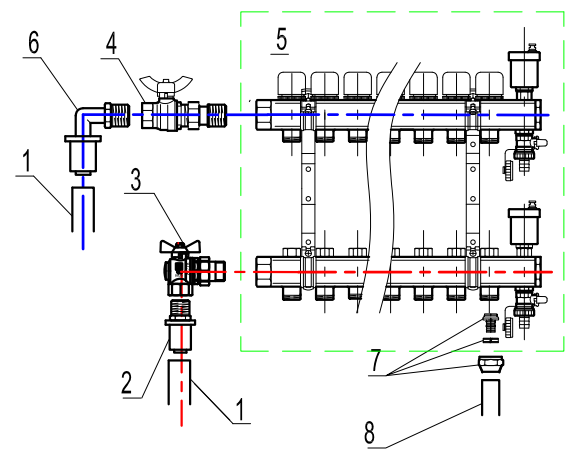


- 1 - Угольник настенный 16х1/2"BP (20х1/2"BP)
2 - Труба полиэтиленовая RAUTITAN flex 16/20 мм
- 1 - Угольник настенный 16х1/2"BP (20х1/2"BP)
2 - Труба из металлопластика Valtec 16/20 мм



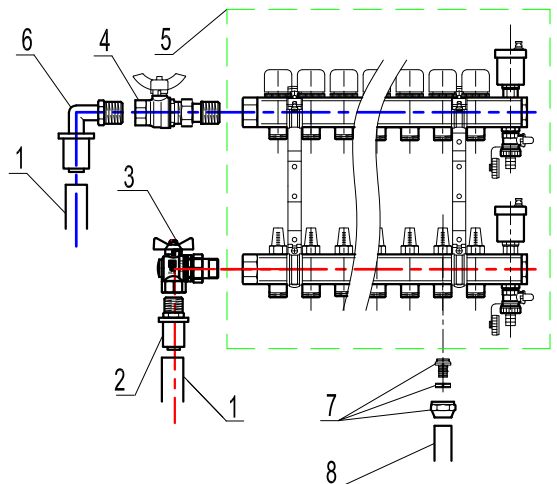
Присоединение распределительных коллекторов

Радиаторное отопление



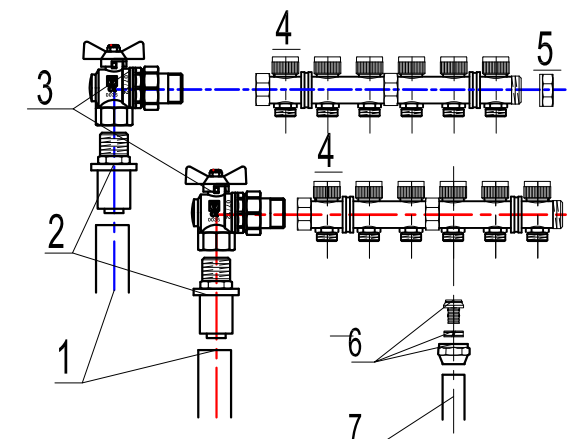
- 1 - Труба магистральная 32 мм
2 - Соединитель прессовый (обжимной) с переходом на резьбу НР 32мм х 1"
3 - Кран шаровой угловой с американкой 1"
4 - Кран шаровой прямой с американкой 1"
5 - Коллектор отопления 1"х3/4" евроконус, в сборе
6 - Угольник прессовый (обжимной) с переходом на резьбу НР 32мм х 1"
6 - Присоединение для отводящей трубы
7 - Отводящая труба

Теплый пол



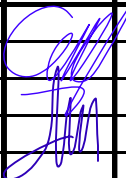
- 1 - Труба магистральная 32 мм
2 - Соединитель прессовый (обжимной) с переходом на резьбу НР 32мм х 1"
3 - Кран шаровой угловой с американкой 1"
4 - Кран шаровой прямой с американкой 1"
5 - Коллектор теплого пола 1"х3/4" евроконус, в сборе
6 - Угольник прессовый (обжимной) с переходом на резьбу НР 32мм х 1"
6 - Присоединение для отводящей трубы
7 - Отводящая труба

Водопровод



- 1 - Труба металлопластиковая 32(3,0) мм
2 - Соединитель прессовый с переходом на резьбу НР 32х1"
3 - Кран шаровой угловой с американкой 1"
4 - Коллектор водопровода 1"х3/4" евроконус
5 - Заглушка резьбовая ВР 1"
6 - Присоединение для отводящей трубы
7 - Отводящая труба

- T1 - подающая труба
— T2 - обратная труба
— B1 - холодное водоснабжение (ХВС)
— T3 - горячее водоснабжение (ГВС)
— T3 - рециркуляция ГВС

						П-302/2019-ТУ			
						ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.			
	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Степков					Жилой дом индивидуальной застройки	Стадия	Лист	Листов
							П	18	40
Утвердил	Ларионов					Типовые узлы систем			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель / поставщик	Единица измерения	К-во	Масса единицы, кг	Примечание
	ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ							
1	Котел отопительный настенный газовый	Пантера 25 КТО, 25 кВт	0010015242	Protherm	шт.	1		
2	Бойлер водо-водяной напольный	FE 200/6 BM, 184 литра	0010015965	Protherm	шт.	1		
3	Расширительный бак отопления настенный	Flexcon, 18 литров	FL 16020RU	Flamco	шт.	1		
4	Расширительный бак бойлера ГВС настенный	Airfix, 18 литров	FL 24459RU	Flamco	шт.	1		
5	Крепление для расширительных баков EG/SG 8-25л	Для баков до 25 л	10017932(06.07.200)	Watts	шт.	2		
6	Сгон-отсекатель разъемный с дренажным краном	1" HP-BP	VT.537	Valtec	шт.	2		
7	Группа безопасности бойлера с устройством разрыва струи	3/4" 7 бар	VT.461	Valtec	шт.	1		
8	Универсальный насосно-смесительный модуль Kombimix с насосом Grundfos UPM3 Hybrid 15-70	UK_MK, 1 прямой, 1 смесительный контур без сервопривода	ME 26102.3 OS RU	Meibes		1		Исключен по желанию Заказчика
9	Оptionальный контур загрузки бойлера	Для Kombimix	66356.84	Meibes		1		
10	Комнатный регулятор температуры	Thermolink P	0020118083	Protherm	шт.	1		
11	Датчик бойлера NTC для соединения котлов с бойлером	Для настенных котлов	0020174087	Protherm	шт.	1		
12	Датчик наружной температуры		0020040797	Protherm	шт.	1		
13	Сервопривод с термостатом	Для контуров со смесителями	ME 66341.33	Meibes	шт.	1		Исключен по желанию Заказчика
14	Кран шаровой BASE с полусгоном	1/2" HP-BP	VT.227	Valtec	шт.	1		
15	Кран шаровой BASE с полусгоном	3/4" HP-BP	VT.227	Valtec	шт.	5		
16	Кран шаровой BASE с полусгоном	1" HP-BP	VT.227	Valtec	шт.	4		
17	Кран шаровой дренажный	1/2"	VT.430	Valtec	шт.	2		
18	Фильтр сетчатый	3/4"	VT.192	Valtec	шт.	1		
19	Обратный клапан	3/4"	VT.161	Valtec	шт.	1		
							П-302/2019-СО	
							ПРИМЕР ПРОЕКТА. ДОМ 130 м.кв.	
				Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.
				Дата				
				Разработал	Стеклов		Жилой дом индивидуальной застройки	
				Утвердил	Ларионов		Стадия	Лист
							П	19
							Листов	40
							Спецификация оборудования, изделий и материалов	
							ИНЖИН® Инженерные инновации	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель / поставщик	Единица измерения	К-во	Масса единицы, кг	Примечание
20	Воздухоотводчик автоматический	1/2" с автозапором	FL27740	Flamco	шт.	4		
21	Комплект дозатор Dosaphos 250 Twist со сменными картриджами	1/2"	10452030	Dosaphos	шт.	1		
22	Клапан подпиточный с фильтром и манометром	1/2"	VT.515.N.04	Valtec	шт.	1		
23	Труба гибкая гофрированная DN20	3/4", 30 м	ME 46122 SW 30	Meibes	бухта	1		
24	Фитинг концевой	3/4"BP	ME 46113 FL	Meibes	шт.	1		
25	Фитинг концевой	3/4"HP	ME 46103 FL	Meibes	шт.	3		
26	Комплект для вертикального прохода через крышу, красный (RAL 8023)	60/100 мм	0020199374	Protherm	компл.	1		
27	Удлинитель концентрический, 2м	60/100 мм	0020199395	Protherm	шт.	1		
28	Конденсатоотводчик со шлангом и сифоном	60/100 мм	0020199409	Protherm	шт.	1		
29	Универсальная черепица наклонной крыши, красная	60/100 мм	0020199442	Protherm	шт.	1		
30	Трубопроводы и фитинги обвязки котельной				компл.	1		
31	Комплект для электрической обвязки котельной				компл.	1		
32	Расходные материалы				компл.	1		
	СИСТЕМА РАДИАТОРНОГО ОТОПЛЕНИЯ							
33	Радиатор стальной панельный	Тип 11	Radik 11 05 12 VK	Korado	шт.	1		Исключен по желанию Заказчика
34	Радиатор стальной панельный	Тип 12	Radik 12 05 08 VK	Korado	шт.	6		
35	Радиатор стальной панельный	Тип 21	Radik 21 05 08 VK	Korado	шт.	2		
36	Радиатор стальной панельный	Тип 21	Radik 21 05 10 VK	Korado	шт.	3		
37	Радиатор стальной панельный	Тип 21	Radik 21 05 18 VK	Korado	шт.	1		
38	Радиатор стальной панельный	Тип 22	Radik 22 05 14 VK	Korado	шт.	2		

Изм.

Кол.у

Лист

№

Подп.

Дата

П-302/2018-СО

Лист 20

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

						П-302/2018-СО	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№	Подп.	Дата		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель / поставщик	Единица измерения	К-во	Масса единицы, кг	Примечание
61	Коллекторная группа в сборе с расходомерами	1"х8 отводов	VTс.596 EMNX	Valtec	компл.	1		
62	Шкаф распределительный встроенный	672х125х744	VTс.540.0, ШРВ-3	Valtec	шт.	1		
63	Кран шаровой BASE с полусгоном	1" HP-BP	VT.227	Valtec	шт.	2		
64	Кран шаровой BASE угловой с полусгоном	1" HP-BP	VT.228	Valtec	шт.	2		
65	Фитинги для полиэтиленовой трубы			Valtec	компл.	1		
66	Расходные материалы				компл.	1		
	ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД							
67	Труба металлопластиковая	16х2,0 мм		Valtec	п/м	100		
68	Труба металлопластиковая	20х2,0мм		Valtec	п/м	20		
69	Труба металлопластиковая	32х3,0мм		Valtec	п/м	28		
70	Водорозетка прессовая	16х1/2"BP	VTm.254	Valtec	шт.	15		
71	Водорозетка прессовая	20х1/2"BP	VTm.254	Valtec	шт.	4		
72	Теплоизоляция трубная	16 мм	Супер 18/9-2	Энергофлекс	п/м	100		
73	Теплоизоляция трубная	20 мм	Супер 22/9-2	Энергофлекс	п/м	20		
74	Теплоизоляция трубная	32 мм	Супер 35/9-2	Энергофлекс	п/м	28		
75	Коллектор с регулирующими вентилями, евроконус 3/4	1"х2 отвода	VTс.560.NE	Valtec	шт.	1		
76	Коллектор с регулирующими вентилями, евроконус 3/4	1"х3 отвода	VTс.560.NE	Valtec	шт.	1		
77	Коллектор с регулирующими вентилями, евроконус 3/4	1"х4 отвода	VTс.560.NE	Valtec	шт.	3		
78	Шкаф распределительный пристраиваемый	651х120х454	VTс.541.0, ШРН-1	Valtec	шт.	1		
79	Кран шаровой BASE угловой с полусгоном	1" HP-BP	VT.228	Valtec	шт.	4		
80	Фитинги для металлопластиковой трубы			Valtec	компл.	1		
81	Расходные материалы				компл.	1		
	ВНУТРЕННЯЯ КАНАЛИЗАЦИЯ							
82	Труба полипропиленовая раструбная	50 мм	500041-500053	СИНИКОН	п/м	28		
83	Труба полипропиленовая раструбная	110 мм	500081-500093	СИНИКОН	п/м	14		

Изм.

Кол.у

Лист

№

Подп.

Дата

П-302/2018-СО

Лист 21

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель / поставщик	Единица измерения	К-во	Масса единицы, кг	Примечание
84	Теплоизоляция трубная	50 мм	Супер 54/13-2	Энергофлекс	п/м	28		
85	Теплоизоляция трубная	110 мм	Супер 114/13-2	Энергофлекс	п/м	14		
86	Отвод	50/87	504035.R	СИНИКОН	компл.	1		
87	Отвод	50/45	504029.R	СИНИКОН	компл.	1		
88	Отвод	110/87	504059.R	СИНИКОН	компл.	1		
89	Отвод	110/45	504053.R	СИНИКОН	компл.	1		
90	Тройник	50x50/45	508013.R	СИНИКОН	шт.	4		
91	Тройник	50x50/87	508017.R	СИНИКОН	шт.	1		
92	Тройник	110x50/45	510031.R	СИНИКОН	шт.	3		
93	Тройник	110x110/45	508025.R	СИНИКОН	шт.	2		
94	Тройник	110x110/87	508029.R	СИНИКОН	шт.	2		22
95	Крестовина двухплоскостная левая	110x110x50/87	512033.R	СИНИКОН	шт.	1		
96	Крестовина двухсторонняя	110x110x50	512031.R	СИНИКОН	шт.	1		
97	Ревизия	110мм	516007.R	СИНИКОН	шт.	1		
98	Переход эксцентрический	50x110 мм	514009.R	СИНИКОН	шт.	1		
99	Заглушка	110мм	524007.R	СИНИКОН	шт.	2		
100	Заглушка	50 мм	524003.R	СИНИКОН	шт.	10		
101	Патрубок компенсационный	110 мм	531007	СИНИКОН	шт.	1		
102	Расходные материалы и крепления				компл.	1		

Изм.

Кол.у

Лист

№

Подп.

Дата

П-302/2018-СО

Лист

23

Итоги - Общие

Общие данные:		
Город:	СНТ "Дорожник"	
Адрес:	Участок 75	
Проектировщик:	Стеклов	
Дата расчетов:	Вторник 23 июля 2019 16:14	
Климатические данные:		
Проектная наружная температура θ_e :	-28	°C
Средняя годовая наружная температура $\theta_{m,e}$:	4,1	°C
Основные итоги расчетов здания:		
Отапливаемая площадь здания A_H :	130,0	м ²
Отапливаемый объем здания V_H :	349,5	м ³
Проектные потери тепла за счет теплопередачи Φ_T :	15379	Вт
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V :	2982	Вт
Общие проектные потери тепла Φ :	18361	Вт
Показатели и коэффициенты потерь тепла:		
Показатель Φ_{HL} по отношению к поверхности $\phi_{HL,A}$:	141,2	Вт/м ²
Показатель Φ_{HL} по отношению к кубатуре $\phi_{HL,V}$:	52,5	Вт/м ³
Параметры подбора отопительных приборов:		
Проектная темп. теплоносителя, подаваемого в сист. t :	80,0	°C
Проектное охлаждение теплонос. в отоп. приб. $\Delta\theta_r$:	20,0	К
Увеличение мощности отопительных приборов с термостатическими вентилями:		
Увеличивать за исключением помещений с избытком тепловой мощности Φ_{RH} .		
Увеличение отоп. приб. с термост. вентилями на:	15	%

Итоги - Ведомость ограждений

Символ	Вид	d	R _e	R	U	Φ _T	Φ _{Tu}	A
		м	м ² · К/Вт	м ² · К/Вт	Вт/м ² · К	Вт	Вт	м ²
 ДВЕРЬ СТ	Дверь наружная				3,500	410		2,10
 КРВ МЧ 200	Кровля	0,255	0,040	4,299	0,233	1347		82,39
 ОКНО РЕНВ	Окно наружное (фонарь)	0,600			1,430	2508		26,12
 ПОЛ 2ЭТ	Отдача тепла от перекрытия вниз	0,115	0,170	2,357	0,424	81		3,80
 ПОЛ ЖБ150	Пол по грунту	0,360		1,987	0,503	998		59,14
 СТЕНА 1ЭТ	Стена наружная	0,380	0,040	0,862	1,160	7415		113,76
 СТЕНА 2ЭТ	Стена наружная	0,380	0,040	2,610	0,383	2621		89,26

Итоги - Ограждения

Символ	d	Описание материала	λ	ρ	c_p	R
	м		Вт/(м·К)	кг/м³	кДж/(кг·К)	м²·К/Вт
 КРВ МЧ 200	Кровля металлочерепица + минвата 200					
Вид ограждения: Кровля, Влажностные условия: Нормальный						
 ЦИНК	0,0050		110,000	7100	0,390	0,000
 СОСНА	0,0200		0,160	550	2,510	0,125
 МИНВАТ-ПЕР	0,2000		0,052	70	0,750	3,846
 СОСНА	0,0300		0,160	550	2,510	0,188
Сопротивление теплопередаче внутри R_i , [м²·К/Вт]:						0,100
Сопротивление теплопередаче снаружи R_e , [м²·К/Вт]:						0,040
Сумма сопротив. теплооб. и термич. сопротив. - сопротивл. теплоперед. R, [м²·К/Вт]:						4,299
Коэффициент теплопередачи U, [Вт/(м²·К)]:						0,233
 ПОЛ 2ЭТ	Пол над крыльцом					
Вид ограждения: Отдача тепла от перекрытия вниз, Влажностные условия: Нормальный						
 МИНВАТ-ПЕР	0,1000		0,052	70	0,750	1,923
 СОСНА	0,0150		0,160	550	2,510	0,094
Сопротивление теплопередаче внутри R_i , [м²·К/Вт]:						0,170
Сопротивление теплопередаче внутри R_i , [м²·К/Вт]:						0,170
Сумма сопротив. теплооб. и термич. сопротив. - сопротивл. теплоперед. R, [м²·К/Вт]:						2,357
Коэффициент теплопередачи U, [Вт/(м²·К)]:						0,424
 ПОЛ ЖБ150	Пол бетон 150 + стяжка					
Вид ограждения: Пол по грунту, Влажностные условия: Нормальный						
Стена, примыкающая к полу: СТЕНА 1ЭТ						
Разница высоты пола и грунтовой воды $Z_{гв}$: 2,00 м						
Горизонтальная теплоизоляц.: толщиной d_{nh} = м и длиной D_h = м						
Вертикальная теплоизоляц.: толщиной d_{nv} = м и длиной D_v = м						

Итоги - Ограждения

Символ	d	Описание материала	λ	ρ	c_p	R
	м		Вт/(м·К)	кг/м³	кДж/(кг·К)	м²·К/Вт
 ШТУКАТ-ЦЕМ	0,0100		1,000	2000	0,840	0,010
 ЖЕЛЕЗБЕТОН	0,1500		1,700	2500	0,840	0,088
 СЛ.ВОЗД.СВ	0,2000	Прослойка воздуха слабо вентилируемого.				0,113
Равноценное сопротивление грунта вместе с сопротивлениями теплопередаче R_g , [м²·К/Вт]:						1,776
Сумма сопротив. теплооб. и термич. сопротив. - сопротивл. теплоперед. R, [м²·К/Вт]:						1,987
Коэффициент теплопередачи U, [Вт/(м²·К)]:						0,503
 СТЕНА 1ЭТ	Кирпич 260мм + облиц. 120мм					
Вид ограждения: Стена наружная, Влажностные условия: Нормальный						
 КИРП-К-2	0,2600		0,450	1300	0,880	0,578
 КИРП-КЛИН	0,1200		1,050	1900	0,880	0,114
Сопротивление теплопередаче внутри R_i , [м²·К/Вт]:						0,130
Сопротивление теплопередаче снаружи R_e , [м²·К/Вт]:						0,040
Сумма сопротив. теплооб. и термич. сопротив. - сопротивл. теплоперед. R, [м²·К/Вт]:						0,862
Коэффициент теплопередачи U, [Вт/(м²·К)]:						1,160
 СТЕНА 2ЭТ	Стена брус 150 + минвата 50					
Вид ограждения: Стена наружная, Влажностные условия: Нормальный						
 МИНВАТ-СТ	0,0500		0,045	70	0,750	1,111
 СОСНА	0,1800		0,160	550	2,510	1,125
 СЛ.ВОЗД.СВ	0,0300	Прослойка воздуха слабо вентилируемого.				0,090
 КИРП-КЛИН	0,1200		1,050	1900	0,880	0,114
Сопротивление теплопередаче внутри R_i , [м²·К/Вт]:						0,130
Сопротивление теплопередаче снаружи R_e , [м²·К/Вт]:						0,040
Сумма сопротив. теплооб. и термич. сопротив. - сопротивл. теплоперед. R, [м²·К/Вт]:						2,610
Коэффициент теплопередачи U, [Вт/(м²·К)]:						0,383

Итоги - Ограждения

Символ	d	Описание материала	λ	ρ	c_p	R
	м		Вт / (м · К)	кг/м ³	кДж / (кг · К)	м ² · К/Вт

Итоги - Ведомость помещений

Символ	Описание	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}	n	Φ_V	$\phi_{HL,A}$	Φ_{he}	$\Phi_{r,r}+\Phi_{he}$
		°C	м ²	м ³	Вт	1/ч	Вт	Вт/м ²	Вт	Вт
1.1	Холл	22,0	7,20	18,4	1823	0,5	156	253,2	300	1843
1.2	Гостиная (с лестницей)	22,0	25,50	65,0	3244	0,5	553	127,2	600	3198
1.3	Кухня-столовая	22,0	13,00	33,1	2036	0,5	282	156,6	550	2095
1.4	Холл	22,0	4,00	10,2	139	0,5	87	34,7	0	0
1.5	Туалет	24,0	1,10	2,8	41	0,5	25	37,1	0	0
1.6	Ванная	24,0	5,47	13,9	742	0,5	123	135,7	350	768
1.7	Котельная	22,0	10,00	35,8	3600	0,5	304	360,0	300	3668
2.1	Холл с лестницей	22,0	12,00	32,0	767	0,5	272	63,9	0	787
2.2	Спальня	22,0	15,00	40,0	1449	0,5	340	96,6	0	1535
2.3	Комната	22,0	12,30	32,8	1547	0,5	279	125,8	0	1551
2.4	Комната	22,0	8,44	22,5	1244	0,5	192	147,4	0	1214
2.5	Комната	22,0	10,00	26,7	987	0,5	227	98,7	0	1022
2.6	Санузел	24,0	6,00	16,0	742	0,5	142	123,7	300	744

Итоги - Помещения

Помещение: 1.1 $\theta_i = 22,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 1823 \text{ Вт}$ Холл										
Площадь и кубатура:		A= 7,20 м ²			V= 18,4 м ³					
Отметка и высота:		L _г = 0,00 м			H _г = 2,55 м					
Ограждения в помещении:1.1										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _с	ΔU_{tb}	U _{кс}	H _T	Φ_T
		°C	м; м ²	м	шт.	м ²		W/м ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 1ЭТ	-28,0	3,58	2,70	1	8,3	0,20	1,360	11,32	566
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,95	1,30	1	2,5	0,40	1,830	4,64	232
0	 СТЕНА 1ЭТ	-28,0	2,26	2,70	1	5,0	0,20	1,360	6,74	337
1	 ДВЕРЬ СТ	-28,0	1,00	2,10	1	2,1	0,40	3,900	8,19	410
0	 ПОЛ ЖБ150	-4,0	7,20		1	6,1		0,772	2,46	123
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:										1667
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:										156
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:										1823
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:										253,2
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,v}$, [Вт/м ³]:										99,3
Отопительные приборы в помещении:1.1										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 21VK-50	18	1,800	0,500	0,066	1523	1543	-20	83,5	
Помещение: 1.2 $\theta_i = 22,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 3244 \text{ Вт}$ Гостиная (с лестницей)										
Площадь и кубатура:		A= 25,50 м ²			V= 65,0 м ³					
Отметка и высота:		L _г = 0,00 м			H _г = 2,55 м					
Ограждения в помещении:1.2										

Итоги - Помещения

>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _с	ΔU_{tb}	U _{кс}	H _Т	Ф _Т
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/m ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 1ЭТ	-28,0	5,46	2,70	1	14,7	0,20	1,360	19,97	999
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,24	1,28	1	1,6	0,50	1,930	3,06	153
0	 СТЕНА 1ЭТ	-28,0	5,52	2,70	1	13,2	0,20	1,360	17,98	899
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,24	1,30	2	3,2	0,50	1,930	6,22	311
0	 ПОЛ ЖБ150	-4,0	25,50		1	23,4		0,541	6,59	329
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Ф _Т , [Вт]:									2691	
Проектные потери тепла на вентиляцию Ф _V , [Вт]:									553	
Проектная тепловая нагрузка Ф _{НЛ} , [Вт]:									3244	
Показатель Ф _{НЛ} помещ., отнес. к его площади ф _{НЛ,ф} , [Вт/м ²]]:									127,2	
Показатель Ф _{НЛ} помещ., отнес. к его кубатуре ф _{НЛ,в} , [Вт/м ³]:									49,9	
Отопительные приборы в помещении:1.2										
Тип	Символ	n	L	H	G	Ф _{p,r}	Ф _{r,r}	Ф _{def,r}	Ф _{pr.}	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 21VK-50	10	1,000	0,500	0,066	881	866	15	27,2	
	RADIK 21VK-50	10	1,000	0,500	0,066	881	866	15	27,2	
	RADIK 21VK-50	10	1,000	0,500	0,066	881	866	15	27,2	
Помещение: 1.3 $\theta_i = 22,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Ф _{НЛ} = 2036 Вт Кухня-столовая										
Площадь и кубатура:		A= 13,00 м ²			V= 33,1 м ³					
Отметка и высота:		L _f = 0,00 м			H _i = 2,55 м					
Ограждения в помещении:1.3										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _с	ΔU_{tb}	U _{кс}	H _Т	Ф _Т
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/m ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 1ЭТ	-28,0	3,99	2,70	1	10,9	0,20	1,360	14,88	744

Итоги - Помещения

0	СТЕНА 1ЭТ	-28,0	3,99	2,70	1	9,0	0,20	1,360	12,18	609
1	ОКНО РЕНВ	-28,0	1,53	1,30	1	2,0	0,50	1,930	3,84	192
0	ПОЛ ЖБ150	-4,0	13,00		1	11,4		0,703	4,18	209
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:										1754
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:										282
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:										2036
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:										156,6
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,v}$, [Вт/м ³]:										61,4
Отопительные приборы в помещении:1.3										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 22VK-50	14	1,400	0,500	0,100	1486	1545	-59	73,0	
Помещение: 1.4 $\theta_i = 22,0$ °C $\Phi_{HL} = 139$ Вт Холл										
Площадь и кубатура:		A= 4,00 м ²			V= 10,2 м ³					
Отметка и высота:		L _f = 0,00 м			H _i = 2,55 м					
Ограждения в помещении:1.4										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Φ_T
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/м ² ·K	Вт/К	Вт
0	ПОЛ ЖБ150	-4,0	4,00		1	4,0		0,503	1,05	52
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:										52
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:										87
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:										139
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:										34,7
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,v}$, [Вт/м ³]:										13,6

Итоги - Помещения

Помещение: 1.5 $\theta_i = 24,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{\text{НЛ}} = 41 \text{ Вт}$ Туалет										
Площадь и кубатура:		A= 1,10 м ²			V= 2,8 м ³					
Отметка и высота:		L _г = 0,00 м			H _г = 2,55 м					
Ограждения в помещении:1.5										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _с	$\Delta U_{\text{тб}}$	U _{кс}	H _Т	$\Phi_{\text{Т}}$
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/м ² ·K	Вт/К	Вт
0	 ПОЛ ЖБ150	-4,9	1,10		1	1,1		0,503	0,31	16
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей $\Phi_{\text{Т}}$, [Вт]:										16
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_{V} , [Вт]:										25
Проектная тепловая нагрузка $\Phi_{\text{НЛ}}$, [Вт]:										41
Показатель $\Phi_{\text{НЛ}}$ помещ., отнес. к его площади $\phi_{\text{НЛ,г}}$, [Вт/м ²]:										37,1
Показатель $\Phi_{\text{НЛ}}$ помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{\text{НЛ,в}}$, [Вт/м ³]:										14,5
Помещение: 1.6 $\theta_i = 24,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{\text{НЛ}} = 742 \text{ Вт}$ Ванная										
Площадь и кубатура:		A= 5,47 м ²			V= 13,9 м ³					
Отметка и высота:		L _г = 0,00 м			H _г = 2,55 м					
Ограждения в помещении:1.6										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _с	$\Delta U_{\text{тб}}$	U _{кс}	H _Т	$\Phi_{\text{Т}}$
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/м ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 1ЭТ	-28,0	2,60	2,70	1	7,3	0,20	1,360	9,97	518
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	0,40	0,40	1	0,2	0,50	1,930	0,31	16
0	 ПОЛ ЖБ150	-4,9	5,47		1	5,0		0,588	1,62	84
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей $\Phi_{\text{Т}}$, [Вт]:										619
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_{V} , [Вт]:										123
Проектная тепловая нагрузка $\Phi_{\text{НЛ}}$, [Вт]:										742
Показатель $\Phi_{\text{НЛ}}$ помещ., отнес. к его площади $\phi_{\text{НЛ,г}}$, [Вт/м ²]:										135,7

Итоги - Помещения

Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,V}$, [Вт/м³]:									53,2	
Отопительные приборы в помещении:1.6										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 20VK-50	7	0,700	0,500	0,066	392	418	-26	52,8	
Помещение: 1.7 $\theta_i = 22,0$ °C $\Phi_{HL} = 3600$ Вт Котельная										
Площадь и кубатура:		A= 10,00 м²			V= 35,8 м³					
Отметка и высота:		L _F = 0,00 м			H _i = 3,58 м					
Ограждения в помещении:1.7										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Φ_T
		°C	м; м²	м	Шт.	м²		W/m²·K	Вт/K	Вт
0	СТЕНА 1ЭТ	-28,0	3,82	3,78	1	16,4	0,05	1,210	19,83	992
0	СТЕНА 1ЭТ	-28,0	3,99	3,78	1	16,4	0,05	1,210	19,90	995
1	ОКНО РЕНВ	-28,0	1,86	0,76	1	1,4	0,50	1,930	2,73	136
0	СТЕНА 1ЭТ	-28,0	2,87	3,78	1	12,5	0,05	1,210	15,13	757
0	ПОЛ ЖБ150	-4,0	10,00		1	8,0		0,883	3,69	184
0	КРВ МЧ 200	-28,0	10,00		1	12,1	0,15	0,383	4,63	232
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:									3296	
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:									304	
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:									3600	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м²]:									360,0	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,V}$, [Вт/м³]:									100,6	
Отопительные приборы в помещении:1.7										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	

Итоги - Помещения

		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 22VK-50	16	1,600	0,500	0,100	1800	1793	7	50,0	
	RADIK 33VK-50	10	1,000	0,500	0,155	1500	1575	-75	41,7	
Помещение: 2.1 $\theta_i = 22,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 767 \text{ Вт}$ Холл с лестницей										
Площадь и кубатура:		A= 12,00 м ²		V= 32,0 м ³						
Отметка и высота:		L _F = 2,70 м		H _i = 2,67 м						
Ограждения в помещении:2.1										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Φ_T
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/m ² ·K	Вт/К	Вт
0	СТЕНА 2ЭТ	-28,0	2,35	2,87	1	5,4	0,20	0,583	3,12	156
1	ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	1	1,7	0,50	1,930	3,26	163
0	КРВ МЧ 200	-28,0	12,00		1	12,4	0,05	0,283	3,52	176
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:									495	
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:									272	
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:									767	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:									63,9	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,v}$, [Вт/м ³]:									24,0	
Отопительные приборы в помещении:2.1										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 11VK-50	12	1,200	0,500	0,063	767	787	-20	100,0	
Помещение: 2.2 $\theta_i = 22,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 1449 \text{ Вт}$ Спальня										
Площадь и кубатура:		A= 15,00 м ²		V= 40,0 м ³						
Отметка и высота:		L _F = 2,70 м		H _i = 2,67 м						

Ограждения в помещении:2.2										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Ф _T
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/m ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	3,75	2,87	1	10,7	0,20	0,583	6,22	311
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	4,85	2,87	1	12,3	0,20	0,583	7,16	358
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	1	1,7	0,50	1,930	3,26	163
0	 КРВ МЧ 200	-28,0	15,00		1	16,6	0,10	0,333	5,52	276
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Ф _T , [Вт]:										1108
Проектные потери тепла на вентиляцию Ф _V , [Вт]:										340
Проектная тепловая нагрузка Ф _{HL} , [Вт]:										1449
Показатель Ф _{HL} помещ., отнес. к его площади ф _{HL,f} , [Вт/м ²]:										96,6
Показатель Ф _{HL} помещ., отнес. к его кубатуре ф _{HL,V} , [Вт/м ³]:										36,2
Отопительные приборы в помещении:2.2										
Тип	Символ	n	L	H	G	Ф _{p,r}	Ф _{r,r}	Ф _{def,r}	Ф _{pr.}	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 22VK-50	14	1,400	0,500	0,100	1449	1535	-86	100,0	
Помещение: 2.3 $\theta_i = 22,0$ °C Ф _{HL} = 1547 Вт Комната										
Площадь и кубатура:		A= 12,30 м ²			V= 32,8 м ³					
Отметка и высота:		L _f = 2,70 м			H _i = 2,67 м					
Ограждения в помещении:2.3										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Ф _T
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/m ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	3,00	2,87	1	7,9	0,20	0,583	4,59	230
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	1	1,7	0,50	1,930	3,26	163

Итоги - Помещения

0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	4,60	2,87	1	11,0	0,20	0,583	6,40	320
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	2	3,4	0,50	1,930	6,52	326
0	 КРВ МЧ 200	-28,0	12,30		1	13,8	0,10	0,333	4,58	229
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:										1268
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:										279
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:										1547
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:										125,8
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,v}$, [Вт/м ³]:										47,1
Отопительные приборы в помещении:2.3										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	516	517	-1	33,3	
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	516	517	-1	33,3	
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	516	517	-1	33,3	
Помещение: 2.4 $\theta_i = 22,0$ °C $\Phi_{HL} = 1244$ Вт Комната										
Площадь и кубатура:		A= 8,44 м ²			V= 22,5 м ³					
Отметка и высота:		L _f = 2,70 м			H _i = 2,67 м					
Ограждения в помещении:2.4										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Φ_T
		°C	м; м ²	м	шт.	м ²		W/м ² · K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	4,00	2,87	1	10,9	0,20	0,583	6,34	317
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	1	1,7	0,50	1,930	3,26	163
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	2,30	2,87	1	5,8	0,20	0,583	3,37	168
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	1	1,7	0,50	1,930	3,26	163
0	 КРВ МЧ 200	-28,0	8,44		1	9,7	0,10	0,333	3,22	161

Итоги - Помещения

0	 ПОЛ 2ЭТ	-28,0	3,80		1	3,8		0,424	1,61	81
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:									1053	
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:									192	
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:									1244	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:									147,4	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,V}$, [Вт/м ³]:									55,2	
Отопительные приборы в помещении:2.4										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 21VK-50	7	0,700	0,500	0,066	622	607	15	50,0	
	RADIK 21VK-50	7	0,700	0,500	0,066	622	607	15	50,0	
Помещение: 2.5 $\theta_i = 22,0$ °C $\Phi_{HL} = 987$ Вт Комната										
Площадь и кубатура:		A= 10,00 м ²			V= 26,7 м ³					
Отметка и высота:		L _f = 2,70 м			H _i = 2,67 м					
Ограждения в помещении:2.5										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Φ_T
		°C	м; м ²	м	шт.	м ²		W/м ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	4,34	2,87	1	9,6	0,20	0,583	5,62	281
1	 ОКНО РЕНВ	-28,0	1,28	1,32	2	3,4	0,50	1,930	6,52	326
0	 КРВ МЧ 200	-28,0	10,00		1	10,8	0,05	0,283	3,06	153
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:									760	
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:									227	
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:									987	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:									98,7	
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,V}$, [Вт/м ³]:									37,0	

Отопительные приборы в помещении:2.5										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	493	511	-18	50,0	
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	493	511	-18	50,0	
Помещение: 2.6 $\theta_i = 24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 742\text{ Вт}$ Санузел										
Площадь и кубатура:		A= 6,00 м ²		V= 16,0 м ³						
Отметка и высота:		L _f = 2,70 м		H _i = 2,67 м						
Ограждения в помещении:2.6										
>	Символ	θ_e	L или A	H	N	A _c	ΔU_{tb}	U _{kc}	H _T	Φ_T
		°C	м; м ²	м	Шт.	м ²		W/m ² ·K	Вт/К	Вт
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	3,80	2,87	1	12,0	0,20	0,583	6,97	363
0	 СТЕНА 2ЭТ	-28,0	1,10	2,87	1	3,9	0,20	0,583	2,25	117
0	 КРВ МЧ 200	-28,0	6,00		1	7,0	0,10	0,333	2,32	121
Проектные потери тепла, вызванные теплопередачей Φ_T , [Вт]:										600
Проектные потери тепла на вентиляцию Φ_V , [Вт]:										142
Проектная тепловая нагрузка Φ_{HL} , [Вт]:										742
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его площади $\phi_{HL,f}$, [Вт/м ²]:										123,7
Показатель Φ_{HL} помещ., отнес. к его кубатуре $\phi_{HL,v}$, [Вт/м ³]:										46,3
Отопительные приборы в помещении:2.6										
Тип	Символ	n	L	H	G	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$	
		сек.	м	м	м	Вт	Вт	Вт	%	
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	442	444	-2	59,6	

Материалы - Отопительные приборы - сводная таблица

Тип	Символ	n _{сек}	L	H	G	Pod.	N _{про}	N _{суц}	N	V	Производитель
		шт.	м	м	м		шт.	шт.	шт.	л	
	RADIK 33VK-50	10	1,000	0,500	0,155	 GH	1		1	8	KORADO
	RADIK 22VK-50	16	1,600	0,500	0,100	 GH	1		1	9	KORADO
	RADIK 22VK-50	14	1,400	0,500	0,100	 GH	2		2	15	KORADO
	RADIK 21VK-50	18	1,800	0,500	0,066	 GH	1		1	9	KORADO
	RADIK 21VK-50	10	1,000	0,500	0,066	 GH	3		3	16	KORADO
	RADIK 21VK-50	7	0,700	0,500	0,066	 GH	2		2	7	KORADO
	RADIK 20VK-50	8	0,800	0,500	0,066	 GH	6		6	23	KORADO
	RADIK 20VK-50	7	0,700	0,500	0,066	 GH	1		1	3	KORADO
	RADIK 11VK-50	12	1,200	0,500	0,063	 GH	1		1	3	KORADO