

ПРОЕКТ 4

Каменный дом площадью 475 кв.м.



Общие сведения системы отопления жилого индивидуального дома, расположенного по адресу:

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

017/2016-0В

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

Выполнил:

Заказчик:

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
			11.06.2016
			11.06.2016
			11.06.2016

2016г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

1. Лист утверждений.
2. Содержание проекта.
3. Общие сведения.
4. Теплотери отапливаемых помещений первого этажа.
5. Теплотери отапливаемых помещений второго этажа.
6. Теплотери отапливаемых помещений третьего этажа.
7. План расположения тёплых полов на первом этаже.
8. План расположения тёплых полов на втором этаже.
9. План расположения тёплых полов на третьем этаже.
10. Технологическая карта на укладку тёплых полов на первом этаже.
11. Технологическая карта на укладку тёплых полов на втором этаже.
12. Технологическая карта на укладку тёплых полов на третьем этаже.
13. Рекомендуемая конструкция тёплого пола.
14. План расположения радиаторов на первом этаже.
15. План расположения радиаторов на втором этаже.
16. План расположения радиаторов на третьем этаже.
17. План расположения комнатных термостатов тёплых полов и радиаторов на первом этаже.
18. План расположения комнатных термостатов тёплых полов и радиаторов на втором этаже.
19. План расположения комнатных термостатов тёплых полов на третьем этаже.
20. Габариты топочной.
21. План топочной.
22. План топочной в перспективе.
23. Общий вид топочной.
24. Общий вид топочной с другого ракурса.
25. Обвязка газового котла.
26. Обвязка электрического котла.
27. Обвязка расширительного бака системы отопления.
28. Организация головного коллектора СО (верхняя часть).
29. Организация головного коллектора СО (нижняя часть).
30. Обвязка БКН.
31. Обвязка БКН (с другого ракурса).
32. Организация ввода В1.
33. Организация водоснабжения дома.
34. Способ обвязки стального панельного радиатора с нижним угловым подключением.
35. Итоговая ведомость теплотехнического расчёта.
36. Спецификации оборудования и материалов.

8 495 648 81 84
www.teplo.moscow

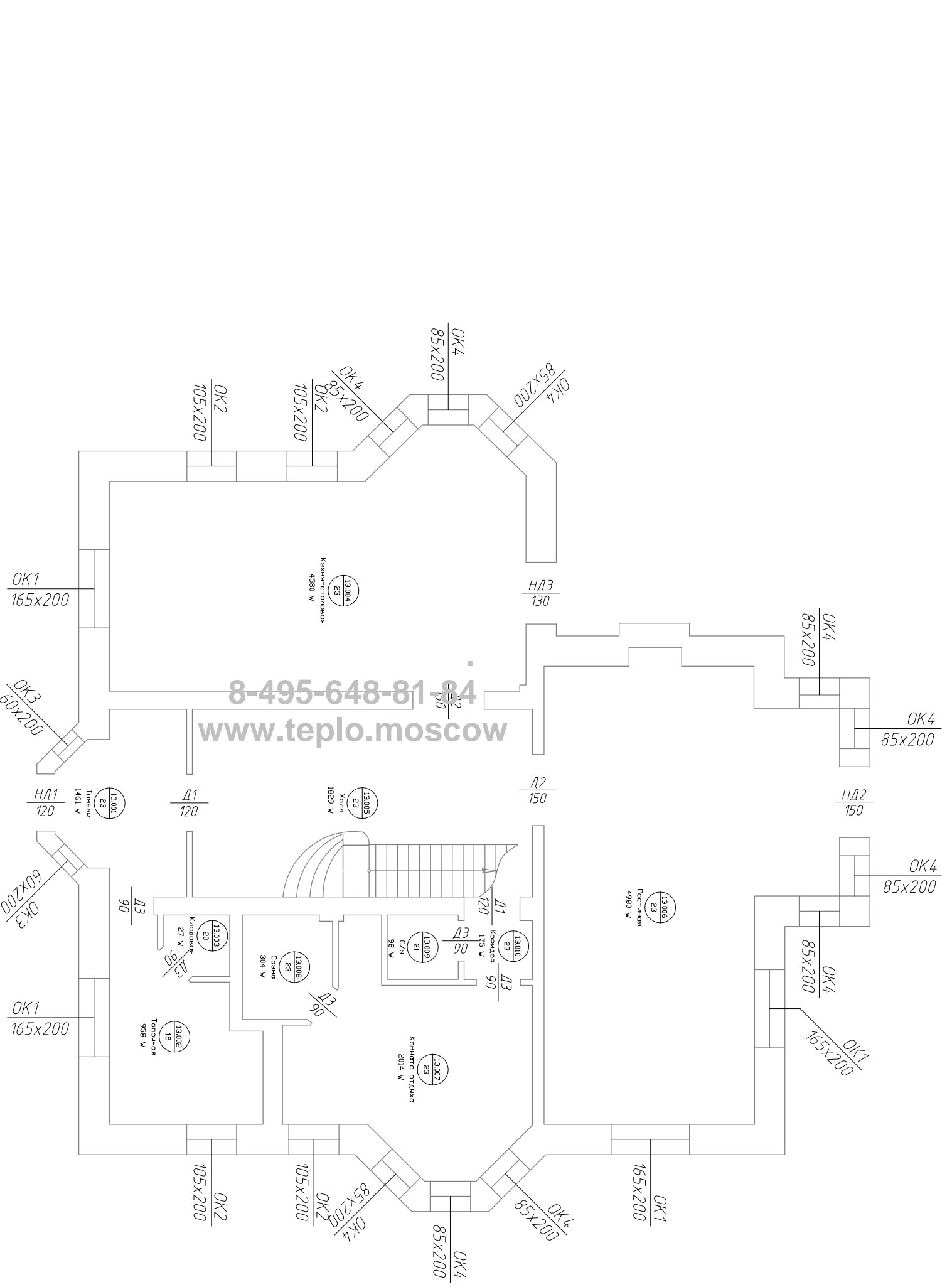
Взам. инв. №		Подп. и дата		017/2016-0B							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Перечень чертежей					
Выполнил	Лавров Р.В.			11.06	Стадия					Лист	Листов
					П					2	
Инв. № подл.											

Общие сведения.

1. Все работы производить в соответствии с СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха".
Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.
2. Источником тепла принят газовый напольный котёл Buderus Logano G234 WS (мощностью 55кВт), в качестве резерва запроектирован электрический котёл Vaillant eloBLOCK VE14 (мощностью 14кВт).
3. Приготовление горячей воды предусмотрено от бойлера косвенного нагрева ACV Smart Line STD 240L (240 литров).
4. Режим работы первичного контура составляет 80/60°C.
5. Режим работы системы радиаторного отопления 70/55°C.
6. Режим работы системы напольного отопления 44/38 C°.
7. Управление системой отопления организовано котловой автоматикой Buderus серии 4xxx.
8. Все работы связанные с КИПиА и электротехникой не учтены в данном проекте и требуют дополнительной проработки со стороны соответствующих специалистов.
9. Скорость работы насоса первичного контура: 3.
10. Режим работы насосов PO: Autoadapt.
11. Режим работы насоса приточки: Autoadapt.
12. Скорость работы насоса ТП 1-го этажа: 2
13. Скорость работы насоса ТП 3-го этажа: 2.
14. Скорость работы насоса загрузки БКН: 3.
15. Котловой насос электрокотла настроить на максимальную производительность.
16. Для повышения давления в сети В1 проектом предусмотрена установка повышения давления Grundfos MQ 3-45.
17. Окончательные места установки сантехнического и котельного оборудования согласовать с заказчиком и (при необходимости) вышестоящими инстанциями (касается газового оборудования).
18. Проектом предусмотрена коллекторно-лучевая система отопления.
19. Все трубопроводы (за исключением помещения котельной) прокладывать скрыто с обязательным использованием трубного утеплителя K-Flex/Energoflex соответствующих диаметров (см. чертежи).
20. Места прокладки магистральных и подводящих трубопроводом согласовать с заказчиком (либо его представителем).
21. Способ подключения радиаторов: нижний, с выводом "из стены".
22. В помещении котельной, в самой нижней точке трубопровода системы отопления предусмотреть слив теплоносителя из системы отопления.
23. Трубопроводы на чертежах от стен отнесены условно.
24. Проходы через стены/перекрытия/перегородки осуществлять через гильзы.
25. Работать с чертежами по перечню.

Инв. № подл.	Взам. инв. №					017/2016-0В	Лист
	Подп. и дата						3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Термометры отапливаемых помещений первого этажа.



Условные обозначения:

- 13 - Первый этаж
- 004 - Порядковый номер помещения
- Желаемая температура в помещении
- 13.004
- 21
- Спальня
- 1421 Вт
- Название помещения
- Термометры (Вт)

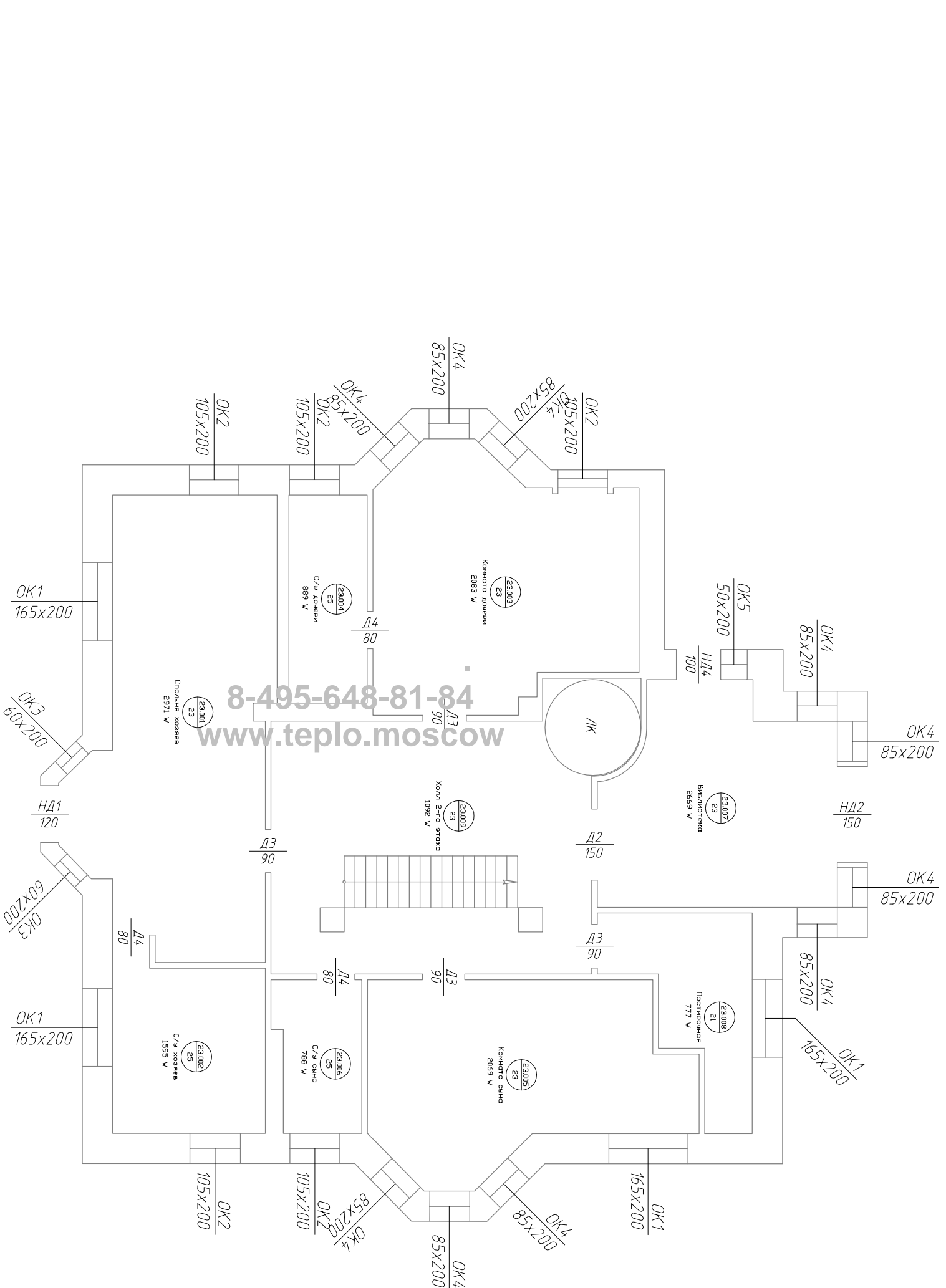
1. М 1:100.
2. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B

Тепломеры отапливаемых помещений второго этажа.



8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Условные обозначения:

- 13 - Первый этаж
- 004 - Порядковый номер помещения
- Железная температура в помещении
- Назбание помещения
- 1421 W
- Спальня
- Тепломеры (Вт)

1. М 1:100.
2. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подп.	Дата

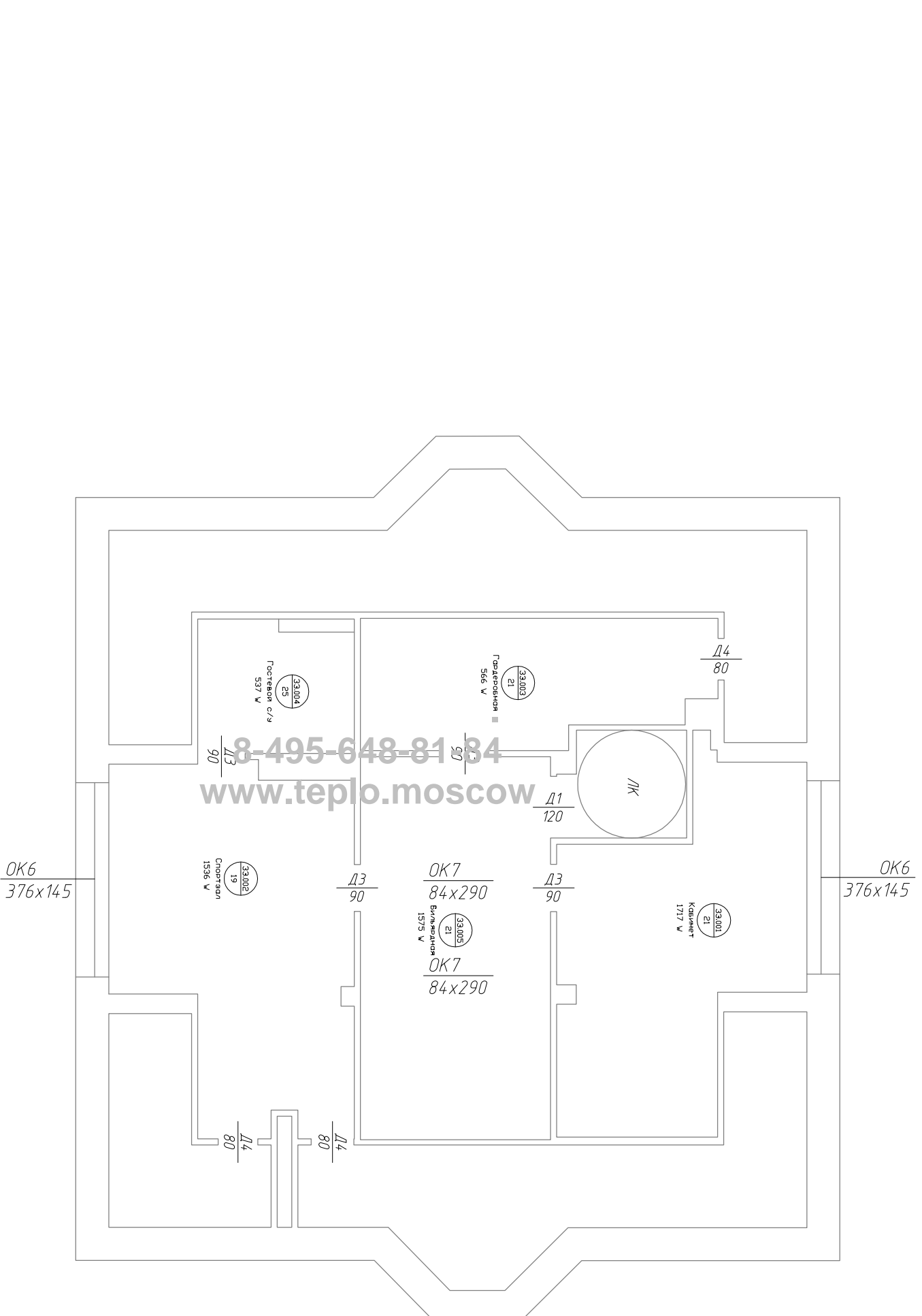
017/2016-0В

Формат

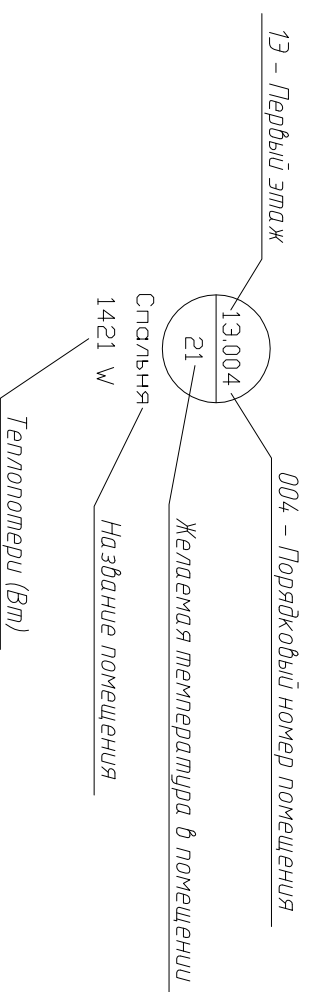
A3

Лист 5

Термометры отапливаемых помещений третьего этажа.



Условные обозначения:



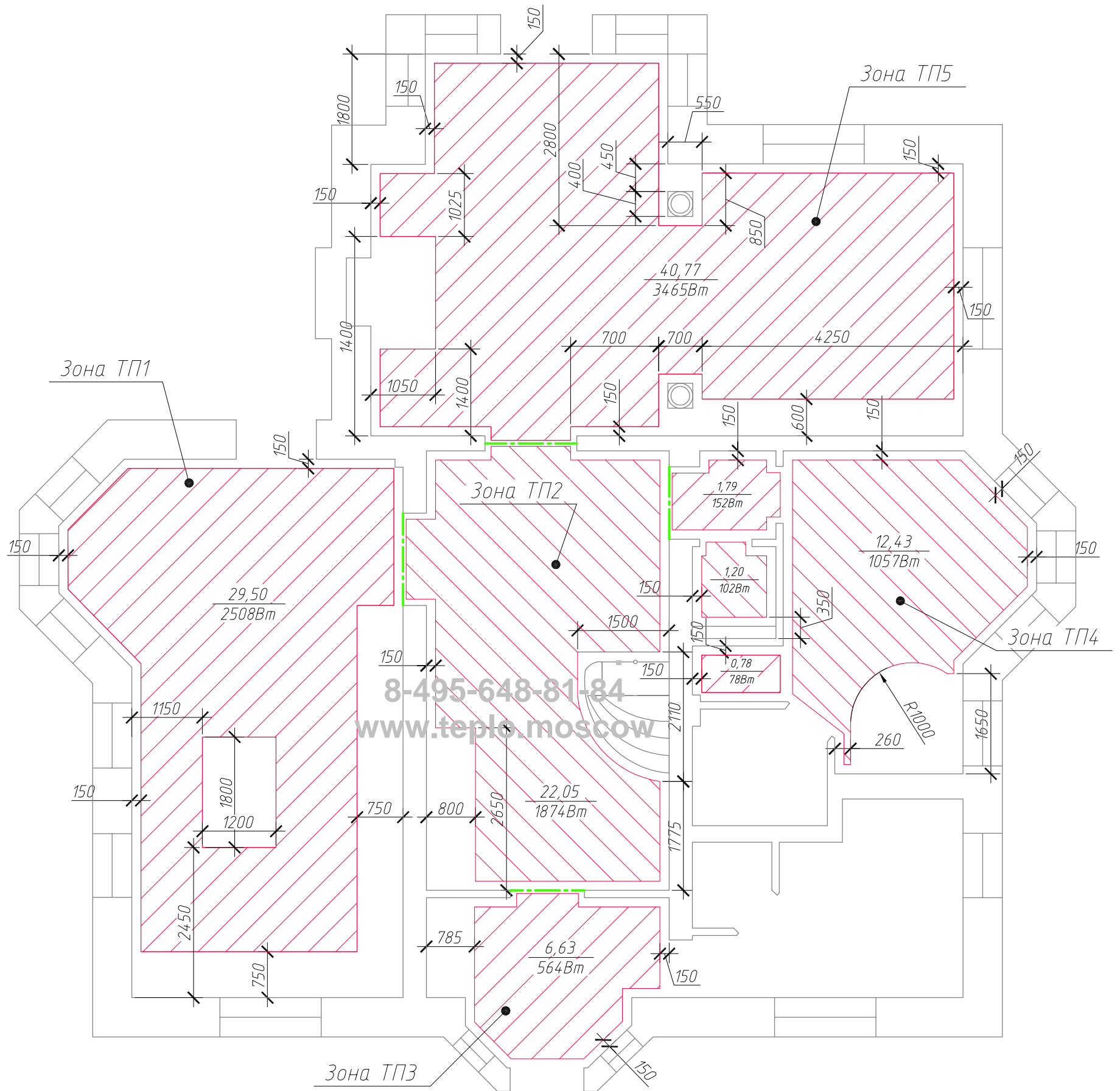
1. М 1:100.
2. Работать с чертежами по перечню.

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

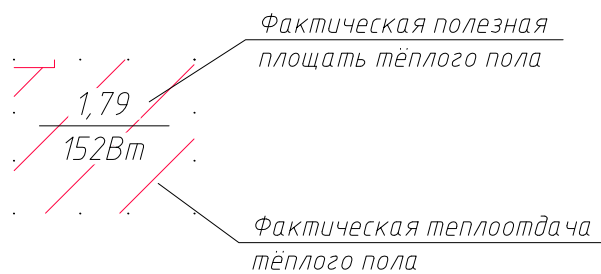
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0В

План расположения тёплых полов на первом этаже.



Условные обозначения:



1. М 1:75*.
2. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0В

Лист

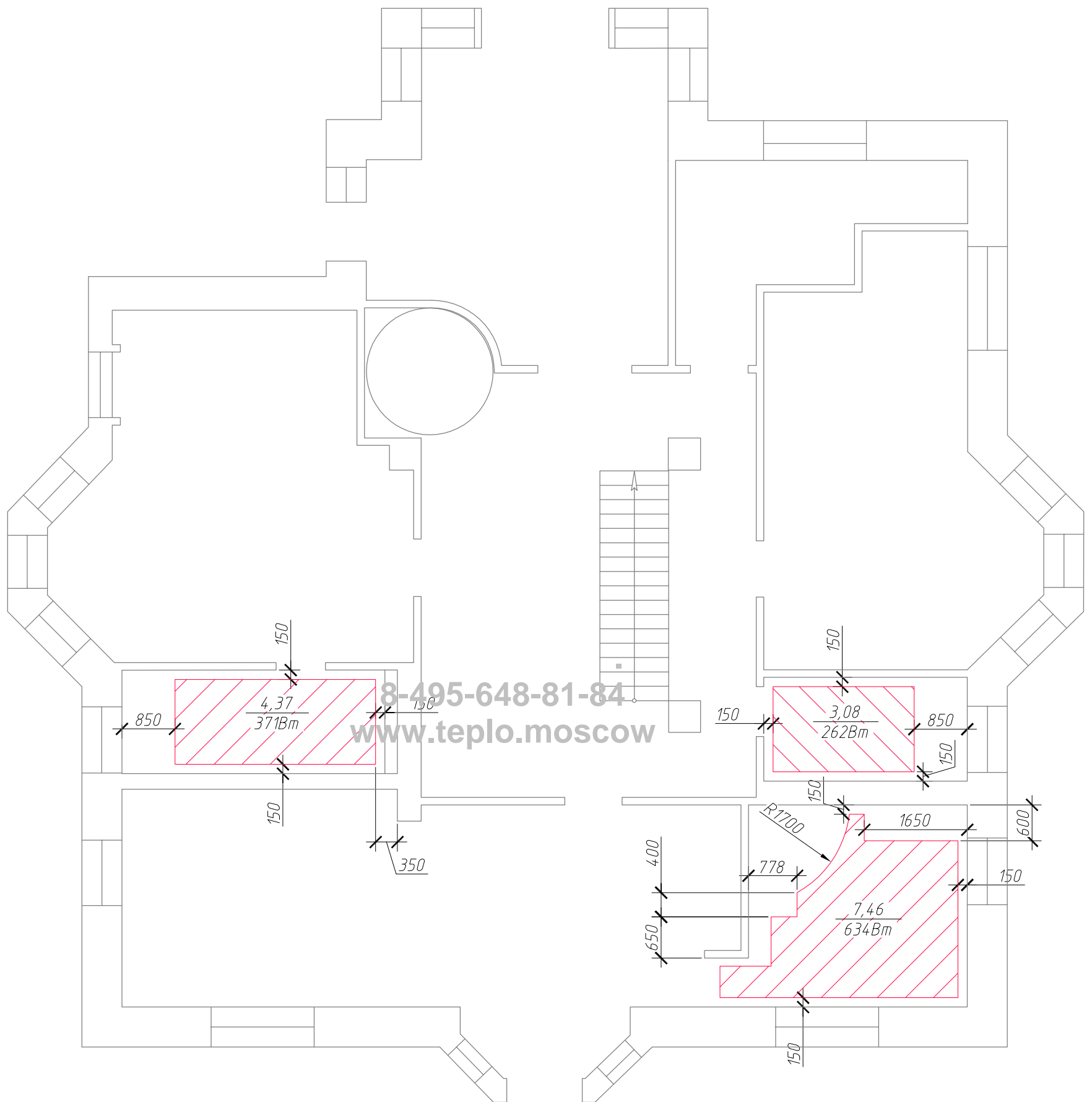
7

Формат

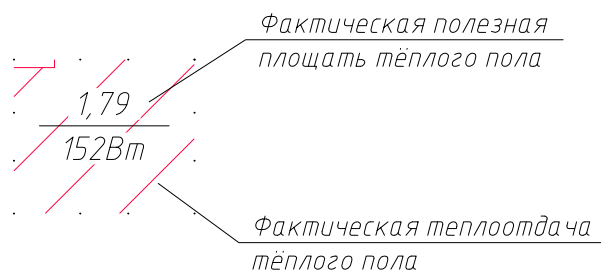
А3

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

План расположения тёплых полов на втором этаже.



Условные обозначения:



1. М 1:75*.
2. Работать с чертежами по перечню.

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

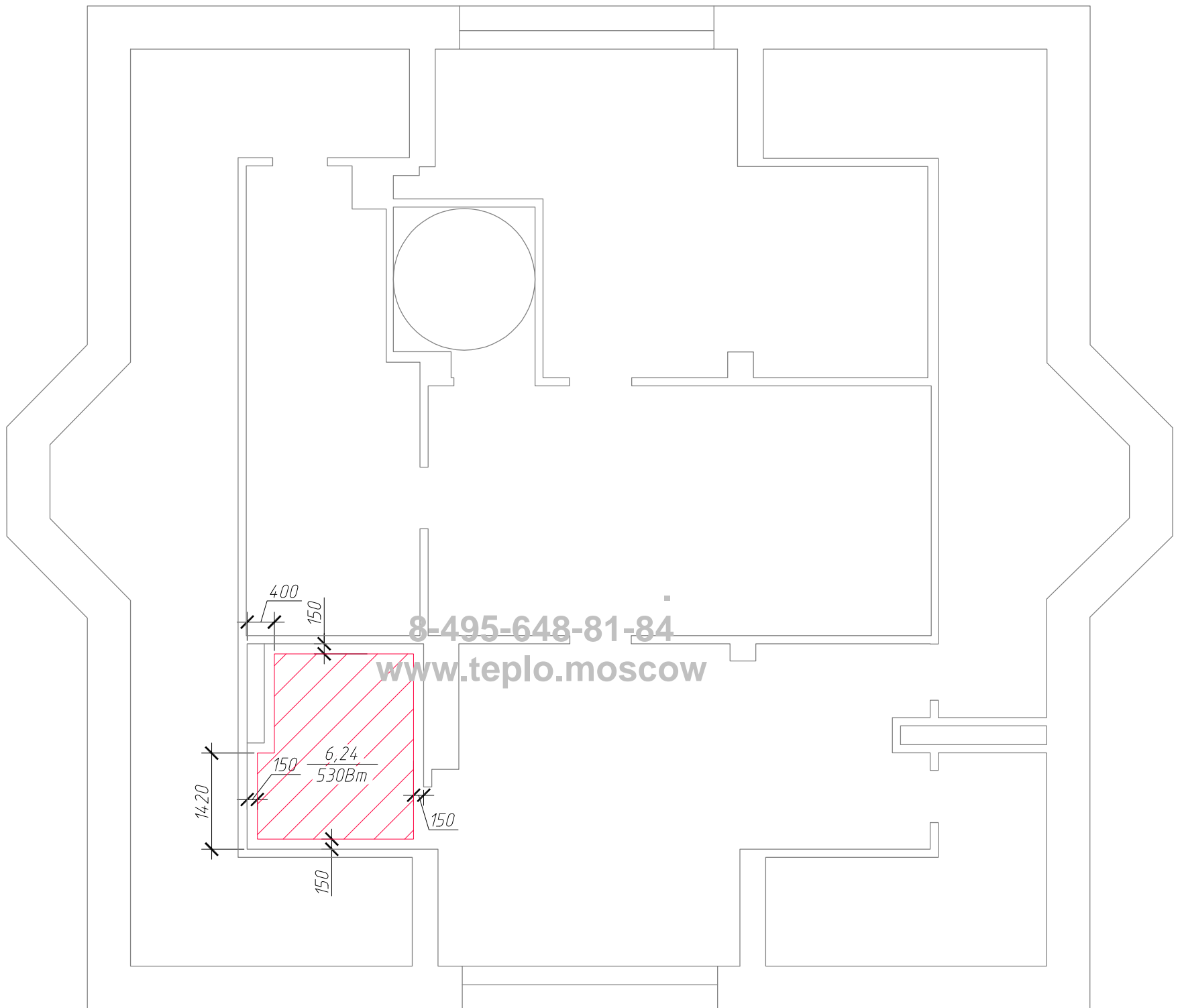
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0В

Лист

8

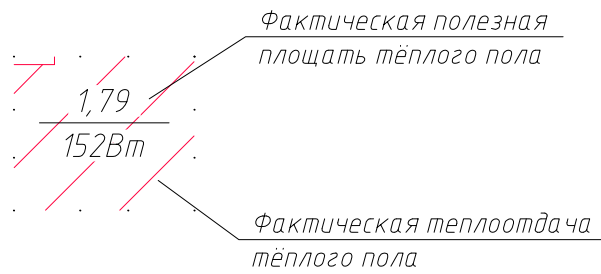
План расположения тёплых полов на третьем этаже.



8-495-648-81-84

www.teplo.moscow

Условные обозначения:



1. М 1:75*.
2. Работать с чертежами по перечню.

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

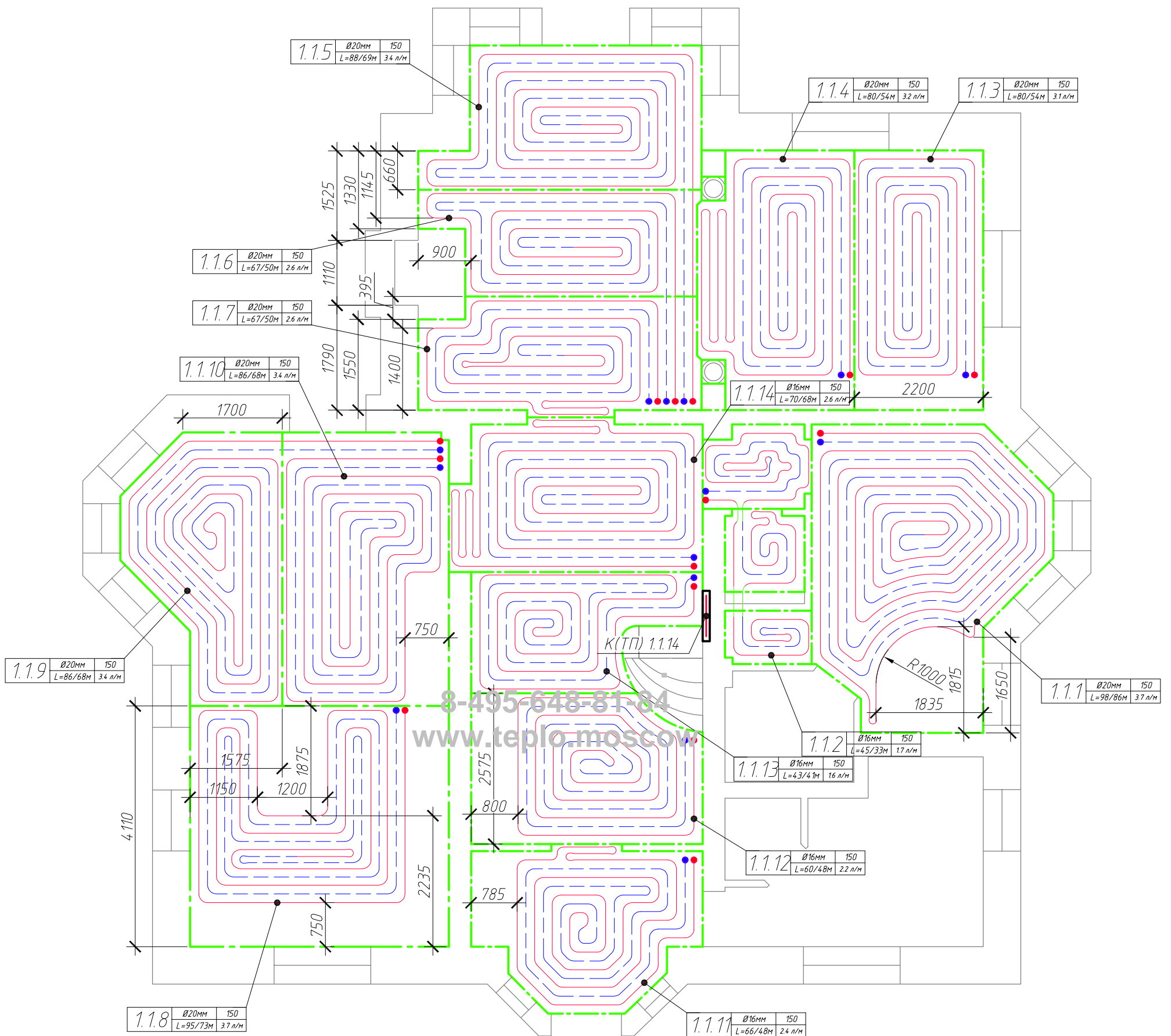
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0В

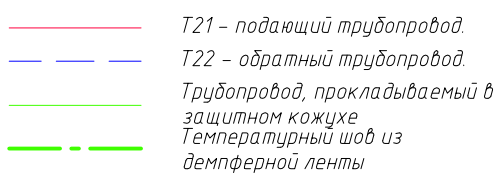
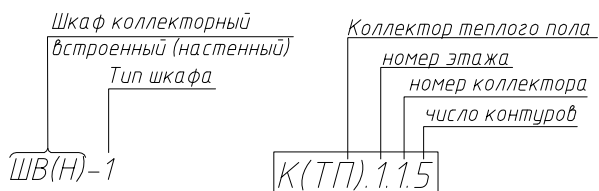
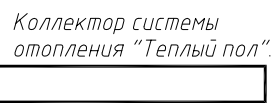
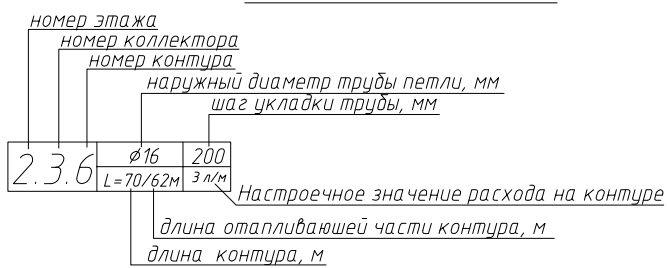
Лист

9

Технологическая карта на укладку тёплых полов на первом этаже.



Условные обозначения:



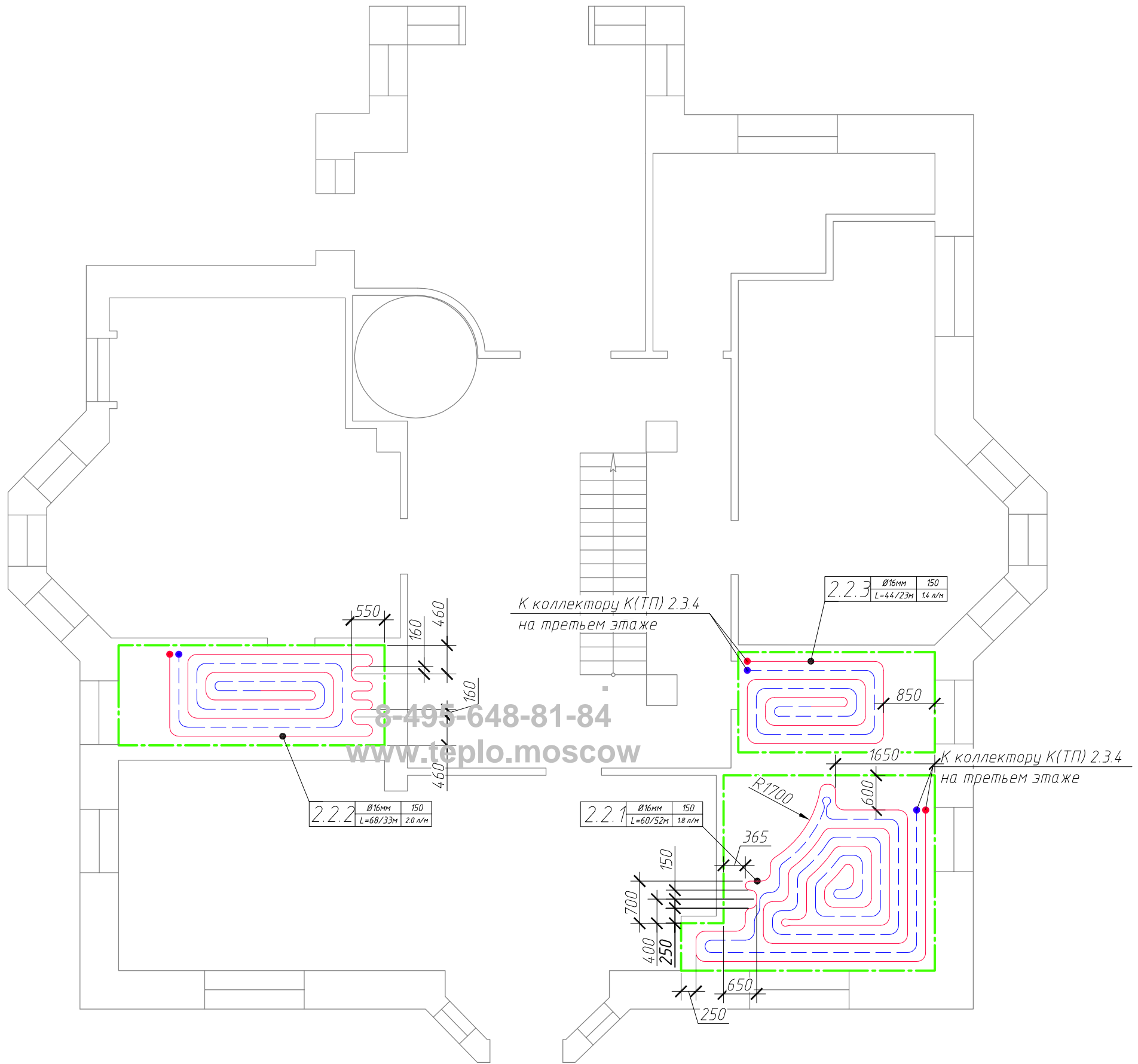
1. М 1:75*.
2. Все привязки петель тёплого пола перед монтажом обязательно согласовать с заказчиком, либо его представителем.
3. Все отступы трубопроводов петель от стен должны быть 150мм.
4. Способ укладки петель тёплого пола: улитка.
5. Режим работы напольной системы отопления рассчитан на перепад температур в 6°C и составляет 44/38°C.
6. Указанные на чертеже расходы в контурах выставить принудительно вручную на соответствующих петлям расходомерам.
7. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

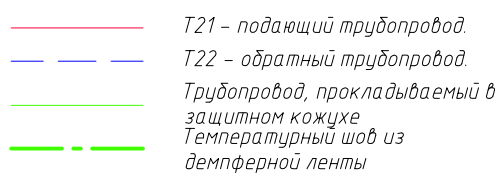
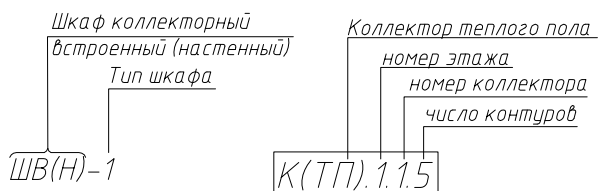
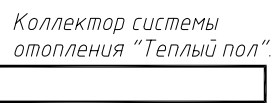
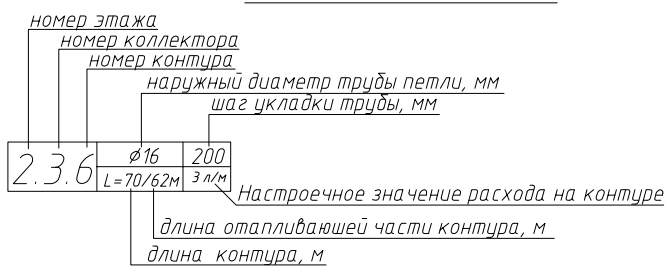
017/2016-0B

Лист
10

Технологическая карта на укладку тёплых полов на втором этаже.



Условные обозначения:



1. М 1:75*.
2. Все привязки петель тёплого пола перед монтажом обязательно согласовать с заказчиком, либо его представителем.
3. Все отступы трубопроводов петель от стен должны быть 150мм.
4. Способ укладки петель тёплого пола: улитка.
5. Режим работы напольной системы отопления рассчитан на перепад температур в 6°С и составляет 44/38°С.
6. Указанные на чертеже расходы в контурах выставить принудительно вручную на соответствующих петлям расходомерам.
7. Работать с чертежами по перечню.

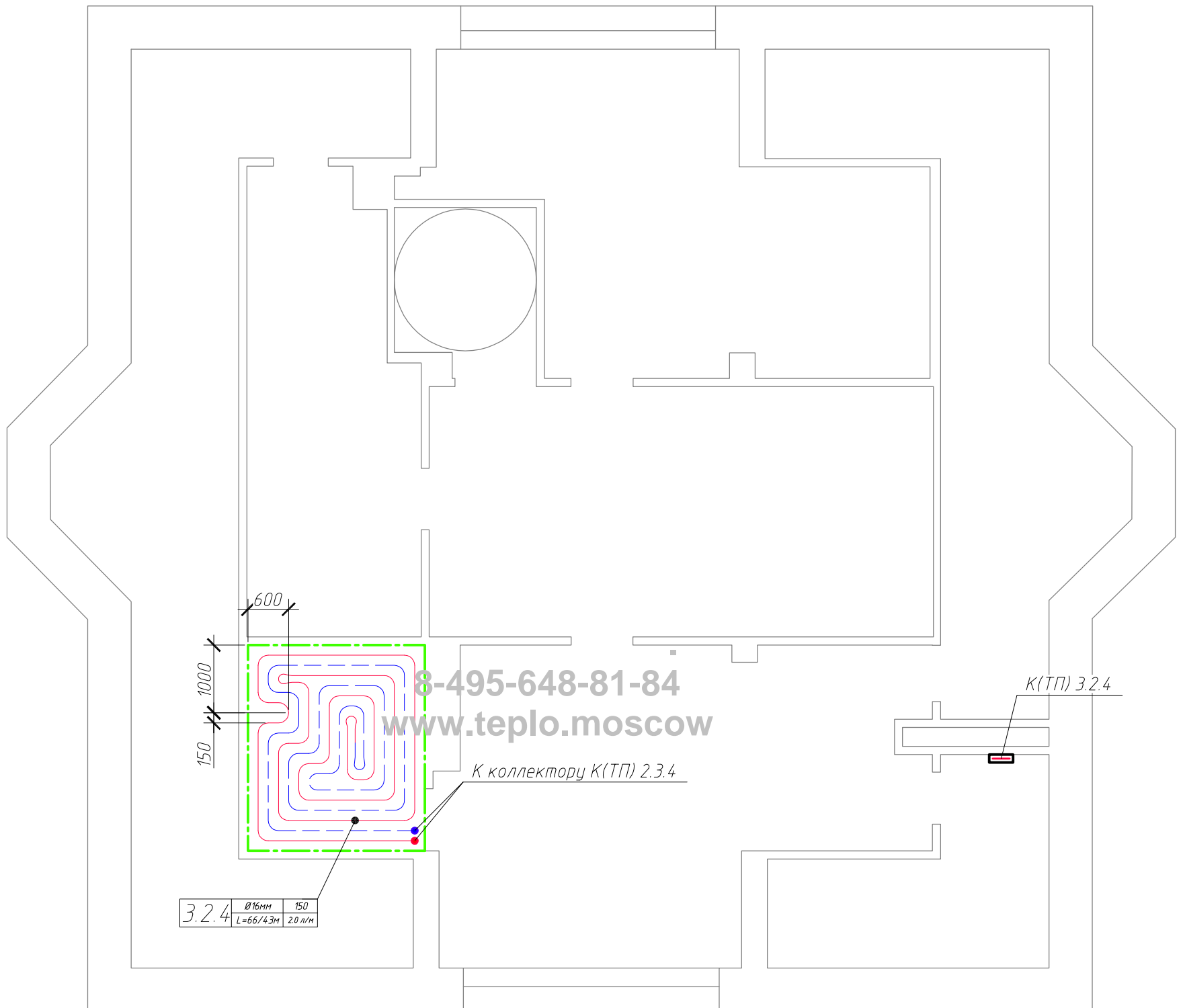
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0В

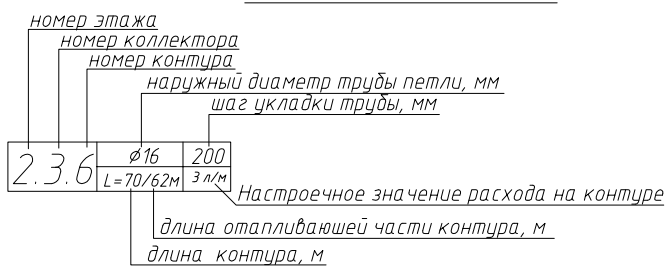
Лист
11

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

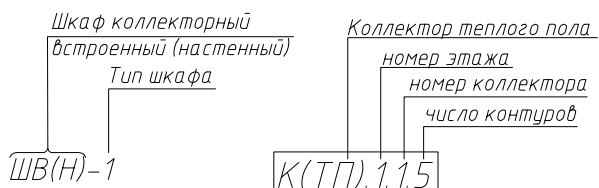
Технологическая карта на укладку тёплых полов на третьем этаже.



Условные обозначения:



Коллектор системы отопления "Теплый пол".



- T21 - подающий трубопровод.
- - - T22 - обратный трубопровод.
- Трубопровод, прокладываемый в защитном кожухе
- - - Температурный шов из демпферной ленты

1. М 1:75*.
2. Все привязки петель тёплого пола перед монтажом обязательно согласовать с заказчиком, либо его представителем.
3. Все отступы трубопроводов петель от стен должны быть 150мм.
4. Способ укладки петель тёплого пола: улитка.
5. Режим работы напольной системы отопления рассчитан на перепад температур в 6°С и составляет 44/38°С.
6. Указанные на чертеже расходы в контурах выставить принудительно вручную на соответствующих петлям расходомерам.
7. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

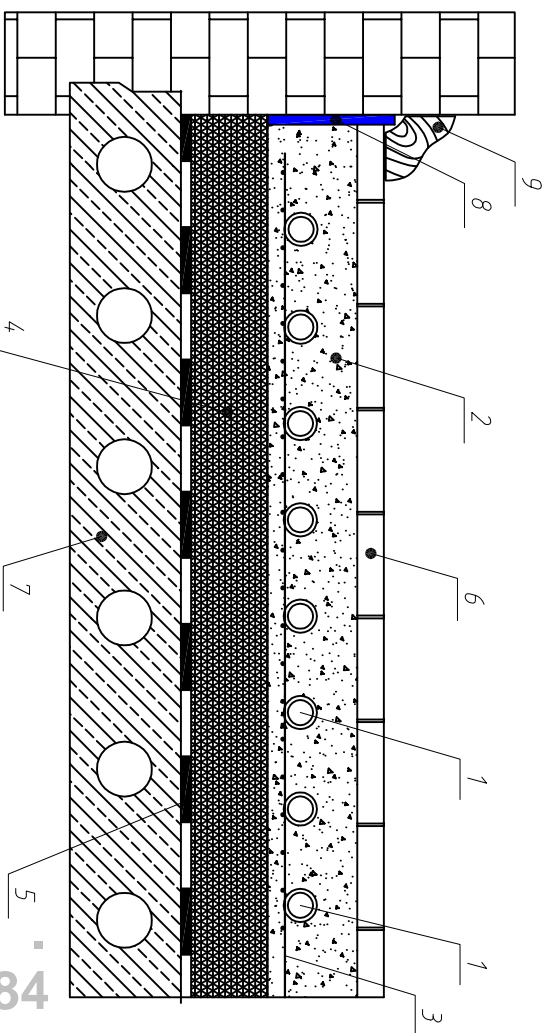
017/2016-0В

Лист

12

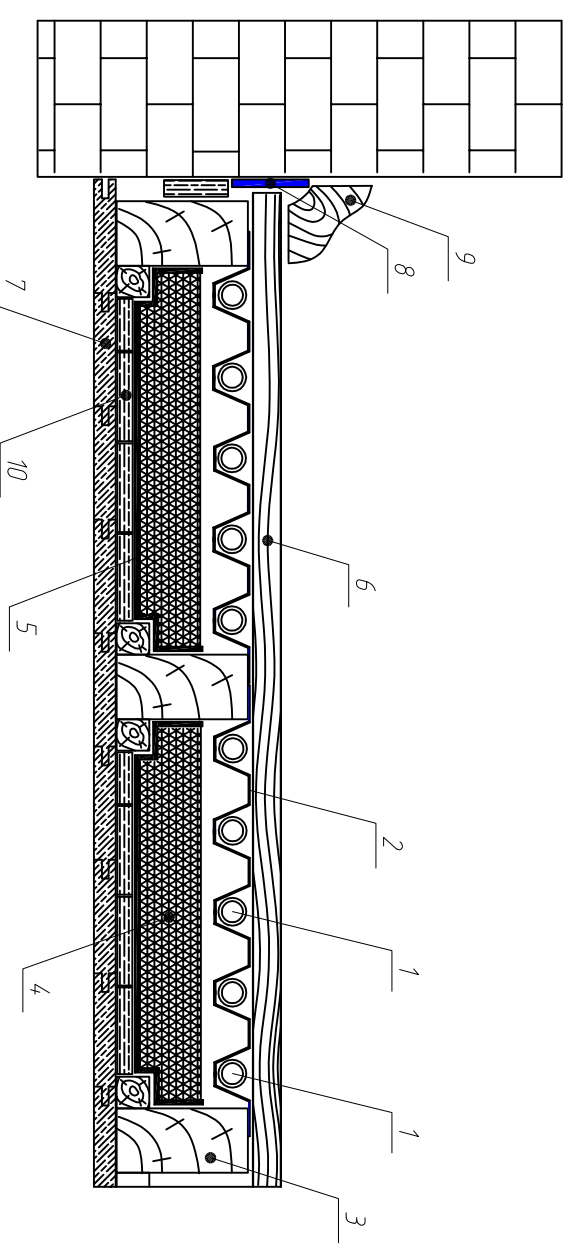
Рекомендуемая конструкция тёплого пола.

Конструкция "мокрого тёплого пола".



1	Трубы "теплого пола"	Креплятся к арматурной сетке
2	Цементная стяжка с пластификатором	От 35 до 70мм над верхом трубы
3	Сетка арматурная 50x50мм	Ø2-5мм
4	Утеплитель (ЭППС)	Плотность не менее 40кг/м³ Толщина не менее 30мм
5	Пароизоляция	Пергамин/полиэтилен
6	Финишное напольное покрытие	Совместимое с "тёплыми полами"
7	Плита основания	
8	Демпферная лента	Толщиной не менее 5мм
9	Плитка	

Конструкция "сухого тёплого пола".



1	Трубы "теплого пола"	
2	Отражатель-распределитель	Оцинкованный профнастил
3	Лаги	
4	Утеплитель (ЭППС)	Плотность не менее 40кг/м³ Толщина не менее 30мм
5	Пароизоляция	Пергамин/полиэтилен
6	Финишное напольное покрытие	Совместимое с "тёплыми полами"
7	Чистовая подшивка пополам	
8	Демпферная лента	Толщиной не менее 5мм
9	Плитка	
10	Щит перекрытия	По черным брускам

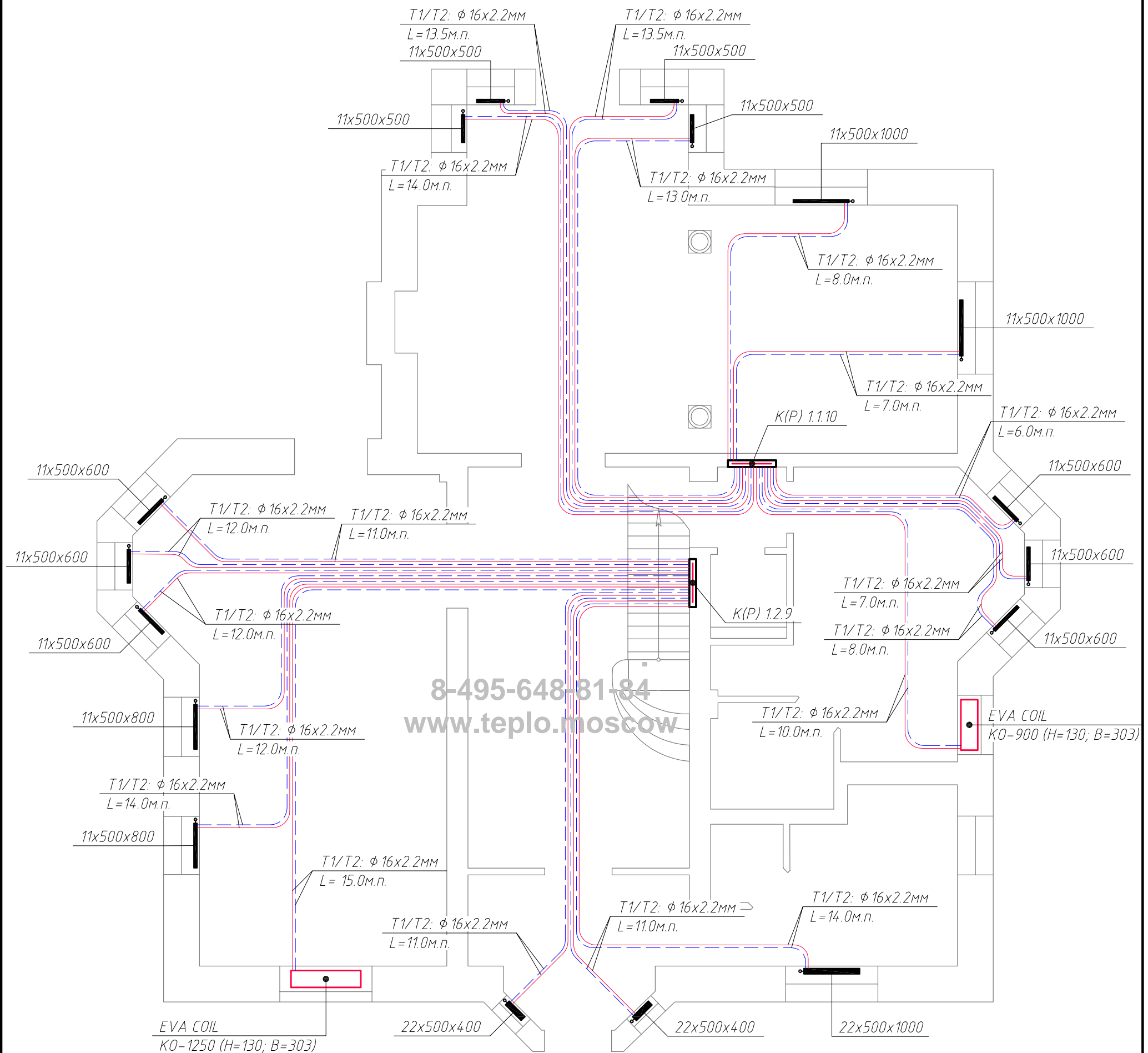
8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

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

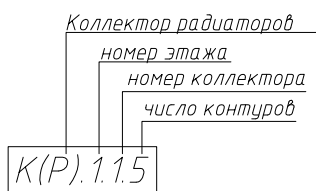
1. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	017/2016-0В	Лист
							13

План расположения радиаторов на первом этаже.



Условные обозначения:



— T1 - подающий трубопровод.
 - - - T2 - обратный трубопровод.

1. М 1:75*.
2. Режим работы радиаторного отопления 70/55°C.
3. В проекте предусмотрены стальные панельные радиаторы KERMI (FTV с нижней подводкой).
4. Радиаторные подводки монтировать трубой REHAU RAUTITAN flex в трубном утеплителе в конструкции цементно-песчаной стяжки соответствующими диаметрами.
5. L - осевая протяжённость подводов от коллекторного блока до отопительного прибора (м.п.).
6. Магистральные трубопроводы от головного коллектора до коллекторного блока радиаторов первого этажа монтировать трубой REHAU RAUTITAN stabil φ32x4.7мм в трубном утеплителе в теле стяжки.
7. Работать с чертежами по перечню.

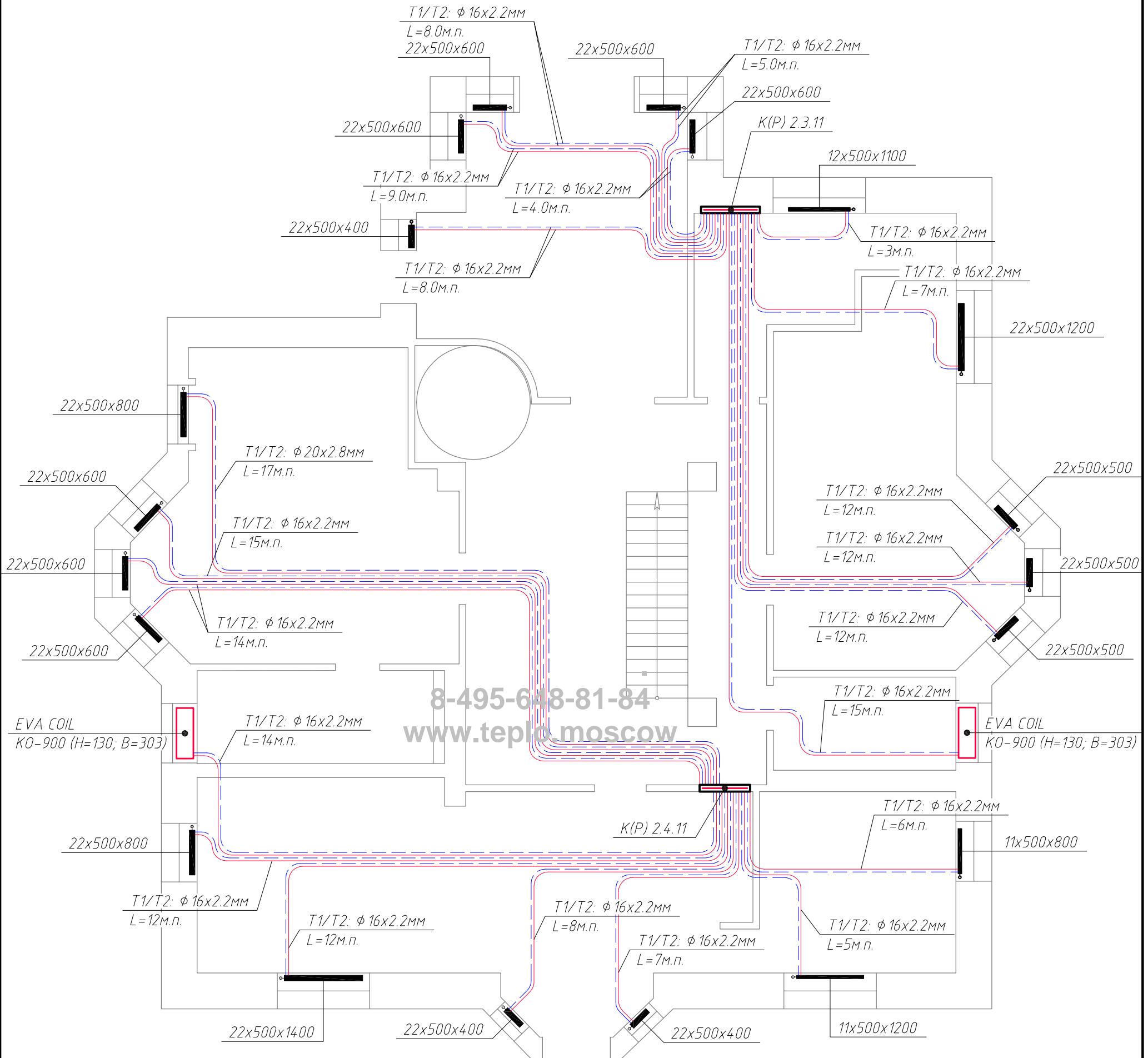
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B

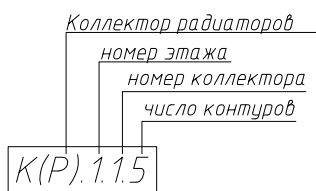
Лист
14

План расположения радиаторов на втором этаже.



1. М 1:75*.
2. Режим работы радиаторного отопления 70/55°C.
3. В проекте предусмотрены стальные панельные радиаторы KERMI (FTV с нижней подводкой).
4. Радиаторные подводки монтировать трубой REHAU RAUTITAN flex в трубном утеплителе в конструкции цементно-песчаной стяжки соответствующими диаметрами.
5. L – осевая протяжённость подводок от коллекторного блока до отопительного прибора (м.п.).
6. Магистральные трубопроводы от головного коллектора до коллекторного блока радиаторов первого этажа монтировать трубой REHAU RAUTITAN stabil φ32x4.7мм в трубном утеплителе в теле стяжки.
7. Работать с чертежами по перечню.

Условные обозначения:



— T1 – подающий трубопровод.
 - - - T2 – обратный трубопровод.

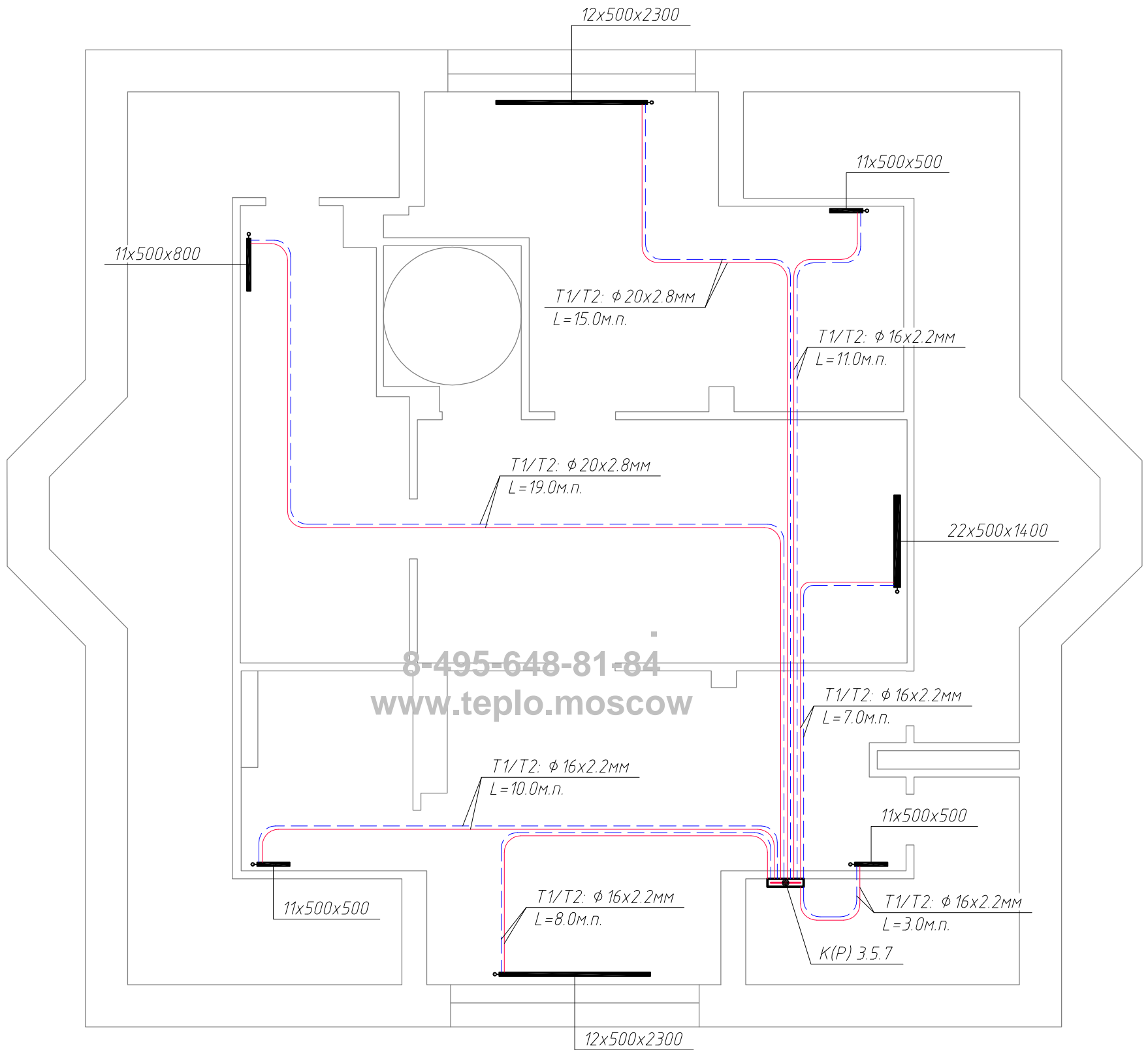
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

017/2016-0B

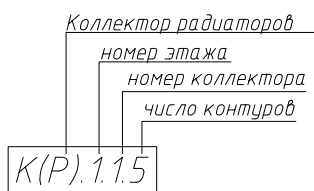
Лист
15

План расположения радиаторов на третьем этаже.



1. М 1:75*.
2. Режим работы радиаторного отопления 70/55°C.
3. В проекте предусмотрены стальные панельные радиаторы KERMI (FTV с нижней подводкой).
4. Радиаторные подводки монтировать трубой REHAU RAUTITAN flex в трубном утеплителе в конструкции цементно-песчаной стяжки соответствующими диаметрами.
5. L – осевая протяжённость подводок от коллекторного блока до отопительного прибора (м.п.).
6. Магистральные трубопроводы от головного коллектора до коллекторного блока радиаторов первого этажа монтировать трубой REHAU RAUTITAN stabil φ25x3.7мм в трубном утеплителе в теле стяжки.
7. Работать с чертежами по перечню.

Условные обозначения:



— T1 – подающий трубопровод.
 - - - T2 – обратный трубопровод.

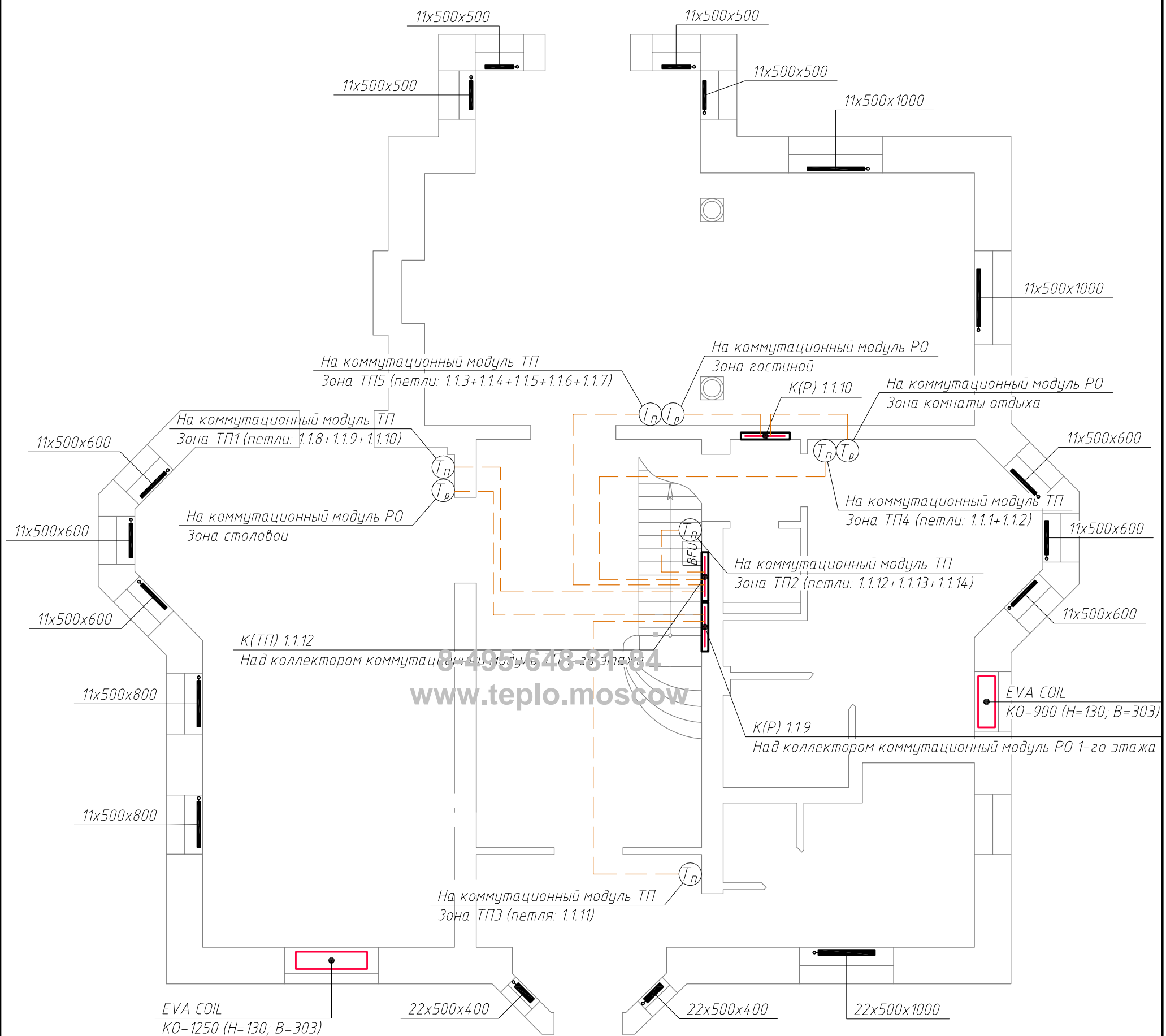
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B

Лист
16

План расположения комнатных термостатов тёплых полов и радиаторов на первом этаже.



Условные обозначения:

BFU

Блок дистанционного управления по-этажной температуры

— Провод ВВГнг 3х1,5мм в гофре ПНД ϕ 16

T_n

Электронный комнатный программируемый термостат Watts WFHT-LCD -220V с датчиком температуры пола (арт: 10021110)

T_d

Электронный комнатный программируемый термостат Watts WFHT-LCD -220V без датчика температуры пола (арт: 10021111)

1. М 1:75*.
2. Окончательные места установки комнатных термостатов согласовать с заказчиком.
3. Траектории прокладки проводов ВВГнг 3х1,5мм от термостатов логические.
4. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B

Лист

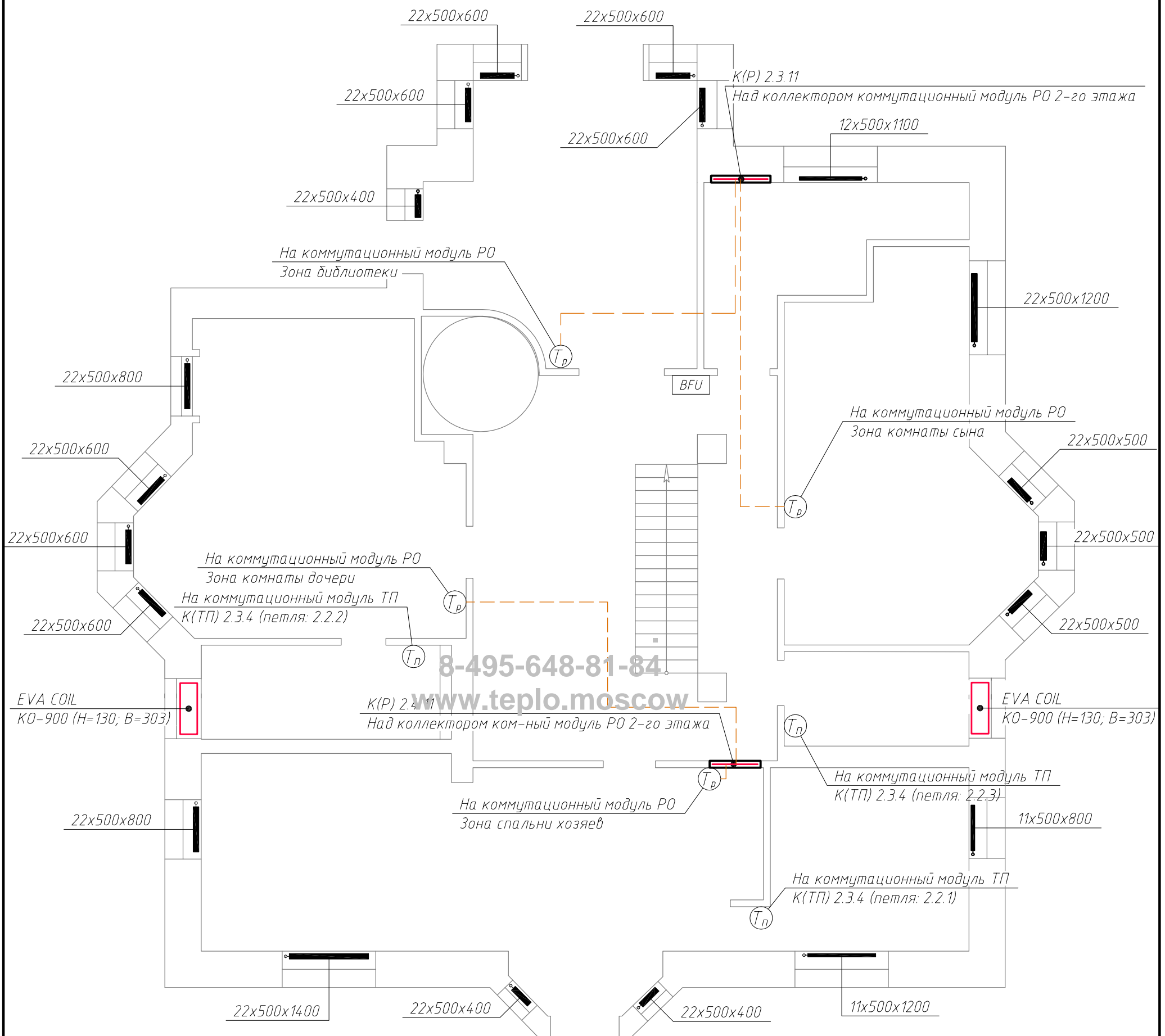
17

Формат

A3

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

План расположения комнатных термостатов тёплых полов и радиаторов на втором этаже.



Условные обозначения:

BFU

Блок дистанционного управления по-этажной температуры

— — — — —

Провод BVGNG 3x1,5мм в гофре ПНД ϕ 16

T_n

Электронный комнатный программируемый термостат Watts WFHT-LCD -220V с датчиком температуры пола (арт: 10021110)

T_p

Электронный комнатный программируемый термостат Watts WFHT-LCD -220V без датчика температуры пола (арт: 10021111)

1. М 1:75*.
2. Окончательные места установки комнатных термостатов согласовать с заказчиком.
3. Траектории прокладки проводов BVGNG 3x1.5мм от термостатов логические.
4. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B

Лист

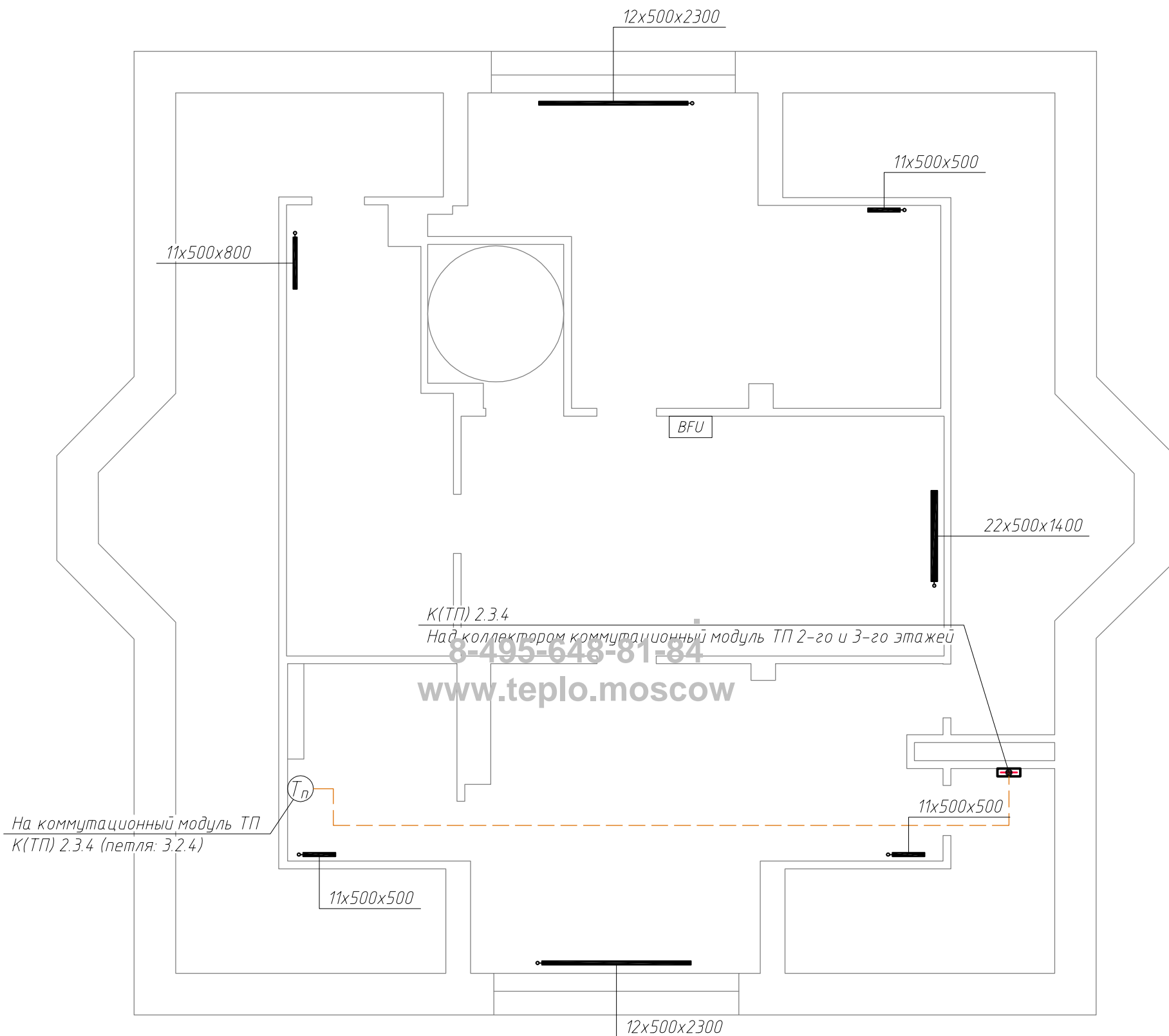
18

Формат

A3

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

План расположения комнатных термостатов тёплых полов на третьем этаже.



Условные обозначения:

BFU

Блок дистанционного управления по-этажной температурой

Провод ВВГнг 3x1,5мм в гофре ПНД Ø16

Тп

Электронный комнатный программируемый термостат Watts WFHT-LCD -220V с датчиком температуры пола (арт: 10021110)

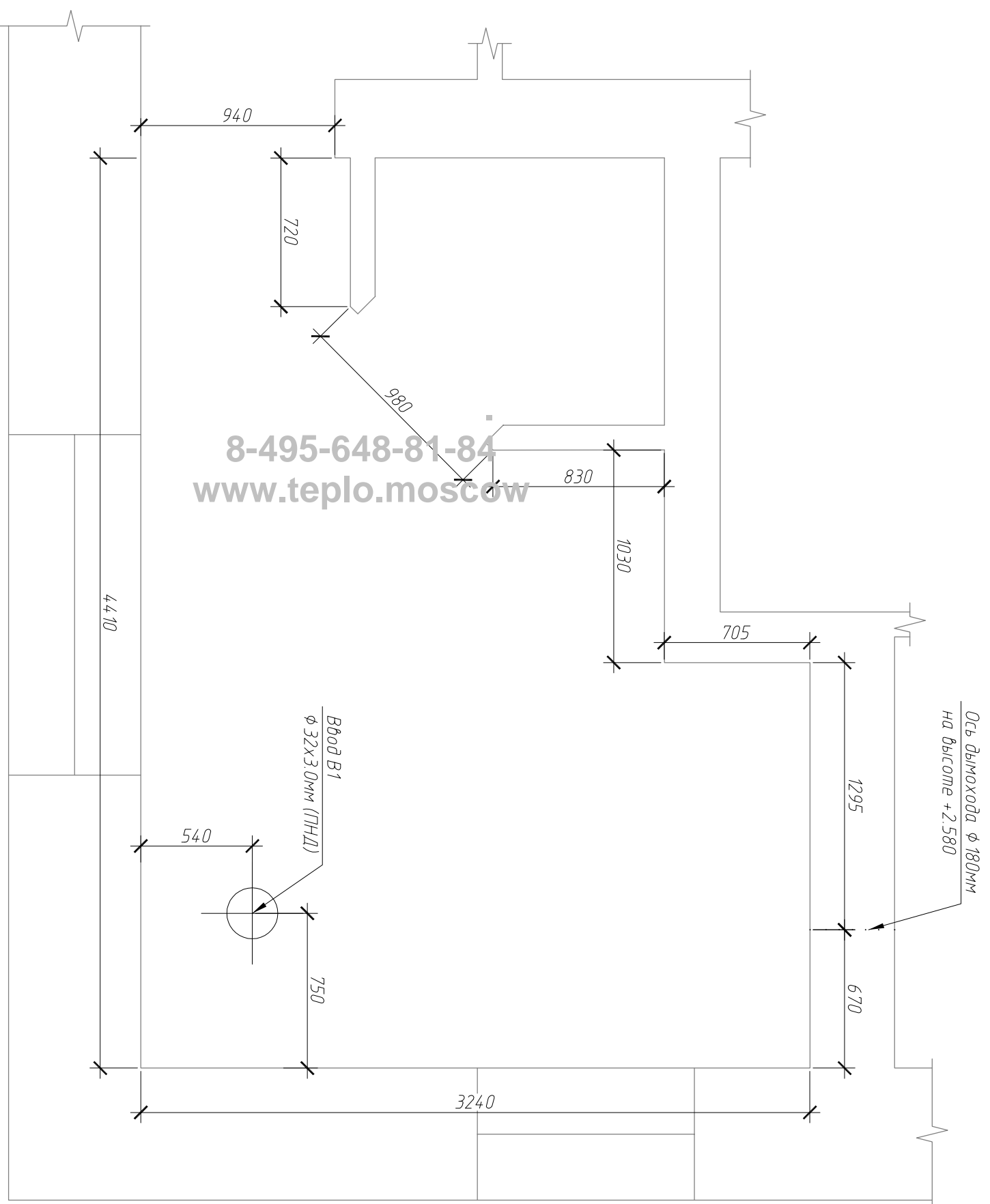
1. М 1:75*.
2. Регулировка теплоотдачи радиаторов третьего этажа настраивается установленными на них термоголовками.
3. Окончательное место установки комнатного термостата согласовать с заказчиком.
4. Траектория прокладки провода ВВГнг 3x1.5мм от термостата - логическая.
5. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0В

Лист

19

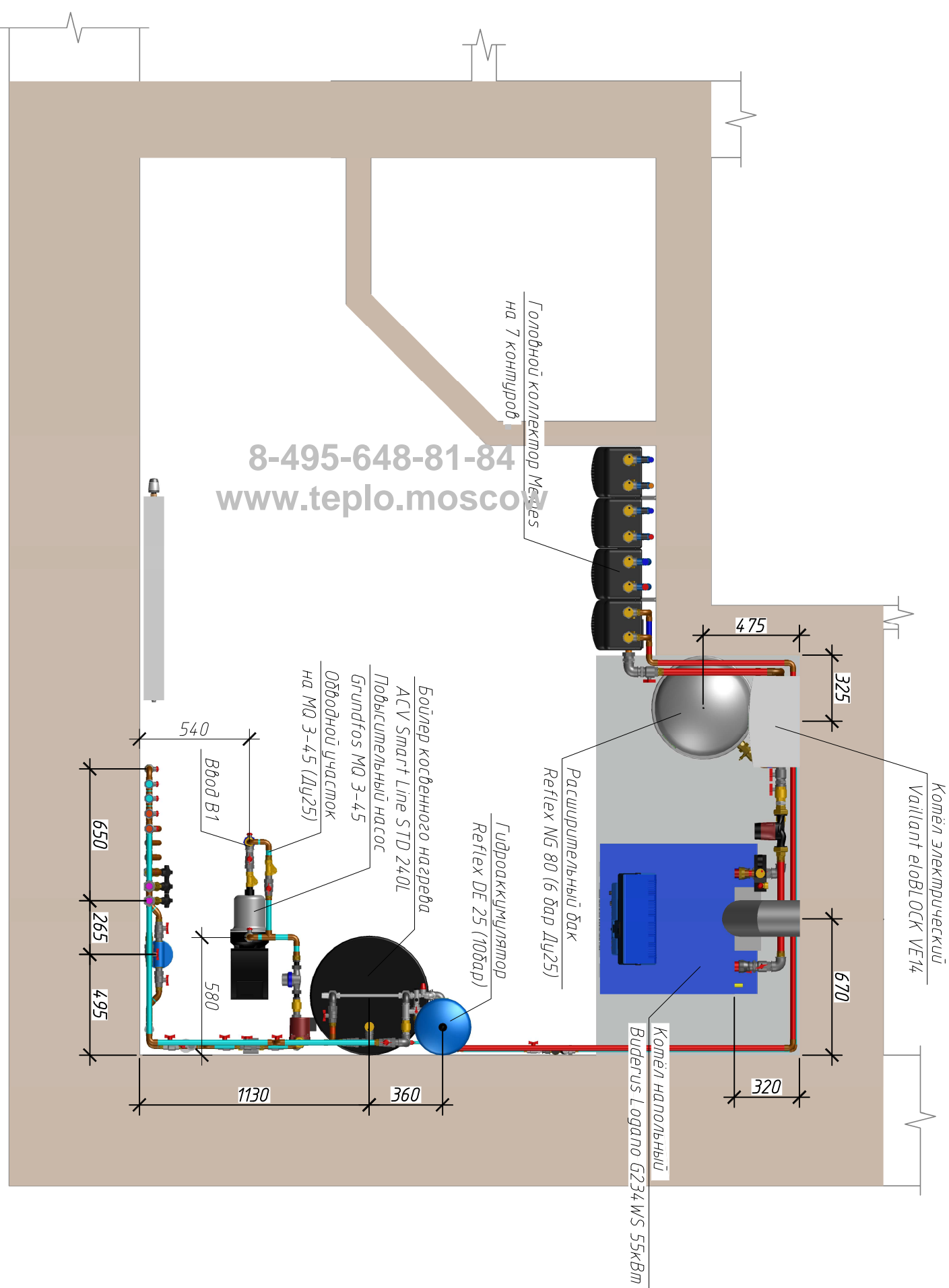


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

1. М 1:25 *
2. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.



Условные обозначения:

- Т1 - подающий трубопровод
- - - Т2 - обратный трубопровод
- Т3 - подача ГВС (горячая вода)
- - - Т4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- - - В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

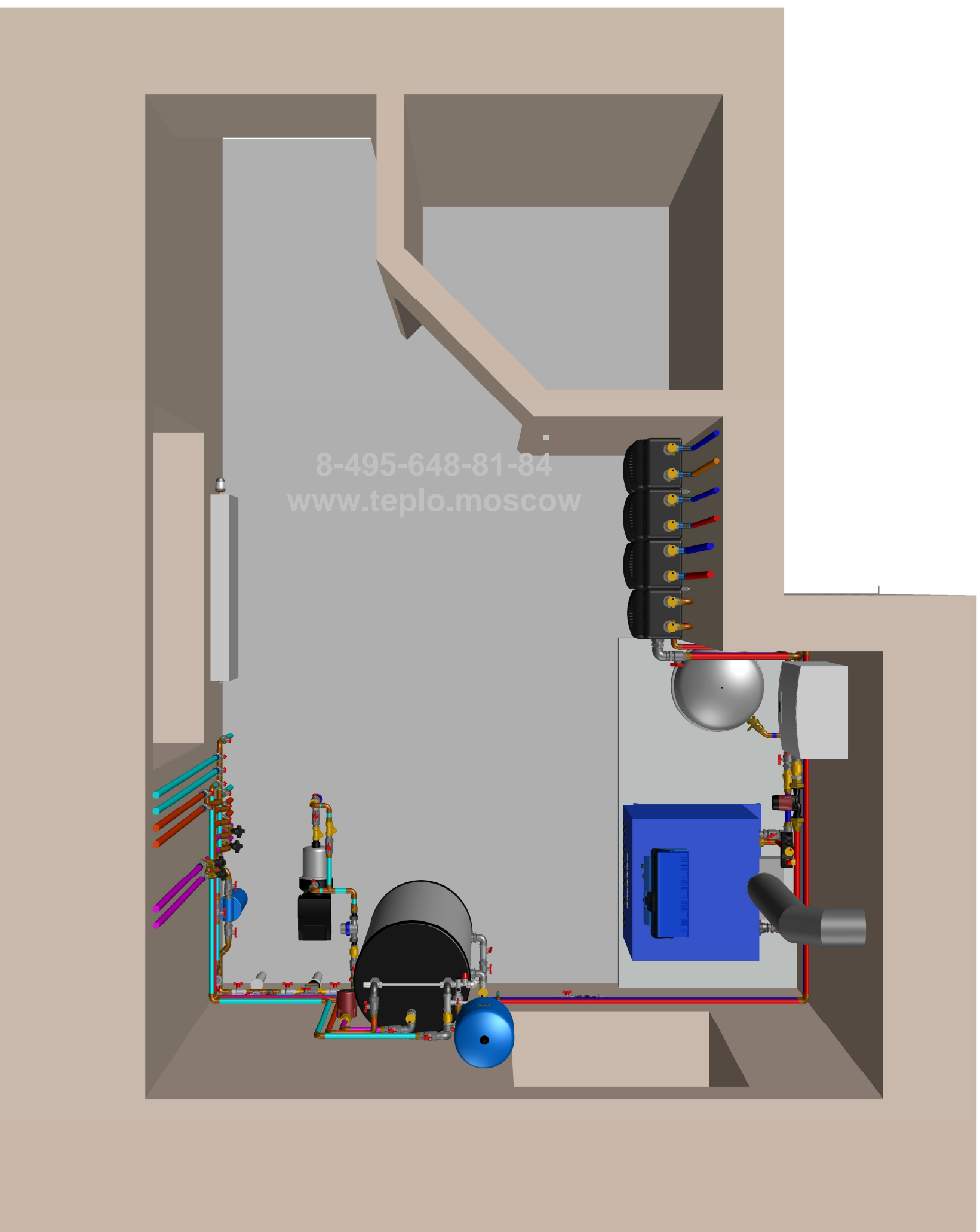
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

План топочной в перспективе.



Условные обозначения:

— T1 - подающий трубопровод
- - - T2 - обратный трубопровод

— T3 - подача ГВС (горячая вода)
- - - T4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- - - В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

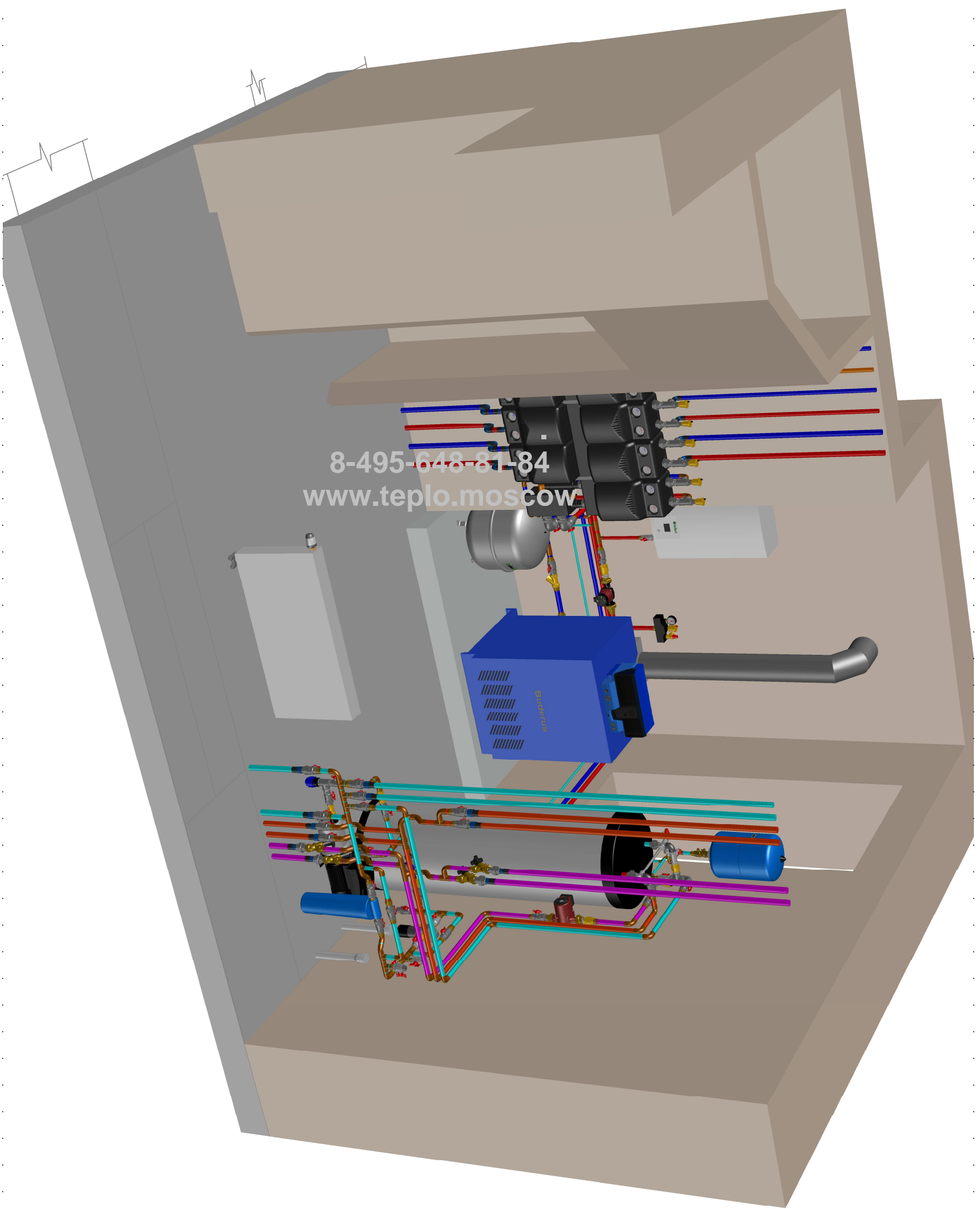
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Лист
22



8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Условные обозначения:

- Т1 - подающий трубопровод
- - - Т2 - обратный трубопровод
- Т3 - подача ГВС (горячая вода)
- - - Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- - - В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

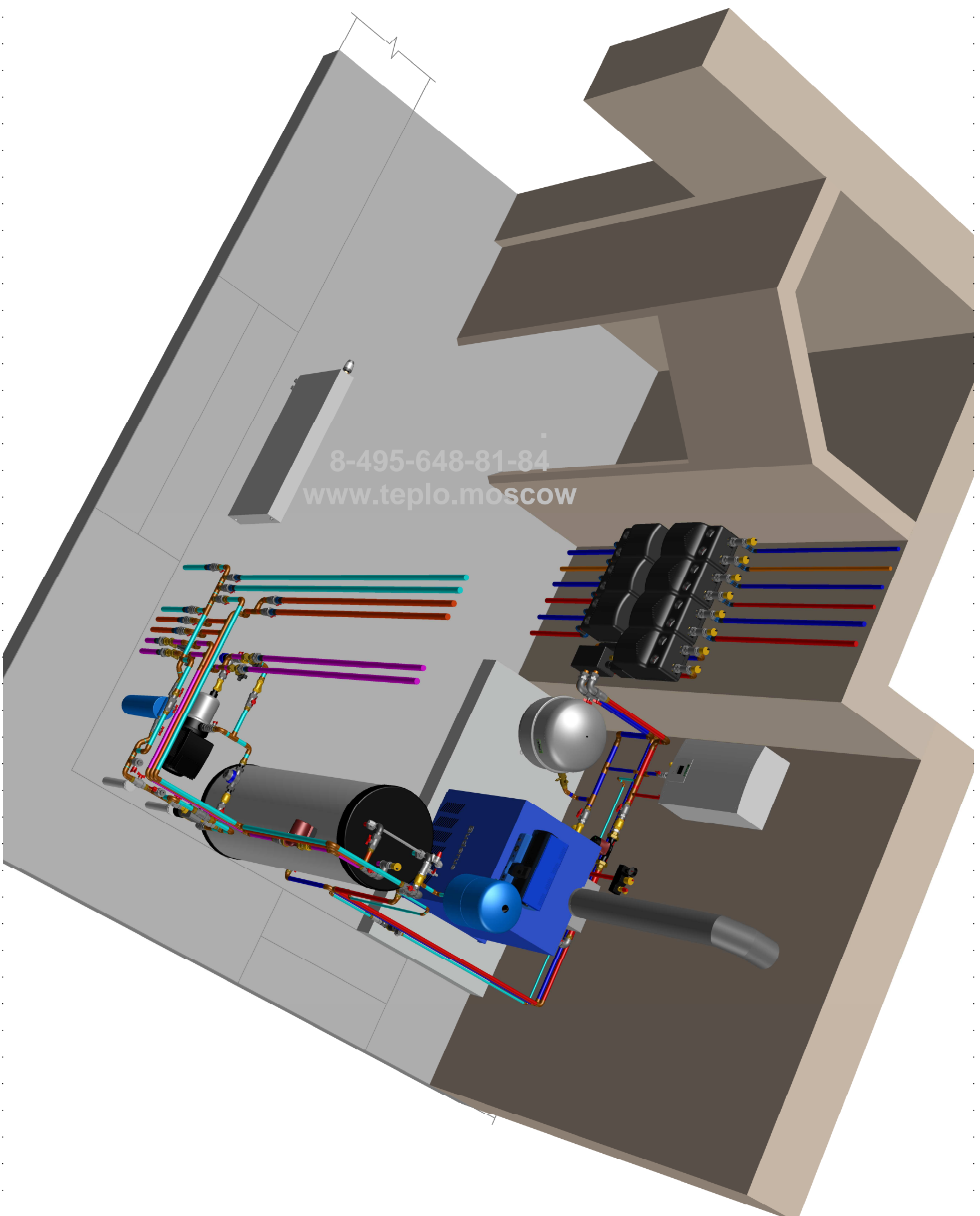
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Общий вид топочной с другого ракурса.



8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Условные обозначения:

- Т1 - подающий трубопровод
- Т2 - обратный трубопровод
- Т3 - подача ГВС (горячая вода)
- Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

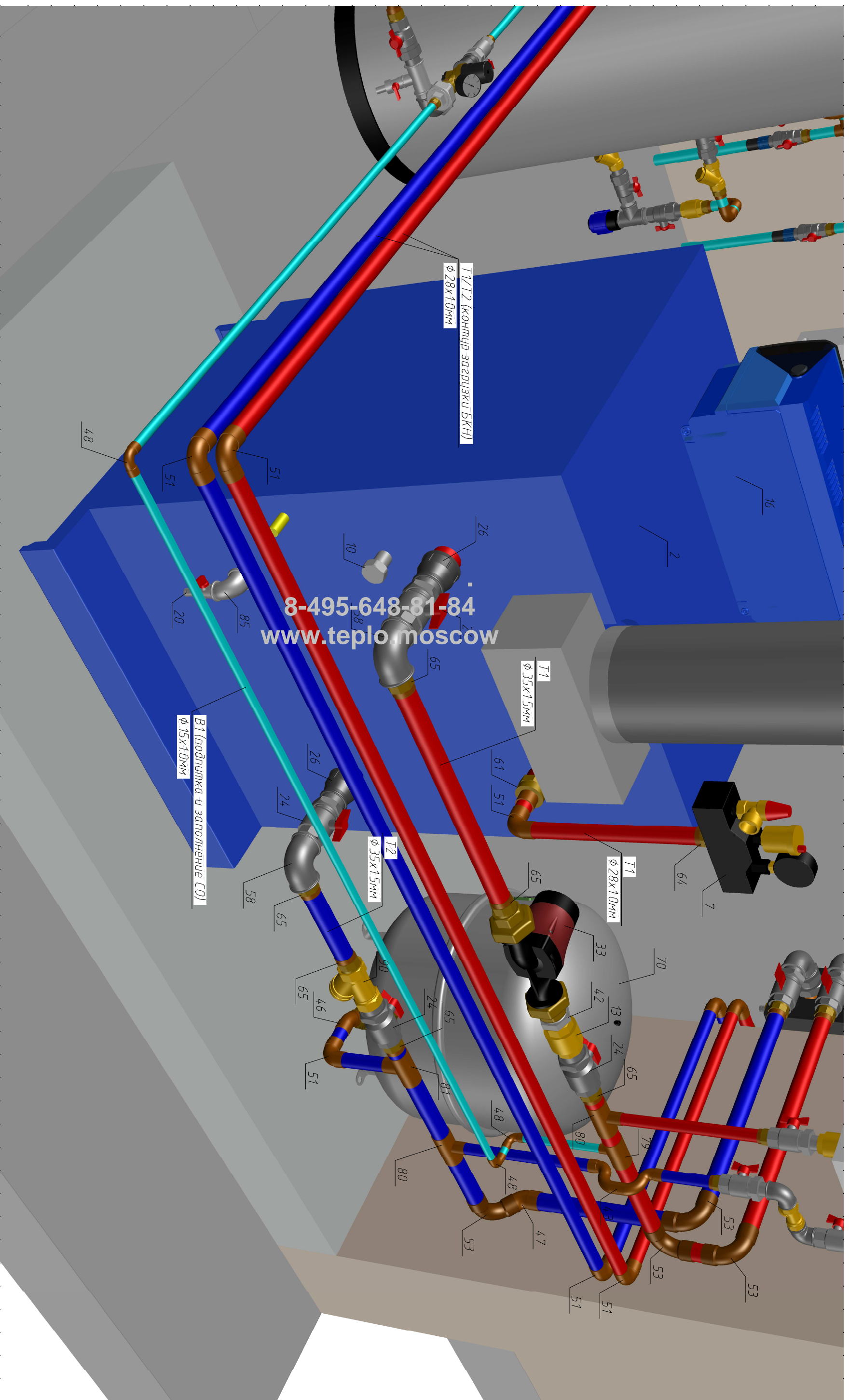
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Лист
24



8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Условные обозначения:

- Т1 - подающий трубопровод;
- Т2 - обратный трубопровод;
- Т3 - подача ГВС (горячая вода);
- Т4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды);
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода);

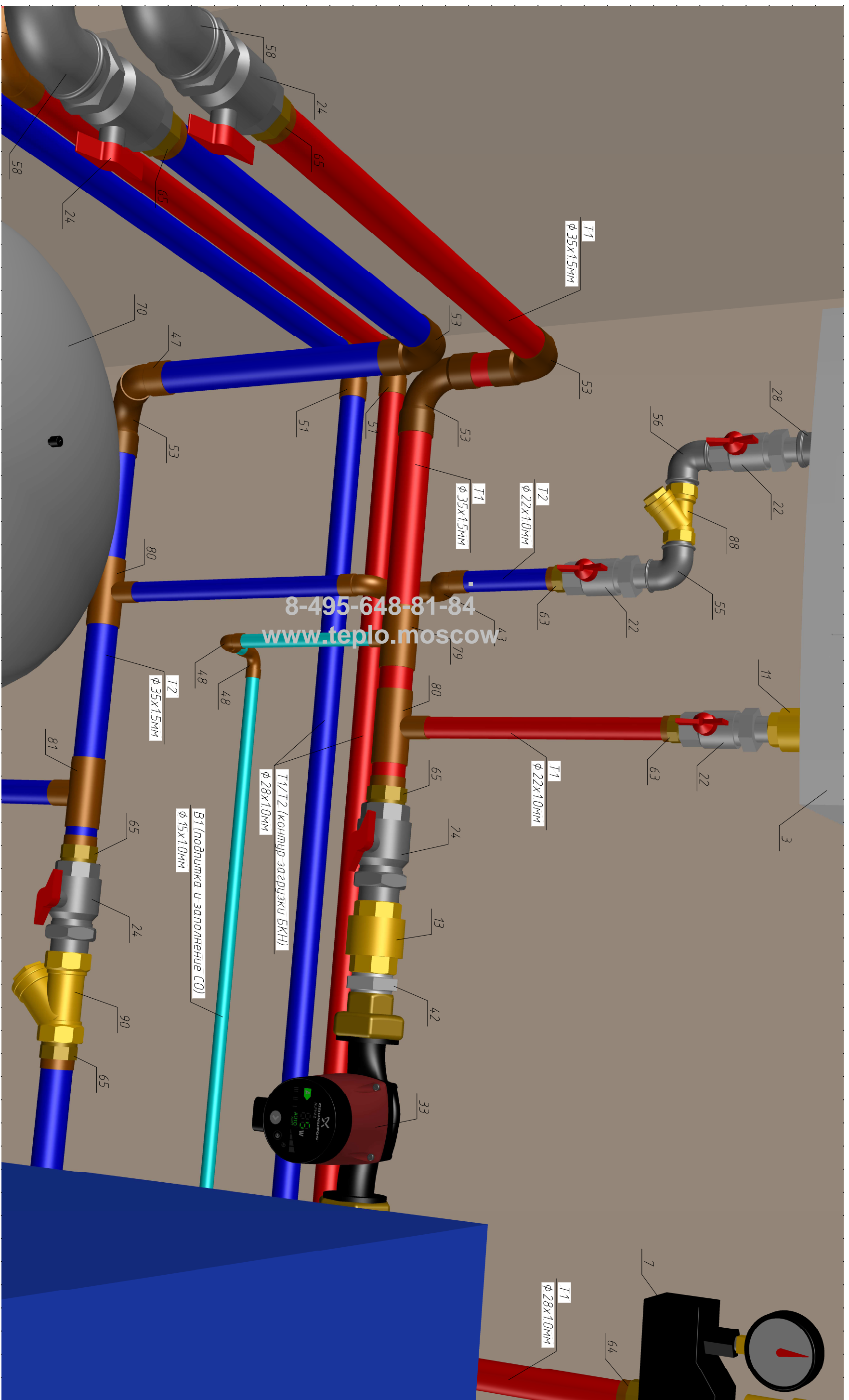
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Обвязка электрического котла.



8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Условные обозначения:

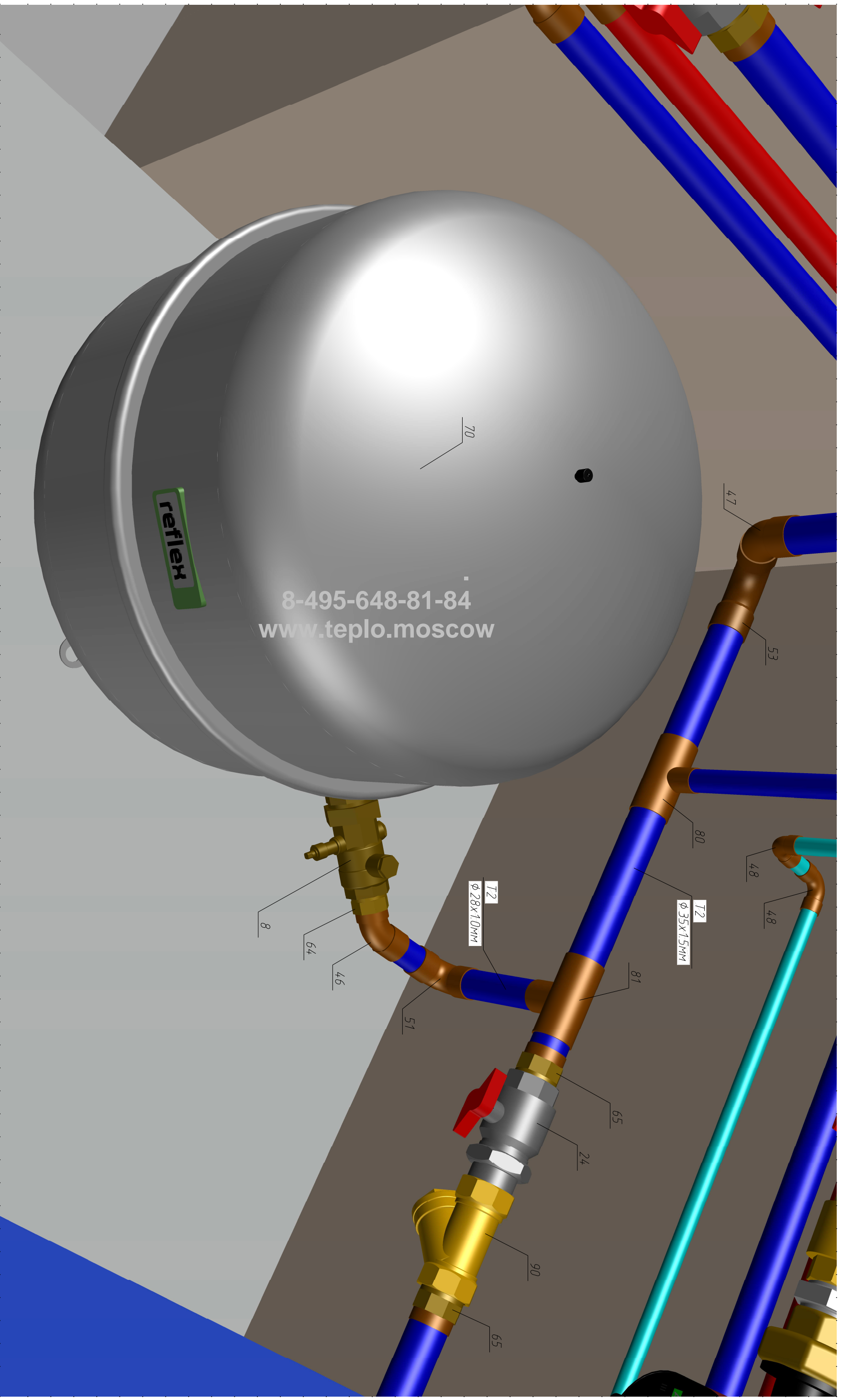
- T1 - подающий трубопровод
- T2 - обратный трубопровод
- T3 - подача ГВС (горячая вода)
- T4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- V1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

1. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Обвязка расширительного бака системы отопления.



Условные обозначения:

- Т1 - подающий трубопровод
- - - Т2 - обратный трубопровод
- Т3 - подача ГВС (горячая вода)
- - - Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- - - В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

1. Работать с чертежами по перечню.

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

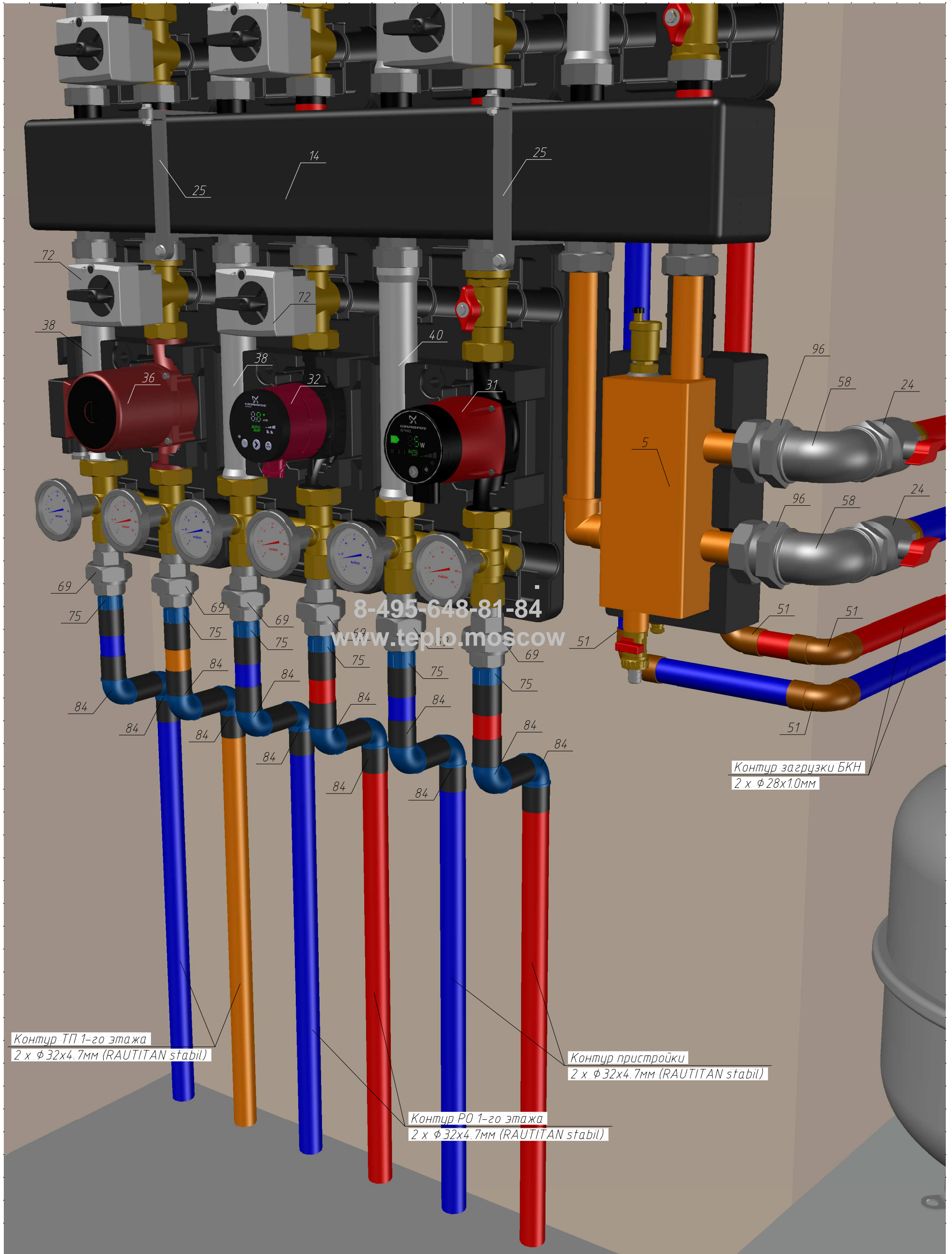
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Лист

27

Организация головного коллектора СО (нижняя часть).



8-495-648-81-84

www.teplo.moscow

Контур ТП 1-го этажа
2 x ϕ 32x4.7мм (RAUTITAN stabil)

Контур пристройки
2 x ϕ 32x4.7мм (RAUTITAN stabil)

Контур РО 1-го этажа
2 x ϕ 32x4.7мм (RAUTITAN stabil)

Контур загрузки БКН
2 x ϕ 28x1.0мм

Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод.
- T2 - обратный трубопровод.
- T3 - подача ГВС (горячая вода).
- T4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды).
- V1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B.TM.

Лист

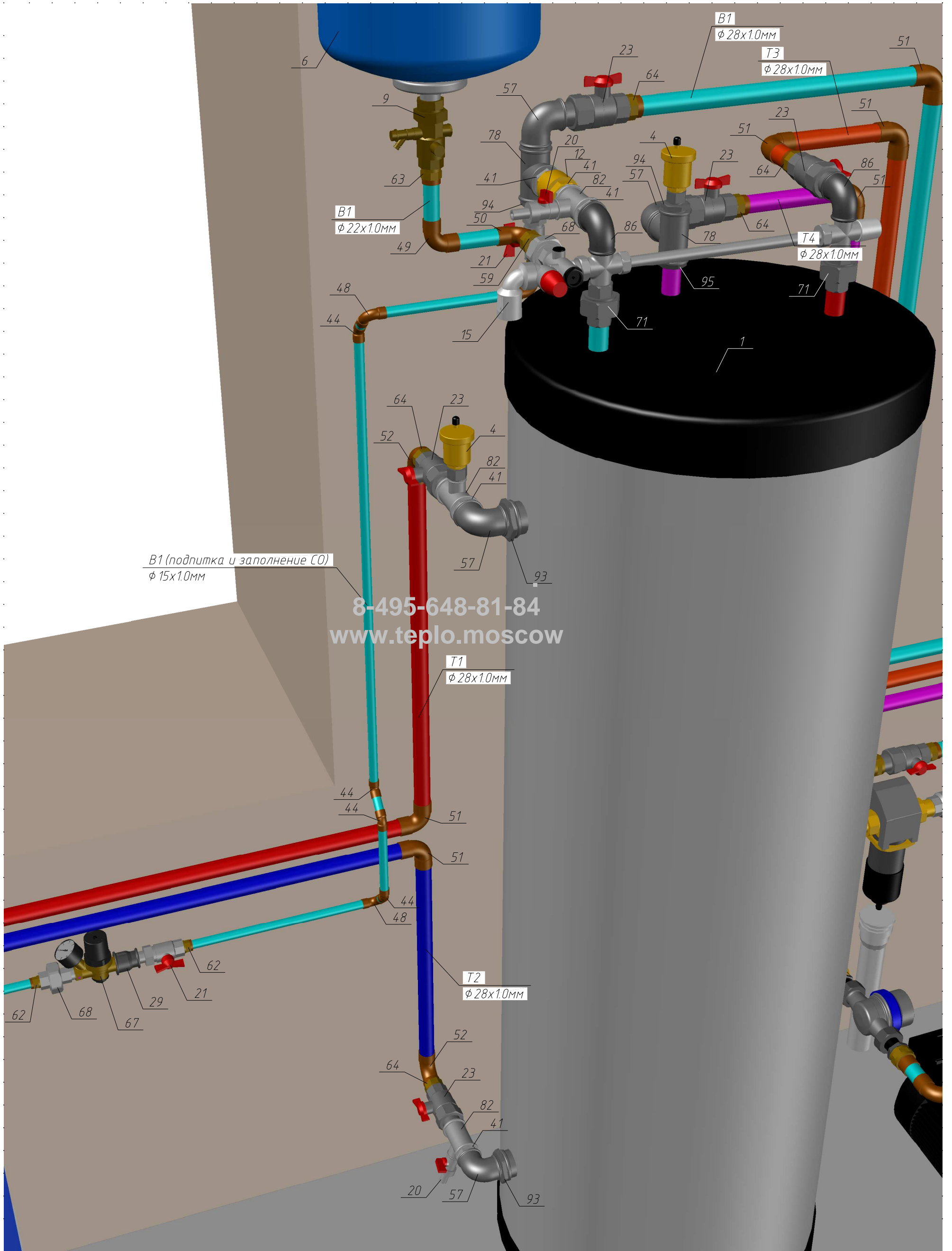
29

Формат

A3

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

Обвязка БКН.



B1 (подпитка и заполнение СО)
φ 15x1.0mm

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод.
- T2 - обратный трубопровод.
- T3 - подача ГВС (горячая вода).
- T4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды).
- B1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. Работать с чертежами по перечню.

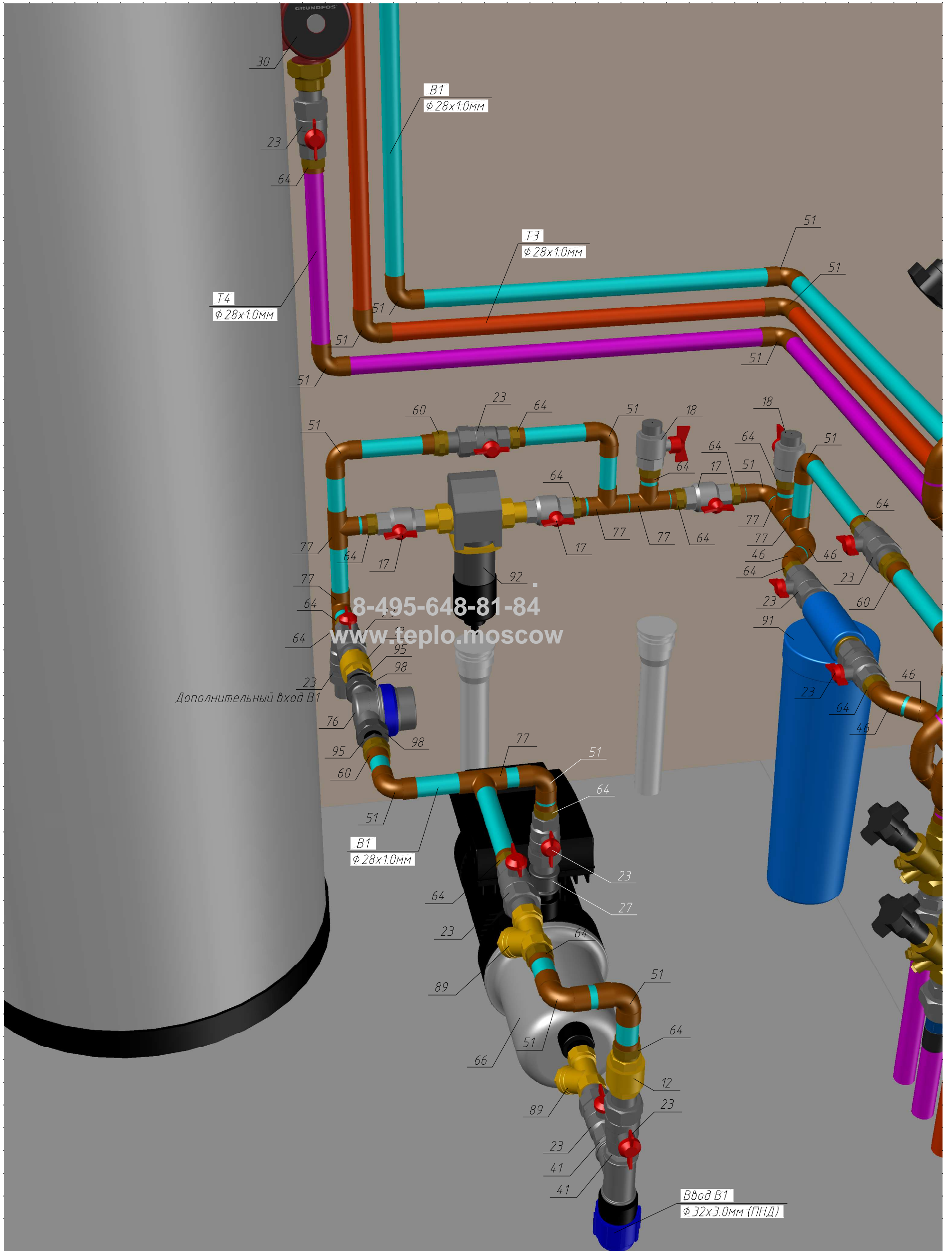
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Лист
30

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

Организация ввода В1.



Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод.
- T2 - обратный трубопровод.
- T3 - подача ГВС (горячая вода).
- T4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды).
- V1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. Работать с чертежами по перечню.

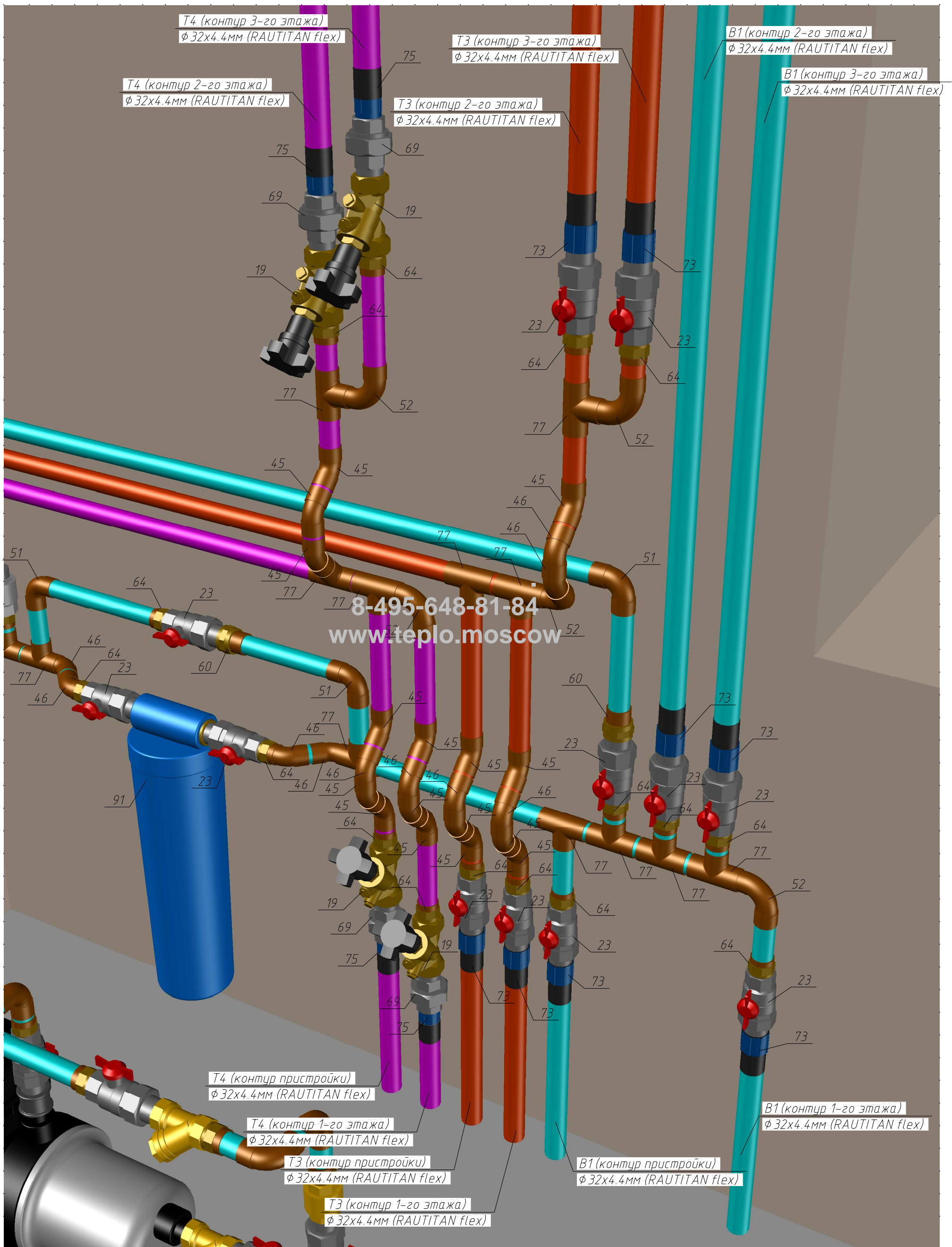
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ОВ.ТМ.

Лист
32

Организация водоснабжения дома.



Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод.
- T2 - обратный трубопровод.
- T3 - подача ГВС (горячая вода).
- T4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды).
- B1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-0B.TM.

Лист
33

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

Спецификация оборудования РО и ТП (Южные горки 2).

№	Наименование материала	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1. Радиаторное отопление.				
1	Внутрипольный конвектор COIL КО-1250	компл.	1	EVA
2	Внутрипольный конвектор COIL КО-900	компл.	3	EVA
3	Термостатический клапан Standart (Прходной) 1/2" (арт: 2202-02.000)	шт.	4	EVA
4	Клапаны для обратного направления потока Standart (Угловой), 1/2" (арт: 9101-02.000)	шт.	4	EVA
5	Переходник с наружной резьбой 16 - R 1/2" МХ (арт: 137955-001)	шт.	8	Rehau
6	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220510	шт.	1	Kermi
7	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220504	шт.	5	Kermi
8	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 110508	шт.	4	Kermi
9	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 110506	шт.	6	Kermi
10	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 110505	шт.	7	Kermi
11	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 110510	шт.	2	Kermi
12	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 110512	шт.	1	Kermi
13	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220514	шт.	2	Kermi
14	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220508	шт.	2	Kermi
15	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220506	шт.	7	Kermi
16	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 120511	шт.	1	Kermi
17	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220512	шт.	1	Kermi
18	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 220505	шт.	3	Kermi
19	Радиатор стальной панельный с нижним подключением therm-x2® Profil-V FTV 120523	шт.	2	Kermi
20	Термоголовка RAW-K (арт: 013G5030)	шт.	44	Danfoss
21	Блок шаровых кранов с соединительным ниппелем G1/2" x G3/4" (арт: 240737-001) угловой	шт.	44	Rehau
22	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами RAUTITAN Ø16/250 (арт: 266242-001)	шт.	82	Rehau
23	Г-образная присоединительная трубка для подключения к отопительному прибору трубами RAUTITAN Ø20/250 (арт: 266262-001)	шт.	6	Rehau
24	Фиксирующий уголок для трубок (арт: 240457-002)	шт.	44	Rehau

25	Двойная декоративная накладка для оформления выхода присоединительных трубок из пола или из стены, разъемная, расстояние между осями отверстий 50 мм. Цвет: белый RAL 9010, Ø 15мм (арт: 268674-001)	шт.	44	Rehau
26	Комплект резьбозажимных соединений G 3/4" - 15 (арт: 240601-001) (блок/трубки)	шт.	88	Rehau
27	Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN flex 16 x 2,2мм (арт: 266352-001) (подводки/коллектор)	шт.	82	Rehau
28	Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN flex 20 x 2,8мм (арт: 266362-001) (подводки/коллектор)	шт.	6	Rehau
29	Надвижная гильза Rautitan PX 16мм (арт: 160001-001)	шт.	94	Rehau
30	Надвижная гильза Rautitan PX 20мм (арт: 160002-001)	шт.	8	Rehau
31	Гребенка "Multidis SF" 1" для панельного отопления и охлаждения на 7 контуров, с рег. вставками, из нерж.стали (арт: 1404557)	компл.	1	Oventrop
32	Гребенка "Multidis SF" 1" для панельного отопления и охлаждения на 9 контуров, с рег. вставками, из нерж.стали (арт: 1404559)	компл.	1	Oventrop
33	Гребенка "Multidis SF" 1" для панельного отопления и охлаждения на 10 контуров, с рег. вставками, из нерж.стали (арт: 1404560)	компл.	1	Oventrop
34	Гребенка "Multidis SF" 1" для панельного отопления и охлаждения на 11 контуров, с рег. вставками, из нерж.стали (арт: 1404561)	компл.	2	Oventrop
35	Шкаф встроенный ШРВ-У-4 (только на коллекторы РО 1-го этажа)	компл.	2	Грота
36	Шкаф встроенный ШРВ-У-5 (только на коллекторы РО 2-го этажа)	компл.	2	Грота
37	Шкаф накладной ШРН-У-3 (только на коллектор РО 3-го этажа)	компл.	1	Грота
38	Кран 1" (ВН)	шт.	10	Itap
39	Угольник латунный 1" (ВН)	шт.	10	Tiemme
40	Переходник с наружной резьбой 32 - R 1" МХ (арт: 139051-002) (для коллекторов РО1 и РО2)	шт.	10	Rehau
41	Переходник с наружной резьбой 25 - R 1" МХ (арт: 257336-002) (для коллектора РО3)	шт.	2	Rehau
42	Угольник RAUTITAN PX 90° 32мм (арт: 160024-001)	шт.	36	Rehau
43	Угольник RAUTITAN PX 90° 25мм (арт: 160023-001)	шт.	12	Rehau
44	Муфта соединительная RAUTITAN PX равнопроходная 32мм (арт: 160014-001) (на всякий пожарный случай)	шт.	6	Rehau
45	Надвижная гильза Rautitan PX 32мм (арт: 160004-001)	шт.	100	Rehau
46	Надвижная гильза Rautitan PX 25мм (арт: 160003-001)	шт.	28	Rehau
47	Труба RAUTITAN stabil 32 x 4,7 мм (отрезками по 5м.п) (арт: 130101-005)	м.п.	80	Rehau
48	Труба RAUTITAN stabil 25 x 3,7 мм (бухтами) (арт: 130141-050)	м.п.	40	Rehau
49	Труба RAUTITAN flex 20 x 2,8мм (арт: 130380-100)	м.п.	100	Rehau
50	Труба RAUTITAN flex 16 x 2,2мм (арт: 130370-100)	м.п.	900	Rehau
51	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 35x6/9мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	40	K-Flex

52	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 28x6/9мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	20	K-Flex
53	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 22x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	50	K-Flex
54	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	450	K-Flex
55	Коммутационный модуль основной WFHC-BAS 4 зон, главн., Н.З. 230 VAC (арт: 10021121)	компл.	2	Watts
56	Электронный комнатный термостат с ЖК-дисплеем без датчика пола 230 VAC (арт: 10021111)	шт.	7	Watts
57	Электротермический сервопривод 26LC 230V Н.З. (арт: 10025872) / либо аналог другого производителя	компл.	31	Watts
	2. Тёплый пол.			
1	Труба RAUTITAN flex 20 x 2,8мм (арт: 130380-100)	м.п.	870	Rehau
2	Труба RAUTITAN flex 16 x 2,2мм (арт: 130370-100)	м.п.	650	Rehau
3	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 22x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	90	K-Flex
4	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	76	K-Flex
5	Коллекторный блок для систем напольного отопления, с расходомерами (с увеличенным квадратным сечением) на 7 контуров (арт: SMS 0917 000007) для ТП 1-го этажа	компл.	2	Stout
6	Гребенка "Multidis SF" 1" для панельного отопления и охлаждения на 4 контура, 0-5 л/мин, из нержавеющей стали (арт: 1404354)	компл.	1	Oventrop
7	Шкаф встроенный ШРВ-У-5 (ТП 1-го этажа)	компл.	1	Грота
8	Шкаф накладной ШРН-У-2 (ТП 3-го этажа)	компл.	1	Грота
9	Полусгон прямой латунный 1" (Вн-Нар)	шт.	4	Tiemme
10	Тройник латунный 1" (В-В-В)	шт.	2	Tiemme
11	Кран шаровой с американкой 1" (прямой)	шт.	2	Itap
12	Кран 1" (ВН)	шт.	2	Itap
13	Угольник латунный 1" (ВН)	шт.	2	Tiemme
14	Ниппель 1"	шт.	4	Tiemme
15	Переходник с наружной резьбой 32 - R 1" МХ (арт: 139051-002) (для ТП 1-го этажа)	шт.	2	Rehau
16	Переходник с наружной резьбой 25 - R 1" МХ (арт: 257336-002) (для ТП 3-го этажа)	шт.	2	Rehau
17	Угольник RAUTITAN PX 90° 32мм (арт: 160024-001)	шт.	12	Rehau
18	Угольник RAUTITAN PX 90° 25мм (арт: 160023-001)	шт.	8	Rehau
19	Надвижная гильза Rautitan PX 32мм (арт: 160004-001)	шт.	28	Rehau
20	Надвижная гильза Rautitan PX 25мм (арт: 160003-001)	шт.	20	Rehau
21	Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN flex 16 x 2,2мм (арт: 266352-001) (подводки/коллектор)	шт.	18	Rehau
22	Комплект резьбозажимных соединений RAUTITAN flex 20 x 2,8мм (арт: 266362-001) (подводки/коллектор)	шт.	18	Rehau
23	Коммутационный модуль основной WFHC-BAS 6 зон, главн., Н.З. 230 VAC (арт: 10021123)	компл.	1	Watts
24	Коммутационный модуль основной WFHC-BAS 4 зон, главн., Н.З. 230 VAC (арт: 10021121)	компл.	1	Watts

25	Электронный комнатный термостат с ЖК-дисплеем с датчиком пола 230 VAC (арт: 10021110)	компл.	9	Watts
26	Электротермический сервопривод 26LC 230V Н.З. (арт: 10025872) / либо аналог другого производителя	компл.	18	Watts
27	ЭППС	м ²	150	
28	Демпферная лента	м.п.	210	Oventrop
3. Разное.				
1	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	рулон	4	
2	Лён сантехнический 100гр	шт.	1	Energoflex
3	Шпатлёвка сантехническая 65гр.	шт.	1	Unipak
4	Герметик анаэробный 20гр.	шт.	2	
5	Дюбель-гвоздь 6x40мм (гриб)	шт.	1500	Fisher
6	Пластиковая стяжка-хомут	уп.	5	
7	Прочий неучтённый/сопутствующий/электротехнический материал	%	7%	от общей спецификации

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Спецификация на топочную (Южные горки 2)

Поз.	Наименование оборудования	Кол-во	Ед.Из.
1	Бойлер косвенного нагрева ACV Smart Line STD 240L	1	Шт
2	Котёл напольный Buderus Logano G234WS 55кВт	1	Шт
3	Котёл электрический Vaillant eloBLOCK VE14	1	Шт
3а	Комплект дымохода для напольного котла	инд.	Компл.
4	Автоматический воздухоотводчик с отсекающим клапаном в комплекте Ду15	10	Шт
5	Гидравлический разделитель Meibes ME 66391 (Ду32) в комплекте с магнитным уловителем + кронштейны	1	Шт
6	Гидроаккумулятор Reflex DE 25 (10бар)	1	Шт
7	Группа безопасности котла Ду25 (50кВт)	1	Шт
8	Группа подключения расширительного бака KAV 25 WATTS	1	Шт
9	Группа подключения расширительного бака KAV20 WATTS	1	Шт
10	Заглушка Ду25 (ВР) латунь	1	Шт
11	Клапан обратный Ду20	1	Шт
12	Клапан обратный Ду25	3	Шт
13	Клапан обратный Ду32	1	Шт
14	Коллектор Meibes на 85кВт 4(7) контуров - Поколение 8	1	Шт
15	Комплект быстрого монтажа для бойлера ACV (арт: 10800102)	1	Шт
16	Котловая автоматика Buderus 4xxx	1	Шт
16а	Комплект Buderus BFU	3	Компл.
17	Кран 1" (ВВ)	3	Шт
18	Кран 1" (ВН)	2	Шт
19	Кран гидроконтроля Oventrop Hydrocontrol Ду25	4	Шт
20	Кран дренажный Ду15	5	Шт
21	Кран шаровой с американкой Ду15 (прямой)	2	Шт
22	Кран шаровой с американкой Ду20 (прямой)	3	Шт
23	Кран шаровой с американкой Ду25 (прямой)	26	Шт
24	Кран шаровой с американкой Ду32 (прямой)	6	Шт
25	Кронштейн для коллектора 85кВт	2	Шт
26	Муфта латунная переходная 1 1/2" x 1 1/4"	2	Шт
27	Муфта латунь 1"	1	Шт
28	Муфта латунь 3/4"	1	Шт
29	Муфта латунь 3/4" на 1/2"	1	Шт
30	Насос циркуляции ГВС UPS 25-40N в комплекте с гайками	1	Шт
31	Насос циркуляционный Grundfos Alpha 2 25-60	2	Шт
32	Насос циркуляционный Grundfos Alpha 2 25-80	2	Шт
33	Насос циркуляционный Grundfos Alpha 2 32-60 с комплектом гаек	1	Шт
34	Насос циркуляционный Grundfos UPS 25-40	1	Шт
35	Насос циркуляционный Grundfos UPS 25-60	1	Шт
36	Насос циркуляционный Grundfos UPS 25-80	1	Шт
37	Насосная группа Meibes МК (со смесителем без насоса) DN25 арт: ME 66831 EA RU	3	Шт
38	Насосная группа Meibes МК (со смесителем без насоса) DN25 арт: ME L 66831 EA RU (Подача СЛЕВА)	2	Шт
39	Насосная группа Meibes UK прямая без насоса DN25 (арт ME 66811 EA RU)	1	Шт
40	Насосная группа Meibes UK прямая без насоса DN25 (арт ME 66811 EA RU) (Подача СЛЕВА)	1	Шт
40а	Ниппель Ду20	2	Шт

41	Ниппель Ду25	16	шт
42	Ниппель Ду32	1	шт
43	Обвод 22мм (медь под пайку)	2	шт
44	Отвод 45' 15мм (ВВ) медь под пайку	6	шт
45	Отвод 45' 28мм (ВВ) медь под пайку	20	шт
46	Отвод 45' 28мм (НВ) медь под пайку	14	шт
47	Отвод 45' 35мм (НВ) медь под пайку	4	шт
48	Отвод 90' 15мм (ВВ) медь под пайку	8	шт
49	Отвод 90' 22мм (ВВ) медь под пайку	4	шт
50	Отвод 90' 22мм (НВ) медь под пайку	4	шт
51	Отвод 90' 28мм (ВВ) медь под пайку	44	шт
52	Отвод 90' 28мм (НВ) медь под пайку	14	шт
53	Отвод 90' 35мм (ВВ) медь под пайку	6	шт
54	Отвод ПНД с переходом на наружную резьбу 32 x 1"	1	шт
55	Отвод латунный Ду20 (ВН)	2	шт
56	Отвод латунный Ду20 (НН)	2	шт
57	Отвод латунный Ду25 (ВН)	6	шт
58	Отвод латунный Ду32 (ВН)	6	шт
59	Переход на внутреннюю резьбу 22 x 1/2" (медь под пайку)	2	шт
60	Переход на внутреннюю резьбу 28 x 1" (медь под пайку)	8	шт
61	Переход на внутреннюю резьбу 28 x 1 1/4" (медь под пайку)	1	шт
62	Переход на наружную резьбу 15 x 1/2" (медь под пайку)	4	шт
63	Переход на наружную резьбу 22 x 3/4" (медь под пайку)	4	шт
64	Переход на наружную резьбу 28 x 1" (медь под пайку)	46	шт
65	Переход на наружную резьбу 35 x 1 1/4" (медь под пайку)	8	шт
66	Повысительный насос Grundfos MQ 3-45	1	шт
67	Подпиточный клапан Meibes ME 59092	1	шт
68	Сгон разъёмный Ду15 (ВН)	2	шт
69	Сгон разъёмный Ду25 (ВН)	20	шт
70	Расширительный бак Reflex NG 80 (6 бар Ду25)	1	шт
71	Сгон разъёмный Ду20 (ВВ)	2	шт
72	Сервопривод Meibes для группы Meibes МК ME 66341	5	шт
73	Соединитель с переходом на внутреннюю резьбу РЕ-Ха 32 x 1"	10	шт
74	Соединитель с переходом на наружную резьбу РЕ-Ха 25 x 1"	6	шт
75	Соединитель с переходом на наружную резьбу РЕ-Ха 32 x 1"	12	шт
76	Счётчик воды Ду20/Ду25 (выбрать по согласованию с местными сетями)	1	шт
77	Тройник 28мм (медь под пайку)	24	шт
78	Тройник латунь Ду25 (В-В-В)	13	шт
79	Тройник редуционный 35x15x35мм (медь под пайку)	1	шт
80	Тройник редуционный 35x22x35мм (медь под пайку)	2	шт
81	Тройник редуционный 35x28x35мм (медь под пайку)	1	шт
82	Тройник редуционный Ду25 x Ду15 (латунь)	3	шт
83	Угольник RAUTITAN PX 90° 25мм (арт: 160023-001)	8	шт
84	Угольник RAUTITAN PX 90° 32мм (арт: 160024-001)	16	шт
84a	Тройник RAUTITAN PX 32мм	6	шт
85	Угольник переходной Ду25 x Ду15 (латунь) (ВВ)	1	шт
86	Угольник переходной Ду25 x Ду20 (латунь) (ВВ)	2	шт
87	Угольник с переходом на наружную резьбу РЕ-Ха 32 x 1"	2	шт
88	Фильтр косой Ду20	1	шт
89	Фильтр косой Ду25	2	шт
90	Фильтр косой Ду32	1	шт

91	Фильтр магистральный Big Blue Ду25	1	шт
92	Фильтр тонкой очистки Ду25	1	шт
93	Футорка Ду32 x Ду25	2	шт
94	Футорка Ду25 x Ду15	12	шт
95	Футорка Ду25 x Ду20	6	шт
96	Футорка латунная Ду40(НР) x Ду32(ВР)	2	шт
97	Хомут для крепления гидроаккумулятора 25л к стене	1	шт
98	Штуцер присоединительный для счётчика воды 1x1	2	шт
99	Гильза подвижная RAUTITAN PX 32мм	80	шт
100	Гильза подвижная RAUTITAN PX 25мм	28	шт
101	Труба 15x1 медь КМЕ	5	мп
102	Труба 22x1 медь КМЕ	2	мп
103	Труба 28x1 медь КМЕ	30	мп
104	Труба 35x1.5 медь КМЕ	4	мп
105	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 35x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	2	шт
106	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 28x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	15	шт
107	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 22x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	1	шт
108	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	3	шт
109	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 15-19мм	5	шт
110	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 20-23мм	6	шт
111	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 25-28мм	24	шт
112	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 32-35мм	6	шт
113	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 50-55мм	2	шт
114	Лента самоклеящаяся ПВХ АТ 070, К-Flex 25м	2	шт.
115	Однокомпонентный клей К414, К-Flex 0,5л	1	шт.
116	Расходники для мягкой пайки по меди	1	компл.
117	Расходники по топочной и прочий неучтённый материал	7%	%

Теплофизические свойства ограждающих конструкций										
по EN ISO 13788										
Наружная стена 1-2										
$\Theta_{i=}$	23,0	$\varphi_{i=}$	50,0	$\rho_{sat,i=}$	2807,8	$\rho_{i=}$	1403,9			
$\Theta_{e=}$	-14,0	$\varphi_{e=}$	80,0	$\rho_{sat,e=}$	180,7	$\rho_{e=}$	144,5			
Состав слоев	d	λ	R	Θ	μ	Sd	ρ_{sat}	ρ		$\rho > \rho_{sat}$
	м	Вт/м*К	м2*К/Вт	С°	-	м	Па	Па		
снаружи			0.040	-13.610				144.5		
Кладка из кирпича силикатного 14-пустотн на цемент-песч р-ре	0.120	0.640	0.188	-11.784	0.1	0.017	221.0	266.6		>
ВОЗДУШНАЯ ПРОСЛОЙКА	0.040	0.180	0.222	-9.619	1.0	0.040	268.3	557.1		>
Плиты из стеклянного штапельного волокна URSA 75	0.100	0.042	2.381	13.578	0.5	0.050	1554.5	920.4		
Кладка из кирпича керам пустотн плотн 1000 кг/м3 на цемент-песч	0.380	0.470	0.809	21.455	0.2	0.065	2555.9	1389.7		
Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0.020	0.700	0.140	21.733	0.1	0.001	2599.8	1403.9		
внутри			0.130	11.735				1403.9		

Коэф теплопроводности U(k) **0,263** [Вт/м2*К]

Внешн. стена не проветрив.

Тип стены: Внешняя стена (е) - Внешняя тем. Цвет:

Термическое сопротивл. Температура (°C) Отн. влажн. воздуха

снаружи	0.04	м2К/Вт	-14.0	80.0	%
внутри	0.13	м2К/Вт	23.0	50.0	%

Значение U (Вт/м2К) Вручную

Значение U составных слоев (Вт/м2К) по EN ISO 6946

верхняя граница нижняя граница Знач U:

Характеристика темп. Диффузия вод. пара

Структура слоя (наружн. -> внутр.)

№	Обозначение	коэф теплопров Лямбда (Вт/м-К)	Толщина [mm]	Доля [%]
RF-217	Кладка из кирпича силикатного 14-пустотн на цемент-песч р-ре	0.640	120	100.0
777	ВОЗДУШНАЯ ПРОСЛОЙКА	0.180	40	100.0
RF-65	Плиты из стеклянного штапельного волокна URSA 75	0.042	100	100.0
RF-215	Кладка из кирпича керам пустотн плотн 1000 кг/м3 на цемент-песч р-ре	0.470	380	100.0
RF-228	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0.700	20	100.0
Создать...				Σ:660.0

Отображать как перекрытие

снаружи внутри Цена/м2: 0.00

Теплофизические свойства ограждающих конструкций										
по EN ISO 13788										
Наружная стена 3										
	$\Theta_{i=}$	23,0	$\varphi_{i=}$	50,0	$\rho_{sat,i=}$	2807,8	$\rho_{i=}$	1403,9		
	$\Theta_{e=}$	-14,0	$\varphi_{e=}$	80,0	$\rho_{sat,e=}$	180,7	$\rho_{e=}$	144,5		
Состав слоев	d	λ	R	Θ	μ	Sd	ρ_{sat}	ρ		$\rho > \rho_{sat}$
	м	Вт/м*К	м2*К/Вт	С°	-	м	Па	Па		
снаружи			0.040	-13.455				144.5		
Кладка из кирпича керам пустотн плотн 1000 кг/м3 на цем-песч	0.380	0.470	0.809	-2.445	0.2	0.065	498.2	1366.5		>
Экструзионный пенополистирол Пеноплэкс, тип 35	0.050	0.029	1.724	21.035	0.0	0.001	2490.9	1385.4		
Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0.010	0.700	0.014	21.230	0.1	0.001	2520.9	1403.9		
внутри			0.130	21.230				1403.9		

8-495-648-81-84

Коэф теплопроводности U(k) **0,368** [Вт/м2*К]

www.teplo.moscow

Внешн. стена не проветрив.

Тип стены: Внешняя стена (ε) - Внешняя тем. Цвет: ■

Термическое сопротивл. Температура (°C) Отн. влажн. воздуха

снаружи 0.04 м2К/Вт -14.0 80.0 %

внутри 0.13 м2К/Вт 23.0 50.0 %

Значение U (Вт/м2К) Вручную

Умакс 0.700

Значение U составных слоев (Вт/м2К) по EN ISO 6946

верхняя граница нижняя граница Знач U:

Характеристика темп. Диффузия вод. пара

Структура слоя (наружн. -> внутр.)

№	Обозначение	коэф теплопров Лямбда (Вт/м-К)	Толщина [мм]	Доля [%]	
RF-215	Кладка из кирпича керам пустотн плотн 1000 кг/м3 на цем-песч р-ре	0.470	380.0	100.0	Кл
RF-34	Экструзионный пенополистирол Пеноплэкс, тип 35	0.029	50	100.0	Тер
RF-228	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0.700	10	100.0	Ш
Создать...					
			Σ:440.0		

Теплофизические свойства ограждающих конструкций									
по EN ISO 13788									
Кровля									
$\Theta_{i=}$	21,0	$\varphi_{i=}$	50,0	$\rho_{sat,i=}$	2485,6	$\rho_{i=}$	1242,8		
$\Theta_{e=}$	-14,0	$\varphi_{e=}$	80,0	$\rho_{sat,e=}$	180,7	$\rho_{e=}$	144,5		
Состав слоев	d	λ	R	Θ	μ	Sd	ρ_{sat}	ρ	$\rho > \rho_{sat}$
	м	Вт/м*К	м2*К/Вт	С°	-	м	Па	Па	
снаружи			0.040	-13.737				144.5	
Ель,сосна,пихта	0.024	0.130	0.185	-12.523	40.0	0.960	206.7	640.9	>
Плиты из стеклянного штапельного волокна URSA 75	0.200	0.042	4.762	18.787	0.5	0.100	2167.1	692.6	
Ель,сосна,пихта	0.024	0.130	0.185	20.001	40.0	0.960	2337.0	1189.0	
Гипсокартонные плиты	0.013	0.250	0.052	20.342	8.0	0.104	2387.0	1242.8	
внутри			0.100	20.342				1242.8	

8-495-648-81-84

Коэф теплопроводности U(k) www.teplo-moscow.ru 0,183 Вт/м2*К

Скат кровли не проветрив.

Тип стены: Внешняя стена (e) - Внешняя тем. Цвет:

Термическое сопротивл. Температура (°C) Отн. влажн. воздуха

снаружи 0.04 м2К/Вт -14.0 80.0 %

внутри 0.10 м2К/Вт 21.0 50.0 %

Значение U (Вт/м2К) Вручную

Uмакс 0.700

Значение U составных слоев (Вт/м2К) по EN ISO 6946

верхняя граница нижняя граница Знач U:

Характеристика темп. Диффузия вод. пара

Структура слоя (наружн. -> внутр.)

№	Обозначение	коэф теплопров Лямбда (Вт/м-К)	Толщина [mm]	Доля [%]	Тип
6.1.1	Ель,сосна,пихта	0.130	24.0	100.0	Дерево, мат из
RF-65	Плиты из стеклянного штапельного волокна URSA 75	0.042	200.0	100.0	Теплоизол мат
6.1.1	Ель,сосна,пихта	0.130	24.0	100.0	Дерево, мат из
3.4	Гипсокартонные плиты	0.250	13.0	100.0	Строит плиты
Создать...			Σ 261.0		

Отображать как перекрытие

снаружи < > внутри Цена/м2: 0.00

Расчет нормальных теплотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	017_2016_HVAC	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн. проекта:	017_2016_HVAC		

Обзор помещений

№	Помещение Обозначение	θ_{int} °C	A_R м ²	Φ_T Вт	$\Phi_{инф}$ Вт	МЕХ.ВЕНТ.ПОМ.		$\Phi_{ТП,нетто}$	
						$\Phi_{V,su}$ Вт	$\Phi_{V,m,inf}$ Вт	Вт	Вт/м ²
1Э.001	Тамбур	23	9,07	1180	281			1461	161
1Э.002	Топочная	18	10,65	710	248			958	90
1Э.003	Кладовая	20	1,62	3	24			27	16
1Э.004	Кухня-столовая	23	41,53	3293	1287			4580	110
1Э.005	Холл	23	28,34	731	1098			1829	65
1Э.006	Гостиная	23	50,31	3810	1170			4980	99
1Э.007	Комната отдыха	23	18,75	1530	484			2014	107
1Э.008	Сауна	23	3,96	202	102			304	77
1Э.009	С/у	21	2,04	47	51			98	48
1Э.010	Коридор	23	1,79	129	46			175	98
2Э.001	Спальня хозяев	23	35,24	2243	728			2971	84
2Э.002	С/у хозяев	25	11,86	1277	318			1595	135
2Э.003	Комната дочери	23	27,37	1517	566			2083	76
2Э.004	С/у дочери	25	7,33	692	197			889	121
2Э.005	Комната сына	23	22,19	1569	500			2069	86
2Э.006	С/у сына	25	5,70	635	153			788	138
2Э.007	Библиотека	23	21,10	2253	436			2669	127
2Э.008	Постирочная	21	9,22	640	137			777	84
2Э.009	Холл 2-го этажа	23	39,33	584	508			1092	28
3Э.001	Кабинет	21	26,55	1058	659			1717	65
3Э.002	Спортзал	19	29,09	843	693			1536	53
3Э.003	Гардеробная	21	16,09	326	240			566	35
3Э.004	Гостевой с/у	25	7,93	303	234			537	68
3Э.005	Бильярдная	21	27,49	415	1160			1575	57
Итого			456,55	25970	11320			37290	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.001
		Обозн:	Тамбур
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,2933$	м			
Ширина помещения	$b_R = 3,955$	м			
Площадь помещения	$A_R = 9,07$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 29,01$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь брутто	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g б/у	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ _T Вт
Пол	Пол	1	3,955	2,2933	9,07		9,07	1,65			неот	15	1	10,61	85
З	ВС	1	1,6314	3,5	5,71		5,71	1,995			вн	20	1	11,39	34
Ю	НС	1	0,6343	3,5	2,22		2,22	0,263	0,1		нар	-28	1	0,63	32
З	НС	1	0,46	3,5	1,61		1,61	0,263	0,15		нар	-28	1	0,48	25
ЮЗ	НС	1	0,9657	3,5	3,38	1,2	2,18	0,263	0,1		нар	-28	1	0,62	32
	НО	1	0,6	2	1,2		1,2	2	0,1				1	2,64	135
Ю	НС	1	1,3086	3,5	4,58	3,36	1,22	0,263	0,1		нар	-28	1	0,35	18
	НД	1	1,2	2,8	3,36		3,36	2,5	0,1				1	9,24	471
ЮВ	НС	1	1	3,5	3,5	1,2	2,3	0,263	0,15		нар	-28	1	0,69	35
	НО	1	0,6	2	1,2		1,2	2	0,15				1	2,76	141
В	НС	1	0,4486	3,5	1,57		1,57	0,263	0,15		нар	-28	1	0,47	24
Ю	НС	1	0,6114	3,5	2,14		2,14	0,263	0,1		нар	-28	1	0,61	31
В	ВС	1	1,6314	3,5	5,71	2,16	3,55	1,995			вн	20	1	7,08	21
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
С	ВС	1	3,9543	3,5	13,84	3,36	10,48	1,995			вн	20	1	20,91	63
	ВД	1	1,2	2,8	3,36		3,36	2					0,06	6,72	20

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	79,52	1180
--	--------------	-------------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ _v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 14,5050001	4,9317	281
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech.inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 14,5050001		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		4,93	281

Теплопотери нетто	(Вт/м² / Вт/м³)	Φ_{ТП,Netto} =	1461
--------------------------	--	-------------------------------	-------------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.002
		Обозн:	Топочная
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 18$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,415$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,41$	м			
Площадь помещения	$A_R = 10,65$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 34,09$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	4,41	2,415	10,65	0,65	10,00	0,65			неот	15	1	12,46	37
Пер	Пер	1	4,41	2,415	10,65		10,65	1,286			вн	23	1	13,7	-68
З	ВС	1	0,8286	3,5	2,9		2,9	1,995			вн	20	1	5,79	-12
СЗ	ВС	1	0,98	3,5	3,43	2,16	1,27	1,995			вн	20	1	2,53	-5
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					-0,04	4,32	-9
С	ВС	1	0,72	3,5	2,52		2,52	1,995			вн	20	1	5,03	-10
З	ВС	1	1,0143	3,5	3,55	2,16	1,39	1,995			вн	20	1	2,77	-6
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					-0,04	4,32	-9
Ю	НС	1	4,4114	3,5	15,44	3,3	12,14	0,263	0,1		нар	-28	1	3,47	160
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,1				1	7,26	334
В	НС	1	3,24	3,5	11,34	2,1	9,24	0,263	0,15		нар	-28	1	2,76	127
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	2	0,15				1	4,83	222
С	ВС	1	1,9657	3,5	6,88		6,88	1,995			вн	20	1	13,73	-27
З	ВС	1	0,7057	3,5	2,47		2,47	1,995			вн	20	1	4,93	-10
С	ВС	1	1,0286	3,5	3,6		3,6	1,995			вн	20	1	7,18	-14

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	95,08	710
--	--------------	------------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 17,0450001	5,7953	248
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 17,0450001		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		5,8	248

Теплопотери нетто	(Вт/м² / Вт/м³) $\Phi_{TP,Netto} =$	958
--------------------------	---	------------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.003
		Обозн:	Кладовая
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 20$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,1571$	м			
Ширина помещения	$b_R = 1,4$	м			
Площадь помещения	$A_R = 1,62$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 5,18$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
		--	м	м	м ²	м ²	м ²	Вт/м ² К		-	b/u	°C	f ₁ /f _{g2}	Вт/К	Вт
Пол	Пол	1	1,4	1,1571	1,62	0,00	1,62	1,65			неот	15	1	1,9	9
Пер	Пер	1	1,4	1,1571	1,62	0,00	1,62	1,286			вн	23	1	2,08	-6
ЮВ	ВС	1	0,8829	3,5	3,09	2,16	0,93	1,035			вн	20	1	1,86	
	ВД	1	0,9	2,4	2,16	0,00	2,16	2						4,32	

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	10,16	3
---	-------	---

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 2,58999991	0,8806	24
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 2,58999991		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		0,88	24

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	27
-------------------	--	----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.004
		Обозн:	Кухня-столовая
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 4,8012$	м			
Ширина помещения	$b_R = 8,65$	м			
Площадь помещения	$A_R = 41,53$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 132,89$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь брутто	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g b/u	θ_u/θ_b °C	$e_k/b_u, f_1/f_{g2}$	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	8,65	4,8012	41,53	1,53	40,00	0,15	0,15		неот	15	1	48,59	389
СЗ	НС	1	1,5257	3,5	5,34	1,7	3,64	0,263	0,15		нар	-28	1	1,09	56
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
З	НС	1	1,0914	3,5	3,82	1,7	2,12	0,263	0,15		нар	-28	1	0,63	32
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
ЮЗ	НС	1	1,6971	3,5	5,94	1,7	4,24	0,263	0,1		нар	-28	1	1,21	62
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,1				1	3,74	191
З	НС	1	5,3857	3,5	18,85	4,2	14,65	0,263	0,15		нар	-28	1	4,38	223
	НО	2	1,05	2	2,1		2,1	2	0,15				1	9,66	493
Ю	НС	1	4,42	3,5	15,47	3,3	12,17	0,263	0,1		нар	-28	1	3,48	178
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,1				1	7,26	370
В	ВС	1	8,6514	3,5	30,28	4,2	26,08	1,995			вн	20	1	52,03	156
	ВД	1	1,5	2,8	4,2		4,2	2					0,06	8,4	25
С	ВС	1	0,1314	3,5	0,46		0,46	1,995			вн	20	1	0,92	3
В	ВС	1	0,1286	3,5	0,45		0,45	1,995			вн	20	1	0,9	3
С	НС	1	4,4143	3,5	15,45	3,64	11,81	0,263	0,15		нар	-28	1	3,53	180
	НД	1	1,3	2,8	3,64		3,64	2,5	0,15				1	10,47	534

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	164,11	3293
---	--------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 66,4449997	22,5913	1287
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 66,4449997		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		22,59	1287

Теплопотери нетто (Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	4580
--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016													
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC															
№ этажа: 1Э	№ помещ.: 13.005	Обозн: Холл	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 23$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 3,9553$ м														
Ширина помещения	$b_R = 7,165$ м														
Площадь помещения	$A_R = 28,34$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,5$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,3$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,2$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 90,68$ м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C												
Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g б/у	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	7,165	3,9553	28,34	0,0	28,34	1,65			неот	15	1	33,16	265
З	ВС	1	7,1657	3,5	25,08	4,2	20,88	1,995			вн	20	1	41,66	125
	ВД	1	1,5	2,8	4,2	0,0	4,2	2					0,06	8,4	25
Ю	ВС	1	3,9543	3,5	13,84	3,36	10,48	1,995			вн	20	1	20,91	63
	ВД	1	1,2	2,8	3,36	0,0	3,36	2					0,06	6,72	20
В	ВС	1	7,1657	3,5	25,08	3,36	21,72	1,995			вн	20	1	43,33	130
	ВД	1	1,2	2,8	3,36	0,0	3,36	2					0,06	6,72	20
С	ВС	1	3,9543	3,5	13,84	4,2	9,64	1,995			вн	20	1	19,23	58
	ВД	1	1,5	2,8	4,2	0,0	4,2	2					0,06	8,4	25
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														188,53	731
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 45,3400002	15,4156	1098	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 45,3400002			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													15,42	1098	
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$		1829	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.006
		Обозн:	Гостиная
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 5,2135$	м			
Ширина помещения	$b_R = 9,65$	м			
Площадь помещения	$A_R = 50,31$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 161$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение опр. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь брутто	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_u/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	9,65	5,2135	50,31	0,31	50,00	0,15			неот	15	1	58,86	471
З	НС	1	1,8	3,5	6,3	1,7	4,6	0,263	0,15		нар	-28	1	1,38	70
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
С	НС	1	0,8857	3,5	3,1		3,1	0,263	0,15		нар	-28	1	0,93	47
З	НС	1	1,5257	3,5	5,34		5,34	0,263	0,15		нар	-28	1	1,6	81
С	НС	1	0,4	3,5	1,4		1,4	0,263	0,15		нар	-28	1	0,42	21
З	НС	1	1,1114	3,5	3,89		3,89	0,263	0,15		нар	-28	1	1,16	59
Ю	НС	1	0,4	3,5	1,4		1,4	0,263	0,1		нар	-28	1	0,4	20
З	НС	1	1,7886	3,5	6,26		6,26	0,263	0,15		нар	-28	1	1,87	95
Ю	ВС	1	9,6514	3,5	33,78	4,2	29,58	1,995			вн	20	1	59,01	177
	ВД	1	1,5	2,8	4,2		4,2	2					0,06	8,4	25
В	НС	1	4,4343	3,5	15,52	3,3	12,22	0,263	0,15		нар	-28	1	3,65	186
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,15				1	7,59	387
С	НС	1	4,8114	3,5	16,84	3,3	13,54	0,263	0,15		нар	-28	1	4,05	206
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,15				1	7,59	387
В	НС	1	1,7886	3,5	6,26	1,7	4,56	0,263	0,15		нар	-28	1	1,36	70
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
С	НС	1	3,9543	3,5	13,84	7,6	6,24	0,263	0,15		нар	-28	1	1,87	95
	НО	2	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	7,82	399
	НД	1	1,5	2,8	4,2		4,2	2,5	0,15				1	12,08	616

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	187,86	3810
--	---------------	-------------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 80,5	27,37	1170
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 80,5		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		27,37	1170

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	4980
--------------------------	--	-------------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата:	28. Апрель 2016					
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC								
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.007	Обозн:	Комната отдыха	Жилая единица:			
Норм. внутр. температура	$\theta_{int} =$	23	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} =$	0,5 ч ⁻¹			
Данные помещения									
Длина помещения	$l_R =$	4,3301	м	Механическая вентиляция					
Ширина помещения	$b_R =$	4,3301	м						
Площадь помещения	$A_R =$	18,75	м ²						
Высота этажа	$h_G =$	3,5	м						
Толщина перекрытия	$d =$	0,3	м				Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R =$	3,2	м				Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R =$	59,99	м ³				Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	4,3301	4,3301	18,75	18,75	18,75	1,65			неот	15	1	21,94	176
З	ВС	1	3,18	3,5	11,13	2,16	8,97	1,995			вн	20	1	17,9	54
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
С	ВС	1	1,48	3,5	5,18		5,18	1,995			вн	20	1	10,33	31
З	ВС	1	0,8	3,5	2,8		2,8	1,995			вн	20	1	5,59	17
Ю	ВС	1	0,1286	3,5	0,45		0,45	1,995			вн	20	1	0,9	3
З	ВС	1	0,1114	3,5	0,39		0,39	1,995			вн	20	1	0,78	2
Ю	ВС	1	1,42	3,5	4,97		4,97	1,995			вн	20	1	9,92	30
ЮЗ	ВС	1	0,9743	3,5	3,41	2,16	1,25	1,995			вн	20	1	2,49	7
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
З	ВС	1	0,58	3,5	2,03		2,03	1,995			вн	20	1	4,05	12
Ю	ВС	1	2,0886	3,5	7,31		7,31	1,995			вн	20	1	14,58	44
В	НС	1	1,7886	3,5	6,26	2,1	4,16	0,263	0,15		нар	-28	1	1,24	63
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	2	0,15				1	4,83	246
ЮВ	НС	1	1,6971	3,5	5,94	1,7	4,24	0,263	0,15		нар	-28	1	1,27	65
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
В	НС	1	1,0886	3,5	3,81	1,7	2,11	0,263	0,15		нар	-28	1	0,63	32
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
СВ	НС	1	1,6686	3,5	5,84	1,7	4,14	0,263	0,15		нар	-28	1	1,24	63
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
С	ВС	1	2,9486	3,5	10,32		10,32	1,995			вн	20	1	20,59	62

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T 138,65 1530

Теплопотери с воздухом			
Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} =$	29,9950008	10,1983
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} =$	29,9950008	
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		10,2	484

Теплопотери нетто (Вт/м² / Вт/м³) $\Phi_{TP,Netto} =$ 2014

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.008
		Обозн:	Сауна
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,8$	м			
Ширина помещения	$b_R = 2,2$	м			
Площадь помещения	$A_R = 3,96$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 12,67$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	2,2	1,8	3,96	0,45	3,51	1,65			неот	15	1	4,63	37
З	ВС	1	0,28	3,5	0,98	0,98	0,00	1,995			вн	20	1	1,96	6
С	ВС	1	0,1286	3,5	0,45	0,45	0,00	1,995			вн	20	1	0,9	3
З	ВС	1	1,62	3,5	5,67	5,67	0,00	1,995			вн	20	1	11,31	34
Ю	ВС	1	2,2	3,5	7,7	7,7	0,00	1,995			вн	20	1	15,36	46
В	ВС	1	1,3657	3,5	4,78	4,78	0,00	1,995			вн	20	1	9,54	29
СВ	ВС	1	0,8743	3,5	3,06	2,16	0,9	1,995			вн	20	1	1,8	5
	ВД	1	0,9	2,4	2,16	2,16	0,00	2					0,06	4,32	13
С	ВС	1	1,38	3,5	4,83	4,83	0,00	1,995			вн	20	1	9,64	29

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	59,46	202
--	--------------	------------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 6,33500004$	2,1539	102
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 6,33500004$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		2,15	102

Теплопотери нетто	(Вт/м² / Вт/м³) $\Phi_{TP,Netto} =$	304
--------------------------	---	------------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016													
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC															
№ этажа: 1Э	№ помещ.: 13.009	Обозн: С/у	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 21$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 1,36$ м														
Ширина помещения	$b_R = 1,5$ м														
Площадь помещения	$A_R = 2,04$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,5$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,3$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,2$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 6,53$ м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C												
Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
Пол	Пол	1	1,5	1,36	2,04		2,04	1,65			неот	15	1	2,39	14
Пер	Пер	1	1,5	1,36	2,04		2,04	1,286			вн	23	1	2,62	-5
З	ВС	1	1,5	3,5	5,25		5,25	1,995			вн	20	1	10,47	10
Ю	ВС	1	1,36	3,5	4,76		4,76	1,995			вн	20	1	9,5	9
В	ВС	1	1,5	3,5	5,25		5,25	1,995			вн	20	1	10,47	10
С	ВС	1	1,36	3,5	4,76	2,16	2,6	1,995			вн	20	1	5,19	5
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,02	4,32	4
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														44,96	47
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} = 3,2650001$	1,1101	51	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} = 3,2650001$			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													1,11	51	
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	98	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.010
		Обозн:	Коридор
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,2431$	м			
Ширина помещения	$b_R = 1,44$	м			
Площадь помещения	$A_R = 1,79$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 5,71$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g б/у	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	1,44	1,2431	1,79		1,79	1,65			неот	15	1	2,09	17
З	ВС	1	1,44	3,5	5,04	3,36	1,68	1,995			вн	20	1	3,35	10
	ВД	1	1,2	2,8	3,36		3,36	2					0,06	6,72	20
Ю	ВС	1	1,24	3,5	4,34	2,16	2,18	1,995			вн	20	1	4,35	13
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
В	ВС	1	1,44	3,5	5,04	2,16	2,88	1,995			вн	20	1	5,75	17
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
С	ВС	1	1,24	3,5	4,34		4,34	1,995			вн	20	1	8,66	26

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	39,56	129
---	-------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 2,85500002$	0,9707	46
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 2,85500002$		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		0,97	46

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	175
-------------------	--	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\ Work\ Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.001
		Обозн:	Спальня хозяев
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 5,9363$	м			
Ширина помещения	$b_R = 5,9363$	м			
Площадь помещения	$A_R = 35,24$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 112,76$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь брутто	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
З	НС	1	3,4914	3,5	12,22	2,1	10,12	0,263	0,15		нар	-28	1	3,03	154
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	2	0,15				1	4,83	246
Ю	НС	1	5,42	3,5	18,97	3,3	15,67	0,263	0,1		нар	-28	1	4,48	229
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,1				1	7,26	370
З	НС	1	0,4286	3,5	1,5		1,5	0,263	0,15		нар	-28	1	0,45	23
ЮЗ	НС	1	0,9971	3,5	3,49	1,2	2,29	0,263	0,1		нар	-28	1	0,65	33
	НО	1	0,6	2	1,2		1,2	2	0,1				1	2,64	135
Ю	НС	1	1,3114	3,5	4,59	3,36	1,23	0,263	0,1		нар	-28	1	0,35	18
	НД	1	1,2	2,8	3,36		3,36	2,5	0,1				1	9,24	471
ЮВ	НС	1	1	3,5	3,5	1,2	2,3	0,263	0,15		нар	-28	1	0,69	35
	НО	1	0,6	2	1,2		1,2	2	0,15				1	2,76	141
В	НС	1	0,4486	3,5	1,57		1,57	0,263	0,15		нар	-28	1	0,47	24
Ю	НС	1	1,1886	3,5	4,16		4,16	0,263	0,1		нар	-28	1	1,19	61
В	ВС	1	0,9057	3,5	3,17	1,92	1,25	1,995			вн	20	1	2,49	7
	ВД	1	0,8	2,4	1,92		1,92	2					0,06	3,84	12
Ю	ВС	1	0,5857	3,5	2,05		2,05	1,995			вн	20	1	4,09	12
В	ВС	1	2,3343	3,5	8,17		8,17	1,995			вн	20	1	16,3	49
С	ВС	1	5,1257	3,5	17,94	2,16	15,78	1,995			вн	20	1	31,48	94
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
З	ВС	1	0,26	3,5	0,91		0,91	1,995			вн	20	1	1,82	5
С	ВС	1	0,38	3,5	1,33		1,33	1,995			вн	20	1	2,65	8
В	ВС	1	0,5114	3,5	1,79		1,79	1,995			вн	20	1	3,57	11
С	ВС	1	4,4143	3,5	15,45		15,45	1,995			вн	20	1	30,82	92

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	139,42	2243
--	--------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 56,3800011$	19,1692	728
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 56,3800011$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		19,17	728

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{ТП,Netto} =$	2971
-------------------	--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016													
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC															
№ этажа: 2Э	№ помещ.: 2Э.002	Обозн: С/у хозяев	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 25$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 2,8578$ м														
Ширина помещения	$b_R = 4,15$ м														
Площадь помещения	$A_R = 11,86$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,5$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,3$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,2$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 37,97$ м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C												
Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
Пол	Пол	1	4,15	2,8578	11,86		11,86	1,286			вн	23	1	15,3	31
Пер	Пер	1	4,15	2,8578	11,86		11,86	1,286			вн	23	1	15,25	31
З	ВС	1	2,4543	3,5	8,59		8,59	1,295			вн	20	1	17,14	86
С	ВС	1	0,6457	3,5	2,26		2,26	1,995			вн	20	1	4,51	23
З	ВС	1	0,7857	3,5	2,75	1,92	0,83	1,995			вн	20	1	1,66	8
	ВД	1	0,8	2,4	1,92		1,92	2					0,09	3,84	19
Ю	НС	1	4,1514	3,5	14,53	3,3	11,23	0,263	0,1		нар	-28	1	3,21	170
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,1				1	7,26	385
В	НС	1	3,24	3,5	11,34	2,1	9,24	0,263	0,15		нар	-28	1	2,76	146
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	2	0,15				1	4,83	256
С	ВС	1	3,5057	3,5	12,27		12,27	1,995			вн	20	1	24,48	122
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														100,24	1277
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 18,9850006	6,4549	318	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 18,9850006			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													6,45	318	
Теплопотери нетто												$(Вт/м^2 / Вт/м^3) \Phi_{TP,Netto} =$		1595	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.003
		Обозн:	Комната дочери
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 5,2316$	м			
Ширина помещения	$b_R = 5,2316$	м			
Площадь помещения	$A_R = 27,37$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 87,57$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение огр. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь брутто	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g б/у	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
З	НС	1	2,4	3,5	8,4	2,1	0,263	0,15			нар	-28	1	1,88	96
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	0,15					1	4,83	246
СЗ	НС	1	1,5	3,5	5,25	1,7	3,55	0,263	0,15		нар	-28	1	1,06	54
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	0,15					1	3,91	199
З	НС	1	1,08	3,5	3,78	1,7	2,08	0,263	0,15		нар	-28	1	0,62	32
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	0,15					1	3,91	199
ЮЗ	НС	1	1,5229	3,5	5,33	1,7	3,63	0,263	0,1		нар	-28	1	1,04	53
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	0,1					1	3,74	191
Ю	ВС	1	4,7943	3,5	16,78	1,92	14,86	1,995			вн	20	1	29,65	89
	ВД	1	0,8	2,4	1,92		1,92	2					0,06	3,84	12
В	ВС	1	3,0857	3,5	10,8	2,16	8,64	1,995			вн	20	1	17,24	52
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
С	ВС	1	0,3914	3,5	1,37		1,37	1,995			вн	20	1	2,73	8
В	ВС	1	0,3943	3,5	1,38		1,38	1,995			вн	20	1	2,75	8
С	ВС	1	0,52	3,5	1,82		1,82	1,995			вн	20	1	3,63	11
В	ВС	1	2,1657	3,5	7,58		7,58	1,995			вн	20	1	15,12	45
С	НС	1	3,92	3,5	13,72		13,72	0,263	0,15		нар	-28	1	4,1	209

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	104,37	1517
--	--------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 43,7849998$	14,8869	566
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 43,7849998$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		14,89	566

Теплопотери нетто (Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	2083
--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016	
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC			
№ этажа: 2Э		№ помещ.: 2Э.004	
Обозн: С/у дочери		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 25$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,6602$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,415$	м			
Площадь помещения	$A_R = 7,33$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 23,45$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	4,415	1,6602	7,33	0,33	7,00	1,85			вн	23	1	9,46	19
Пер	Пер	1	4,415	1,6602	7,33	0,33	7,00	1,286			вн	23	1	9,43	19
З	НС	1	1,66	3,5	5,81	2,1	3,71	0,263	0,05		нар	-28	1	1,01	54
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	2					1	4,41	234
Ю	ВС	1	4,4143	3,5	15,45		15,45	1,995			вн	20	1	30,82	154
В	ВС	1	1,66	3,5	5,81		5,81	1,995			вн	20	1	11,59	58
С	ВС	1	4,4143	3,5	15,45	1,92	13,53	1,995			вн	20	1	26,99	135
	ВД	1	0,8	2,4	1,92		1,92	2					0,09	3,84	19
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														97,55	692

Теплопотери с воздухом			
Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 11,7250004$	3,9865	197
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 11,7250004$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		3,99	197

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	889
--------------------------	--	---------------------	------------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016	
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC			
№ этажа: 2Э		№ помещ.: 2Э.005	
Обозн: Комната сына		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	$ч^{-1}$
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 3,9983$	м			
Ширина помещения	$b_R = 6,05$	м			
Площадь помещения	$A_R = 24,19$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 77,41$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
З	ВС	1	6,0514	3,5	21,18	2,16	19,02	1,95			вн	20	1	37,94	114
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
Ю	ВС	1	3,26	3,5	11,41		11,41	1,95			вн	20	1	22,76	68
ЮВ	НС	1	1,7143	3,5	6	1,7	4,3	0,263	0,15		нар	-28	1	1,29	66
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
В	НС	1	1,0686	3,5	3,74	1,7	2,04	0,263	0,15		нар	-28	1	0,61	31
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
СВ	НС	1	1,7286	3,5	6,05	1,7	4,35	0,263	0,15		нар	-28	1	1,3	66
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
В	НС	1	3,5343	3,5	12,37	3,3	9,07	0,263	0,15		нар	-28	1	2,71	138
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,15				1	7,59	387
С	ВС	1	1,6886	3,5	5,91		5,91	1,995			вн	20	1	11,79	35
З	ВС	1	0,98	3,5	3,43		3,43	1,995			вн	20	1	6,84	21
С	ВС	1	1,5743	3,5	5,51		5,51	1,995			вн	20	1	10,99	33

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T													119,87	1569
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	------

Теплопотери с воздухом			
Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 38,7050018$	13,1597	500
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 38,7050018$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		13,16	500

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	2069
--------------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016	
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC			
№ этажа: 2Э	№ помещ.: 2Э.006	Обозн: С/у сына	Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 25$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,7485$	м	Механическая вентиляция	Об.расход притока	$V_{su} =$
Ширина помещения	$b_R = 3,26$	м			
Площадь помещения	$A_R = 5,7$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м			
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м			
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м			
Объем помещения	$V_R = 18,24$	м ³	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
			Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
Пол	Пол	1	3,26	1,7485	5,7		5,7	1,286			вн	23	1	7,35	15
Пер	Пер	1	3,26	1,7485	5,7		5,7	1,286			вн	23	1	7,33	15
З	ВС	1	1,9257	3,5	6,71		6,71	1,995			вн	20	1	9,62	48
	ВД	1	0,8	2,4	1,92		1,92	2					0,09	3,84	19
Ю	ВС	1	1,0543	3,5	3,69		3,69	1,995			вн	20	1	7,36	37
В	ВС	1	0,26	3,5	0,91		0,91	1,995			вн	20	1	1,82	9
Ю	ВС	1	2,2057	3,5	7,72		7,72	1,995			вн	20	1	15,4	77
В	НС	1	1,6629	3,5	5,82	2,1	3,72	0,263	0,1		нар	-28	1	1,06	56
	НО	1	1,05	2	2,1		2,1	2	0,1				1	4,62	245
С	ВС	1	3,26	3,5	11,41		11,41	1,995			вн	20	1	22,76	114
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														81,16	635

Теплопотери с воздухом			
Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 9,11999989$	3,1008	153
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 9,11999989$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		3,1	153

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TII,Netto} =$	788
--------------------------	--	----------------------	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.007
		Обозн:	Библиотека
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 4,1495$	м			
Ширина помещения	$b_R = 5,085$	м			
Площадь помещения	$A_R = 21,1$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 67,51$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение огр. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
З	НС	1	1,7857	3,5	6,25	1,7	4,55	0,263	0,15		нар	-28	1	1,36	69
	НО	1	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	3,91	199
С	НС	1	0,8857	3,5	3,1		3,1	0,263	0,15		нар	-28	1	0,93	47
З	НС	1	2,2543	3,5	7,89	3,8	4,09	0,263	0,15		нар	-28	1	1,22	62
	НО	1	0,5	2	1		1	2	0,15				1	2,3	117
	НД	1	1	2,8	2,8		2,8	2,5	0,15				1	8,05	411
Ю	ВС	1	1,0486	3,5	3,67		3,67	1,995			вн	20	1	7,32	22
Ю	ВС	1	0,7371	3,5	2,58		2,58	1,995			вн	20	1	5,15	15
ЮЗ	ВС	1	0,9057	3,5	3,17		3,17	1,995			вн	20	1	6,32	19
Ю	ВС	1	2,6686	3,5	9,34	4,2	5,14	1,995			вн	20	1	10,25	31
	ВД	1	1,5	2,8	4,2		4,2	2					0,06	8,4	25
В	ВС	1	5,0857	3,5	17,8	1,7	16,1	1,995			вн	20	1	32,12	96
	ВО	1	0,85	2	1,7		1,7	2					0,06	3,4	10
С	НС	1	3,9514	3,5	13,83	7,6	6,23	0,263	0,15		нар	-28	1	1,86	95
	НО	2	0,85	2	1,7		1,7	2	0,15				1	7,82	399
	НД	1	1,5	2,8	4,2		4,2	2,5	0,15				1	12,08	616

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	112,49	2233
---	--------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 33,7550011	11,4767	436
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech.inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 33,7550011		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		11,48	436

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	2669
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016													
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC															
№ этажа: 2Э	№ помещ.: 2Э.008	Обозн: Постирочная	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 21$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 1,9701$ м														
Ширина помещения	$b_R = 4,68$ м														
Площадь помещения	$A_R = 9,22$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,5$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,3$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,2$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 29,49$ м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C												
Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	4,68	1,9701	9,22	0,22	9,00	1,286			вн	23	1	11,89	-24
Пер	Пер	1	4,68	1,9701	9,22	0,22	9,00	1,286			вн	23	1	11,86	-24
З	ВС	1	3,2857	3,5	11,5		11,5	1,235			вн	20	1	22,94	23
Ю	ВС	1	1,2943	3,5	4,53	2,16	2,37	1,995			вн	20	1	4,73	5
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,02	4,32	4
В	ВС	1	1,2943	3,5	4,53		4,53	1,995			вн	20	1	9,04	9
Ю	ВС	1	1,5743	3,5	5,51		5,51	1,995			вн	20	1	10,99	11
В	ВС	1	0,98	3,5	3,43		3,43	1,995			вн	20	1	6,84	7
Ю	ВС	1	1,8114	3,5	6,34		6,34	1,995			вн	20	1	12,65	13
В	НС	1	1,0114	3,5	3,54		3,54	0,263	0,15		нар	-28	1	1,06	52
С	НС	1	4,68	3,5	16,38	3,3	13,08	0,263	0,15		нар	-28	1	3,91	192
	НО	1	1,65	2	3,3		3,3	2	0,15				1	7,59	372
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														107,82	640
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 14,7449999	5,0133	137	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 14,7449999			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													5,01	137	
Теплопотери нетто												$(Вт/м^2 / Вт/м^3) \Phi_{ТП,Netto} =$		777	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.009
		Обозн:	Холл 2-го этажа
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 23$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	$ч^{-1}$
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 5,7838$	м			
Ширина помещения	$b_R = 6,8$	м			
Площадь помещения	$A_R = 39,33$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,5$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,3$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,2$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 125,85$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
З	ВС	1	2,0857	3,5	7,3		7,3	1,995			вн	20	1	14,56	44
Ю	ВС	1	0,9114	3,5	3,19		3,19	1,995			вн	20	1	6,36	19
З	ВС	1	5,76	3,5	20,16		20,16	1,995			вн	20	1	35,91	108
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
Ю	ВС	1	5,3686	3,5	18,79		18,79	1,995			вн	20	1	33,18	100
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
В	ВС	1	6,8	3,5	23,8		23,8	1,995			вн	20	1	39,34	118
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
	ВД	1	0,8	2,4	1,92		1,92	2					0,06	3,84	12
С	ВС	1	4,2	3,5	14,7		14,7	1,995			вн	20	1	16,64	50
	ВД	1	1,5	2,8	4,2		4,2	2					0,06	8,4	25
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,06	4,32	13
В	ВС	1	0,8086	3,5	2,83		2,83	1,995			вн	20	1	5,65	17
С	ВС	1	0,7629	3,5	2,67		2,67	1,995			вн	20	1	5,33	16
С	ВС	1	1,08	3,5	3,78		3,78	1,995			вн	20	1	7,54	23

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	194,03	584
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 62,9249992	21,3945	508
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 62,9249992		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		21,39	508

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	1092
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	3Э	№ помещ.:	3Э.001
		Обозн:	Кабинет
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 21$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R =$	4,6661	м		
Ширина помещения	$b_R =$	5,69	м		
Площадь помещения	$A_R =$	26,55	м ²		
Высота этажа	$h_G =$	3,2	м	Механическая вентиляция	
Толщина перекрытия	$d =$	0,25	м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч
Высота помещения	$h_R =$	2,95	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч
Объем помещения	$V_R =$	78,32	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь брутто	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	5,69	4,6661	26,55	0,63	26,55	0,188			вн	23	1	34,25	-68
Пер	Пер	1	5,69	4,6661	26,55	0,63	26,55	0,188			нар	-28	1	4,99	245
З	ВС	1	1,4687	3,2	4,7	0,63	4,7	0,356			неот	7	1	1,69	24
С	ВС	1	0,1969	3,2	0,63	0,63	0,63	0,356			неот	7	1	0,23	3
З	ВС	1	0,1094	3,2	0,35	0,35	0,35	0,356			неот	7	1	0,13	2
С	ВС	1	0,325	3,2	1,04	1,04	1,04	0,356			неот	7	1	0,37	5
З	ВС	1	0,2906	3,2	0,93	0,93	0,93	0,356			неот	7	1	0,33	5
Ю	ВС	1	1,8688	3,2	5,98	5,98	5,98	1,995			вн	20	1	11,93	12
З	ВС	1	2,2312	3,2	7,14	7,14	7,14	1,995			вн	20	1	14,24	14
Ю	ВС	1	4,8	3,2	15,36	2,16	13,2	1,995			вн	20	1	26,33	26
	ВД	1	0,9	2,4	2,16	2,16	2,16	2					0,02	4,32	4
В	ВС	1	2,6375	3,2	8,44	8,44	8,44	0,356			неот	7	1	3,04	43
С	ВС	1	2,375	3,2	7,6	7,6	7,6	0,356			неот	7	1	2,74	38
В	ВС	1	1,4625	3,2	4,68	4,68	4,68	0,356			неот	7	1	1,68	24
С	НС	1	3,7719	3,2	12,07	5,45	6,62	0,263	0,1		нар	-28	1	1,89	93
	НО	1	3,76	1,45	5,45	5,45	5,45	2	0,1				1	11,99	588

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	120,15	1058
---	--------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 39,1599998	13,3144	659
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 39,1599998		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		13,31	659

Теплопотери нетто (Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	1717
--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	3Э	№ помещ.:	3Э.002
		Обозн:	Спортзал
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 19$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 4,1736$	м			
Ширина помещения	$b_R = 6,97$	м			
Площадь помещения	$A_R = 29,09$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 2,7$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 2,45$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 71,28$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	$e_k/b_u, f_1/f_{g2}$	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	6,97	4,1736	29,09	0,00	29,09	1,88			вн	23	1	37,53	-150
Пер	Пер	1	6,97	4,1736	29,09	0,00	29,09	0,188			нар	-28	1	5,47	257
З	ВС	1	1,8593	2,7	5,02	0,00	5,02	1,995			вн	20	1	10,01	-10
С	ВС	1	0,4	2,7	1,08	0,00	1,08	1,995			вн	20	1	2,15	-2
З	ВС	1	1,1815	2,7	3,19	2,16	1,03	1,995			вн	20	1	2,05	-2
	ВД	1	0,9	2,4	2,16	0,00	2,16	2					-0,02	4,32	-4
Ю	ВС	1	0,0889	2,7	0,24	0,00	0,24	0,356			неот	7	1	0,09	1
З	ВС	1	1,7296	2,7	4,67	0,00	4,67	0,356			неот	7	1	1,68	20
Ю	НС	1	4,4667	2,7	12,06	5,45	6,61	0,263			нар	-28	1	1,72	81
	НО	1	3,76	1,45	5,45	0,00	5,45	2					1	10,9	512
В	ВС	1	1,7296	2,7	4,67	0,00	4,67	0,356			неот	7	1	1,68	20
Ю	ВС	1	2,8148	2,7	7,6	0,00	7,6	0,356			неот	7	1	2,74	33
В	ВС	1	1,4259	2,7	3,85	1,92	1,93	0,356			неот	7	1	0,69	8
	ВД	1	0,8	2,4	1,92	0,00	1,92	2					1	3,84	46
С	ВС	1	0,5593	2,7	1,51	0,00	1,51	0,356			неот	7	1	0,54	7
В	ВС	1	0,5185	2,7	1,4	0,00	1,4	0,356			неот	7	1	0,5	6
Ю	ВС	1	0,5593	2,7	1,51	0,00	1,51	0,356			неот	7	1	0,54	7
В	ВС	1	1,0963	2,7	2,96	1,92	1,04	0,356			неот	7	1	0,37	4
	ВД	1	0,8	2,4	1,92	0,00	1,92	2					1	3,84	46
С	ВС	1	6,9704	2,7	18,82	2,16	16,66	1,995			вн	20	1	33,24	-33
	ВД	1	0,9	2,4	2,16	0,00	2,16	2					-0,02	4,32	-4

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	128,22	843
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 35,6399994	12,1176	693
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 35,6399994		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		12,12	693

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1536
-------------------	--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016													
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC															
№ этажа: 3Э	№ помещ.: 3Э.003	Обозн: Гардеробная	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 21$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 2,3151$ м														
Ширина помещения	$b_R = 6,95$ м														
Площадь помещения	$A_R = 16,09$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 2,6$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,3$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 2,3$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 37,01$ м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C												
Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	$e_k/b_u, f_1/f_{g2}$	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	6,95	2,3151	16,09	0,09	16,00	1,88			вн	23	1	20,76	-42
Пер	Пер	1	6,95	2,3151	16,09	0,09	16,00	0,188			нар	-28	1	3,02	148
З	ВС	1	6,95	2,6	18,07	0,07	18,00	0,356			неот	7	1	6,51	91
Ю	ВС	1	2,5692	2,6	6,68	0,00	6,68	1,995			вн	20	1	13,33	13
В	ВС	1	4,0454	2,6	10,518	2,16	8,358	1,995			вн	20	1	16,67	17
	ВД	1	0,9	2,4	2,16	0,00	2,16	2					0,02	4,32	4
С	ВС	1	0,5	2,6	1,3	0,00	1,3	1,995			вн	20	1	2,59	3
В	ВС	1	2,2635	2,6	5,885	0,00	5,885	1,995			вн	20	1	11,74	12
С	ВС	1	0,5046	2,6	1,312	0,00	1,312	0,356			неот	7	1	0,47	7
В	ВС	1	0,6408	2,6	1,666	0,00	1,666	0,356			неот	7	1	0,6	8
С	ВС	1	1,5635	2,6	4,065	1,92	2,145	0,356			неот	7	1	0,77	11
	ВД	1	0,8	2,4	1,92	0,00	1,92	2					1	3,84	54
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														84,62	326
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 18,5049992	6,2917	240	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 18,5049992			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													6,29	240	
Теплопотери нетто												$(Вт/м^2 / Вт/м^3) \Phi_{ТП,Netto} =$		566	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр		Дата: 28. Апрель 2016													
Обозн.проекта: 017_2016_Южные горки 2_HVAC															
№ этажа: 3Э		№ помещ.: 3Э.004													
Обозн: Гостевой с/у		Жилая единица:													
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 25$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 2,6086$ м														
Ширина помещения	$b_R = 3,04$ м														
Площадь помещения	$A_R = 7,93$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 2,2$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,3$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 1,9$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 15,08$ м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$ °C												
Теплопотери через ограждающие конструкции															
Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	$\beta 1$	$\beta 2$	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	3,04	2,6086	7,93		7,93	1,88			вн	23	1	10,23	20
Пер	Пер	1	3,04	2,6086	7,93		7,93	0,188			нар	-28	1	1,49	79
З	ВС	1	3,0409	2,2	6,69		6,69	0,356			неот	7	1	2,41	43
Ю	ВС	1	2,6091	2,2	5,74		5,74	0,356			неот	7	1	2,07	37
В	ВС	1	3,0409	2,2	6,69	2,16	4,53	1,995			вн	20	1	9,04	45
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,09	4,32	22
С	ВС	1	2,6091	2,2	5,74		5,74	1,995			вн	20	1	11,45	57
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														41,01	303
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} = 7,53999996$	2,5636	234	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} = 7,53999996$			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													2,56	234	
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	537	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	E:\Work\Dropbox\Public\Work\Стр	Дата:	28. Апрель 2016
Обозн.проекта:	017_2016_Южные горки 2_HVAC		
№ этажа:	3Э	№ помещ.:	3Э.005
		Обозн:	Бильярдная
		Жилая единица:	

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 21$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 3,6949$	м			
Ширина помещения	$b_R = 7,44$	м			
Площадь помещения	$A_R = 27,49$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 4,2$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,7$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,5$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 96,22$	м ³	Температура притока	$\theta_{su} =$	°C

Теплопотери через ограждающие конструкции

Сторона света	Крат. обозначение орг. конструкции	Количество	Ширина	Высота или длина	Площадь brutto	Площадь вычета	Площадь нетто	Коэффициент теплопередачи	на ориентацию и угловые пом СНиП	прочие поправки СНиП	Теплопотери куда	Окруж. внешняя температура	Поправочный коэффициент	Коэффициент теплопотерь	Теплопотери через ограждающие конструкции
	Тип	n	ш м	в/д м	A м ²	A _{вычет} м ²	A' м ²	U Вт/м ² К	β_1	β_2	e/g b/u	θ_v/θ_b °C	$e_k/b_u, f_1/f_{g2}$	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	7,44	3,6949	27,49	0,749	27,49	1,88			вн	23	1	35,46	-71
Пер	Пер	1	7,44	3,6949	27,49	0,749	27,49	0,188			нар	-28	1	5,17	253
З	ВС	1	3,6952	4,2	15,52	2,16	13,36	1,995			вн	20	1	26,65	27
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,02	4,32	4
Ю	ВС	1	7,4405	4,2	31,25	2,16	29,09	1,995			вн	20	1	58,03	58
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,02	4,32	4
В	ВС	1	3,6952	4,2	15,52		15,52	0,356			неот	7	1	5,59	78
С	ВС	1	7,4405	4,2	31,25	7,96	23,29	1,995			вн	20	1	46,46	46
	ВД	1	1,2	2,8	3,36		3,36	2					0,02	6,72	7
	ВД	1	0,9	2,4	2,16		2,16	2					0,02	4,32	4
	ВО	2	2,9	0,42	1,22		1,22	2					0,02	4,88	5

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	201,92	415
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 48,1100006$	16,3574	1160
термически влияющий мех. общий приток воздуха излишек вытяжки	$V_{su} \cdot f_v =$ $V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 48,1100006$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		16,36	1160

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1575
-------------------	--	------

Гидравлический расчёт ведётся по следующим формулам:

$$\Delta p = \Delta p_{\text{лин}} + \Delta p_{\text{кмс}}$$

$$\Delta p_{\text{лин}} = \lambda \frac{\rho v^2}{2d}$$

$$\Delta p_{\text{кмс}} = \xi \frac{\rho v^2}{2}$$

$$\sqrt{\lambda} = \frac{0.5 \left[\frac{b}{2} + \frac{1.312(2-b) \lg(3.7d_p / K_s)}{\lg Re_\phi - 1} \right]}{\lg(3.7d_p / K_s)}$$

$$Re_{\text{сп}} = \frac{500d_p}{K_s}$$

$$Re_\phi = \frac{d_p V}{\nu_t}$$

$$b = 1 + \frac{\lg Re_\phi}{\lg Re_{\text{сп}}}$$

λ - коэффициент трения;

Δp - общие потери давления, Па;

$\Delta p_{\text{кмс}}$ - потери давления на местные сопротивления, Па;

$\Delta p_{\text{лин}}$ - линейные потери давления, Па;

ρ - плотность транспортируемой среды, кг/м³;

v - скорость потока, м/с;

Re_ϕ - фактическое число Рейнольдса;

$Re_{\text{кв}}$ - число Рейнольдса, соответствующее началу зоны квадратичной зависимости;

ν_t - коэффициент кинематической вязкости, м²/с;

K_s - коэффициент эквивалентной шероховатости, мм;

b - число подобия режимов течения жидкости;

d_p - внутренний диаметр трубопровода на расчетном участке, мм

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

					017/2016-OB		
Изм.	Колуч	№док	Подп.	Дата			
Разработал		Лавров Р.В.			Стадия	Лист	Листов
Проверил					П	1	3
Нач. отдела					Расчёт водяных тёплых полов		
ГИП							
Н. контроль							

Данные о петлях

Помещение	Номер петли	Дл. brutto, м	Тепл. нагрузка, Вт	Расх. в петле, кг/с	Скор. в петле, м/с	Кол. соед, шт	Потери давл., Па	Номер колл.
1Э.001 Тамбур	11	66.000	1011.918	0.048	0.462	0	24299.721	1
ИТОГО		66.000	1011.918	0.048		0		
1Э.004 Кухня-столовая	8	95.000	1540.009	0.074	0.369	0	16026.258	1
1Э.004 Кухня-столовая	9	86.000	1394.113	0.067	0.334	0	12429.327	1
1Э.004 Кухня-столовая	10	86.000	1394.113	0.067	0.334	0	12207.391	1
ИТОГО		267.000	4328.235	0.207		0		
1Э.005 Холл	12	60.000	919.926	0.044	0.420	0	19285.736	1
1Э.005 Холл	13	43.000	659.280	0.032	0.301	0	7821.021	1
1Э.005 Холл	14	70.000	1073.247	0.051	0.490	0	29035.097	1
ИТОГО		173.000	2652.453	0.127		0		
1Э.006 Гостиная	3	80.000	1296.849	0.062	0.311	0	9942.164	1
1Э.006 Гостиная	4	84.000	1361.692	0.065	0.327	0	11630.342	1
1Э.006 Гостиная	5	86.000	1394.113	0.067	0.334	0	12318.359	1
1Э.006 Гостиная	6	67.000	1086.111	0.052	0.260	0	6468.199	1
1Э.006 Гостиная	7	67.000	1086.111	0.052	0.260	0	6333.495	1
ИТОГО		384.000	6224.877	0.298		0		
1Э.007 Комната отдыха	1	98.000	1588.640	0.076	0.381	0	17547.545	1
ИТОГО		98.000	1588.640	0.076		0		
1Э.009 Гостиная	2	45.000	689.944	0.033	0.315	0	8811.549	1
ИТОГО		45.000	689.944	0.033		0		
2Э.002 С/у хозяев	15	60.000	623.393	0.030	0.284	0	9713.208	2
ИТОГО		60.000	623.393	0.030		0		
2Э.004 С/у дочери	16	68.000	706.512	0.034	0.322	0	12892.078	2
ИТОГО		68.000	706.512	0.034		0		
2Э.006 С/у сына	17	44.000	457.155	0.022	0.209	0	4042.024	2
ИТОГО		44.000	457.155	0.022		0		
3Э.004 Гостевой с/у	18	66.000	685.732	0.033	0.313	0	12097.502	2
ИТОГО		66.000	685.732	0.033		0		
ВСЕГО		1271.000	18968.858	0.908		0		

Расчёт водяных тёплых полов

Лист

Изм. Колуч Лист № док. Подп. Дата

2

Данные о коллекторах

Номер колы.	Ø колы., мм	Номер петли	Длина петли брутто, м	Тепл. нагрузка, Вт	Расход, кг/с	Скорость, м/с	Потери давления, Па	% откр. вентиля
1	25.00	1	98.000	1588.640	0.076	0.381	17547.545	60.436
1	25.00	2	45.000	689.944	0.033	0.315	8811.549	30.348
1	25.00	3	80.000	1296.849	0.062	0.311	9942.164	34.242
1	25.00	4	84.000	1361.692	0.065	0.327	11630.342	40.056
1	25.00	5	86.000	1394.113	0.067	0.334	12318.359	42.426
1	25.00	6	67.000	1086.111	0.052	0.260	6468.199	22.277
1	25.00	7	67.000	1086.111	0.052	0.260	6333.495	21.813
1	25.00	8	95.000	1540.009	0.074	0.369	16026.258	55.196
1	25.00	9	86.000	1394.113	0.067	0.334	12429.327	42.808
1	25.00	10	86.000	1394.113	0.067	0.334	12207.391	42.044
1	25.00	11	66.000	1011.918	0.048	0.462	24299.721	83.691
1	25.00	12	60.000	919.926	0.044	0.420	19285.736	66.422
1	25.00	13	43.000	659.280	0.032	0.301	7821.021	26.936
1	25.00	14	70.000	1073.247	0.051	0.490	29035.097	100.000
ИТОГО		14	1033.000	16493.069	0.770	1.620	32945.069	
2	25.00	15	60.000	633.990	0.030	0.284	9713.208	75.342
2	25.00	16	68.000	706.512	0.034	0.322	12892.078	100.000
2	25.00	17	44.000	457.155	0.022	0.209	4042.024	31.353
2	25.00	18	66.000	685.732	0.033	0.313	12097.502	93.837
ИТОГО		4	238.000	2472.790	0.118	0.243	12979.937	
ВСЕГО		18	1271.00	18968.86	0.91			

Расчёт водяных тёплых полов

Лист

3

Общие сведения системы внутреннего водоснабжения и водоотведения жилого индивидуального дома, расположенного по адресу:

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

017/2016-ВК

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

Выполнил:

Заказчик:

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
			22.06.2016
			22.06.2016
			22.06.2016

2016г.

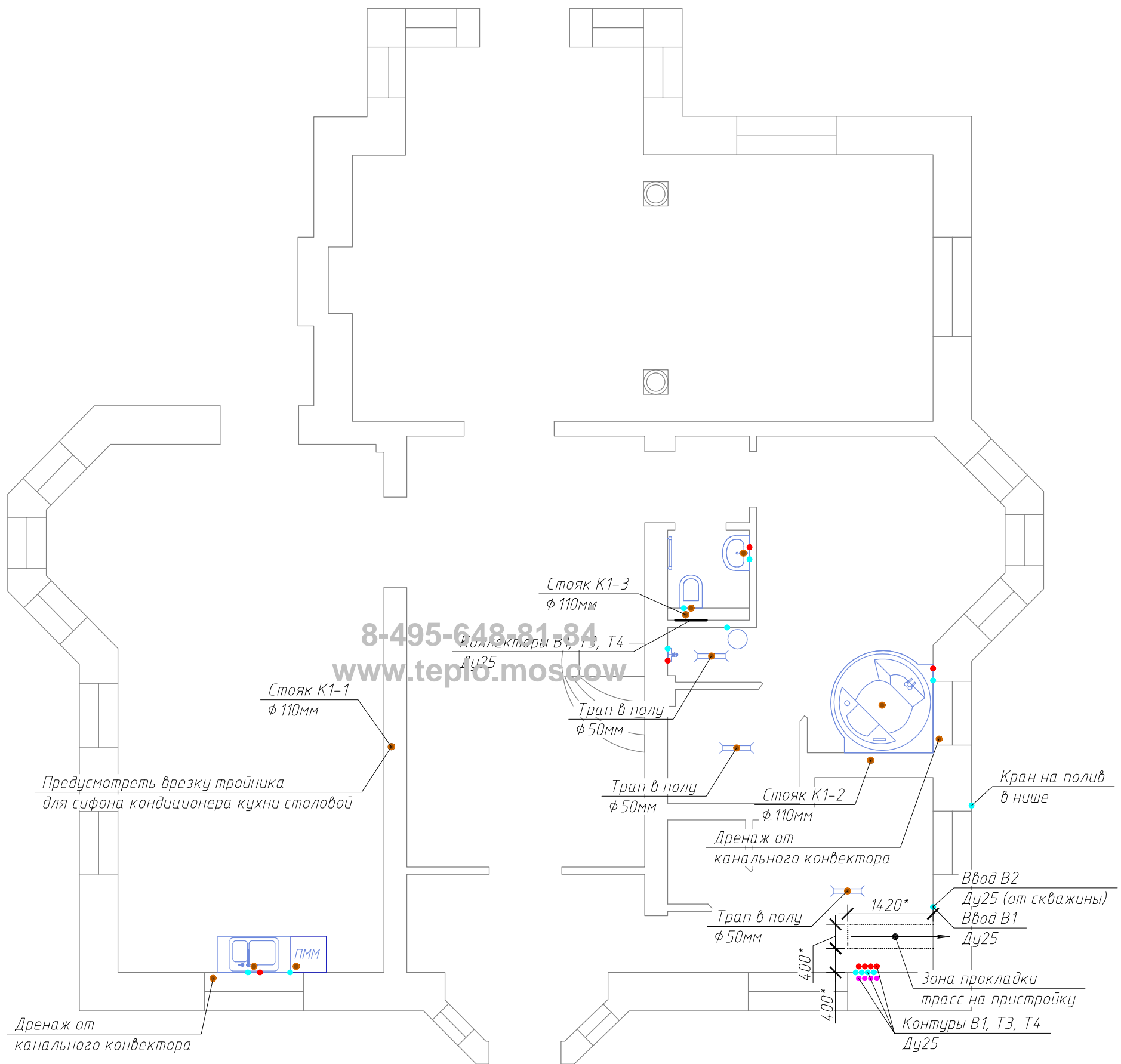
Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

1. Лист утверждений.
2. Содержание проекта.
3. Общие сведения.
4. План расположения сантехники на первом этаже.
5. План расположения сантехники на втором этаже.
6. План расположения сантехники на третьем этаже.
7. Фрагмент плана топочной (по части В1, К1, Т3, Т4).
8. План системы внутреннего водоотведения первого этажа.
9. План системы внутреннего водоотведения второго этажа.
10. План системы внутреннего водоотведения третьего этажа.
11. План сетей В1 первого этажа.
12. План сетей В1 второго этажа.
13. План сетей В1 третьего этажа.
14. План сетей Т3, Т4 первого этажа.
15. План сетей Т3, Т4 второго этажа.
16. План сетей Т3, Т4 третьего этажа.
17. Спецификация оборудования и материалов.

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow

Инв. № подл.	Подп. и дата					017/2016-ВК						
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Перечень чертежей		Стадия	Лист	Листов
		Выполнил	Лавров Р.В.			22.06	П			2		

План расположения сантехники на первом этаже.



1. М 1:75*.
2. Окончательные места установок сантехнического оборудования, в обязательном порядке, в полном объеме, согласовать перед началом работ непосредственно на объекте с заказчиком (либо его представителем). Без проведения данной процедуры – монтаж проводить запрещается.
3. Для организации защиты помещений от протечек предусмотрена система Аквасторож Экперт, установка гл.блоков системы – в зоне коллекторов воды, перед каждым коллектором предусмотреть установку "умного электрокрана «Аквасторож-25» версия «Эксперт», все датчики – проводные.
4. Тип/модель трапов предоставляется заказчиком при монтаже.
5. Работать с чертежами по перечню.

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

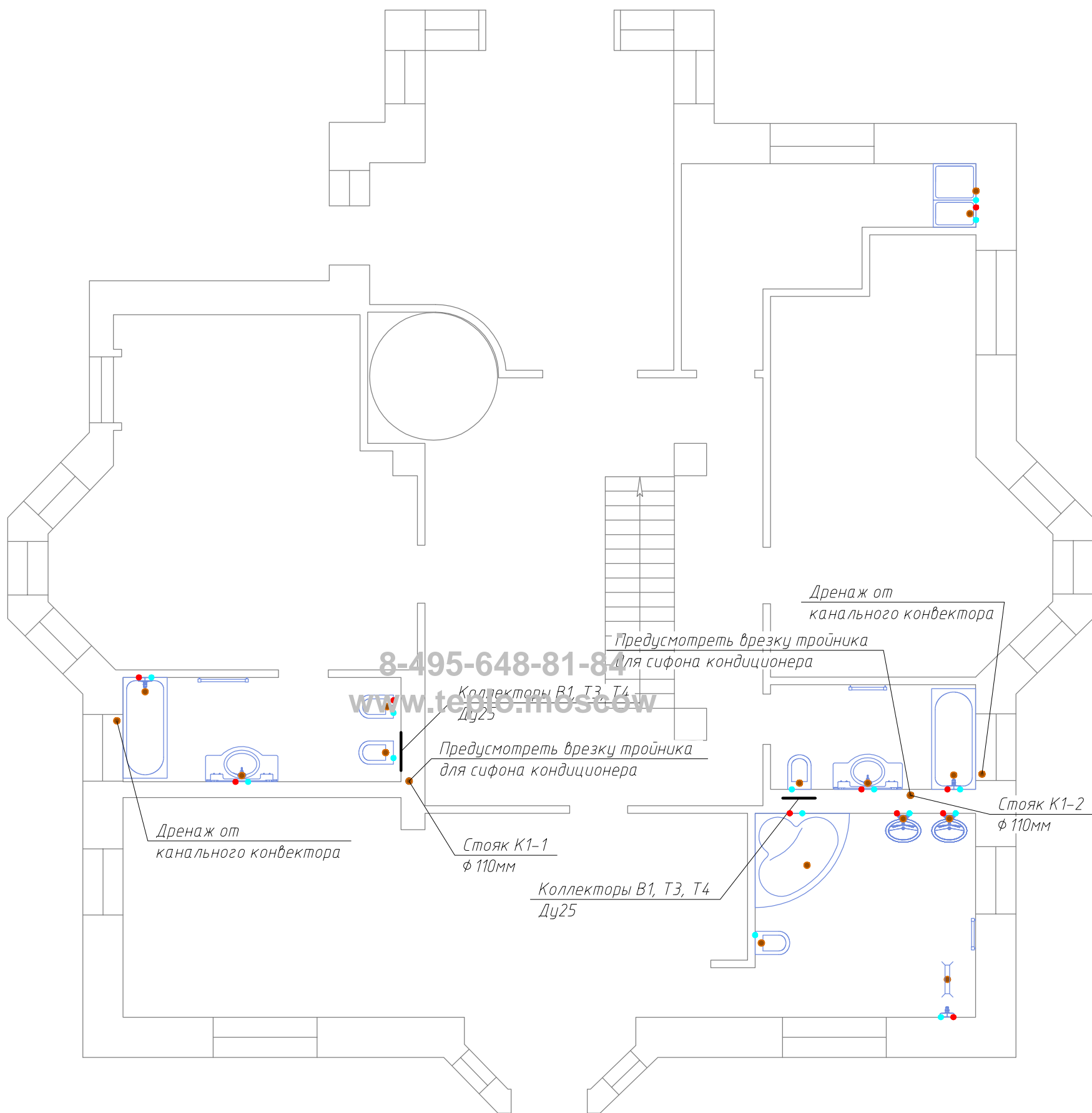
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

4

План расположения сантехники на втором этаже.



1. М 1:75*.
2. Окончательные места установок сантехнического оборудования, в обязательном порядке, в полном объеме, согласовать перед началом работ непосредственно на объекте с заказчиком (либо его представителем). Без проведения данной процедуры – монтаж проводить запрещается.
3. Для организации защиты помещений от протечек предусмотрена система Аквасторож Экперт, установка гл.блоков системы – в зоне коллекторов воды, перед каждым коллектором предусмотреть установку "умного электрокрана «Аквасторож-25» версия «Эксперт», все датчики – проводные.
4. Тип/модель трапов предоставляется заказчиком при монтаже.
5. Работать с чертежами по перечню.

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

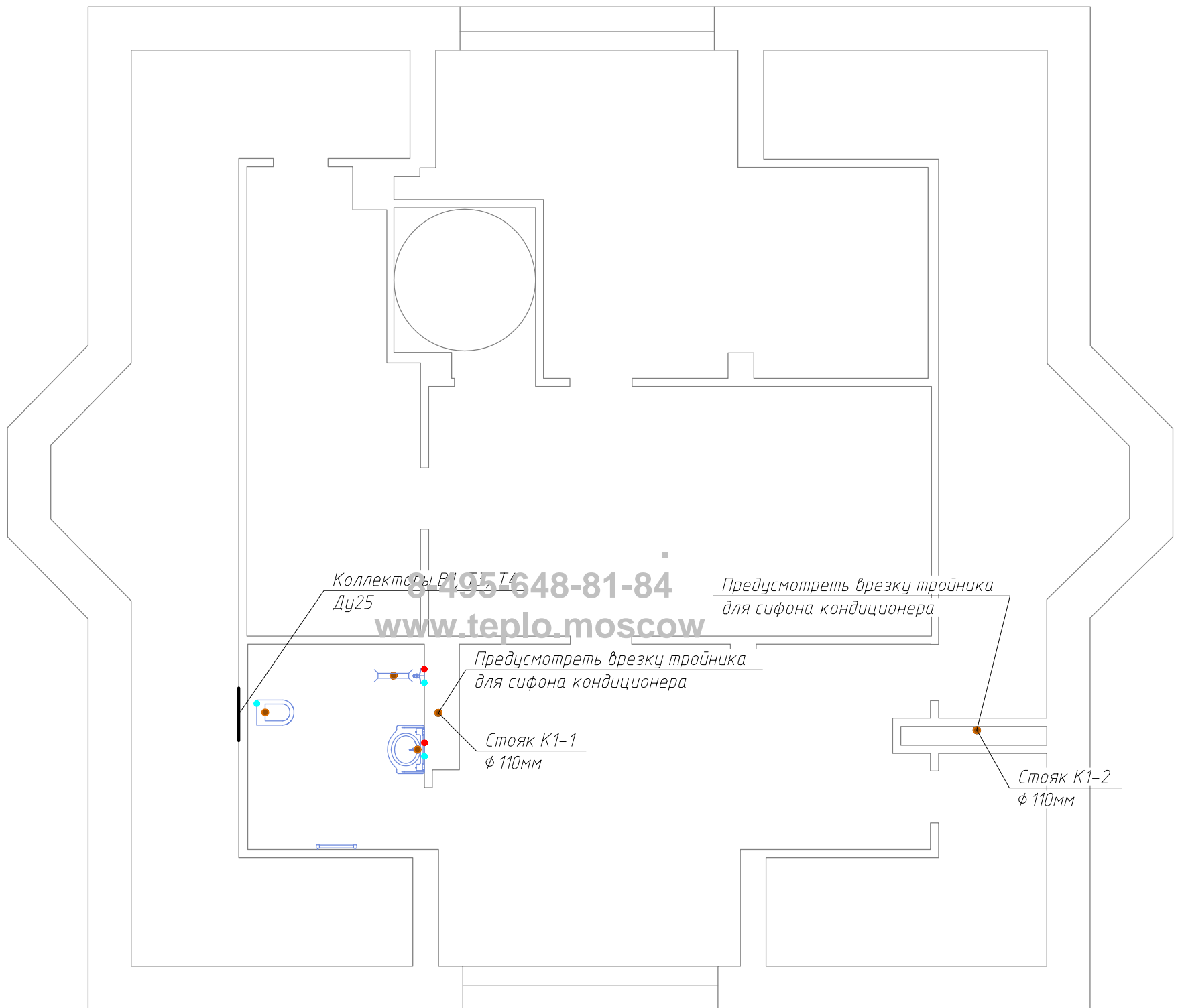
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

5

План расположения сантехники на третьем этаже.



1. М 1:75*.
2. Окончательные места установок сантехнического оборудования, в обязательном порядке, в полном объеме, согласовать перед началом работ непосредственно на объекте с заказчиком (либо его представителем). Без проведения данной процедуры – монтаж проводить запрещается.
3. Для организации защиты помещений от протечек предусмотрена система Аквасторож Экперт, установка гл.блоков системы – в зоне коллекторов воды, перед каждым коллектором предусмотреть установку "умного электрокрана «Аквасторож-25» версия «Эксперт», все датчики – проводные.
4. Тип/модель трапов предоставляется заказчиком при монтаже.
5. Работать с чертежами по перечню.

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

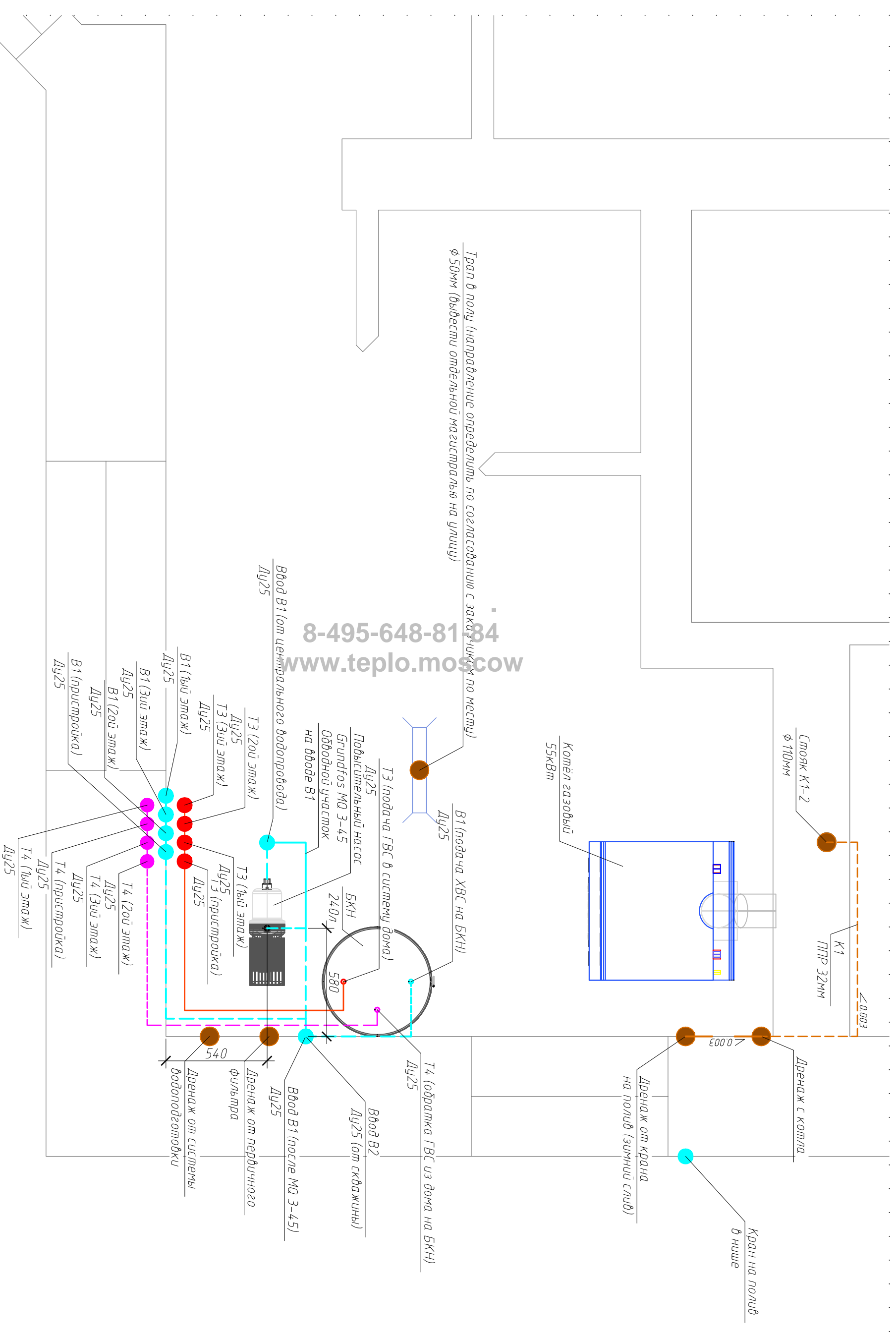
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

6

Фрагмент плана топочной (по части В1, К1, Т3, Т4).



Условные обозначения:

- К1 - водоотведение
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)
- Т3 - Подача ГВС (горячая вода)
- Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды)

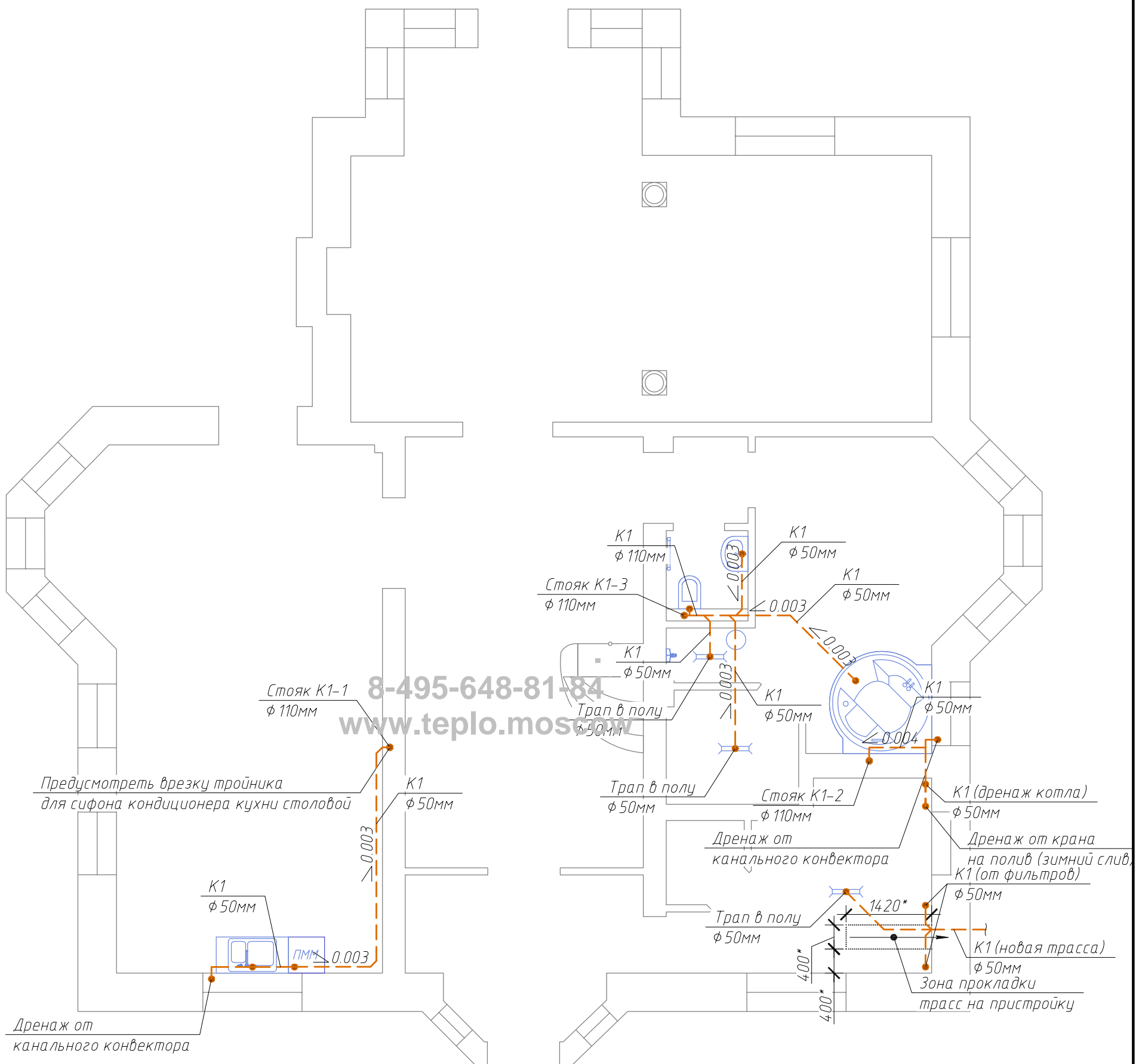
1. М 1:20*
2. Работать с чертежами по перечню.

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

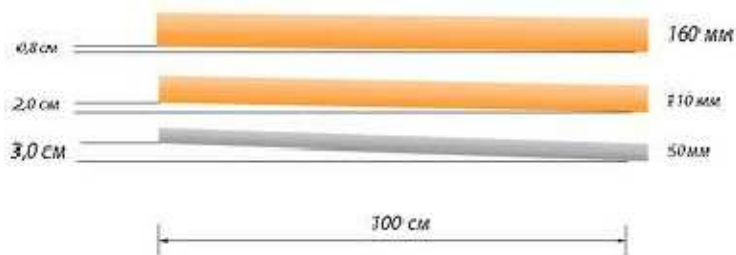
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

План системы внутреннего водоотведения первого этажа.



Нормируемые уклоны системы внутреннего водоотведения:



1. М 1:75*.
2. Систему внутреннего водоотведения монтировать шумопоглощающей канализацией REHAU RAUPIANO PLUS.
3. В топочной систему водоотведения организовать от отдельно монтируемой трассы. Условия прокладки и окончательную траекторию – определить по месту.
4. Тип/модель трапов предоставляется заказчиком при монтаже.
5. Принципиальное желание заказчика – отсутствие пандусов на полу или стене. Способ монтажа системы водоотведения – согласовать с заказчиком на месте до начала производства работ.
6. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

8

Формат

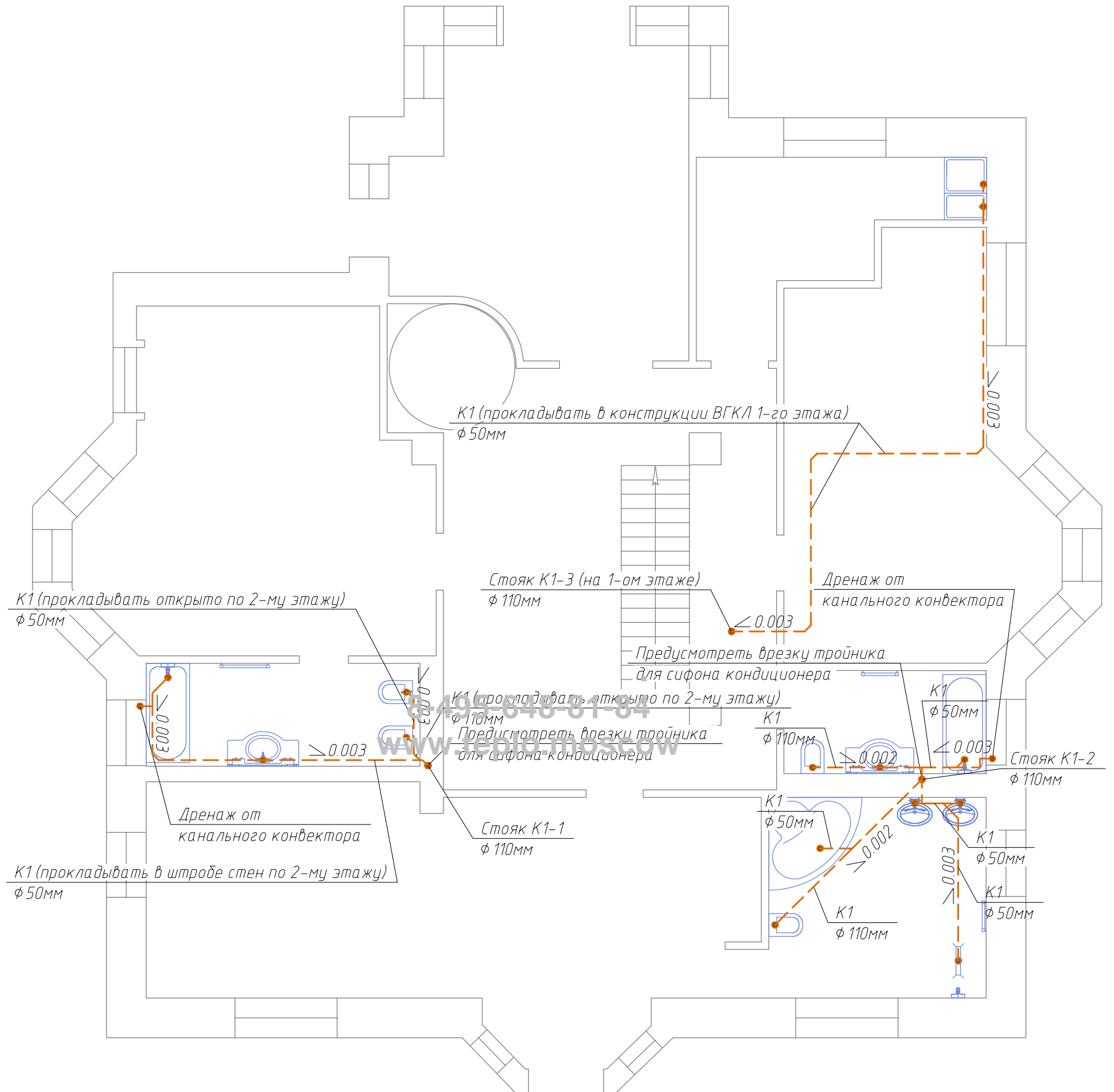
A3

Инв. № подл.

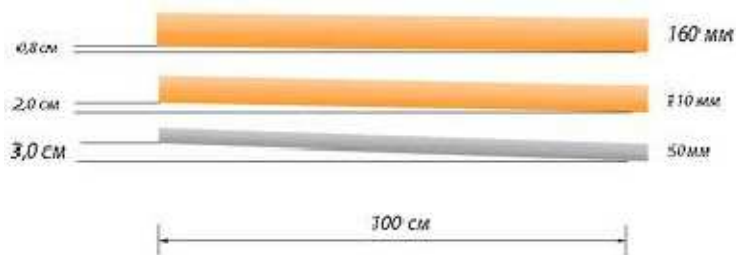
Подп. и дата

Взам. инв. №

План системы внутреннего водоотведения второго этажа.



Нормируемые уклоны системы внутреннего водоотведения:



1. М 1:75*.
2. Систему внутреннего водоотведения монтировать шумопоглощающей канализацией REHAU RAUPIANO PLUS.
3. Лежаки системы водоотведения второго этажа монтировать на первом этаже, под потолком второго этажа.
4. Тип/модель трапов предоставляется заказчиком при монтаже.
5. Принципиальное желание заказчика – отсутствие пандусов на полу или стене. Способ монтажа системы водоотведения – согласовать с заказчиком на месте до начала производства работ.
6. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

9

Формат

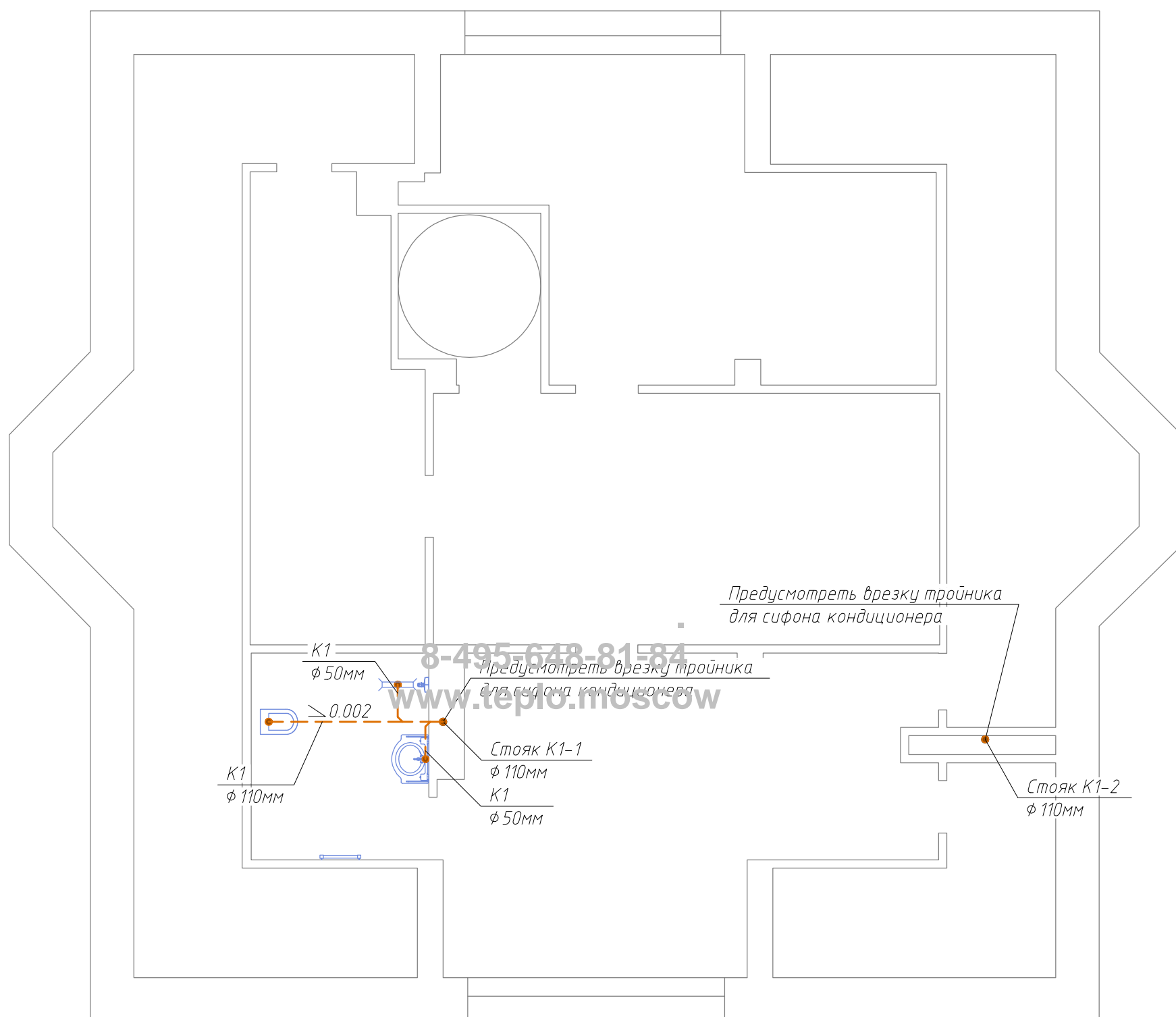
А3

Инв. № подл.

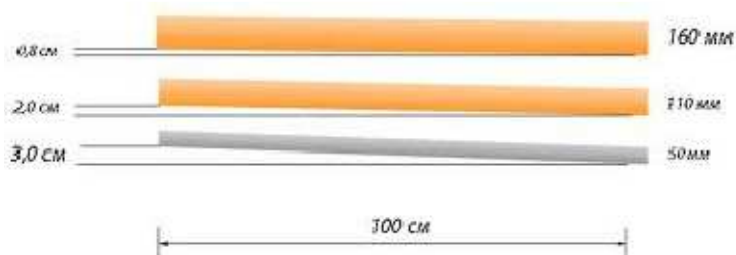
Подп. и дата

Взам. инв. №

План системы внутреннего водоотведения третьего этажа.



Нормируемые уклоны системы внутреннего водоотведения:



1. М 1:75*.
2. Систему внутреннего водоотведения монтировать шумопоглощающей канализацией REHAU RAUPIANO PLUS.
3. Лежаки системы водоотведения третьего этажа монтировать на втором этаже, под потолком третьего этажа.
4. Тип/модель трапов предоставляется заказчиком при монтаже.
5. Принципиальное желание заказчика – отсутствие пандусов на полу или стене. Способ монтажа системы водоотведения – согласовать с заказчиком на месте до начала производства работ.
6. Работать с чертежами по перечню.

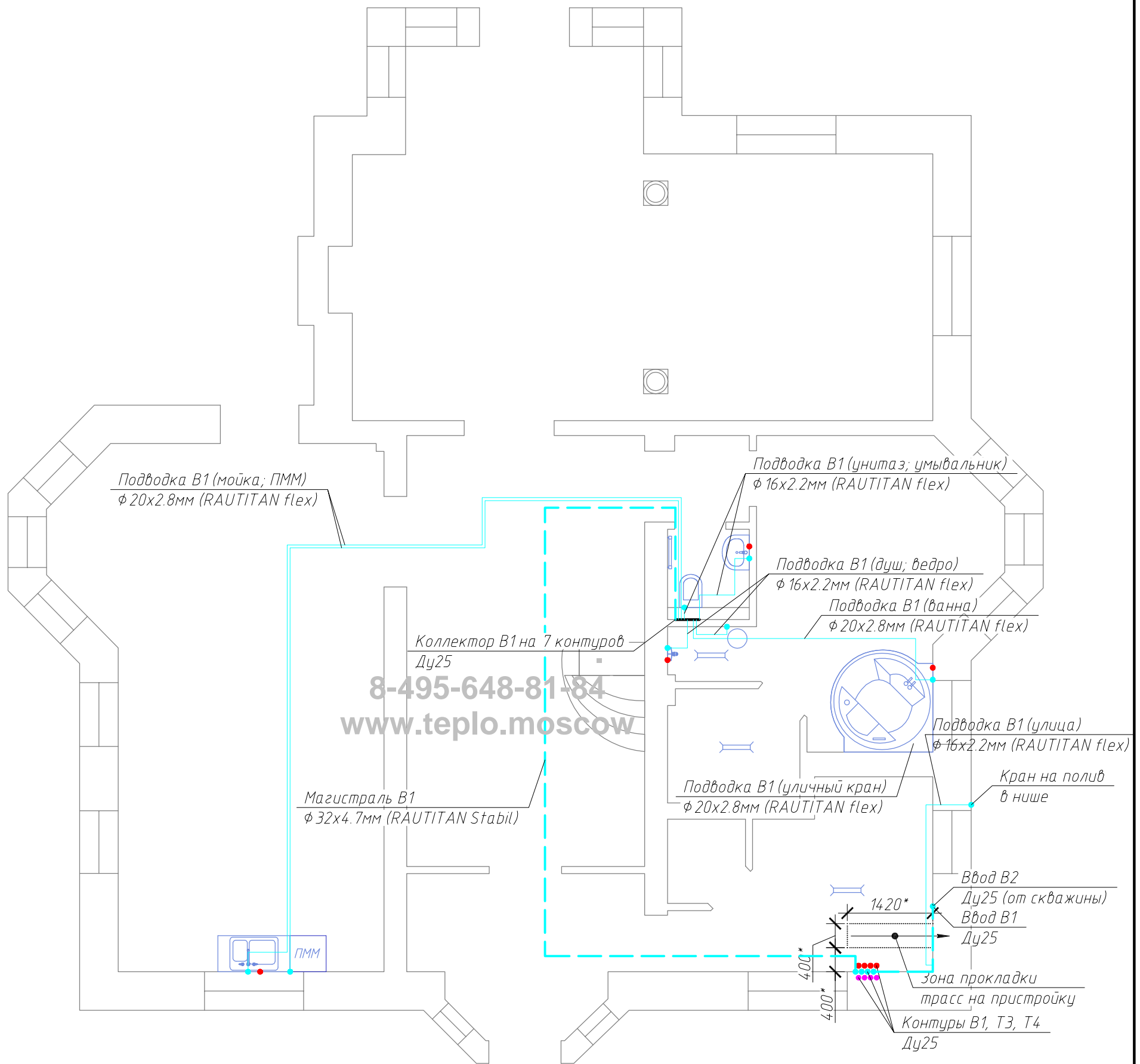
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист
10

План сетей В1 первого этажа.



Условные обозначения:

--- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать трубой REHAU RAUTITAN flex, указанными на схеме диаметрами.
3. * - привязку и габариты теплотрассы согласовать по месту.
4. Трубопроводы монтировать в трубном утеплителе.
5. Фактическое месторасположение сантехприборов, а также направление магистралей и подводок, согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
6. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

11

Формат

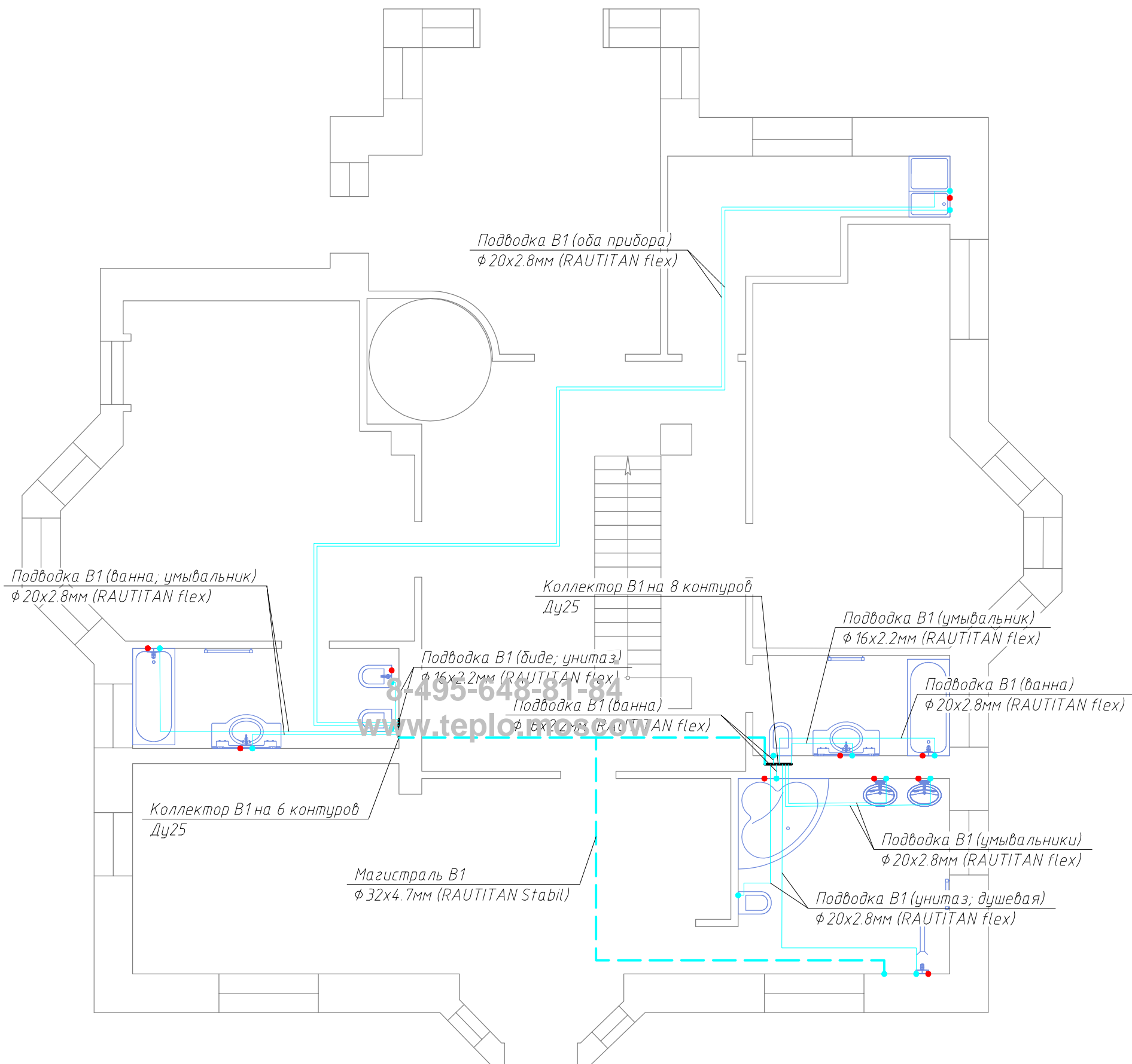
А3

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

План сетей В1 второго этажа.



Условные обозначения:

--- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать трубой RENAУ RAUTITAN flex, указанными на схеме диаметрами.
3. Трубопроводы монтировать в трубном утеплителе.
4. Фактическое месторасположение сантехприборов, а также направление магистралей и подводок, согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
5. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

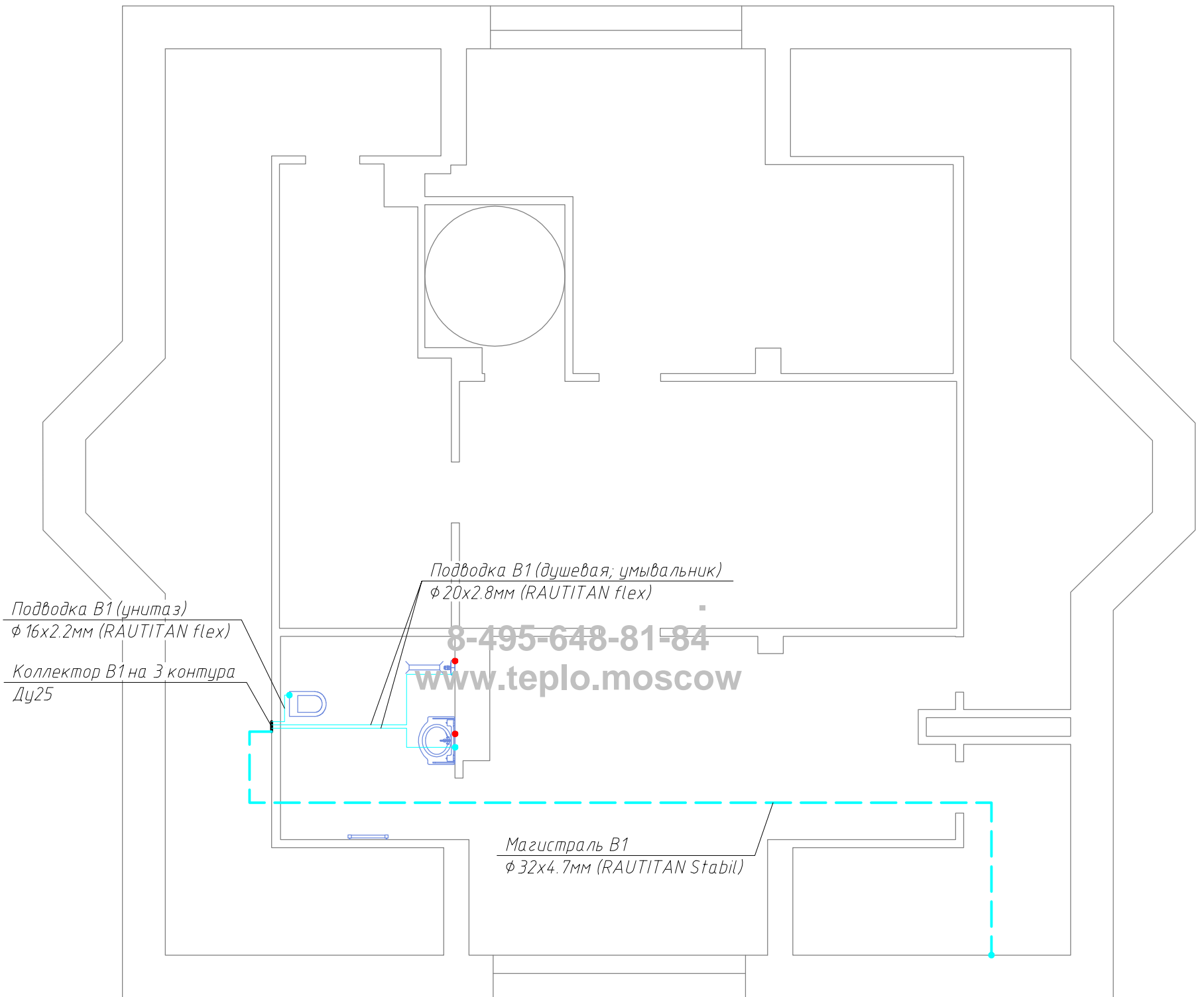
017/2016-ВК

Лист

12

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

План сетей В1 третьего этажа.



Условные обозначения:

----- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать трубой REHAU RAUTITAN flex, указанными на схеме диаметрами.
3. Трубопроводы монтировать в трубном утеплителе.
4. Фактическое месторасположение сантехприборов, а также направление магистралей и подводок, согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
5. Работать с чертежами по перечню.

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

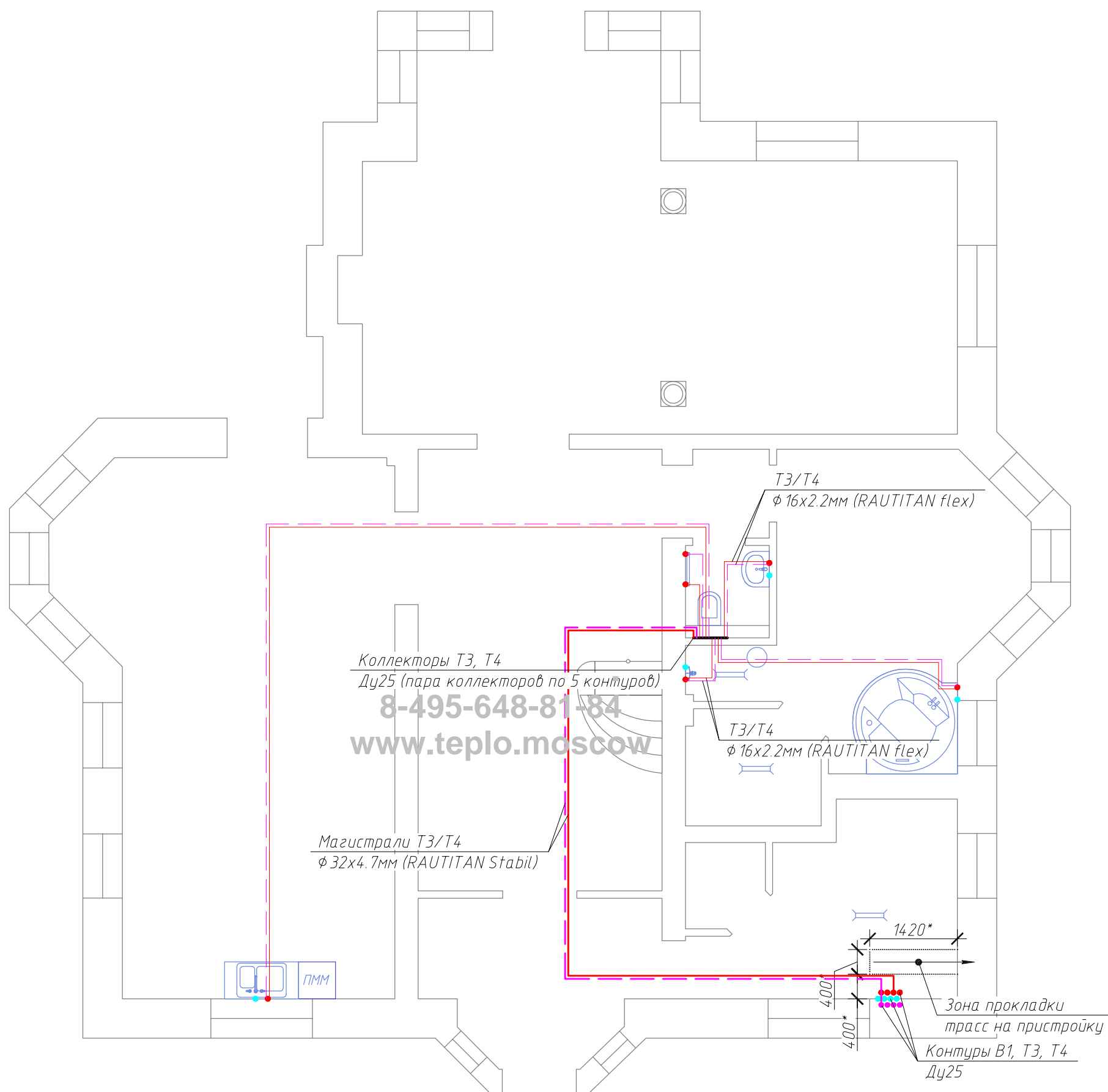
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

13

План сетей Т3, Т4 первого этажа.



Условные обозначения:

- Т3 – Подача ГВС (горячая вода).
- - - Т4 – Циркуляция ГВС (обратка горячей воды).

1. М 1:75*.
2. Трубопроводы монтировать в трубном утеплителе.
3. Подводки, с неуказанными диаметрами выполнить трубой RAUTITAN flex $\phi 20 \times 2.8$ мм.
4. Подключение сантехприборов по линии ГВС выполнить через угольники проходные REHAU RAUTITAN RX с внутренней резьбой 20/20-Rp $\frac{1}{2}$ " и 16/16-Rp $\frac{1}{2}$ " (в случае, если подводка выполнена трубой $\phi 16 \times 2.2$ мм).
5. Полотенцесушители подключать через угольник настенный RAUTITAN 20-Rp $\frac{3}{4}$ " с переходом на внутреннюю резьбу (МХ).
6. Фактическое месторасположение сантехприборов, а также направление магистралей и подводок, согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
7. Работать с чертежами по перечню.

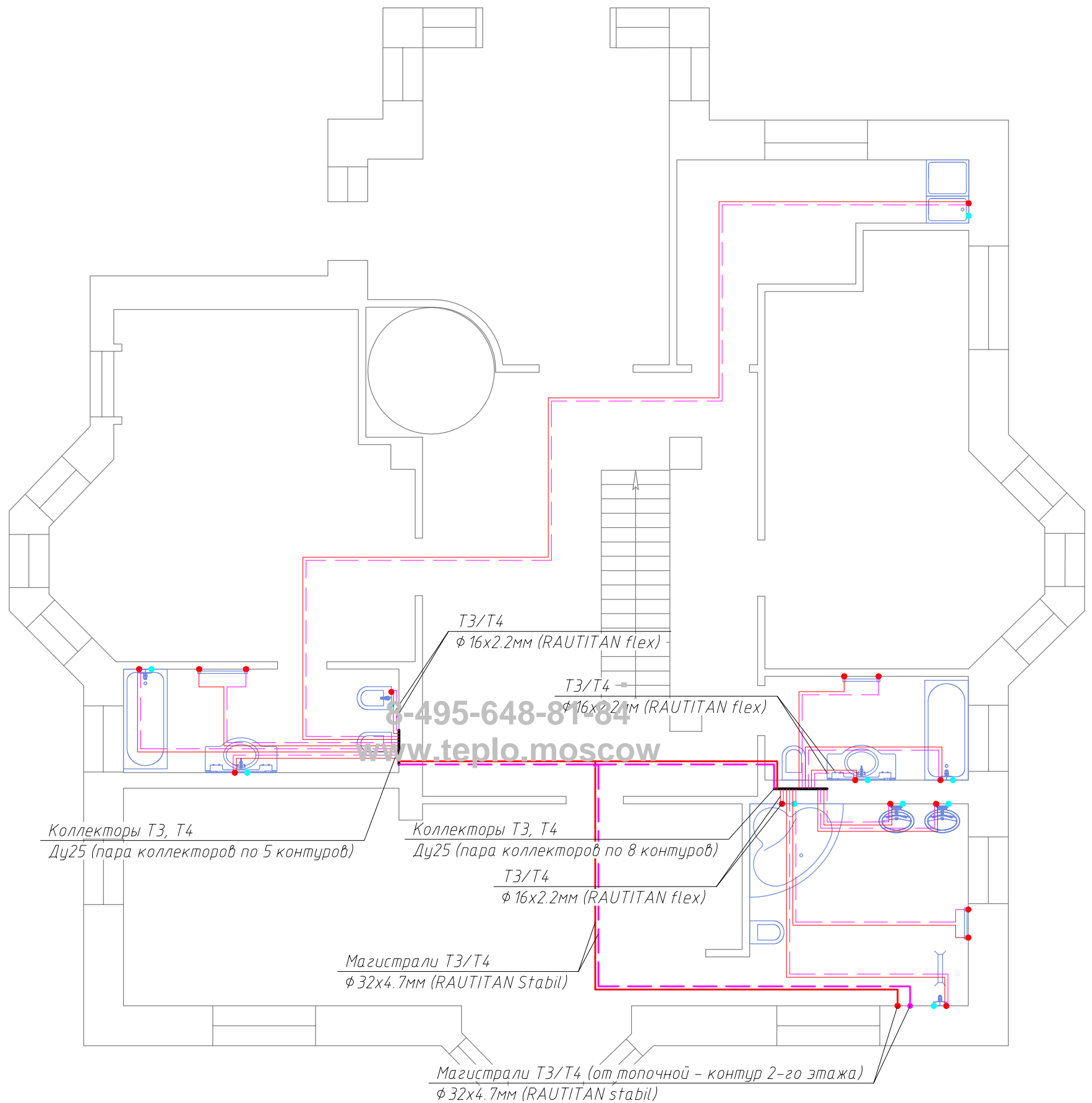
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист
14

План сетей Т3, Т4 второго этажа.



Условные обозначения:

- Т3 - Подача ГВС (горячая вода).
- - - Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды).

1. М 1:75*.
2. Трубопроводы монтировать в трубном утеплителе.
3. Подводки, с неуказанными диаметрами выполнить трубой RAUTITAN flex ϕ 20x2.8мм.
4. Подключение сантехприборов по линии ГВС выполнить через угольники проходные REHAU RAUTITAN RX с внутренней резьбой 20/20-Rp $\frac{1}{2}$ " и 16/16-Rp $\frac{1}{2}$ " (в случае, если подводка выполнена трубой ϕ 16x2.2мм).
5. Полотенцесушители подключать через угольник настенный RAUTITAN 20-Rp $\frac{3}{4}$ " с переходом на внутреннюю резьбу (МХ).
6. Фактическое месторасположение сантехприборов, а также направление магистралей и подводок, согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
7. Работать с чертежами по перечню.

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

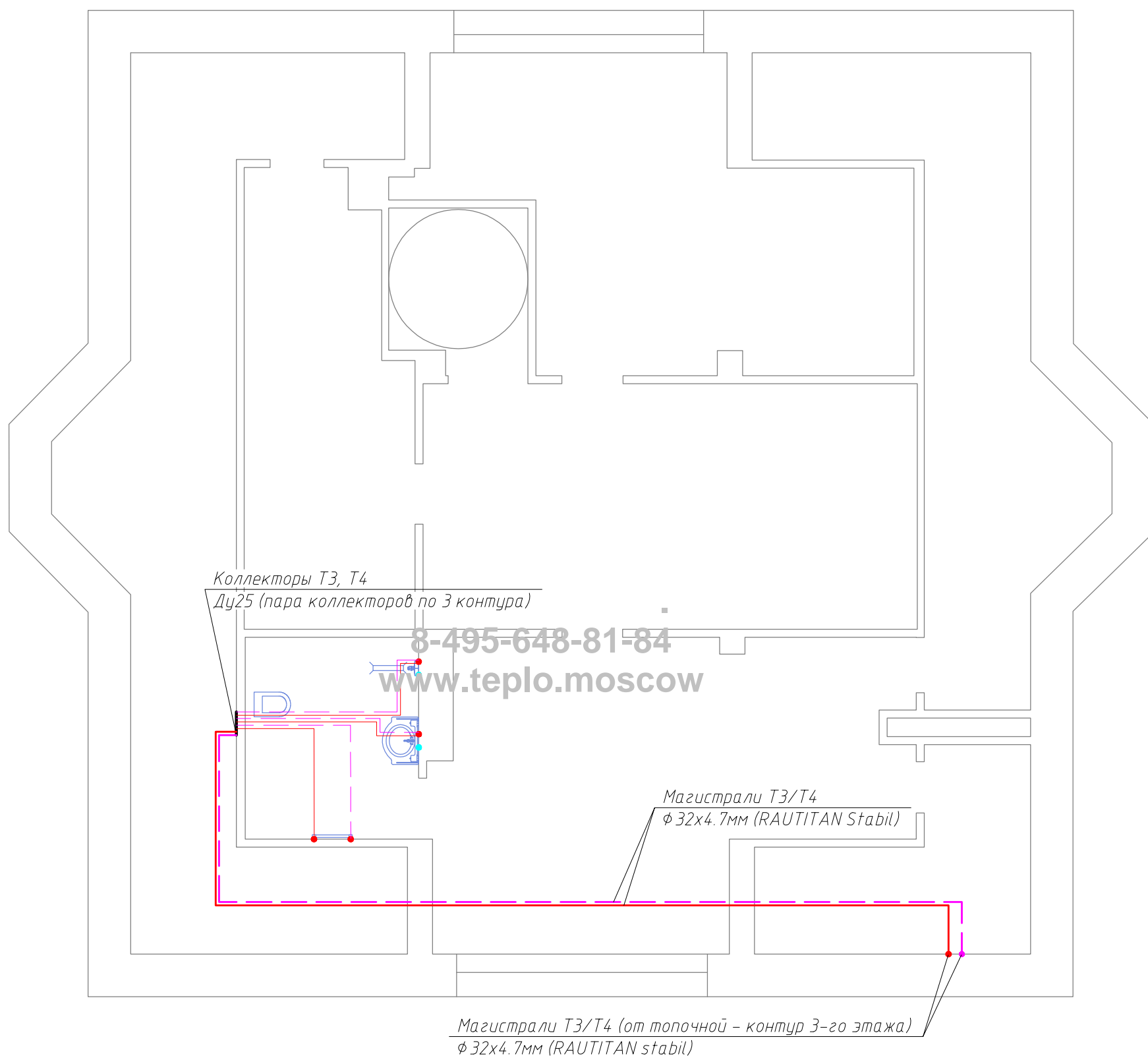
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист

15

План сетей Т3, Т4 третьего этажа.



Условные обозначения:

- Т3 - Подача ГВС (горячая вода).
- - - Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды).

1. М 1:75*.
2. Трубопроводы монтировать в трубном утеплителе.
3. Подводки, с неуказанными диаметрами выполнить трубой RAUTITAN flex φ20x2.8мм.
4. Подключение сантехприборов по линии ГВС выполнить через угольники проходные REHAU RAUTITAN RX с внутренней резьбой 20/20-Rp $\frac{1}{2}$ " и 16/16-Rp $\frac{1}{2}$ " (в случае, если подводка выполнена трубой φ16x2.2мм).
5. Полотенцесушители подключать через угольник настенный RAUTITAN 20-Rp $\frac{3}{4}$ " с переходом на внутреннюю резьбу (МХ).
6. Фактическое месторасположение сантехприборов, а также направление магистралей и подводок, согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
7. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

017/2016-ВК

Лист
16

Спецификация оборудования (Раздел ВК) Южные горки 2.

№	Наименование материала	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1. Внутренняя канализация Rehau Raupiano Plus				
1	Заглушка 110мм	шт.	5	Rehau
2	Заглушка 50мм	шт.	17	Rehau
3	Отвод 110мм 87гр	шт.	4	Rehau
4	Отвод 50мм 87гр	шт.	20	Rehau
5	Полуотвод 110мм 45гр	шт.	14	Rehau
6	Полуотвод 50мм 45гр	шт.	40	Rehau
7	Ревизия 110мм	шт.	3	Rehau
8	Муфта 110мм	шт.	2	Rehau
9	Редукция 110x50мм	шт.	6	Rehau
10	Трап вертикальный 50мм	шт.	2	Закзчик
11	Трап горизонтальный 50мм	шт.	3	Закзчик
12	Тройник косой 110мм 87гр	шт.	4	Rehau
13	Тройник косой 110мм 45гр	шт.	4	Rehau
14	Тройник косой 110x50мм 45гр	шт.	8	Rehau
15	Тройник косой 50мм 45гр	шт.	12	Rehau
16	Труба 110мм 1000мм	шт.	8	Rehau
17	Труба 110мм 1500мм	шт.	4	Rehau
18	Труба 110мм 2000мм	шт.	10	Rehau
19	Труба 110мм 250мм	шт.	6	Rehau
20	Труба 110мм 750мм	шт.	2	Rehau
21	Труба 50мм 1000мм	шт.	10	Rehau
22	Труба 50мм 1500мм	шт.	8	Rehau
23	Труба 50мм 2000мм	шт.	14	Rehau
24	Труба 50мм 250мм	шт.	12	Rehau
25	Труба 50мм 500мм	шт.	6	Rehau
26	Труба 50мм 750мм	шт.	4	Rehau
27	Хомут 4" со шпилькой и дюбелем	шт.	24	Rehau
28	Хомут 1 1/2" со шпилькой и дюбелем	шт.	28	Rehau
29	Смазка для раструбных соединений	шт.	1	Rehau
30	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	шт.	2	
31	Полиэтиленовая изоляция Энергофлекс Супер, в трубках (по 2м) Ø110мм t=20мм	шт.	10	Energoflex
32	Полиэтиленовая изоляция Энергофлекс Супер, в трубках (по 2м) Ø50мм t=20мм	шт.	10	Energoflex
33	Скотч Энергофлекс (50м.п.)	шт.	2	
34	Клей Энергофлекс (0,5кг)	шт.	1	
35	Гофро-труба 20мм для дренажа от канальных конвекторов	м.п.	6	
36	Прочий неучтенный материал	%	15%	
2. Внутренний водопровод В1, Т3, Т4.				
1	Блок управления "Аквасторож Эксперт" ТН33	шт.	4	Аквасторож
2	Электрокран «Аквасторож-25» версия «Эксперт» Ду25	шт.	8	Аквасторож
3	Устройство для наполнения ведра в сауне (аналог арматуры с унитаза)	компл.	1	
4	Кронштейн тип Z30 (арт: 137075-405) для крепления в штробах угольников (поз. 5/6/7/8/9)	шт.	41	Rehau

5	Угольник настенный RAUTITAN RX, проходной с внутренней резьбой 20/20-Rp 1/2" (арт: 131395-001)	шт.	11	Rehau
6	Угольник настенный RAUTITAN RX, проходной с внутренней резьбой 16/16-Rp 1/2" (арт: 131385-001)	шт.	5	Rehau
7	Угольник настенный RAUTITAN MX короткий 20 - Rp 3/4" (арт: 139191-405) под полотенцесушители	шт.	10	Rehau
8	Угольник настенный RAUTITAN MX короткий 20 - Rp 1/2" (арт: 138471-405) ХВС - дальние	шт.	14	Rehau
9	Угольник настенный RAUTITAN MX короткий 16 - Rp 1/2" (арт: 138461-405) ХВС - ближние	шт.	9	Rehau
10	Кран шаровой угловой 1/2"x1/2" (Н-Н) (перед каждым смесителем мойки/умывальника)	шт.	29	
11	Кран шаровой угловой 1/2"x3/4" (Н-Н) (для подключения СМ)	шт.	1	
12	Пробка PPRC резьбовая 1/2"	шт.	10	
13	Тройник латунный 1/2" (ВВВ)	шт.	2	
14	Кран дренажный 1/2"	шт.	14	
15	Коллектор для водоснабжения Ду25 на 4 контура (под ЕК) + комплект креплений	компл.	7	FAR
16	Коллектор для водоснабжения Ду25 на 3 контура (под ЕК) + комплект креплений	компл.	10	FAR
17	Коллектор для водоснабжения Ду25 на 2 контура (под ЕК) + комплект креплений	компл.	4	FAR
18	Хромированный угловой переходник FAR для коллекторов (ВР-ВР) 1" x 1/2" (устанавливать на конце коллекторов + слив)	шт.	12	FAR
19	Теплоизоляция из вспененного полиэтилена для модулей терморегулирующих коллекторов FAR FK 9300 103	шт.	10	FAR
20	Теплоизоляция из вспененного полиэтилена для модулей терморегулирующих коллекторов FAR FK 9300 104	шт.	18	FAR
21	Комплект резьбогажимных соединений RAUTITAN flex 20 x 2,8мм (арт: 266362-001) (подводки/коллектор)	шт.	46	Rehau
22	Комплект резьбогажимных соединений RAUTITAN flex 16 x 2,2мм (арт: 266352-001) (подводки/коллектор)	шт.	20	Rehau
23	Труба RAUTITAN stabil 32 x 4,7 мм (отрезками по 5м.п) (арт: 130101-005)	м.п	200	Rehau
24	Труба RAUTITAN flex 20 x 2,8мм (арт: 130380-100)	м.п	300	Rehau
25	Труба RAUTITAN flex 16 x 2,2мм (арт: 130370-100)	м.п	36	Rehau
26	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 35x9мм	шт.	100	K-Flex
27	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 22x9мм	шт.	150	K-Flex
28	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x9мм	шт.	18	K-Flex
29	Муфта соединительная PX 32мм (арт: 160014-001) латунные идут от диам.50мм	шт.	10	Rehau
30	Тройник RAUTITAN PX 32мм	шт.	3	Rehau
31	Переходник с наружной резьбой 32 - R 1" MX (арт: 139051-002)	шт.	12	Rehau
32	Угольник RAUTITAN PX 90° 32мм (арт: 160024-001)	шт.	62	Rehau
33	Угольник RAUTITAN PX 90° 20мм (арт: 160022-001) (использовать по минимуму - трубу гнуть по кондуктору)	шт.	8+	Rehau

34	Угольник RAUTITAN PX 90° 16мм (арт: 160021-001) (использовать по минимуму - трубу гнуть по кондуктору)	шт.	4+	Rehau
35	Надвижная гильза Rautitan PX 32мм (арт: 160004-001)	шт.	44	Rehau
36	Надвижная гильза Rautitan PX 20мм (арт: 160002-001)	шт.	16+	Rehau
37	Надвижная гильза Rautitan PX 16мм (арт: 160001-001)	шт.	8+	Rehau
38	Сгон разъёмный 1" (ВН) латунь	шт.	12	Tiemme
39	Угольник 1" (ВН) латунь	шт.	12	Tiemme
40	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	рулон	2	
41	Герметик анаэробный 20гр.	шт.	2	
42	Лента фум	шт.	2	
43	Дюбель-гвоздь 6x40мм (гриб)	шт.	300	Fisher
44	Прочий неучтённый материал	%	10%	

На первом и втором этажах - коллекторы будут спрятаны в тех.нишах за инсталляциями
А на третьем этаже необходимо делать индивидуальный накладной шкаф
из гипсоволокна по месту.

Количество коллекторов в сборе: 12шт.

Они сконцентрированы в четырёх местах (см. планы)

На 8 контуров: 3шт.

На 7 контуров: 1шт.

На 5 контуров: 5шт.

На 3 контуров: 3шт.

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow