

ПРОЕКТ 3

Каменный дом площадью 365 кв.м.



Двухэтажный жилой дом с цокольным неотапливаемым этажом.

Адрес объекта:

Общие указания

Данный Альбом технических решений разработан на основании строительных планировок и технического задания, в соответствии с действующими главами СНиП для температуры наружного воздуха в зимний период года -28 градусов. Внутренняя температура воздуха принята 22 градуса для жилых помещений, 25градусов для сантехнических помещений, 15 градусов для нежелых технических помещений..

Теплоснабжение дома осуществляется от индивидуальной котельной установки, которая расположена в отдельном помещении первого этажа. В качестве теплоносителя принята вода с расчетными параметрами $T_1=90^{\circ}\text{C}$, $T_2=70^{\circ}\text{C}$ для системы отопления и $T_1=40^{\circ}\text{C}$, $T_2=32^{\circ}\text{C}$ для теплого пола.

Наименование	Расход тепла, Вт			Общий
	На отопление	На теплый пол	На ГВС	
1-й этаж	13981	8302		22283 Вт
2-й этаж	13601	868		14469 Вт
Цокольн.этаж	-	-		- Вт
Баня	7000			7000 Вт
			30000Вт	
Итого				43752Вт

1. Котельная

В котельной устанавливается напольный атмосферный газовый котел с чугунным теплообменником Vaillant atmoCRAFT VK INT 484 / 1-5 48кВт. Котел имеет микропроцессорное погодозависимое управление colorMATIK 630/3 обеспечивающие повышенное удобство эксплуатации и обслуживания.

Для приготовления горячей воды используется внешний накопительный бойлер из нержавеющей стали ACV емкостью 240 л. При приготовлении горячей воды используется приоритет бойлера.

Обвязка котельной выполняется с помощью групп быстрого монтажа Meibes и разбита на пять контуров:

- Смесительный контур теплых полов 1 и 2 этажей;
- Смесительный контур отопления 1 этажа;
- Смесительный контур отопления 2 этажа;
- Смесительный контур отопления бани;
- Прямой контур нагрева бойлера.

Регулировка каждого контура будет осуществляться с помощью комнатных регуляторов VR90, расположенных в контрольных помещениях 1, 2 этажей.

2. Отопление

Система отопления 1-го и 2-го этажей дома принята двухтрубная горизонтальная с поэтажным распределительным коллектором Elsen тип EMi01. Коллектор РО первого и второго этажей расположены в санузлах.

В качестве отопительных приборов приняты стальные панельные радиаторы Elsen тип ERK с боковым подводом теплоносителя «из стены» и тип ERM с нижним подводом теплоносителя «из стены». Радиаторы шириной до 1,5метра используются радиаторы с нижним подключением, радиаторы шириной больше 1,5 метра – с боковым, для наилучшего прогрева радиаторов.

Регулирование температуры воздуха в помещении осуществляется посредством термостатических головок установленных на каждом радиаторе. Удаление воздуха из системы отопления производится через краны Маевского, входящие в комплект отопительных приборов, а также через автоматические воздухоотводчики, установленные на коллекторе.

Система отопления запроектирована из молекулярно сшитых полиэтиленовых труб РЕ-Ха Elsen.

Трубопроводы системы отопления прокладываются в изоляции толщиной 9мм в конструкции пола, стен и перекрытий. Подключение трубопровода к отопительным приборам осуществляется из стены с применением Г-образных трубок из нерж. стали 15x1мм (рис.1).

После монтажных работ провести испытание системы на герметичность.



(Рис.1)

3. Теплый пол

Благодаря низкой температуре и оптимальному распределению температур по высоте помещения, системы напольного отопления обеспечивают повышенный тепловой комфорт за счет низкотемпературного лучистого обмена.

Система теплого пола запроектирована из труб Elsen 16x2,2мм на арматурной сетке с размером ячеек 50мм (рис.2).



(Рис.2)

Труба крепится к арматурной сетке с помощью пластиковых ремешков. В качестве теплоизоляции приняты маты ENERGOFLEX из пенополистирола толщиной 25мм. Для равномерного распределения тепла трубопровод укладывается по сетке способом «улитка» и «змейкой». Шаг укладки 15-20см (см. чертеж).

При монтаже теплого пола необходимо использовать профилированную отстенную изоляцию, которая защищает открытые поверхности стен и препятствует проникновению влаги и затворной воды в стык между отстенной теплоизоляцией и греющими элементами. Самоклеющаяся полоса на прилегающей к стене стороне гарантирует высокую прочность приклеивания и быстрый монтаж.

Контура теплого пола подключаются к распределительному коллектору Elsen тип EMi03, смонтированному в шкафу. Коллектор 1 этажа расположен в помещении гардеробной.

После монтажных работ провести испытание системы на герметичность.

4. Водоснабжение

Система холодного и горячего водоснабжения запроектирована из труб PE-Xa Elsen. Трубопроводы системы водоснабжения прокладываются в изоляции толщиной 9мм в конструкции пола, стен и перекрытий. Схема разводки водоснабжения тройниковая. На каждом этаже предусмотрены запорные краны и автоматические клапаны под систему защиты от протечек «АкваСтоп». Циркуляция горячей воды предусмотрена через полотенцесушители, установленные в санузлах.

После монтажных работ провести испытание системы на герметичность.

8-495-648-81-84

www.teplo.moscow

Настоящий Альбом выполнен на основании действующих строительных норм и правил:

- ✓ СП 89.13330.2012 «Котельные. Актуализированная редакция СНиП II-35-76».
- ✓ СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».
- ✓ СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*».
- ✓ СП 41-102-98 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб».

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

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

005/2016-0В

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

Выполнил:

Заказчик:

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
			04.03.2016
			04.03.2016
			04.03.2016

2016г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей.

1. Лист утверждений.
2. Содержание проекта.
3. Общие сведения.
4. Теплопотери отапливаемых помещений первого этажа.
5. Теплопотери отапливаемых помещений второго этажа.
6. План расположения тёплого пола на первом этаже.
7. План расположения тёплого пола на втором этаже.
8. План расположения радиаторов на первом этаже.
9. План расположения радиаторов на втором этаже.
10. Технологическая карта на укладку тёплых полов на первом этаже.
11. Технологическая карта на укладку тёплых полов на втором этаже.
12. Рекомендуемая конструкция тёплого пола.
13. Принципиальная схема организации топочной.
14. План топочной.
15. План топочной (в перспективе).
16. Общий вид топочной.
17. Общий вид топочной (с другого ракурса).
18. Обвязка газового котла.
19. Обвязка электрического котла.
20. Устройство головного коллектора системы отопления.
21. Устройство головного коллектора системы отопления. Вид сбоку.
22. Обвязка БКН.
23. Обвязка БКН. Вид с другой стороны.
24. Устройство узла водоразбора В1, Т3, Т4.
25. Устройство узла водоразбора В1, Т3, Т4. Вид с другой стороны.
26. Итоговые ведомости теплотехнического расчёта.
27. Спецификации оборудования и материалов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	005/2016-0В						Перечень чертежей		
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
			Выполнил	Лавров Р.В.		04.03		П	2		

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 Vaillant atmoVIT exclusiv VK INT 474_8E (мощностью 48кВт), в качестве резерва запроектирован электрический котёл Vaillant eloBLOCK VE15 (мощностью 15кВт).
3. Приготовление горячей воды предусмотрено от бойлера косвенного нагрева ACV Smart Line STD 240L (240 литров).
4. Режим работы системы радиаторного отопления 70/55С°.
5. Режим работы системы напольного отопления 44/36 С°.
6. Управление системой отопления организовано котловой автоматикой Vaillant calorMATIC 630/3.
7. Все работы связанные с КИПиА и электротехникой не учтены в данном проекте и требуют дополнительной проработки со стороны соответствующих специалистов.
8. Окончательные места установки сантехнического и котельного оборудования согласовать с заказчиком и (при необходимости) вышестоящими инстанциями (касается газового оборудования).
9. Проектом предусмотрена коллекторно-лучевая система отопления.
10. Все трубопроводы (за исключением помещения котельной) прокладывать скрыто с обязательным использованием трубного утеплителя K-Flex соответствующих диаметров (см. чертежи).
11. Места прокладки магистральных и подводящих трубопроводом согласовать с заказчиком (либо его представителем).
12. Способ подключения радиаторов: нижний, с выводом "из стены".
13. В помещении котельной, в самой нижней точке трубопровода системы отопления предусмотреть слив теплоносителя из системы отопления.
14. Трубопроводы на чертежах от стен отнесены условно.
15. Проходы через стены/перекрытия/перегородки осуществлять через гильзы.
16. Работать с чертежами по перечню.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			005/2016-0В						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Расчет нормальных теплотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC
 Обозн. проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC

Дата: 19. Февраль 2016

Обзор помещений

Помещение		θ_{int}	A_R	Φ_{Te}	Φ_T	$\Phi_{инф}$	МЕХ.ВЕНТ.ПОМ.		$\Phi_{ТП,нетто}$	
№	Обозначение	°C	м²	Вт	Вт	Вт	$\Phi_{V,su}$	$\Phi_{V,m,inf}$	Вт	Вт/м²
1Э.001	Топочная	18	6,86	641	501	320			821	120
1Э.002	Постирочная	22	7,28	339	484	369			853	117
1Э.003	Подсобка	18	2,53		-110	118			8	3
1Э.004	С/у	25	4,28		346	230			576	135
1Э.005	Кухня	22	21,30	766	1069	1079			2148	101
1Э.006	Столовая-гостиная	22	58,39	4629	5022	2958			7980	137
1Э.007	Холл	22	14,57		323	738			1061	73
1Э.008	Прихожая	22	9,60	599	775	486			1261	131
1Э.009	Коридор	22	9,68		263	490			753	78
1Э.010	Кабинет	22	12,56	316	541	636			1177	94
1Э.011	Гардероб	22	5,90	80	247	299			546	93
1Э.012	Гараж	15	44,41	2961	1785	1935			3720	84
1Э.013	Тех.помещение	15	13,64	1017	502	594			1096	80
2Э.001	Спальня	22	21,30	721	963	1079			2042	96
2Э.002	Спальня	22	15,05	610	829	808			1630	102
2Э.003	Спальня	22	16,02	621	838	811			1649	103
2Э.004	Спальня	22	16,03	621	838	812			1650	103
2Э.005	Гостевая	22	13,64	714	852	691			1543	113
2Э.006	Кинозал	22	44,41	1961	2262	2249			4511	102
2Э.007	Коридор	22	10,86	98	352	550			902	83
2Э.008	Ванная	25	7,97	76	518	428			946	119
2Э.009	Ванная	25	7,50	419	730	403			1133	151
Итого			364,68	17189	19923	18083			38006	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC		Дата: 19. Февраль 2016													
Обозн.проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC															
№ этажа: 1Э	№ помещ.: 13.001	Обозн: Топочная	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 18$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 1,9965$ м														
Ширина помещения	$b_R = 3,436$ м														
Площадь помещения	$A_R = 6,86$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,47$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,25$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,22$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 22,08$ 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 б/у	θ_u/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	3,436	1,9965	6,86		6,86	1,12			вн	20	1	8,99	-18
Пер	Пер	1	3,436	1,9965	6,86		6,86	1,312			вн	20	1	9	-18
СВ	ВС	1	1,9971	3,47	6,93		6,93	1,995			вн	20	1	13,83	-28
СЗ	ВС	1	3,4352	3,47	11,92	1,98	9,94	1,995			вн	20	1	19,83	-40
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					-0,04	3,96	-8
ЮЗ	ВС	1	1,9971	3,47	6,93		6,93	1,995			вн	20	1	13,83	-28
ЮВ	НС	1	3,4352	3,47	11,92	3,76	8,16	0,299	0,05		нар	-28	1	2,57	118
	НД	1	1	2,2	2,2		2,2	3,5	0,05				1	8,09	372
	НО	1	1	1,56	1,56		1,56	2	0,05				1	3,28	151
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														83,38	501
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$	11,04	3,7536	320
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$	11,04		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													3,75	320	
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$		821	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC		Дата: 19. Февраль 2016													
Обозн.проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC															
№ этажа: 1Э	№ помещ.: 1Э.002	Обозн: Постирочная	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 22$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 1,9973$ м														
Ширина помещения	$b_R = 3,645$ м														
Площадь помещения	$A_R = 7,28$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,47$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,25$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,22$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 23,43$ 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	3,645	1,9973	7,28		7,28	1,12			вн	20	1	9,54	19
Пер	Пер	1	3,645	1,9973	7,28		7,28	1,312			вн	20	1	9,55	19
СВ	ВС	1	1,9971	3,47	6,93		6,93	1,295			вн	20	1	13,83	28
СЗ	ВС	1	3,6455	3,47	12,65	1,98	10,67	1,995			вн	20	1	21,29	43
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8
ЮЗ	ВС	1	1,9971	3,47	6,93		6,93	1,995			вн	20	1	13,83	28
ЮВ	НС	1	3,6455	3,47	12,65	1,56	11,09	0,299	0,05		нар	-28	1	3,49	175
	НО	1	1	1,56	1,56		1,56	2	0,05				1	3,28	164
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														78,77	484
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 11,7150002	3,9831	369	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 11,7150002			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													3,98	369	
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$		853	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.003
		Обозн:	Подсобка
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 18$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,0639$	м			
Ширина помещения	$b_R = 2,378$	м			
Площадь помещения	$A_R = 2,53$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 8,14$	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	2,378	1,0639	2,53		2,53	1,12			вн	20	1	3,31	-7
Пер	Пер	1	2,378	1,0639	2,53		2,53	1,312			вн	20	1	3,32	-7
СВ	ВС	1	1,0634	3,47	3,69		3,69	1,995			вн	20	1	7,36	-15
СЗ	ВС	1	2,3775	3,47	8,25		8,25	1,995			вн	20	1	16,46	-33
ЮЗ	ВС	1	1,0634	3,47	3,69	1,98	1,71	1,995			вн	20	1	3,41	-7
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					-0,04	3,96	-8
ЮВ	ВС	1	2,3775	3,47	8,25		8,25	1,995			вн	20	1	16,46	-33

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	54,28	-110
---	-------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 4,07000017	1,3838	118
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mех,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 4,07000017		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		1,38	118

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	8
-------------------	--	---

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.004
		Обозн:	С/у
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 25$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,7863$	м			
Ширина помещения	$b_R = 2,396$	м			
Площадь помещения	$A_R = 4,28$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 13,79$	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	2,396	1,7863	4,28	0,28	4,00	1,12			вн	20	1	5,61	28
Пер	Пер	1	2,396	1,7863	4,28	0,28	4,00	1,312			вн	20	1	5,62	28
СВ	ВС	1	2,3948	3,47	8,31	1,33	6,98	1,995			вн	20	1	12,63	63
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,09	3,96	20
СЗ	ВС	1	1,7867	3,47	6,2		6,2	1,995			вн	20	1	12,37	62
ЮЗ	ВС	1	2,3948	3,47	8,31		8,31	1,995			вн	20	1	16,58	83
ЮВ	ВС	1	1,7867	3,47	6,2		6,2	1,995			вн	20	1	12,37	62

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	69,14	346
---	-------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 6,89499998$	2,3443	230
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 6,89499998$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		2,34	230

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	576
-------------------	--	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC		Дата: 19. Февраль 2016													
Обозн.проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC															
№ этажа: 1Э	№ помещ.: 1Э.005	Обозн: Кухня	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 22$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 4,5165$ м														
Ширина помещения	$b_R = 4,716$ м														
Площадь помещения	$A_R = 21,3$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,47$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,25$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,22$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 68,58$ 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	4,716	4,5165	21,3		21,3	1,12			вн	20	1	27,9	56
Пер	Пер	1	4,716	4,5165	21,3		21,3	1,312			вн	20	1	27,95	56
СВ	ВС	1	4,5159	3,47	15,67		15,67	1,995			вн	20	1	31,26	63
СЗ	ВС	1	4,7147	3,47	16,36		16,36	1,995			вн	20	1	32,64	65
ЮЗ	ВС	1	4,5159	3,47	15,67	7,7	7,97	1,995			вн	20	1	15,9	32
	ВД	1	3,5	2,2	7,7		7,7	2					0,04	15,4	31
ЮВ	НС	1	4,7147	3,47	16,36	3,76	12,6	0,299	0,05		нар	-28	1	3,97	198
	НО	1	1	1,56	1,56		1,56	2	0,05				1	3,28	164
	НД	1	1	2,2	2,2		2,2	3,5	0,05				1	8,09	404
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														166,39	1069
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 34,2900009	11,6586	1079	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 34,2900009			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v												11,66	1079		
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	2148		

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.006
		Обозн:	Столовая-гостиная
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 5,1192$	м			
Ширина помещения	$b_R = 11,406$	м			
Площадь помещения	$A_R = 58,39$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 4,6$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,2$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 4,4$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 256,93$	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	11,406	5,1192	58,39	58,39	58,39	0,18			вн	20	1	76,49	153
Пер	Пер	1	11,406	5,1192	58,39	58,39	58,39	0,18			нар	-28	1	10,51	526
СВ	ВС	1	4,8957	4,6	22,52	7,7	14,82	1,995			вн	20	1	29,57	59
	ВД	1	3,5	2,2	7,7	7,7	7,7	2					0,04	15,4	31
ЮВ	ВС	1	1,6891	4,6	7,77		7,77	1,995			вн	20	1	15,5	31
СВ	ВС	1	6,5109	4,6	29,95	4,62	25,33	1,995			вн	20	1	50,53	101
	ВД	1	2,1	2,2	4,62		4,62	2					0,04	9,24	18
СЗ	НС	1	5,8457	4,6	26,89	9,63	17,26	0,299	0,15		нар	-28	1	5,95	298
	НО	1	2,5	3,85	9,63		9,63	2	0,15				1	22,15	1107
ЮЗ	НС	1	11,407	4,6	52,47	6	46,47	0,299	0,1		нар	-28	1	15,34	767
	НО	3	1	2	2		2	2	0,1				1	13,2	660
ЮВ	НС	1	4,1543	4,6	19,11	9,63	9,48	0,299	0,15		нар	-28	1	3,27	164
	НО	1	2,5	3,85	9,63		9,63	2	0,15				1	22,15	1107

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	289,3	5022
---	-------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 128,464996	43,6781	2958
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 128,464996		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		43,68	2958

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{ТП,Netto} =$	7980
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.007
		Обозн:	Холл
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,1392$	м			
Ширина помещения	$b_R = 6,811$	м			
Площадь помещения	$A_R = 14,57$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 46,9$	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	6,811	2,1392	14,57	0	14,57	1,12			вн	20	1	19,09	38
Пер	Пер	1	6,811	2,1392	14,57	0	14,57	1,312			вн	20	1	19,12	38
СВ	ВС	1	2,1354	3,47	7,41	0	7,41	1,295			вн	20	1	14,78	30
СЗ	ВС	1	6,8098	3,47	23,63	1,98	21,65	1,995			вн	20	1	43,19	86
	ВД	1	0,9	2,2	1,98	0	1,98	2					0,04	3,96	8
ЮЗ	ВС	1	2,1412	3,47	7,43	4,62	2,81	1,995			вн	20	1	5,61	11
	ВД	1	2,1	2,2	4,62	0	4,62	2					0,04	9,24	18
ЮВ	ВС	1	6,8098	3,47	23,63	3,3	20,33	1,995			вн	20	1	40,56	81
	ВД	1	1,5	2,2	3,3	0	3,3	2					0,04	6,6	13

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	162,15	323
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 23,4500008	7,973	738
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 23,4500008		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		7,97	738

Теплопотери нетто (Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1061
--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.008
		Обозн:	Прихожая
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,1948$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,374$	м			
Площадь помещения	$A_R = 9,6$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,21$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,26$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 31,31$	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_u/θ_b °C	e_k/b_u f ₁ /f _{g2}	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	4,374	2,1948	9,6	0,1	9,5	1,12			вн	20	1	12,58	25
Пер	Пер	1	4,374	2,1948	9,6	0,18	9,42	0,18			нар	-28	1	1,73	86
СВ	ВС	1	4,3746	3,47	15,18	3,36	11,82	1,025			вн	20	1	22,38	45
	ВД	1	1,8	2,2	3,96		3,96	2					0,04	7,92	16
СЗ	НС	1	2,196	3,47	7,62	2,2	5,42	0,299	0,1		нар	-28	1	1,79	89
	НД	1	1	2,2	2,2		2,2	3,5	0,1				1	8,47	424
ЮЗ	ВС	1	4,3689	3,47	15,16		15,16	1,995			вн	20	1	30,24	60
ЮВ	ВС	1	2,196	3,47	7,62		7,62	1,995			вн	20	1	15,2	30

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	100,31	775
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 15,6549997	5,3227	486
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 15,6549997		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		5,32	486

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1261
-------------------	--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.009
		Обозн:	Коридор
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,834$	м			
Ширина помещения	$b_R = 5,278$	м			
Площадь помещения	$A_R = 9,68$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м			
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м			
Высота помещения	$h_R = 3,22$	м			
Объем помещения	$V_R = 31,17$	м ³			
Механическая вентиляция					
			Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
			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	5,278	1,834	9,68	0,38	9,30	1,12			вн	20	1	12,68	25
Пер	Пер	1	5,278	1,834	9,68		9,68	1,312			вн	20	1	12,7	25
СВ	ВС	1	1,2104	3,47	4,2	1,33	2,87	1,035			вн	20	1	4,43	9
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8
СЗ	ВС	1	5,2767	3,47	18,31	3,3	15,01	1,995			вн	20	1	29,94	60
	ВД	1	1,5	2,2	3,3		3,3	2					0,04	6,6	13
ЮЗ	ВС	1	2,3948	3,47	8,31	1,98	6,33	1,995			вн	20	1	12,63	25
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8
ЮВ	ВС	1	2,7752	3,47	9,63	3,96	5,67	1,995			вн	20	1	11,31	23
	ВД	2	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	7,92	16
СВ	ВС	1	1,1844	3,47	4,11	1,98	2,13	1,995			вн	20	1	4,25	8
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8
ЮВ	ВС	1	2,5043	3,47	8,69		8,69	1,995			вн	20	1	17,34	35

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	131,68	263
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 15,585	5,2989	490
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 15,585		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		5,3	490

Теплопотери нетто (Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{ТП,Netto} =$	753
--	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.010
		Обозн:	Кабинет
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,963$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,239$	м			
Площадь помещения	$A_R = 12,56$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 40,46$	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	4,239	2,963	12,56	0	12,56	0,11			вн	20	1	16,45	33
Пер	Пер	1	4,239	2,963	12,56	0	12,56	1,312			вн	20	1	16,48	33
СВ	ВС	1	4,2392	3,47	14,71	0	14,71	1,995			вн	20	1	29,35	59
СЗ	НС	1	2,9654	3,47	10,29	1,56	8,73	0,299	0,1		нар	-28	1	2,88	144
	НО	1	1	1,56	1,56	0	1,56	2	0,1				1	3,43	172
ЮЗ	ВС	1	4,2392	3,47	14,71	0	14,71	1,995			вн	20	1	29,35	59
ЮВ	ВС	1	2,9654	3,47	10,29	1,98	8,31	1,995			вн	20	1	16,58	33
	ВД	1	0,9	2,2	1,98	0	1,98	2					0,04	3,96	8
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														118,48	541

Теплопотери с воздухом			
Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 20,2299995$	6,8782	636
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 20,2299995$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		6,88	636

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1177
--------------------------	--	-------------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.011
		Обозн:	Гардероб
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,3918$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,239$	м			
Площадь помещения	$A_R = 5,9$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 19,01$	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
		--	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	4,239	1,3918	5,9		5,9	1,12			вн	20	1	7,73	15
Пер	Пер	1	4,239	1,3918	5,9		5,9	1,312			вн	20	1	7,74	15
СВ	ВС	1	4,2392	3,47	14,71		14,71	1,035			вн	20	1	29,35	59
СЗ	НС	1	1,3919	3,47	4,83		4,83	0,299	0,1		нар	-28	1	1,59	80
ЮЗ	ВС	1	4,2392	3,47	14,71	3,96	10,75	1,995			вн	20	1	21,45	43
	ВД	1	1,8	2,2	3,96		3,96	2					0,04	7,92	16
ЮВ	ВС	1	1,3919	3,47	4,83		4,83	1,995			вн	20	1	9,64	19

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	85,42	247
---	-------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 9,50500011	3,2317	299
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mех,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 9,50500011		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		3,23	299

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	546
-------------------	--	---------------------	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	1Э.012
		Обозн:	Гараж
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 15$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 6,5098$	м			
Ширина помещения	$b_R = 6,822$	м			
Площадь помещения	$A_R = 44,41$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 4,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 4,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 187,42$	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 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	6,822	6,5098	44,41		44,41	1,12			вн	20	1	58,18	-291
Пер	Пер	1	6,822	6,5098	44,41		44,41	1,312			вн	20	1	58,27	-291
СВ	НС	1	6,5101	4,47	29,1		29,1	0,299	0,15		нар	-28	1	8,66	372
	НО	2	1	2	2		2	0,15					1	9,2	396
СЗ	НС	1	6,821	4,47	30,49	11	19,49	0,299	0,15		нар	-28	1	6,72	289
	НД	2	2,5	2,2	5,5		5,5	3,5	0,15				1	44,27	1904
ЮЗ	ВС	1	6,5101	4,47	29,1		29,1	1,995			вн	20	1	58,05	-290
ЮВ	ВС	1	6,821	4,47	30,49	2,2	28,29	1,995			вн	20	1	56,44	-282
	ВД	1	1	2,2	2,2		2,2	2					-0,12	4,4	-22

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	304,19	1785
---	--------	------

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 93,7099991	31,8614	1935
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 93,7099991		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		31,86	1935

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	3720
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн. проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	1Э	№ помещ.:	13.013
		Обозн:	Тех.помещение
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 15$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 3,0204$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,516$	м			
Площадь помещения	$A_R = 13,64$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 4,47$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,25$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 4,22$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 57,55$	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	$\beta 1$	$\beta 2$	е/г 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	4,516	3,0204	13,64	13,64	13,64	1,12			вн	20	1	17,87	-89
Пер	Пер	1	4,516	3,0204	13,64	13,64	13,64	1,312			вн	20	1	17,9	-89
СВ	НС	1	4,5168	4,47	20,19	2,2	18,19	0,299	0,15		нар	-28	1	6,28	270
	НО	1	1	2	2	2	2	2	0,15				1	4,6	198
СЗ	ВС	1	3,0201	4,47	13,5	2,2	11,3	1,995			вн	20	1	22,54	-113
	ВД	1	1	2,2	2,2		2,2	2					-0,12	4,4	-22
ЮЗ	ВС	1	4,5168	4,47	20,19	1,98	18,21	1,995			вн	20	1	36,33	-182
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					-0,12	3,96	-20
ЮВ	НС	1	3,0201	4,47	13,5	2,2	11,3	0,299	0,15		нар	-28	1	3,9	168
	НД	1	1	2,2	2,2		2,2	3,5	0,15				1	8,86	381

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	126,64	502
--	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 28,7749996$	9,7835	594
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 28,7749996$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		9,78	594

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	1096
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.001
		Обозн:	Спальня
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R =$	4,5165	м		
Ширина помещения	$b_R =$	4,716	м		
Площадь помещения	$A_R =$	21,3	м ²		
Высота этажа	$h_G =$	3,37	м		
Толщина перекрытия	$d =$	0,21	м		
Высота помещения	$h_R =$	3,16	м		
Объем помещения	$V_R =$	67,31	м ³		
Механическая вентиляция					
			Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
			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 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
		--	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	4,716	4,5165	21,3	1,13	20,17	0,12			вн	20	1	27,9	56
Пер	Пер	1	4,716	4,5165	21,3	0,18	21,12	0,18			нар	-28	1	3,83	192
СВ	ВС	1	4,5163	3,37	15,22	1,33	13,89	1,995			вн	20	1	26,41	53
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8
СЗ	ВС	1	4,7151	3,37	15,89	2,2	13,69	1,995			вн	20	1	27,31	55
	ВД	1	1	2,2	2,2		2,2	2					0,04	4,4	9
ЮЗ	ВС	1	4,5163	3,37	15,22		15,22	1,995			вн	20	1	30,36	61
ЮВ	НС	1	4,7151	3,37	15,89	3,12	12,77	0,299	0,05		нар	-28	1	4,02	201
	НО	1	2	1,56	3,12		3,12	2	0,05				1	6,55	328

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	134,74	963
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 33,6549988	11,4427	1079
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 33,6549988		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		11,44	1079

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	2042
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.002
		Обозн:	Спальня
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R =$	3,5311	м		
Ширина помещения	$b_R =$	4,517	м		
Площадь помещения	$A_R =$	15,95	м ²		
Высота этажа	$h_G =$	3,37	м		
Толщина перекрытия	$d =$	0,21	м		
Высота помещения	$h_R =$	3,16	м		
Объем помещения	$V_R =$	50,39	м ³		
Механическая вентиляция					
			Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
			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
	Тип	n	ш	в/д	A	A _{вычет}	A'	U	β_1	β_2	e/g	θ_u/θ_b	e_k/b_u	H _T	Φ_T
		--	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	4,517	3,5311	15,95	15,95	15,95	0,18			вн	20	1	20,89	42
Пер	Пер	1	4,517	3,5311	15,95	15,95	15,95	0,18			нар	-28	1	2,87	144
СВ	ВС	1	4,5163	3,37	15,22		15,22	1,995			вн	20	1	30,36	61
СЗ	ВС	1	3,5312	3,37	11,9	2,2	9,7	1,995			вн	20	1	19,35	39
	ВД	1	1	2,2	2,2		2,2	2					0,04	4,4	9
ЮЗ	ВС	1	4,5163	3,37	15,22		15,22	1,995			вн	20	1	30,36	61
ЮВ	НС	1	3,5312	3,37	11,9	3,12	8,78	0,299	0,05		нар	-28	1	2,77	138
	НО	1	2	1,56	3,12		3,12	2	0,05				1	6,55	328

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	117,55	822
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i	H_v	Φ_v
	м ³ /ч	W/K	W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} =$	25,1949997	808
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} =$	25,1949997	
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		8,57	808

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1630
-------------------	--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.003
		Обозн:	Спальня
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R =$	3,3389	м		
Ширина помещения	$b_R =$	4,798	м		
Площадь помещения	$A_R =$	16,02	м ²		
Высота этажа	$h_G =$	3,37	м		
Толщина перекрытия	$d =$	0,21	м		
Высота помещения	$h_R =$	3,16	м		
Объем помещения	$V_R =$	50,62	м ³		
Механическая вентиляция					
			Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
			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
		--	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	4,798	3,3389	16,02	16,02	16,02	0,18			вн	20	1	20,99	42
Пер	Пер	1	4,798	3,3389	16,02	16,02	16,02	0,18			нар	-28	1	2,88	144
СВ	ВС	1	4,7982	3,37	16,17	16,17	16,17	1,995			вн	20	1	32,26	65
СЗ	НС	1	3,3383	3,37	11,25	3,12	8,13	0,299	0,1		нар	-28	1	2,68	134
	НО	2	1	1,56	1,56		1,56	2	0,1				1	6,86	343
ЮЗ	ВС	1	4,7982	3,37	16,17		16,17	1,995			вн	20	1	32,26	65
ЮВ	ВС	1	3,3383	3,37	11,25	1,98	9,27	1,995			вн	20	1	18,49	37
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	120,38	838
---	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 25,3099995	8,6054	811
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 25,3099995		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		8,61	811

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	1649
-------------------	--	---------------------	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.004
		Обозн:	Спальня
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 3,341$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,798$	м			
Площадь помещения	$A_R = 16,03$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,37$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,21$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,16$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 50,66$	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	4,798	3,341	16,03	16,03	16,03	0,18			вн	20	1	21	42
Пер	Пер	1	4,798	3,341	16,03	16,03	16,03	0,18			нар	-28	1	2,89	144
СВ	ВС	1	4,7982	3,37	16,17	16,17	16,17	1,995			вн	20	1	32,26	65
СЗ	НС	1	3,3412	3,37	11,26	3,12	8,14	0,299	0,1		нар	-28	1	2,69	134
	НО	2	1	1,56	1,56		1,56	2	0,1				1	6,86	343
ЮЗ	ВС	1	4,7982	3,37	16,17		16,17	1,995			вн	20	1	32,26	65
ЮВ	ВС	1	3,3412	3,37	11,26	1,98	9,28	1,995			вн	20	1	18,51	37
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	3,96	8

Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T	120,43	838
--	--------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 25,3299999$	8,6122	812
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 25,3299999$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		8,61	812

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1650
-------------------	--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.005
		Обозн:	Гостевая
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 3,0197$	м			
Ширина помещения	$b_R = 4,517$	м			
Площадь помещения	$A_R = 13,64$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,37$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,21$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,16$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 43,11$	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_u/θ_b °C	$e_k/b_u f_1/f_{g2}$	H _T Вт/К	Φ_T Вт
Пол	Пол	1	4,517	3,0197	13,64	13,64	13,64	0,18			вн	20	1	17,87	36
Пер	Пер	1	4,517	3,0197	13,64	13,64	13,64	0,18			нар	-28	1	2,46	123
СВ	НС	1	4,5163	3,37	15,22		15,22	0,299	0,15		нар	-28	1	5,25	263
СЗ	ВС	1	3,0208	3,37	10,18	2,2	7,98	1,995			вн	20	1	15,92	32
	ВД	1	1	2,2	2,2		2,2	2					0,04	4,4	9
ЮЗ	ВС	1	4,5163	3,37	15,22		15,22	1,995			вн	20	1	30,36	61
ЮВ	НС	1	3,0208	3,37	10,18	1,56	8,62	0,299	0,15		нар	-28	1	2,97	149
	НО	1	1	1,56	1,56		1,56	2	0,15				1	3,59	179

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	82,82	852
---	-------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 21,5550003$	7,3287	691
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 21,5550003$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		7,33	691

Теплопотери нетто (Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	1543
--	------

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC		Дата: 19. Февраль 2016													
Обозн.проекта: 005_2016_Кормазов К-142_HVAC															
№ этажа: 2Э	№ помещ.: 2Э.006	Обозн: Кинозал	Жилая единица:												
Норм. внутр. температура $\theta_{int} = 22$ °C		Мин. норма воздухообмена $n_{min} = 0,5$ ч ⁻¹													
Данные помещения															
Длина помещения	$l_R = 6,5098$ м														
Ширина помещения	$b_R = 6,822$ м														
Площадь помещения	$A_R = 44,41$ м ²														
Высота этажа	$h_G = 3,47$ м	Механическая вентиляция													
Толщина перекрытия	$d = 0,21$ м	Об.расход притока	$V_{su} =$ м ³ /ч												
Высота помещения	$h_R = 3,26$ м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$ м ³ /ч												
Объем помещения	$V_R = 144,78$ 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	$\beta 1$	$\beta 2$	е/г 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	6,822	6,5098	44,41		44,41	1,12			вн	20	1	58,18	116
Пер	Пер	1	6,822	6,5098	44,41		44,41	0,18			нар	-28	1	7,99	400
СВ	НС	1	6,5101	3,47	22,59	1,56	21,03	0,299	0,15		нар	-28	1	7,26	363
	НО	1	1	1,56	1,56		1,56	2	0,15				1	3,59	179
СЗ	НС	1	6,8213	3,47	23,67	6,24	17,43	0,299	0,15		нар	-28	1	6,01	301
	НО	2	2	1,56	3,12		3,12	2	0,15				1	14,35	718
ЮЗ	ВС	1	6,5101	3,47	22,59	3,3	19,29	1,995			вн	20	1	38,48	77
	ВД	1	1,5	2,2	3,3		3,3	2					0,04	6,6	13
ЮВ	ВС	1	6,8213	3,47	23,67	4,4	19,27	1,995			вн	20	1	38,44	77
	ВД	2	1	2,2	2,2		2,2	2					0,04	8,8	18
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														189,7	2262
Теплопотери с воздухом															
Принятый Расход воздуха												V_i м ³ /ч	H_v W/K	Φ_v W	
из естественной инфильтрации												$V_{inf} =$ 72,3899994	24,6126	2249	
термически влияющий мех. общий приток воздуха												$V_{su} \cdot f_v =$			
излишек вытяжки												$V_{mech,inf} =$			
Термически влияющий расход воздуха												$V_{therm} =$ 72,3899994			
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v													24,61	2249	
Теплопотери нетто												(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TII,Netto} =$	4511	

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.007
		Обозн:	Коридор
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 22$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 1,5945$	м			
Ширина помещения	$b_R = 6,811$	м			
Площадь помещения	$A_R = 10,86$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,37$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,21$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,16$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 34,33$	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	6,811	1,5945	10,86	0,86	10,00	0,12			вн	20	1	14,23	28
Пер	Пер	1	6,811	1,5945	10,86	0,18	10,68	0,18			нар	-28	1	1,95	98
СВ	ВС	1	1,5964	3,37	5,33	3,3	2,03	1,995			вн	20	1	4,15	8
	ВД	1	1,5	2,2	3,3		3,3	2					0,04	6,6	13
СЗ	ВС	1	6,8101	3,37	22,95	3,96	18,99	1,995			вн	20	1	37,89	76
	ВД	2	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,04	7,92	16
ЮЗ	ВС	1	1,5964	3,37	5,38	3,3	2,08	1,995			вн	20	1	4,15	8
	ВД	1	1,5	2,2	3,3		3,3	2					0,04	6,6	13
ЮВ	ВС	1	6,8101	3,37	22,95	4,4	18,55	1,995			вн	20	1	37,01	74
	ВД	2	1	2,2	2,2		2,2	2					0,04	8,8	18

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	129,3	352
---	-------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V _i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	V _{inf} = 17,1650009	5,8361	550
термически влияющий мех. общий приток воздуха	V _{su} · f _v =		
излишек вытяжки	V _{mech,inf} =		
Термически влияющий расход воздуха	V _{therm} = 17,1650009		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		5,84	550

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{ТП,Netto} =$	902
-------------------	--	---------------------	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.008
		Обозн:	Ванная
			Жилая единица:

Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 25$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,2578$	м			
Ширина помещения	$b_R = 3,53$	м			
Площадь помещения	$A_R = 7,97$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,37$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,21$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,16$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 25,2$	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	3,53	2,2578	7,97		7,97	1,12			вн	20	1	10,44	52
Пер	Пер	1	3,53	2,2578	7,97		7,97	0,18			нар	-28	1	1,43	76
СВ	ВС	1	2,2582	3,37	7,61		7,61	1,995			вн	20	1	15,18	76
СЗ	ВС	1	3,5312	3,37	11,9		11,9	1,995			вн	20	1	19,35	97
	ВД	1	1	2,2	2,2		2,2	2					0,09	4,4	22
ЮЗ	ВС	1	2,2582	3,37	7,61		7,61	1,995			вн	20	1	15,18	76
ЮВ	ВС	1	3,5312	3,37	11,9		11,9	1,995			вн	20	1	23,74	119

Теплопотери через ограждающие конструкции H _T и Φ_T	89,72	518
---	-------	-----

Теплопотери с воздухом

Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 12,6000004$	4,284	428
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 12,6000004$		
Теплопотери с воздухом H _v и Φ_v		4,28	428

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³) $\Phi_{TP,Netto} =$	946
-------------------	--	-----

Расчет нормальных теплопотерь по СНиП 2.04.05-91*

№ проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC	Дата:	19. Февраль 2016
Обозн.проекта:	005_2016_Кормазов К-142_HVAC		
№ этажа:	2Э	№ помещ.:	2Э.009
		Обозн:	Ванная
			Жилая единица:

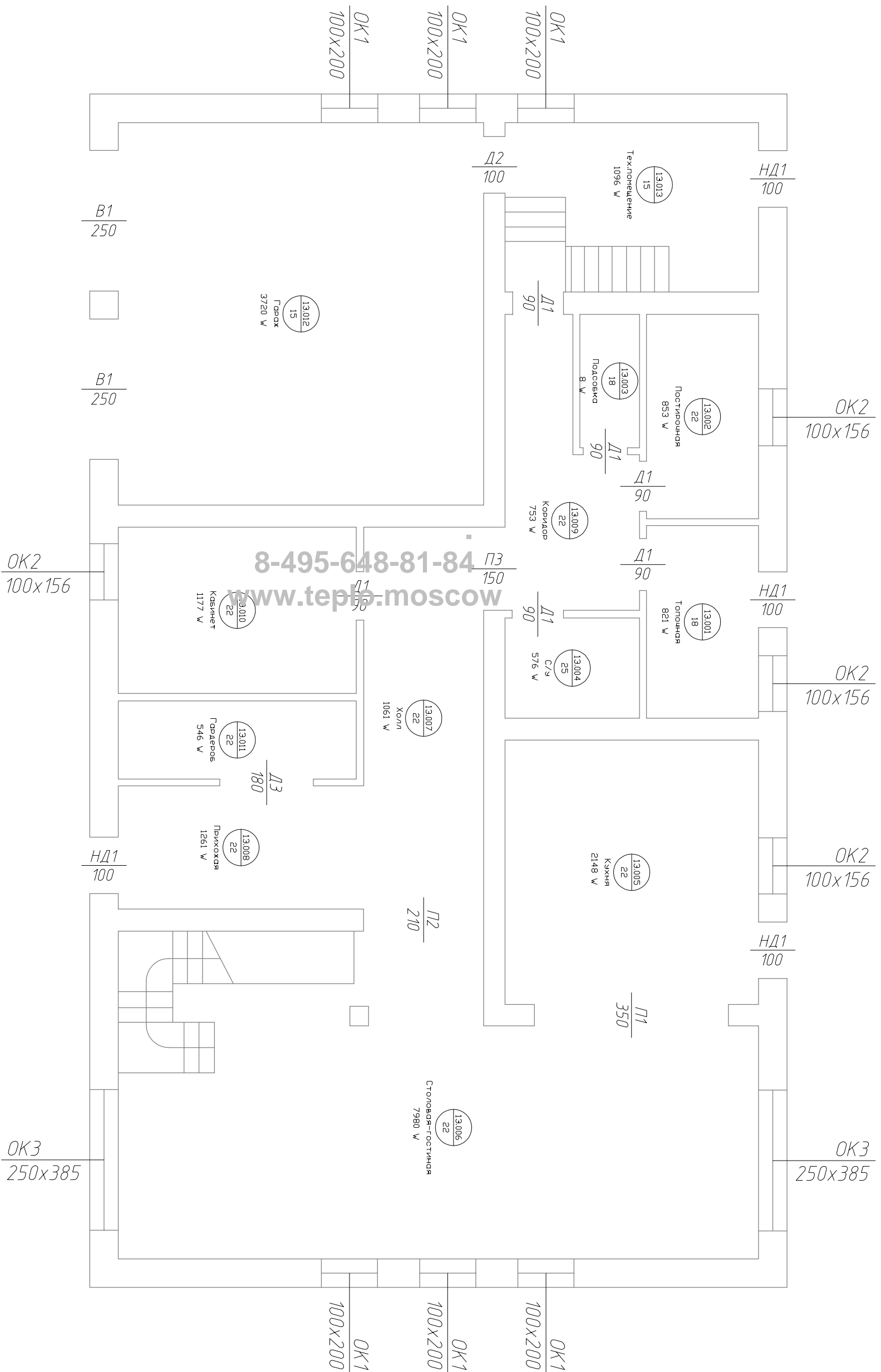
Норм. внутр. температура	$\theta_{int} = 25$	°C	Мин. норма воздухообмена	$n_{min} = 0,5$	ч ⁻¹
Данные помещения					
Длина помещения	$l_R = 2,1246$	м			
Ширина помещения	$b_R = 3,53$	м			
Площадь помещения	$A_R = 7,5$	м ²			
Высота этажа	$h_G = 3,37$	м	Механическая вентиляция		
Толщина перекрытия	$d = 0,21$	м	Об.расход притока	$V_{su} =$	м ³ /ч
Высота помещения	$h_R = 3,16$	м	Об.расход вытяжки	$V_{ex} =$	м ³ /ч
Объем помещения	$V_R = 23,69$	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	3,53	2,1246	7,5		7,5	1,12			вн	20	1	9,83	49
Пер	Пер	1	3,53	2,1246	7,5		7,5	0,18			нар	-28	1	1,35	72
СВ	ВС	1	2,1246	3,37	7,16		7,16	1,995			вн	20	1	14,28	71
СЗ	ВС	1	3,5312	3,37	11,9		11,9	1,995			вн	20	1	23,74	119
ЮЗ	ВС	1	2,1246	3,37	7,16	1,98	5,18	1,995			вн	20	1	10,33	52
	ВД	1	0,9	2,2	1,98		1,98	2					0,09	3,96	20
ЮВ	НС	1	3,5312	3,37	11,9	1,56	10,34	0,299	0,05		нар	-28	1	3,26	173
	НО	1	1	1,56	1,56		1,56	2	0,05				1	3,28	174
Теплопотери через ограждающие конструкции H_T и Φ_T														70,03	730

Теплопотери с воздухом			
Принятый Расход воздуха	V_i м ³ /ч	H _v W/K	Φ_v W
из естественной инфильтрации	$V_{inf} = 11,8450003$	4,0273	403
термически влияющий мех. общий приток воздуха	$V_{su} \cdot f_v =$		
излишек вытяжки	$V_{mech,inf} =$		
Термически влияющий расход воздуха	$V_{therm} = 11,8450003$		
Теплопотери с воздухом H_v и Φ_v		4,03	403

Теплопотери нетто	(Вт/м ² / Вт/м ³)	$\Phi_{TP,Netto} =$	1133
--------------------------	--	---------------------	------

Термометры отапливаемых помещений первого этажа.



Условные обозначения:

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

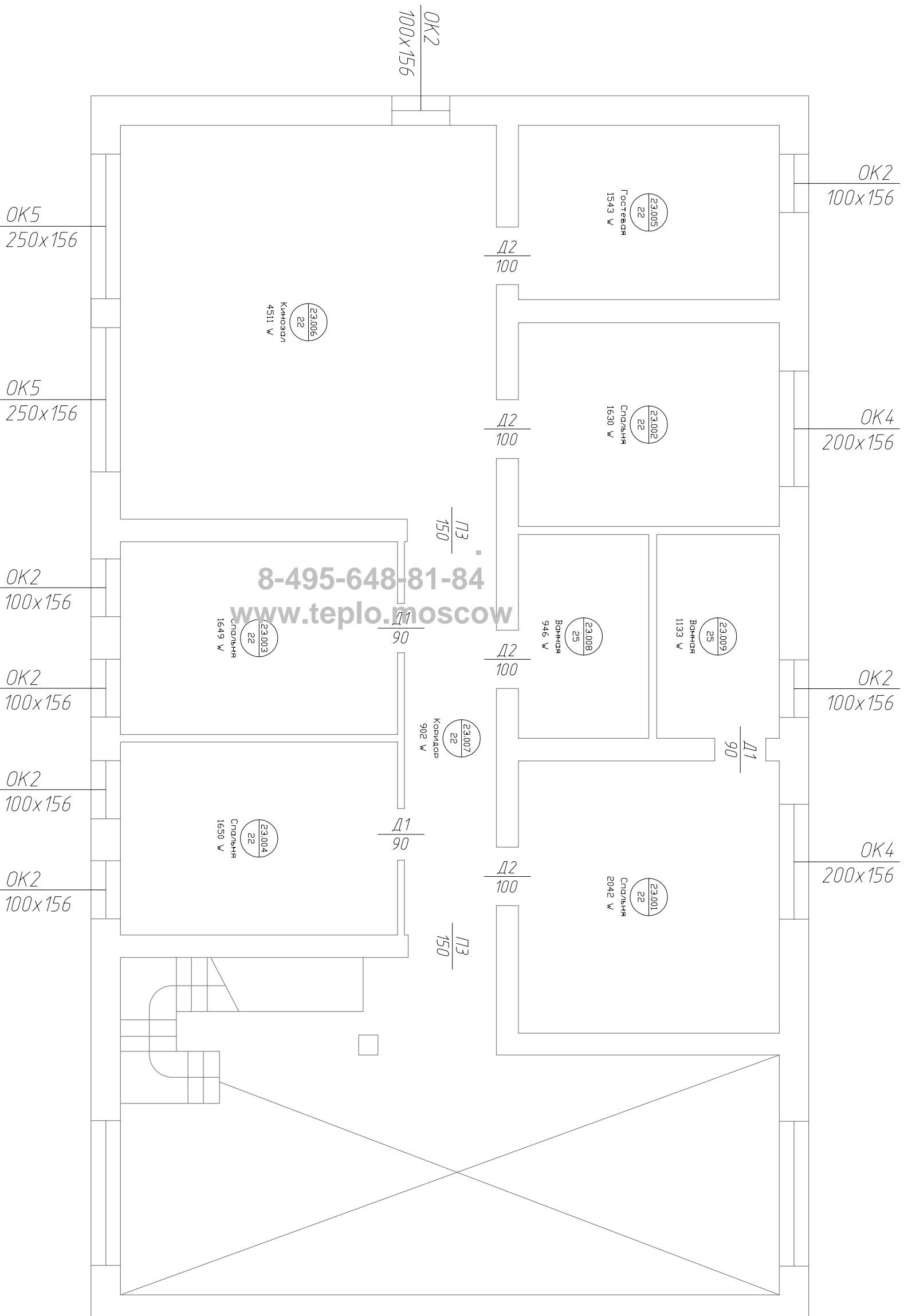
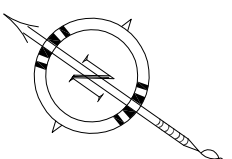
1. М 1:75 *
2. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

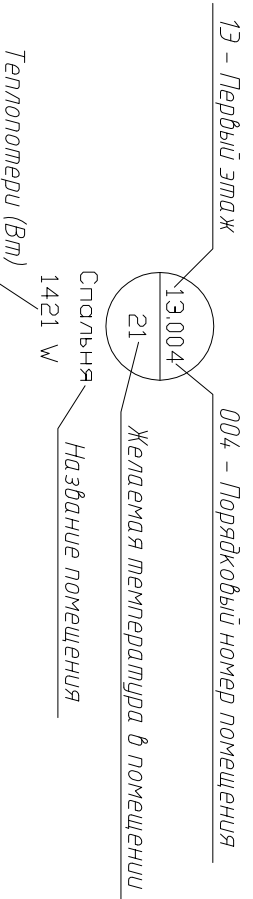
005/2016-0B

Тепломеры отапливаемых помещений второго этажа.



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

Условные обозначения:



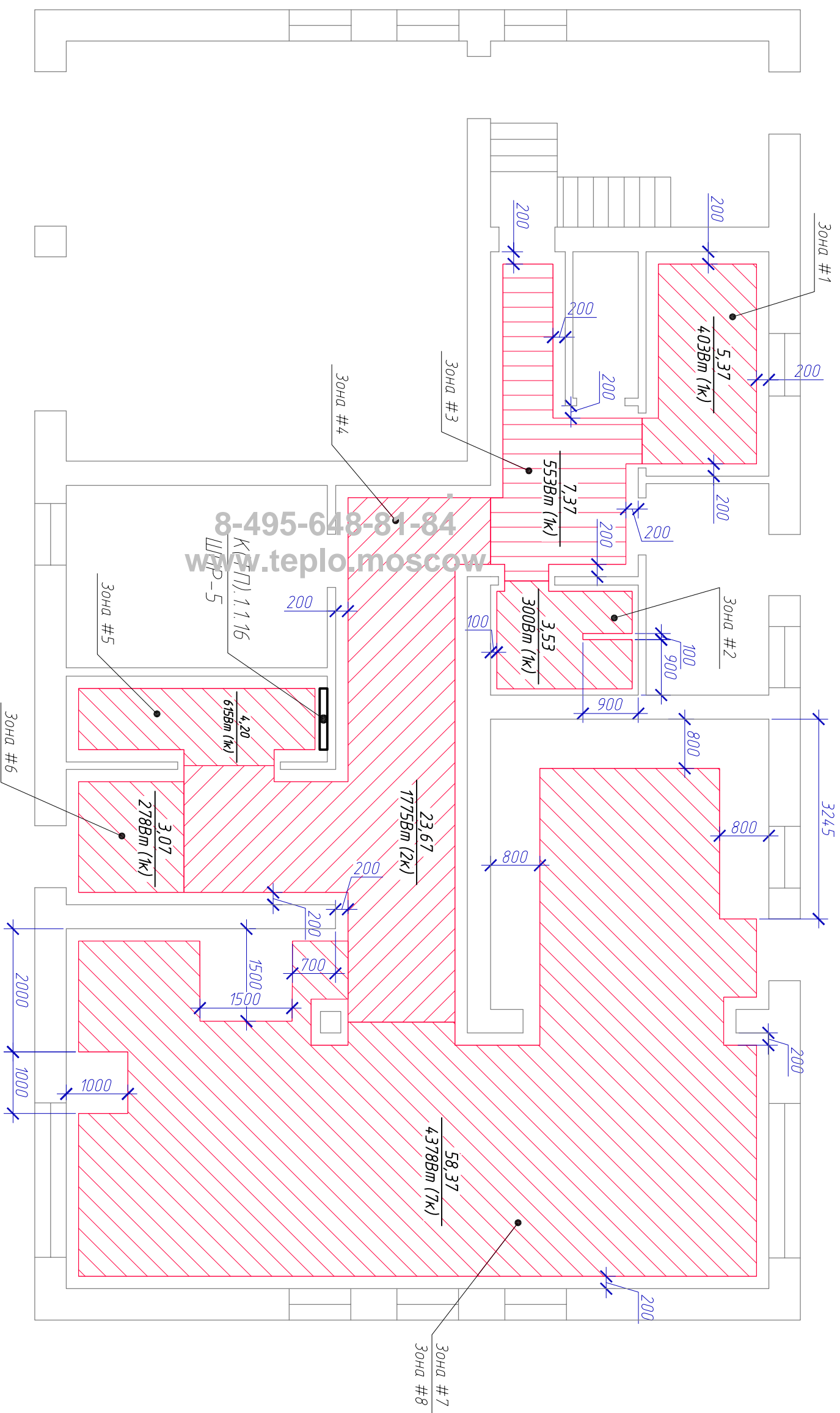
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

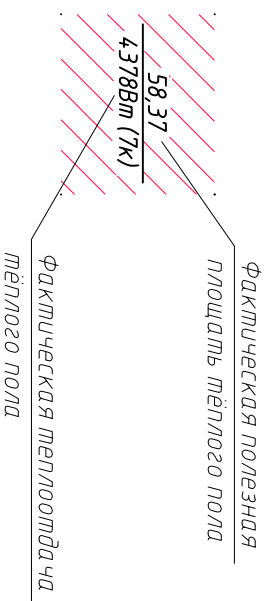
Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подп.	Дата

005/2016-0B

План расположения тёплого пола на первом этаже.



Условные обозначения:



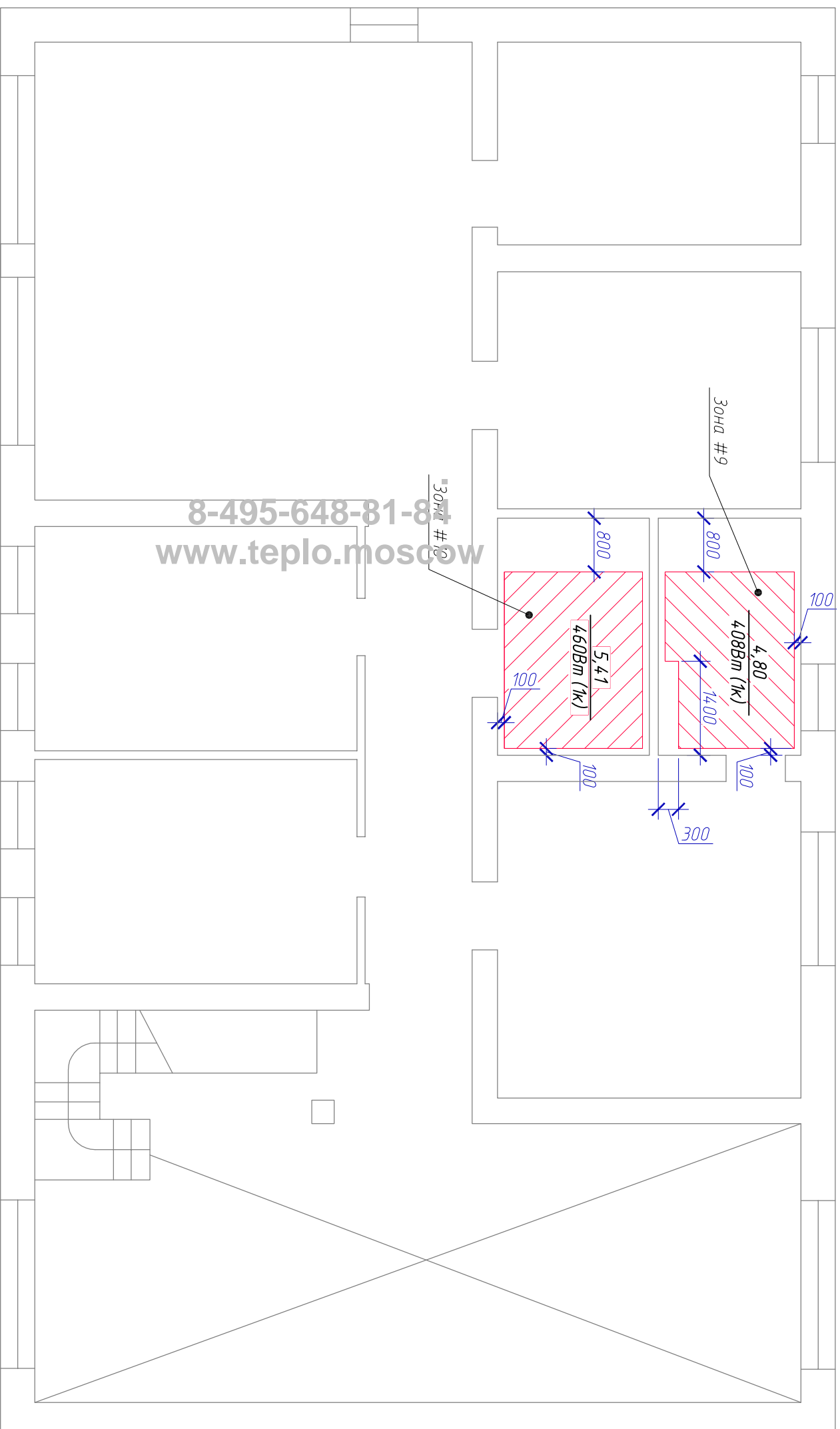
1. М 1:75*
2. В качестве коллектора тёплых полов использовать соединение из двух коллекторных блоков на 8 выходов.
3. Работать с чертежами по перечню.

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

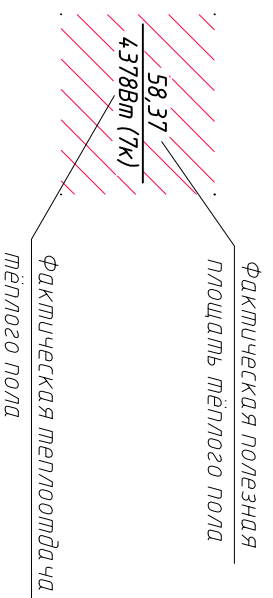
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-0В

План расположения тёплого пола на втором этаже.



Условные обозначения:



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

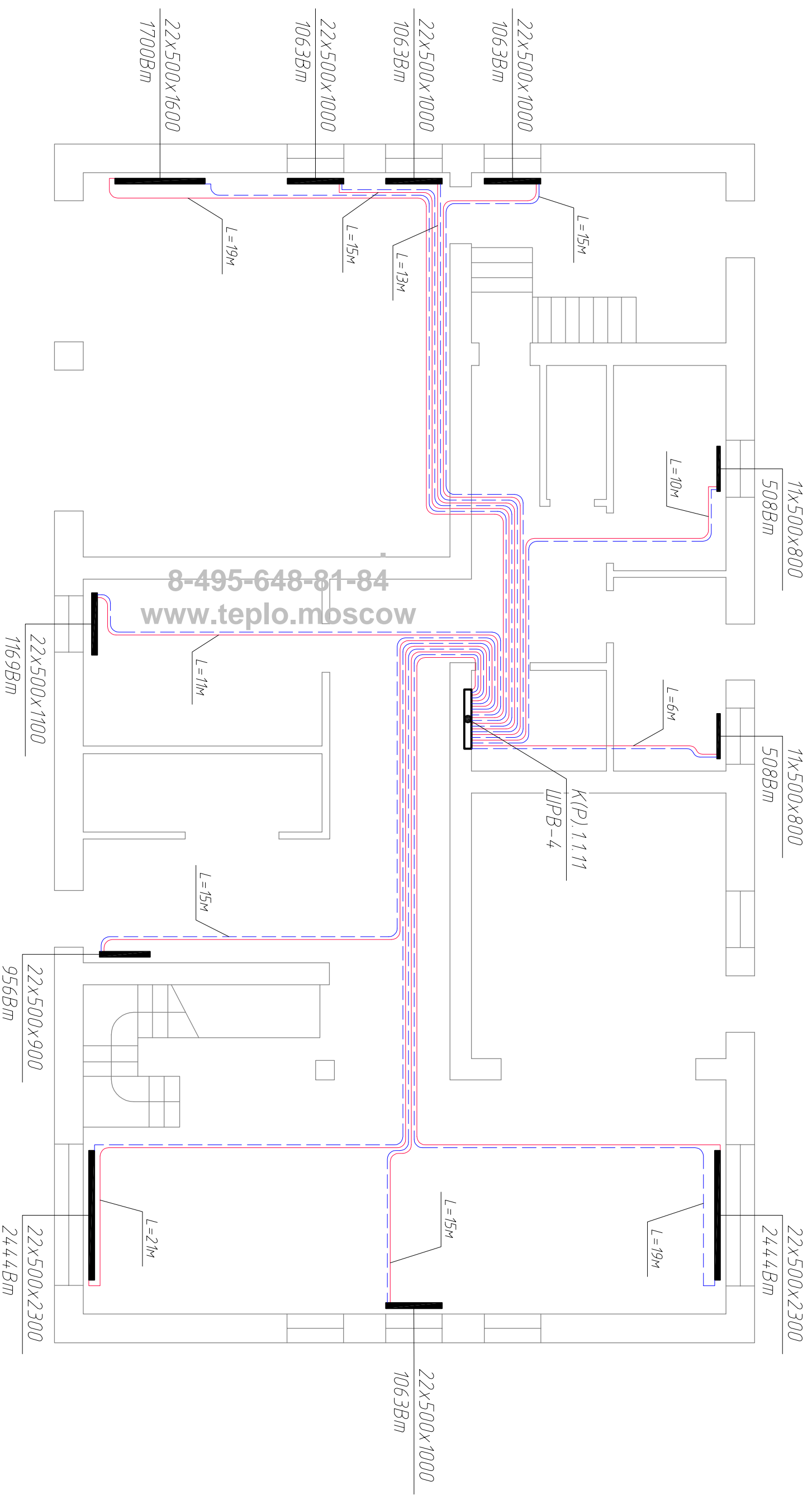
1. М 1:75 *
2. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

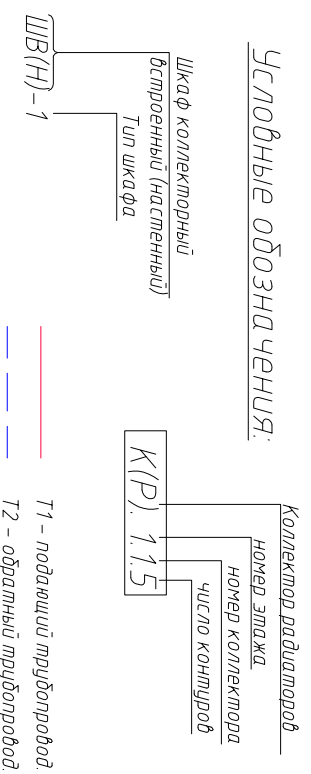
005/2016-0В

Лист
7

План расположения радиаторов на первом этаже.



Условные обозначения:

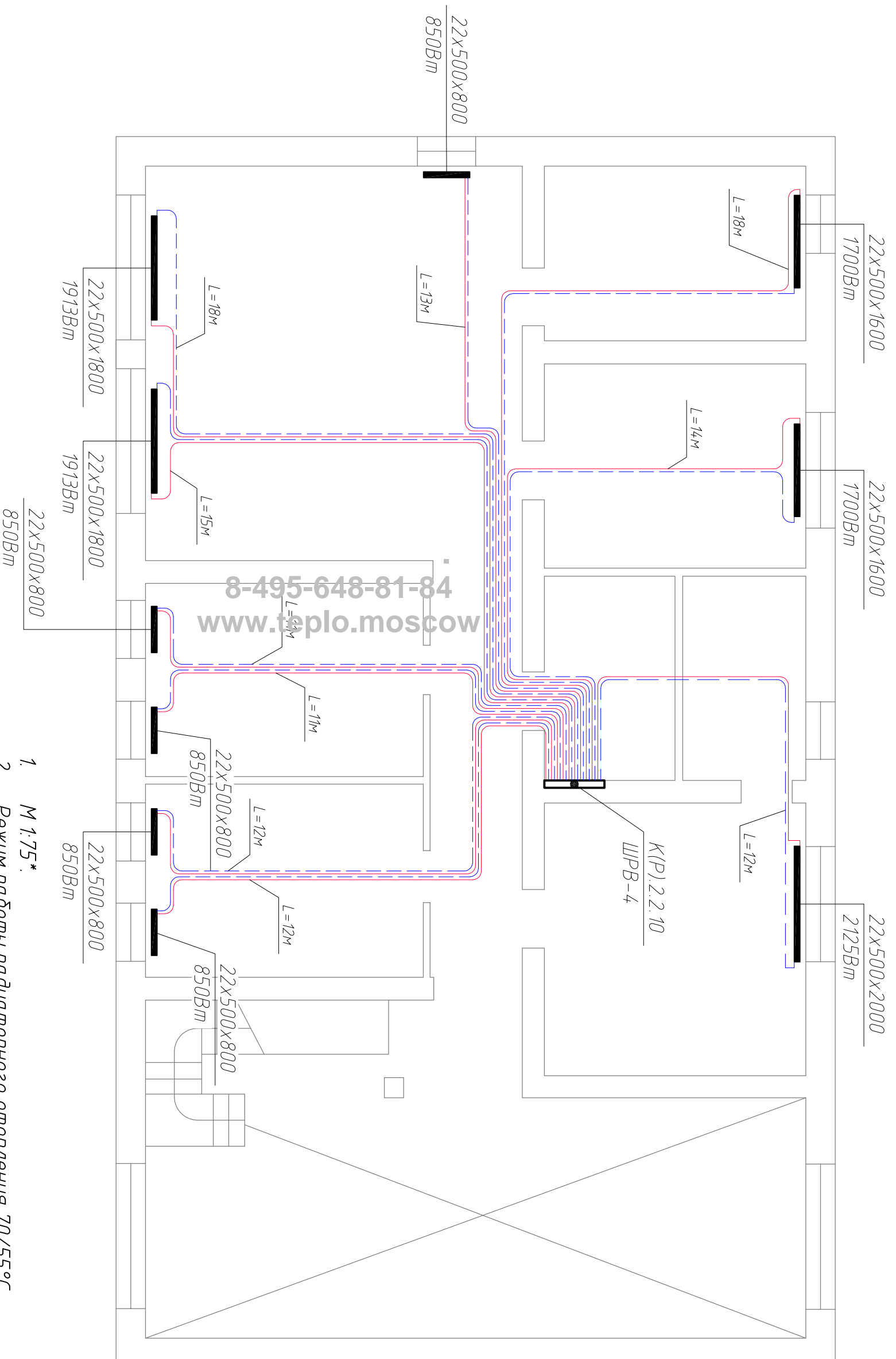


1. М 1:75*.
2. Режим работы радиаторного отопления 70/55°C.
3. Радиаторные подводы монтировать универсальной РЕ-Ха трубой $\phi 16 \times 2.2$ мм в тубном утеплителе в тепле стяжки.
4. Магистральные трубопроводы от голодного коллектора до коллекторных блоков радиаторов монтировать универсальной РЕ-Ха трубой $\phi 25 \times 3.5$ мм в тубном утеплителе в тепле стяжки.
5. L - осевая протяжённость радиаторных подводов.
6. Работать с чертежами по перечню.

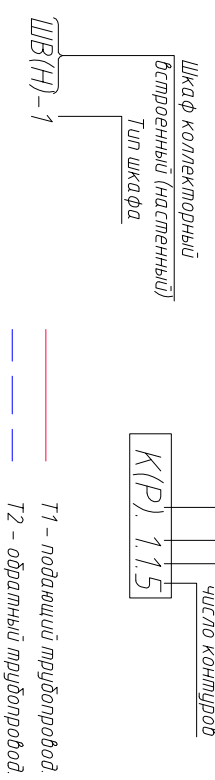
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-0В	Лист 8

План расположения радиаторов на втором этаже.



Условные обозначения:

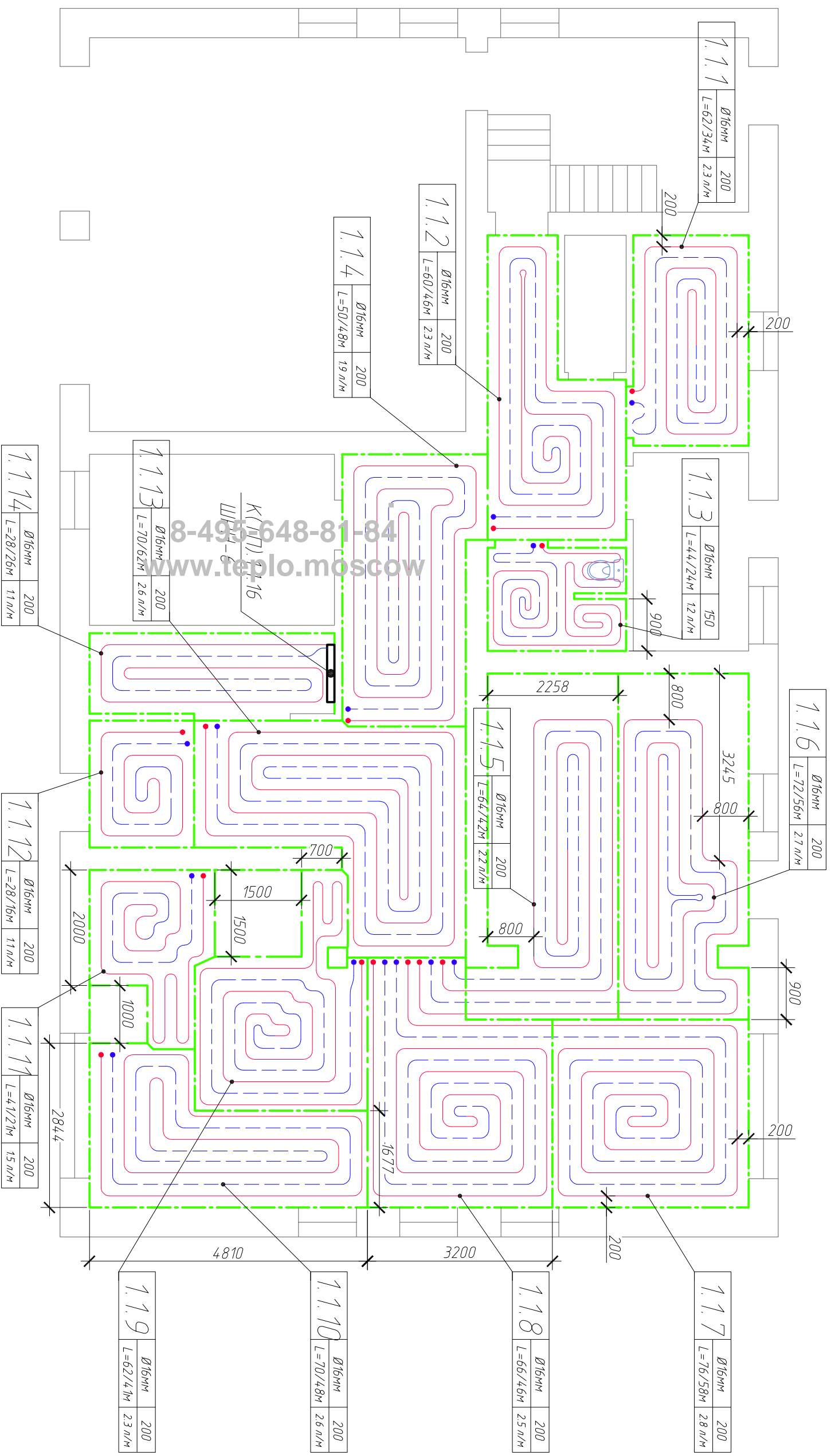


1. M 1:75*.
2. Режим работы радиаторного отопления 70/55°C.
3. Радиаторные подводы монтировать универсальной PE-Xa трубой $\phi 16 \times 2.2$ мм в трубом утеплителе в тепле стяжки.
4. Магистральные трубопроводы от голодного коллектора до коллекторных блоков радиаторов монтировать универсальной PE-Xa трубой $\phi 25 \times 3.5$ мм в трубом утеплителе в тепле стяжки.
5. L - осевая протяжённость радиаторных подводов.
6. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-0B	Лист 9

Технологическая карта на укладку тёплых полов на первом этаже.



Условные обозначения:

- Коллектор системы отопления "Теплый пол":
- Номер этажа
 - Номер коллектора
 - Номер контура
 - наружный диаметр трубы пемли, мм
 - шаг укладки трубы, мм
- Настраемое значение расхода на контуре
- длина отапливаемой части контура, м

длина контура, м

- Коллектор теплого пола:
- Номер этажа
 - номер коллектора
 - число контуров
- Шкаф коллекторный (встроенный)
- Тип шкафа
- ШВ(Н)-1

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

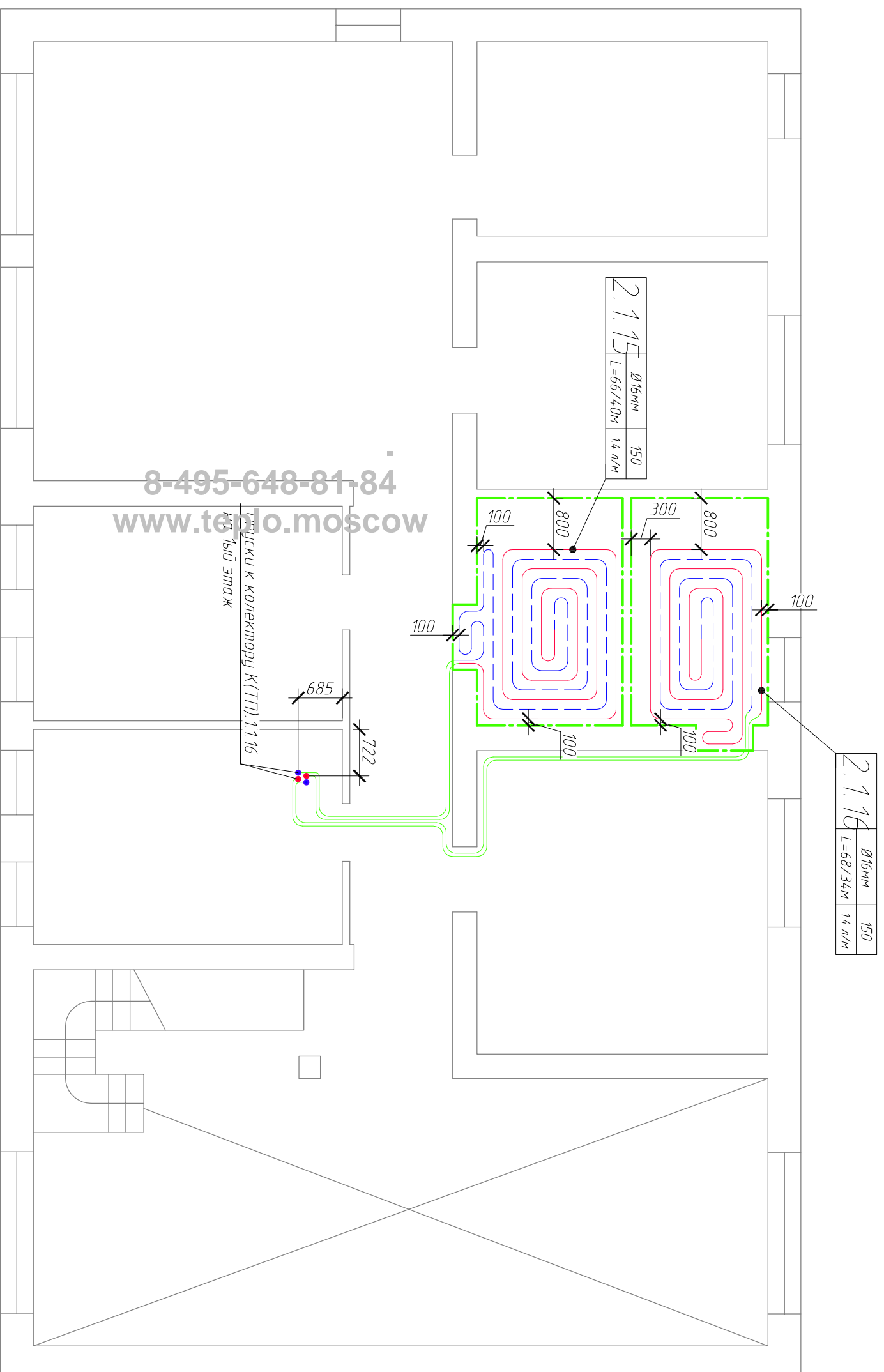
1. M:1:75*.
2. Способ укладки пемель тёплого пола: улитка.
3. Режим работы напольной системы отопления рассчитан на перепад температур в 8°C и составляет 44/36°C.
4. Пемли тёплого пола монтировать универсальной PE-Xa трубой Ø16x2.2mm.
5. Указанные на чертеже расходы в контурах выставлять принудительно вручную на соответствующих пемлям расходомерам.
6. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол-ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

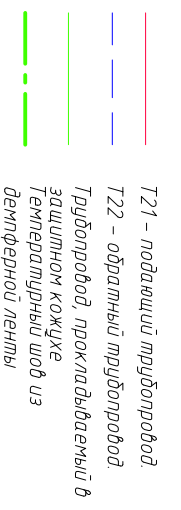
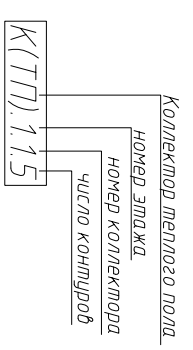
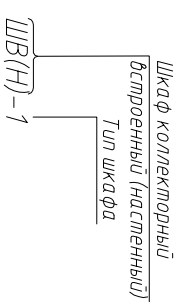
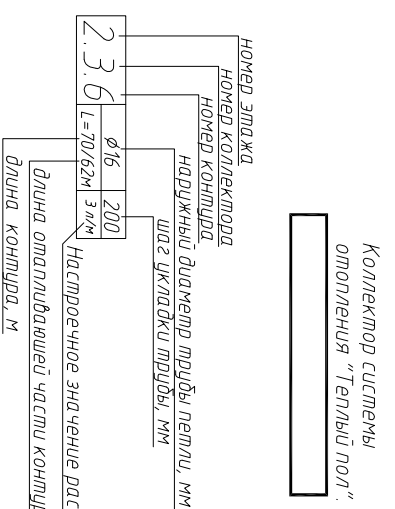
005/2016-0B

Технологическая карта на укладку тёплых полов на втором этаже.



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

Условные обозначения:



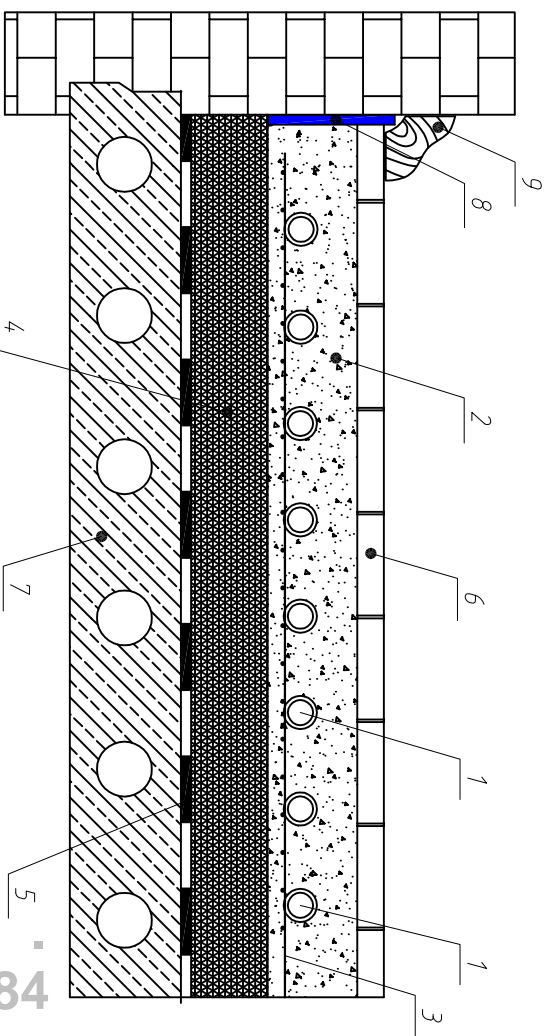
1. М 1:75*.
2. Способ укладки петель тёплого пола: улитка.
3. Режим работы напольной системы отопления рассчитан на перепад температур в 8°C и составляет 44/36°C.
4. Петли тёплого пола монтировать универсальной PE-Xa трубой $\phi 16 \times 2.2$ мм.
5. Указанные на чертеже расходы в контурах выставить принудительно вручную на соответствующих петлям расходомерам.
6. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-0В	Лист 11

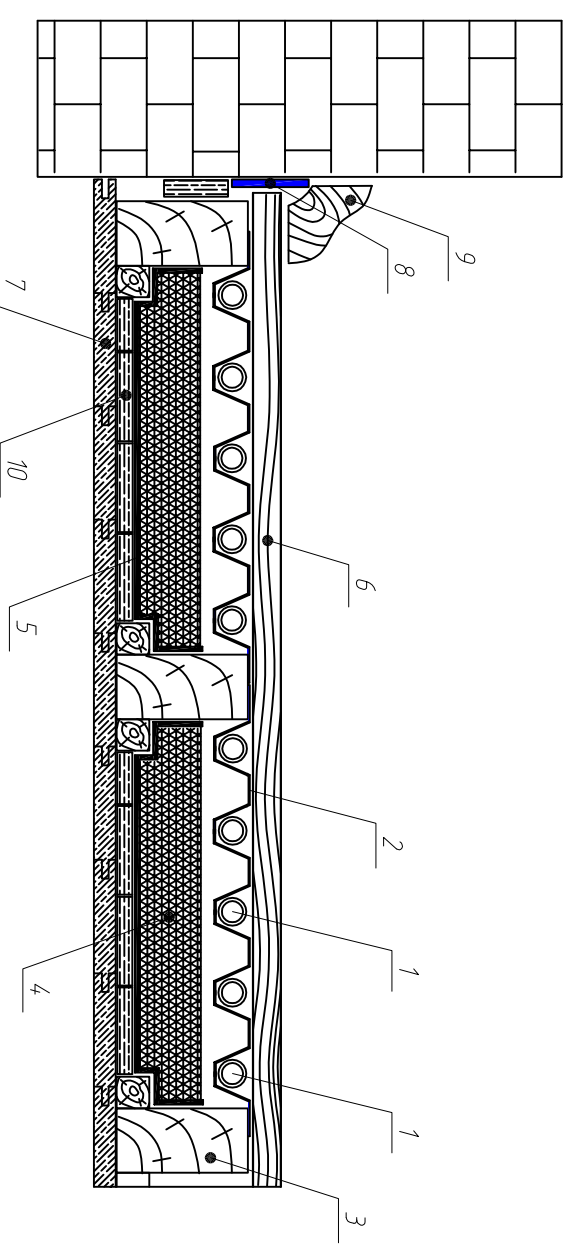
Рекомендуемая конструкция тёплого пола.

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	Демферная лента	Толщиной не менее 5мм
9	Плитка	

Конструкция "сухого тёплого пола".



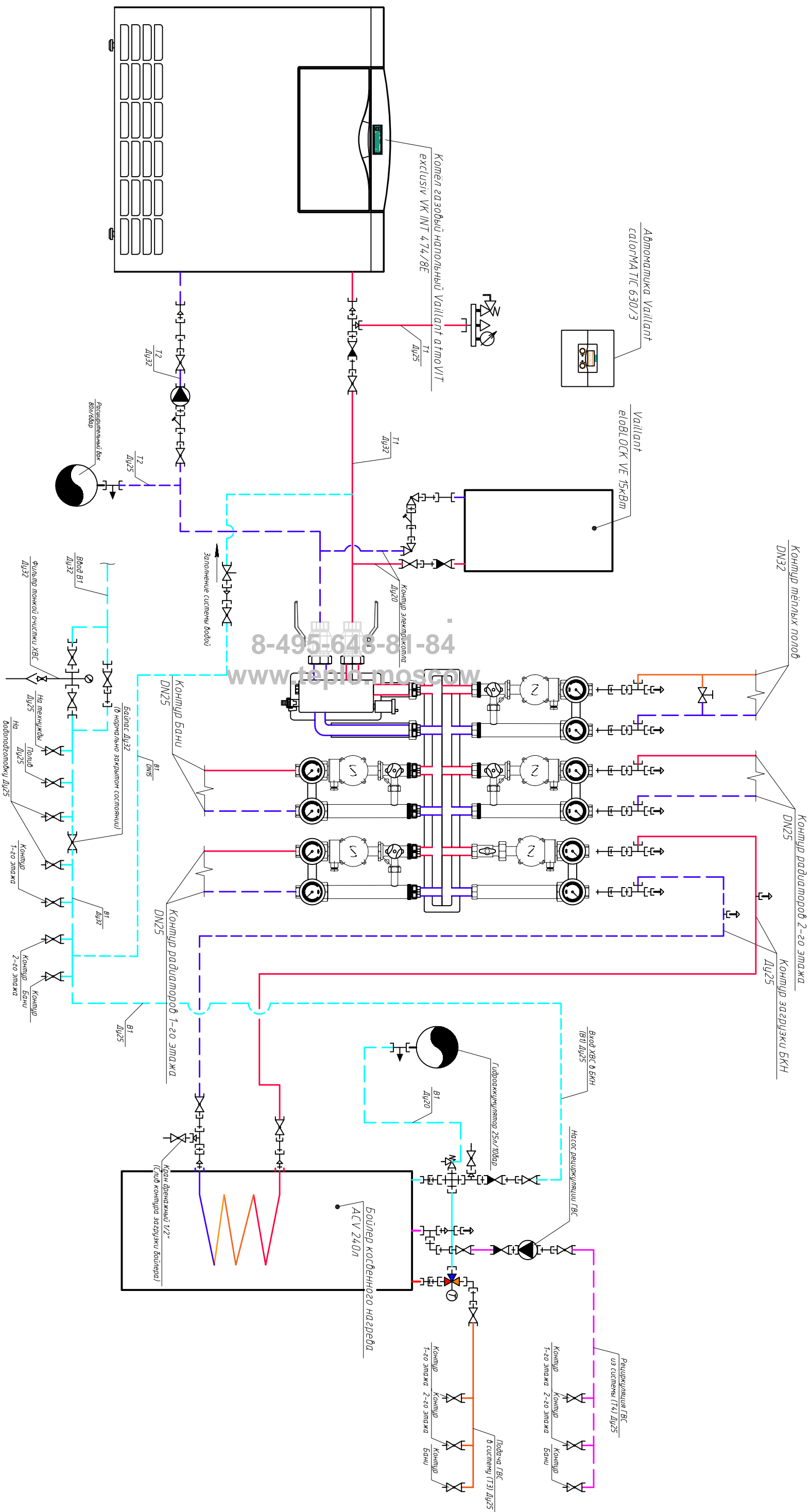
1	Трубы "теплого пола"	
2	Отражатель-распределитель	Оцинкованный профнастил
3	Лаги	
4	Утеплитель (ЭППС)	Плотность не менее 40кг/м³ Толщина не менее 30мм
5	Пароизоляция	Пергамин/полиэтилен
6	Финишное напольное покрытие	Совместимое с "тёплыми полами"
7	Чистовая подшивка потолка	
8	Демферная лента	Толщиной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

1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-0В	Лист 12

Принципиальная схема организации теплоснабжения.



Условные обозначения:

- T4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды);
- B1 - трубопровод ХВС (холодная вода);
- T1 - подающий трубопровод;
- T2 - обратный трубопровод;
- T3 - Подача ГВС (горячая вода);

1. Работать с чертежами по перечню.

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

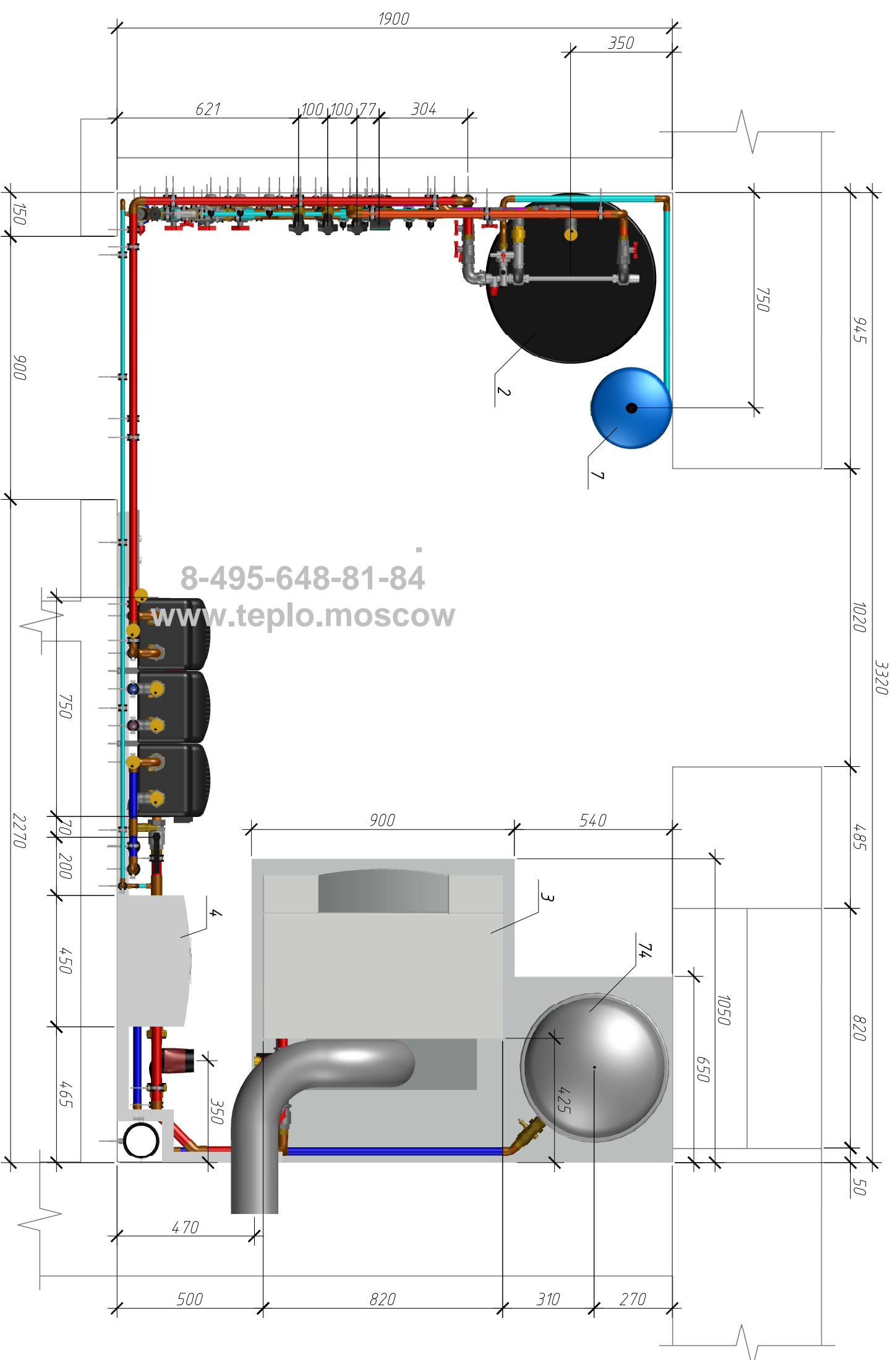
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-0B

Формат

A3

Лист 13



Экспликация оборудования:

Поз	Наименование оборудования
2	Бойлер косвенного нагрева АСУ Smart Line STD 240L
3	Котел Vaillant атмосферный VK INT 474_8E
4	Котел электрический Vaillant eIovB OCK
7	Гидроаккумулятор Reflex DE 25 (10бар)
74	Расширительный бак Reflex NG 80 (6 бар Ду25)

Условные обозначения:

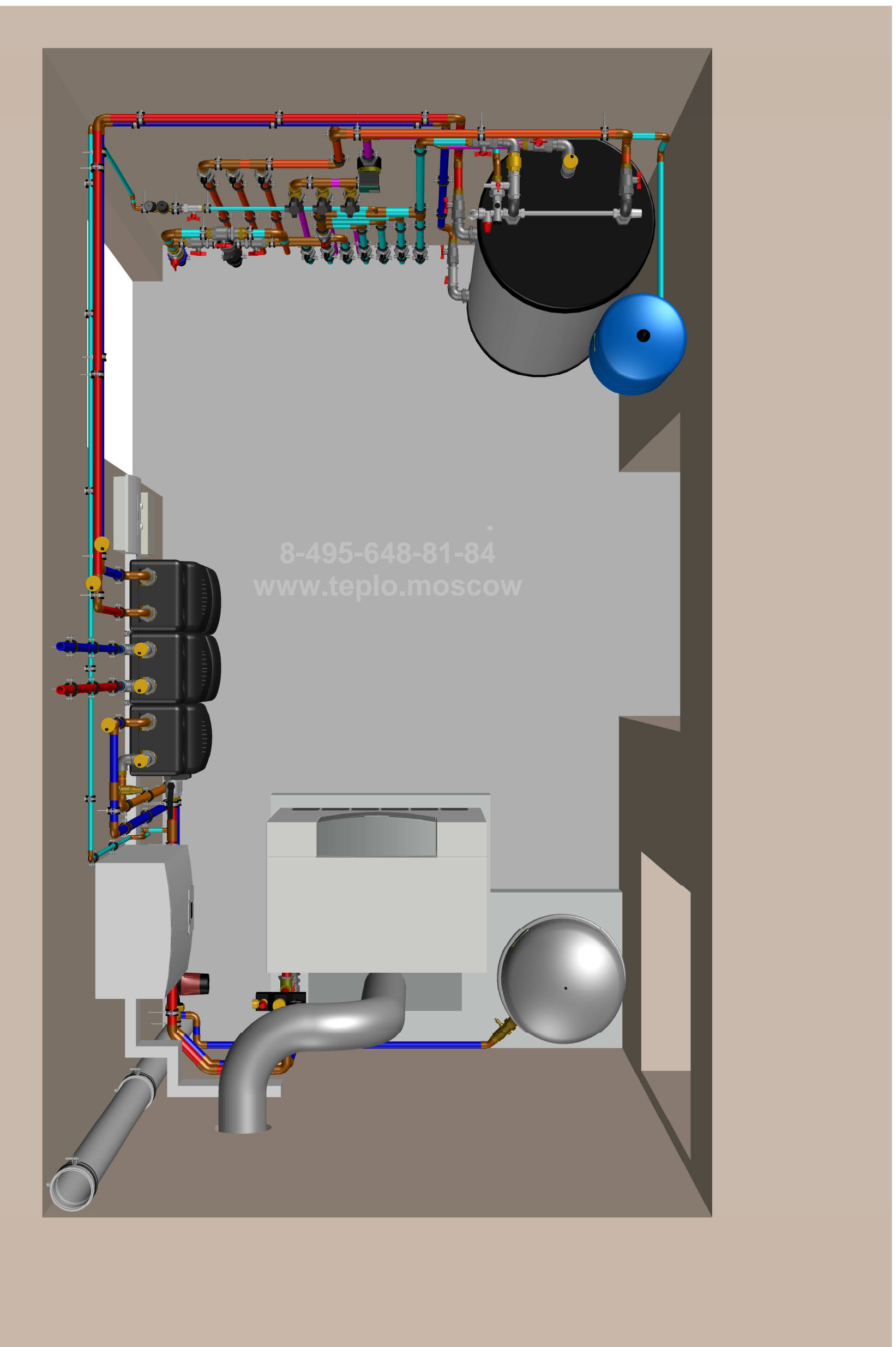
- Т1 - подающий трубопровод
- - - Т2 - обратный трубопровод
- Т3 - подача ГВС (горячая вода)
- - - Т4 - циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- - - В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

- М 1:16 *
- Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ



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

1. Работать с чертежами по перечню.

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

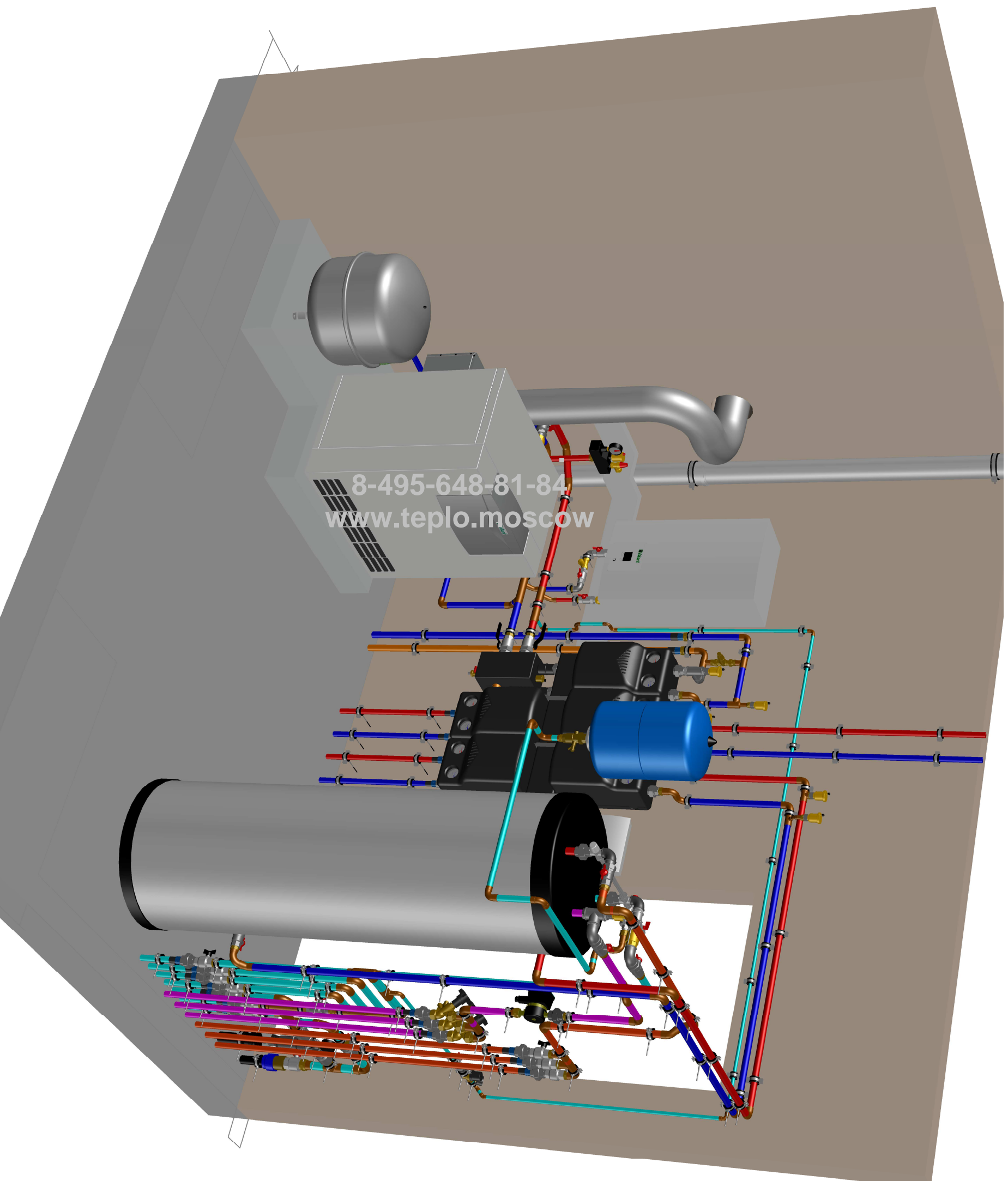
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Лист
15

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

Общий вид монтажа.



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)
— В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

1. Работать с чертежами по перечню.

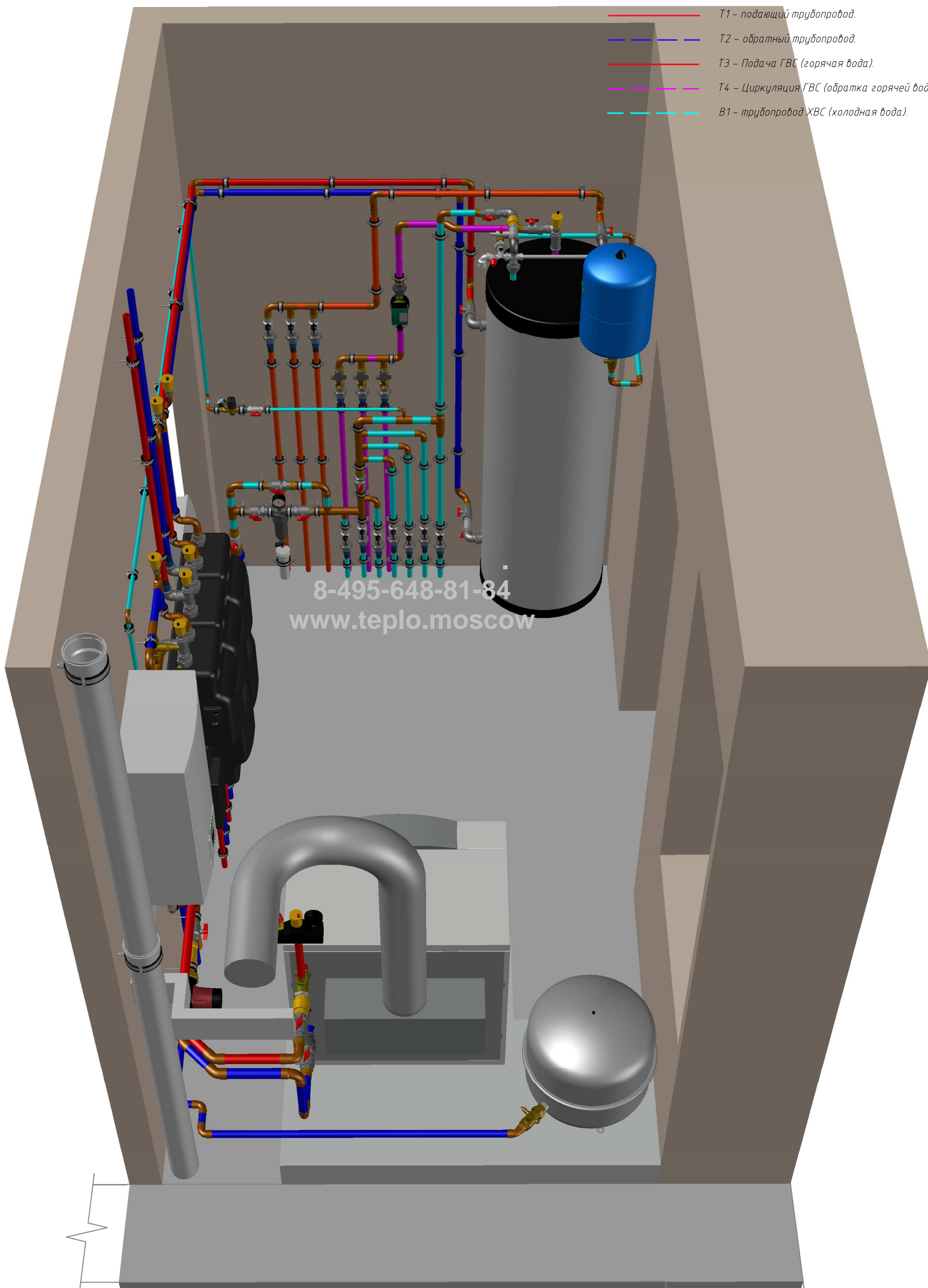
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Общий вид топочной (с другого ракурса).

Условные обозначения:

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



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

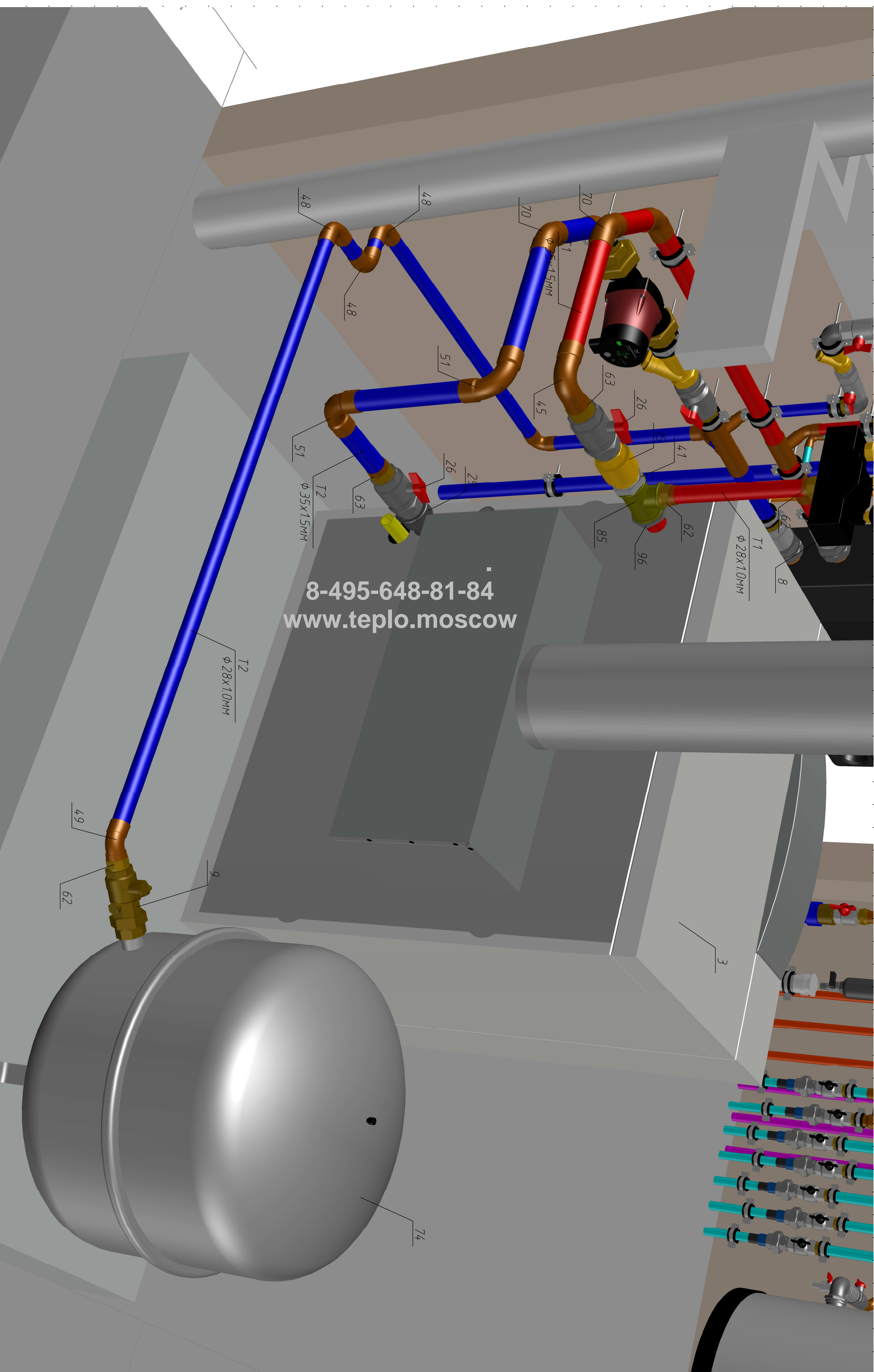
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Лист
17



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

Условные обозначения:

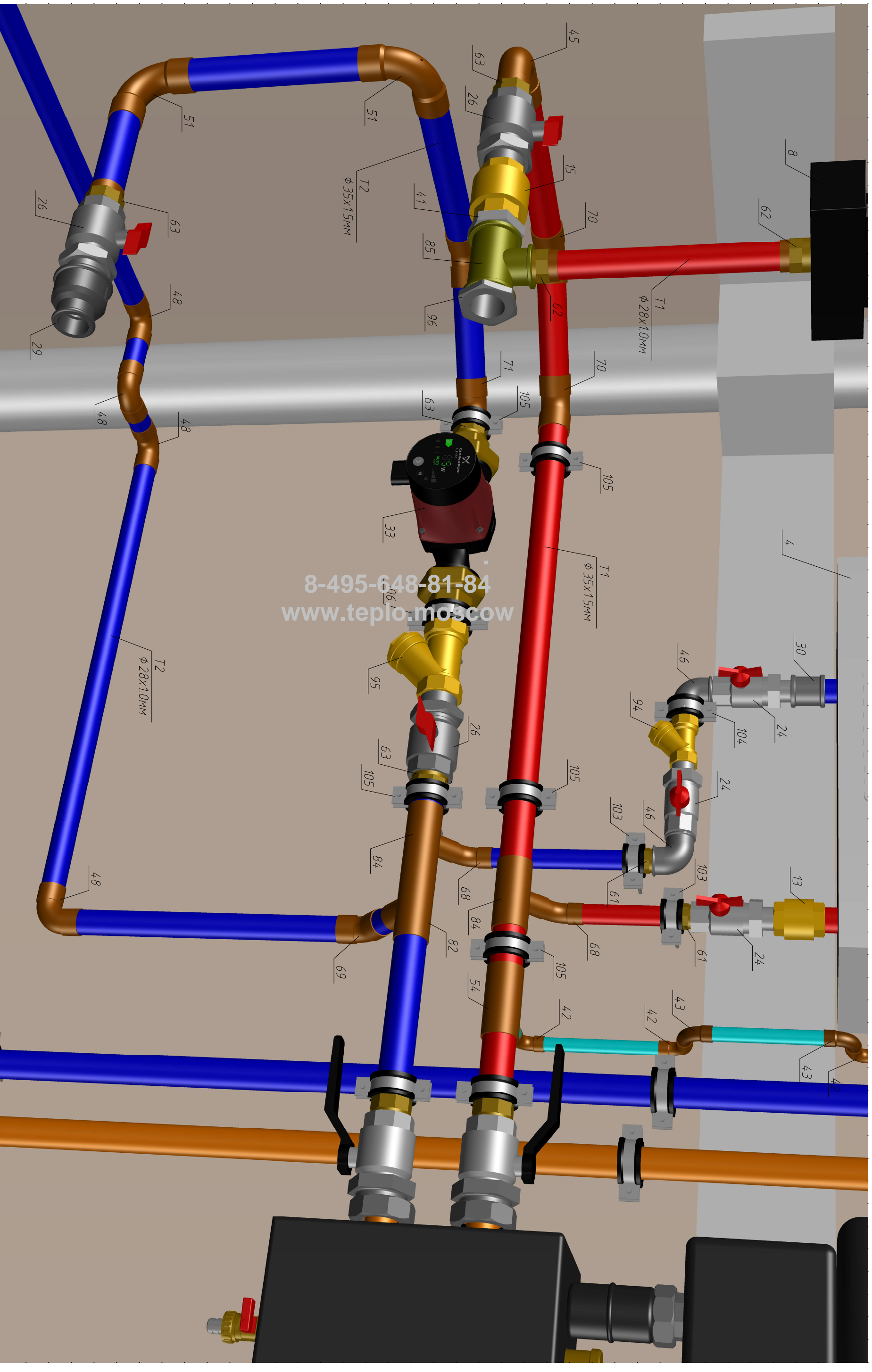
- T1 - подающий трубопровод
- T2 - обратный трубопровод
- T3 - подача ГВС (горячая вода)
- T4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

1. Работать с чертежами по перечню.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

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



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

Условные обозначения:

- T1 - подающий трубопровод
- T2 - обратный трубопровод
- T3 - Поддача ГВС (горячая вода)
- T4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды)
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода)

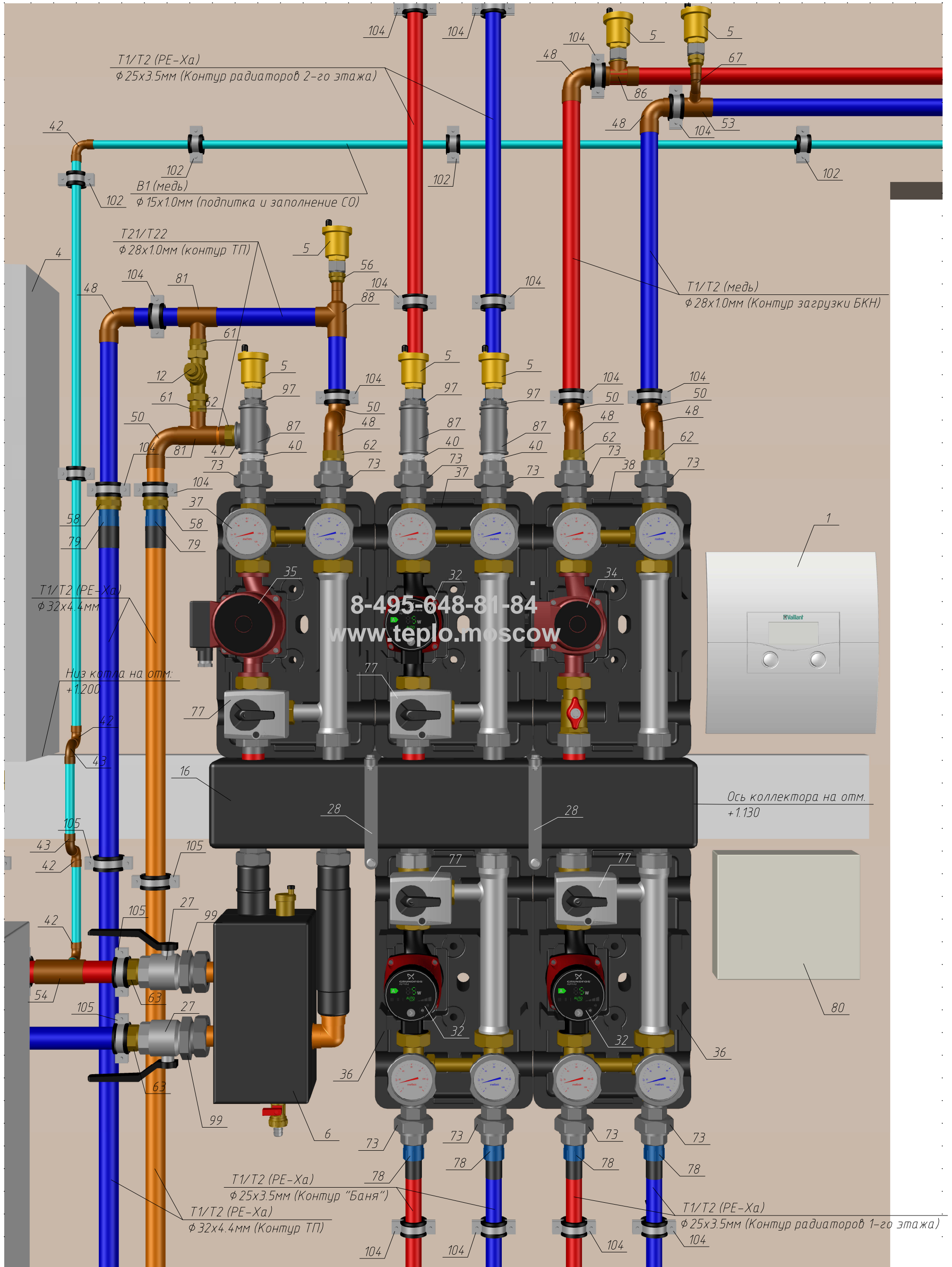
1. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Устройство головного коллектора системы отопления.



1. Работать с чертежами по перечню.

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

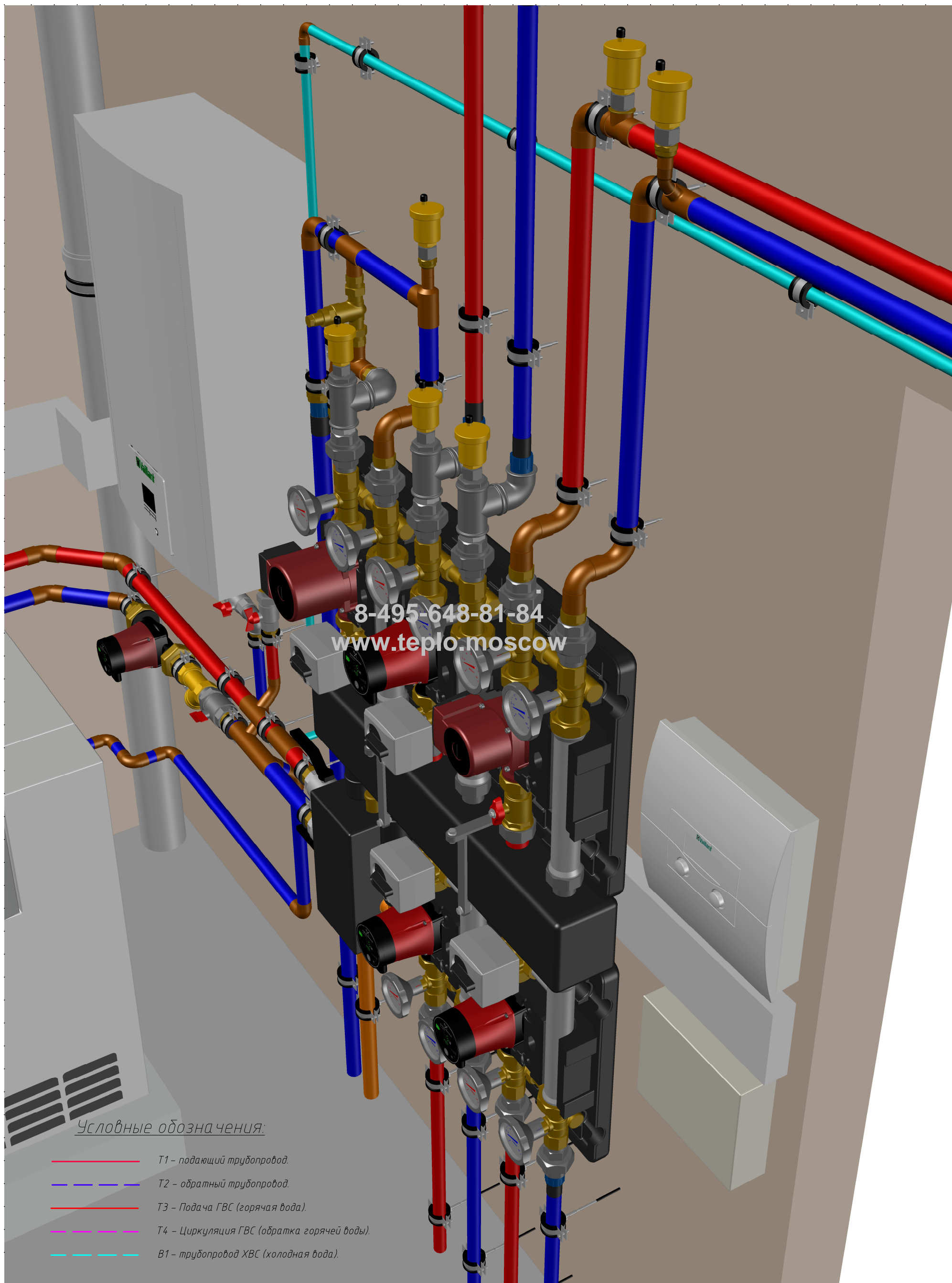
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Лист
20

Формат А3

Устройство головного коллектора системы отопления. Вид сбоку.



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.

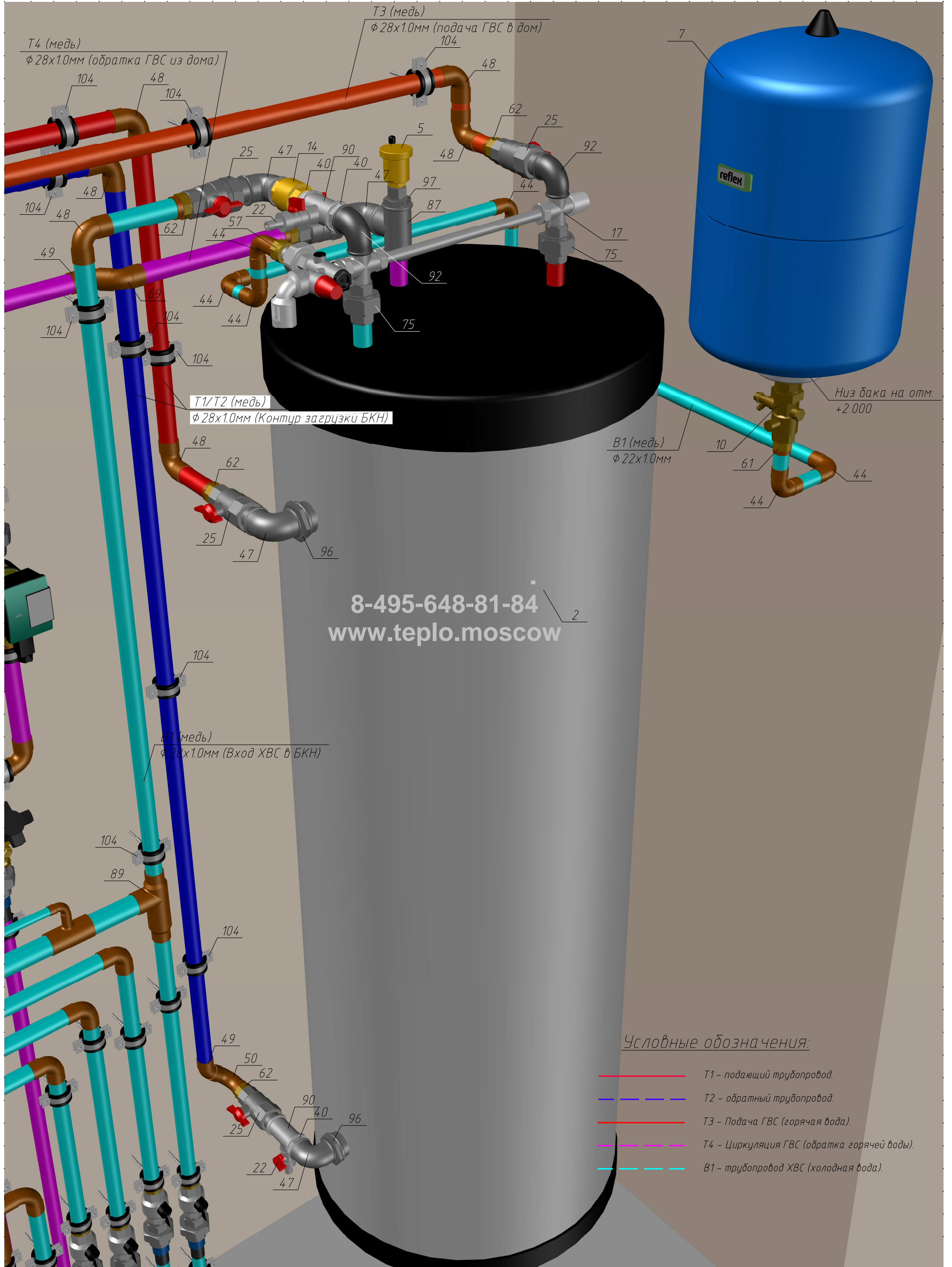
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Лист
21

Обвязка БКН.



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.

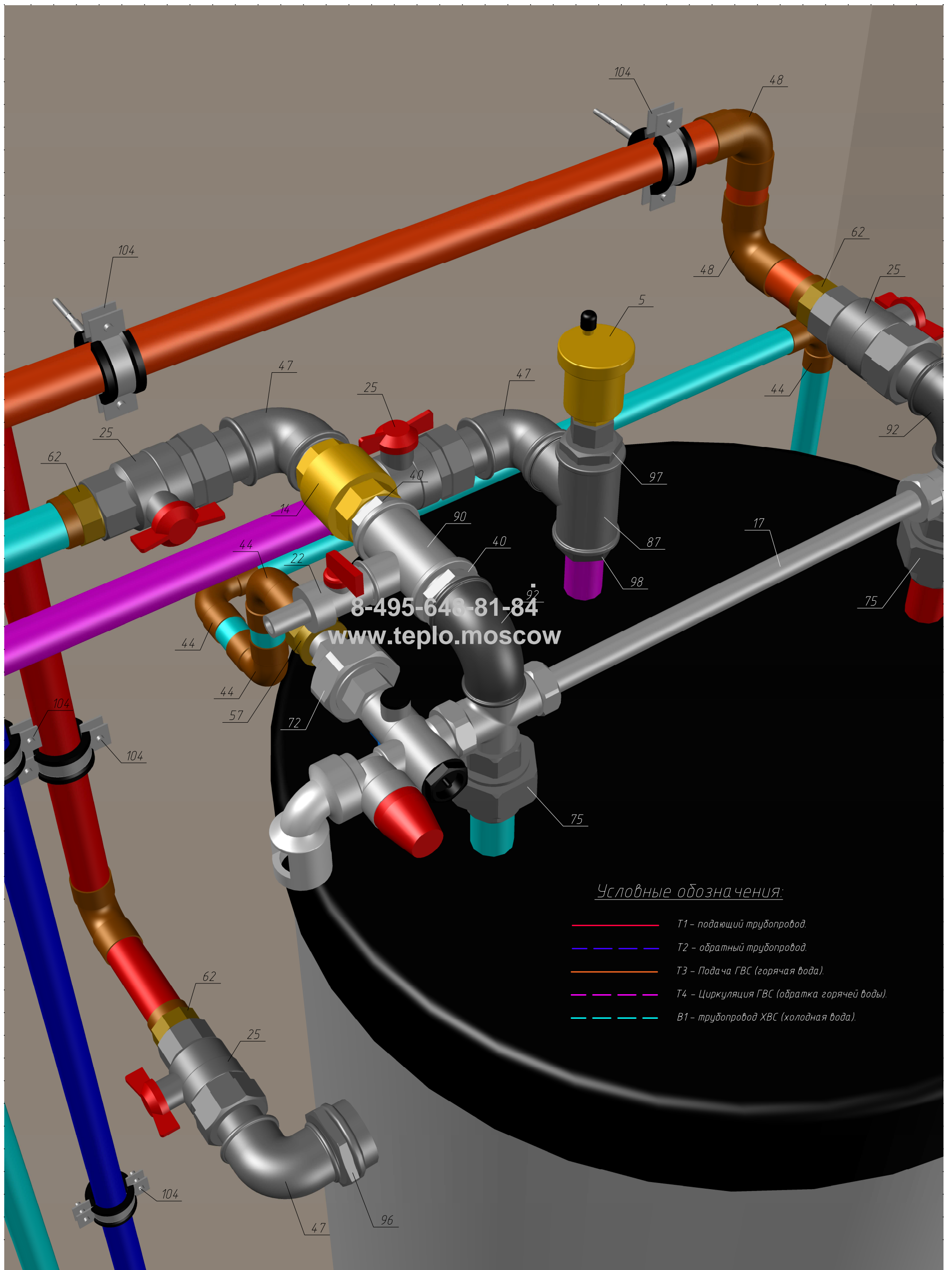
Инва. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Лист
22

Обвязка БКН. Вид с другой стороны.



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.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

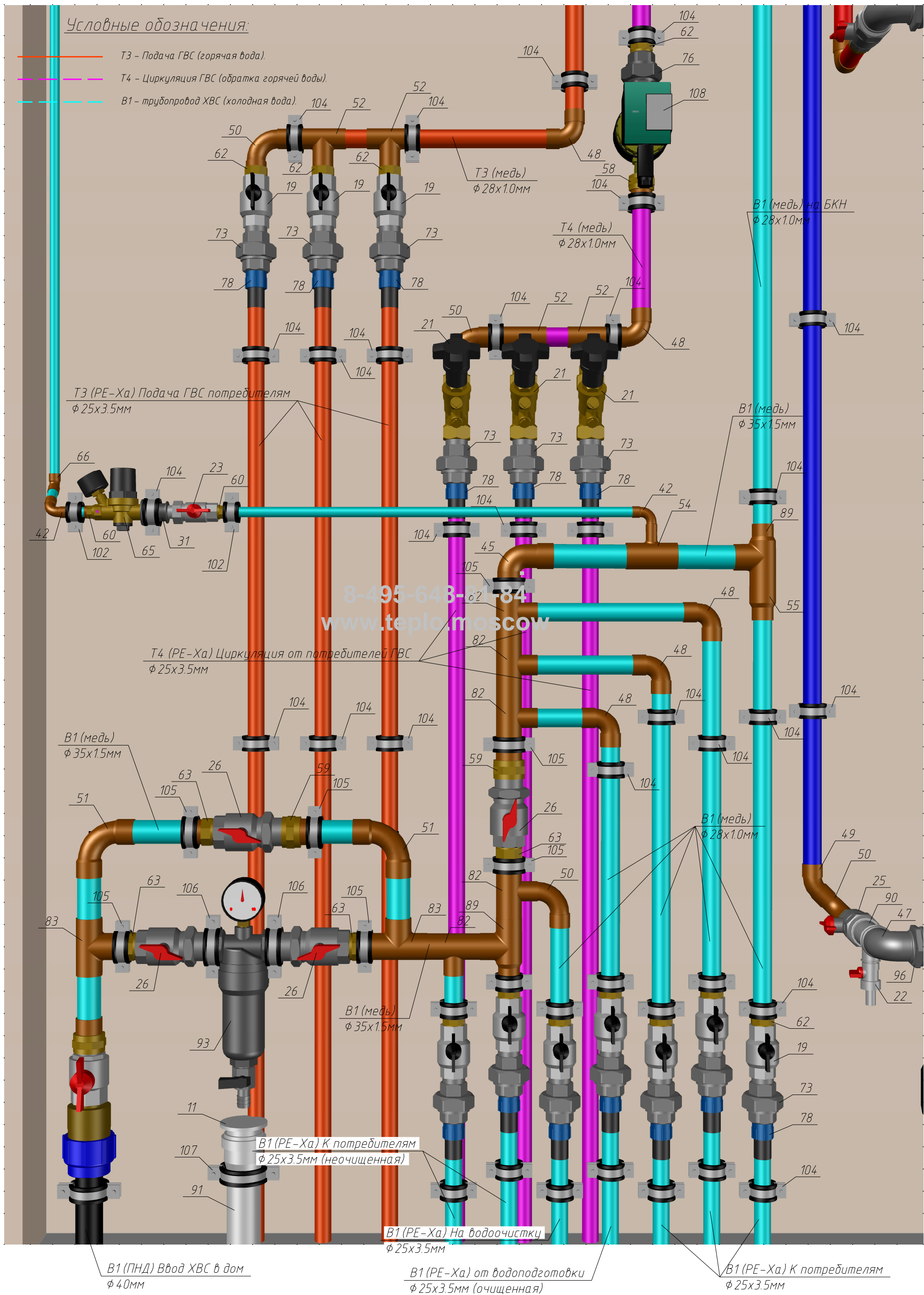
005/2016-ТМ

Лист
23

Устройство узла водоразбора В1, Т3, Т4.

Условные обозначения:

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



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

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

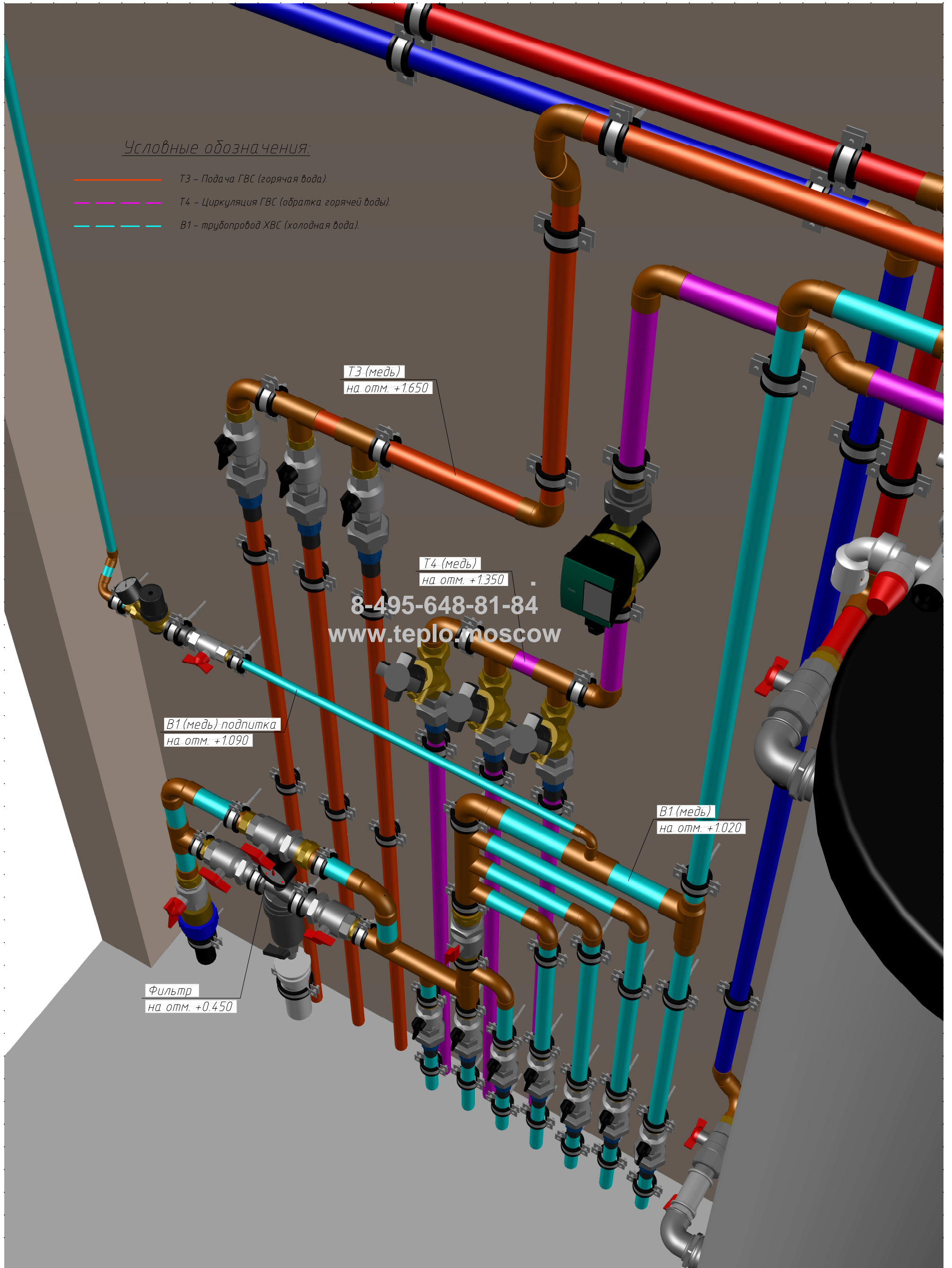
Лист 24

Формат А3

Устройство узла водоразбора В1, Т3, Т4. Вид с другой стороны.

Условные обозначения:

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



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

005/2016-ТМ

Лист

25

Формат

А3

Спецификация оборудования.

№	Наименование материала	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1. Радиаторное отопление.				
1	Радиатор стальной панельный с нижним подключением EVR110508 (11x500x800)	шт.	2	Elsen
2	Радиатор стальной панельный с нижним подключением EVR220510 (22x500x1000)	шт.	4	Elsen
3	Радиатор стальной панельный с нижним подключением EVR220511 (22x500x1100)	шт.	1	Elsen
4	Радиатор стальной панельный с нижним подключением EVR220509 (22x500x900)	шт.	1	Elsen
5	Радиатор стальной панельный с нижним подключением EVR220508 (22x500x800)	шт.	5	Elsen
6	Радиатор стальной панельный с боковым подключением ERK220516 (22x500x1600)	шт.	1	Elsen
7	Радиатор стальной панельный с боковым подключением ERK220523 (22x500x2300)	шт.	2	Elsen
8	Радиатор стальной панельный с боковым подключением ERK220520 (22x500x2000)	шт.	1	Elsen
9	Радиатор стальной панельный с боковым подключением ERK220516 (22x500x1600)	шт.	2	Elsen
10	Радиатор стальной панельный с боковым подключением ERK220518 (22x500x1800)	шт.	2	Elsen
11	Термоголовка (арт: EVR01.0001)	шт.	21	Elsen
12	Вентиль угловой Н-образный для подключения радиаторов 3/4"ЕК - 3/4"Н (арт: EVR04.3412)	шт.	13	Elsen
13	Ниппель переходной с уплотнением 1/2" Oring - 3/4" (арт: EVR04.0001)	шт.	26	Elsen
14	Вентиль термостатический осевой 3/4"ЕК - 1/2"Н (арт: EVR02.3413)	шт.	8	Elsen
15	Вентиль угловой отсекающий 3/4"ЕК - 1/2"Н (арт: EVR03.3412)	шт.	8	Elsen
16	Трубка для подключения радиатора, Г-образная 16/250 для труб из сшитого полиэтилена (арт: SFA-0025-001625)	шт.	42	Stout
17	Монтажная гильза для труб из сшитого полиэтилена (арт: SFA-0020-000016)	шт.	42	Stout
18	Коллекторная группа с регулирующими вентильными вставками на 11 контуров (арт: EMi02.11)	компл.	1	Elsen
19	Коллекторная группа с регулирующими вентильными вставками на 10 контуров (арт: EMi02.10)	компл.	1	Elsen
20	Шкаф накладной ШРВ-4	компл.	2	Грота
21	Кран 1" (ВН)	шт.	4	Itap
22	Угольник латунный 1" (ВН)	шт.	2	Tiemme
23	Переходник с наружной резьбой 25xR 1" для РЕХ труб аксиальный (арт: SFA-0001-002510)	шт.	4	Stout
24	Монтажная гильза для труб из сшитого полиэтилена (арт: SFA-0020-000025)	шт.	4	Stout
25	Резьбозажимное соединение для медной трубы 3/4" ЕК - 15Cu" (арт: EFB01.15Cu-ЕК)	компл.	42	Elsen

26	Резьбозажимное соединение для труб РЕХ 16x2.2мм 3/4" ЕК" (арт: EFB01.1622ЕК)	компл.	42	Elsen
27	Универсальная труба PE-Ха 16x2,2мм (арт: EPU16.2211-120)	м.п.	600	Elsen
28	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	300	K-Flex
2. Тёплый пол.				
1	Универсальная труба PE-Ха 16x2,2мм (арт: EPU16.2211-120)	м.п.	1080	TECE
2	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x6мм (можно разбить по цветам 50/50 красная/синяя)	шт.	150	K-Flex
3	Коллекторная группа с расходомерами и регулируемыми вентильными вставками на 8 контуров (арт: EMi03.08)	компл.	2	Elsen
4	Шкаф накладной ШРН-6	компл.	1	Грота
5	Кран 1" (ВН)	шт.	2	Itap
6	Угольник латунный 1" (ВН)	шт.	1	Tiemme
7	Ниппель 1"	шт.	2	Tiemme
8	Переходник с наружной резьбой 32xR 1" для РЕХ труб аксиальный (арт: SFA-0001-003210)	шт.	2	Stout
9	Монтажная гильза для труб из сшитого полиэтилена (арт: SFA-0020-000032)	шт.	2	Stout
10	Резьбозажимное соединение для труб РЕХ 16x2.2мм 3/4" ЕК" (арт: EFB01.1622ЕК)	шт.	32	Elsen
11	Коммутационный модуль основной WFHC-BAS 6 зон, главн., Н.З. 230 VAC (арт: 10021123)	компл.	1	Watts
12	Коммутационный дополнительный модуль WFHC-EXT 4 зоны Н.З. 230 VAC (арт: 10021125)	компл.	1	Watts
13	Управляющий таймер WFHC-TIMER (арт: 10021129)	компл.	1	Watts
14	Электронный комнатный термостат с ЖК-дисплеем с датчиком пола 230 VAC (арт: 10021110)	компл.	10	Watts
15	Электротермический сервопривод 26LC 230V Н.З. (арт: 10025872) / либо аналог другого производителя	компл.	16	Watts
16	ЭППС	м ²	150	
17	Демпферная лента	м.п.	200	Oventrop
3. Разное.				
1	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	рулон	2	
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.	1000	Fisher
6	Пластиковая стяжка-хомут	уп.	3	
7	Прочий неучтённый/сопутствующий/электротехнический материал	%	5%	от общей спецификации

Все магистральные трубопроводы будут учтены в спецификации точечной

Спецификация на топочную.

Поз.	Наименование оборудования	Кол-во	Ед.Из.
1	_Автоматика Vaillant calorMATIC 630_3	1	Шт
2	_Бойлер косвенного нагрева ACV Smart Line STD 240L	1	Шт
3	_Котёл газовый напольный Vaillant atmoVIT exclusiv VK INT 474_8E	1	Шт
4	_Котёл электрический Vaillant eloBLOCK 15	1	Шт
5	Автоматический воздухоотводчик с отсекающим клапаном в комплекте Ду15	7	Шт
6	Гидравлический разделитель Meibes ME 66391 (Ду32) в комплекте с магнитным уловителем	1	Шт
7	Гидроаккумулятор Reflex DE 25 (10бар)	1	Шт
8	Группа безопасности котла Ду25 (50кВт)	1	Шт
9	Группа подключения расширительного бака KAV 25 WATTS	1	Шт
10	Группа подключения расширительного бака KAV20 WATTS	1	Шт
11	Заглушка канализационная ПВХ 50мм	1	Шт
12	Клапан настраиваемый перепускной Meibes ME 69070_5 Ду20	1	Шт
13	Клапан обратный Ду20 (с латунным золотником)	1	Шт
14	Клапан обратный Ду25 (с латунным золотником)	1	Шт
15	Клапан обратный Ду32 (с латунным золотником)	1	Шт
16	Коллектор Meibes на 85кВт 3_5 контуров - Поколение 8	1	Шт
17	Комплект быстрого монтажа для бойлера (арт. 10800102)	1	Шт
18	Короб электрический DSK	1	Шт
19	Кран 1" (ВВ)	10	Шт
20	Кран 1 1/4" (ВН)	1	Шт
21	Кран гидроконтроля Oventrop Hydrocontrol Ду25 (либо аналог в виде расходомера на ГВС)	3	Шт
22	Кран дренажный Ду15	2	Шт
23	Кран шаровой с американкой Ду15 (прямой)	1	Шт
24	Кран шаровой с американкой Ду20 (прямой)	3	Шт
25	Кран шаровой с американкой Ду25 (прямой)	5	Шт
26	Кран шаровой с американкой Ду32	7	Шт
27	Кран шаровой с американкой Ду32 (прямой) со снятой американкой	2	Шт
28	Кронштейн для коллектора 85кВт (Meibes)	2	Шт
29	Муфта латунная переходная 1 1/4" x 1"	1	Шт
30	Муфта латунь 3/4"	1	Шт
31	Муфта латунь 3/4" x 1/2"	1	Шт
32	Насос циркуляционный Grundfos Alpha 2 25-60	3	Шт
33	Насос циркуляционный Grundfos Alpha 2 32-60 с комплектом гаек	1	Шт
34	Насос циркуляционный Grundfos UPS 25-40 (на БКН)	1	Шт
35	Насос циркуляционный Grundfos UPS 25-80 (На контур ТП)	1	Шт
36	Насосная группа Meibes МК (со смесителем без насоса) DN25 арт ME 66831 EA RU	2	Шт
37	Насосная группа Meibes МК (со смесителем без насоса) DN25 арт ME L 66831 EA RU (Подача СЛЕВА)	2	Шт
38	Насосная группа Meibes УК прямая без насоса DN25 (арт ME 66811 EA RU) (Подача СЛЕВА)	1	Шт
39	Ниппель Ду20	1	Шт
40	Ниппель Ду25	6	Шт
41	Ниппель Ду32	2	Шт

42	Отвод 90° 15мм (ВВ) медь-пайка	9	ШТ
43	Отвод 90° 15мм (ВН) медь-пайка	4	ШТ
44	Отвод 90° 22мм (ВВ) медь-пайка	9	ШТ
45	Отвод 90° 35мм (ВН) медь-пайка	2	ШТ
46	Отвод латунный Ду20 (ВН)	2	ШТ
47	Отвод латунный Ду25 (ВН)	7	ШТ
48	Отвод 90° 28мм (ВВ) медь-пайка	30	ШТ
49	Полуотвод 45° 28мм (НВ) медь-пайка	8	ШТ
50	Отвод 90° 28мм (НВ) медь-пайка	10	ШТ
51	Отвод 90° 35мм (ВВ) медь-пайка	4	ШТ
52	Тройник 28мм медь-пайка	4	ШТ
53	Тройник 28 x 15 x 28мм медь-пайка	1	ШТ
54	Тройник 35 x 15 x 35мм медь-пайка	2	ШТ
55	Переход 35x28мм медь-пайка	1	ШТ
56	Переход на внутреннюю резьбу 15 x 1/2" (медь)	2	ШТ
57	Переход на внутреннюю резьбу 22 x 1/2" (медь)	1	ШТ
58	Переход на внутреннюю резьбу 28 x 1" (медь)	3	ШТ
59	Переход на внутреннюю резьбу 35 x 1 1/4" (медь)	3	ШТ
60	Переход на наружную резьбу 15 x 1/2" (медь)	2	ШТ
61	Переход на наружную резьбу 22 x 3/4" (медь)	5	ШТ
62	Переход на наружную резьбу 28 x 1" (медь)	26	ШТ
63	Переход на наружную резьбу 35 x 1 1/4" (медь)	10	ШТ
64	Переход с ПНД на латунную наружную резьбу 40 x 1 1/4"	1	ШТ
65	Подпиточный клапан ME 59092 (Meibes)	1	ШТ
66	Полуотвод 45° 15мм (ВВ) медь-пайка	2	ШТ
67	Полуотвод 45° 15мм (НВ) медь-пайка	2	ШТ
68	Полуотвод 45° 22мм (ВН) медь-пайка	2	ШТ
69	Полуотвод 45° 28мм (ВВ) медь-пайка	4	ШТ
70	Полуотвод 45° 35мм (ВВ) медь-пайка	4	ШТ
71	Полуотвод 45° 35мм (ВН) медь-пайка	2	ШТ
72	Полусгон-американка Ду15 (ВН) латунь	1	ШТ
73	Полусгон-американка Ду25 (ВН) латунь	23	ШТ
74	Расширительный бак Reflex NG 80 (6 бар Ду25)	1	ШТ
75	Сгон-американка Ду20 (ВВ) латунь	2	ШТ
76	Сгон-американка Ду25 (ВВ) латунь	1	ШТ
77	Сервопривод для группы Meibes МК	4	ШТ
78	Соединитель с переходом на наружную резьбу РЕХ 25 x 1	19	ШТ
78a	Монтажная гильза для РЕ-Ха труб 25мм	19	ШТ
79	Соединитель с переходом на наружную резьбу РЕХа 32 x 1	2	ШТ
79a	Монтажная гильза для РЕ-Ха труб 32мм	2	ШТ
80	Стабилизатор настенный	1	ШТ
81	Тройник 28 x 22 x 28мм медь-пайка	2	ШТ
82	Тройник 35 x 28 x 35мм медь-пайка	6	ШТ
83	Тройник 35мм медь-пайка	2	ШТ
84	Тройник 35x22x35мм медь-пайка	2	ШТ
85	Тройник Ду32 на Ду25 латунь (В-В-В)	1	ШТ
86	Тройник комбинированный 28 на Ду15(ВР) медь-пайка	1	ШТ
87	Тройник латунь Ду25 (В-В-В)	4	ШТ
88	Тройник редуционный 28 x 28 x 15мм медь-пайка	1	ШТ
89	Тройник редуционный 35 x 35 x 28мм медь-пайка	2	ШТ

90	Тройник редукционный Ду25 x Ду15 (латунь)	2	Шт
91	Труба канализационная ПВХ 50мм L250мм	1	Шт
92	Угольник переходной Ду25 x Ду20 (латунь) (ВВ)	2	Шт
93	Фильтр тонкой очистки Ду32 (на ввод В1)	1	Шт
94	Фильтр косой Ду20	1	Шт
95	Фильтр косой Ду32	1	Шт
96	Футерка латунная Ду32(НР) x Ду25(ВР)	3	Шт
97	Футерка латунная Ду25(НР) x Ду15(ВР)	4	Шт
98	Футерка латунная Ду25(НР) x Ду20(ВР)	1	Шт
99	Футерка латунная Ду40(НР) x Ду32(ВР)	2	Шт
100	Хомут для крепления гидроаккумулятора 25л к стене	1	Шт
101	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 108-114мм	2	Шт
102	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 15-19мм	9	Шт
103	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 20-23мм	2	Шт
104	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 25-28мм	78	Шт
105	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 32-35мм	18	Шт
106	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 40-43мм	4	Шт
107	Хомут с дюбелем и резиновым профилем 50-55мм	1	Шт
108	Циркуляционный насос для систем ГВС с мокрым ротором Wilo Star-Z NOVA A со встроенными кранами и обратным клапаном	1	Шт
109	Труба 15x1мм медь КМЕ	8	мп
110	Труба 22x1мм медь КМЕ	3	мп
111	Труба РЕ-Ха 25x3.5мм	20	мп
112	Труба 28x1мм медь КМЕ	50	мп
113	Труба РЕ-Ха 32x4,4мм	5	мп
114	Труба 35x1.5мм медь КМЕ	25	мп
115	Трубный утеплитель 35мм (в отрезках по 2м.п)	13	шт.
116	Трубный утеплитель 28мм (в отрезках по 2м.п)	35	шт.
117	Трубный утеплитель 22мм (в отрезках по 2м.п)	2	шт.
118	Трубный утеплитель 15мм (в отрезках по 2м.п)	4	шт.
119	Расходники по пайке меди	1	компл.
120	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	1	шт.
121	Лён сантехнический 100гр	1	шт.
122	Шпатлёвка сантехническая 65гр.	1	шт.
123	Герметик анаэробный 20гр.	3	шт.
124	Дюбель-гвоздь 6x40мм (гриб)	100	шт.
125	Прочий неучтённый/сопутствующий/электротехнический материал	7%	

Всю дополнительную автоматику заказать по месту по факту согласования с инженером КИПиА

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

8-495-648-81-84
www.teplo.moscow
005/2016 – 0В

И.н.б. № подл.	№	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано	

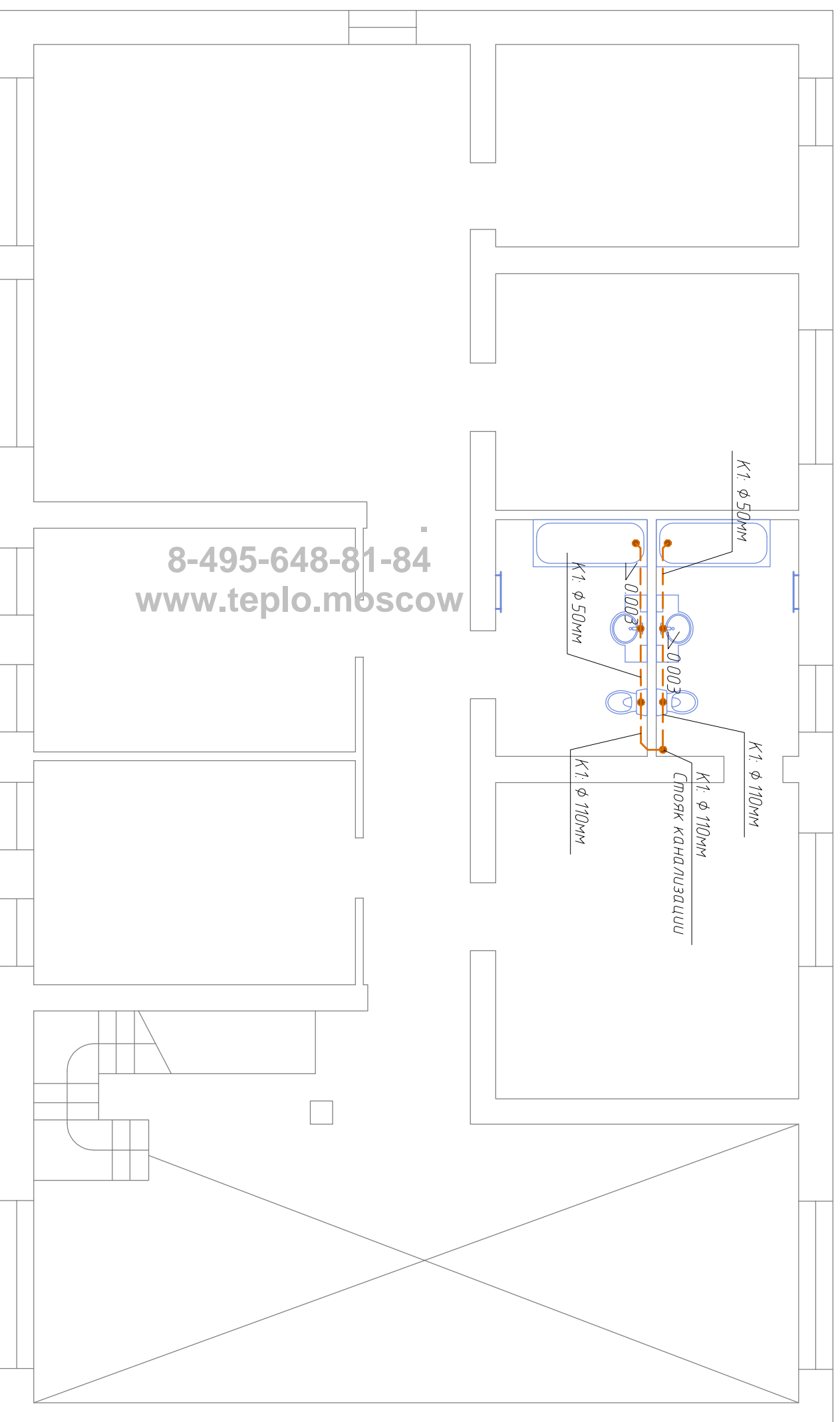
Выполнил:

Заказчик

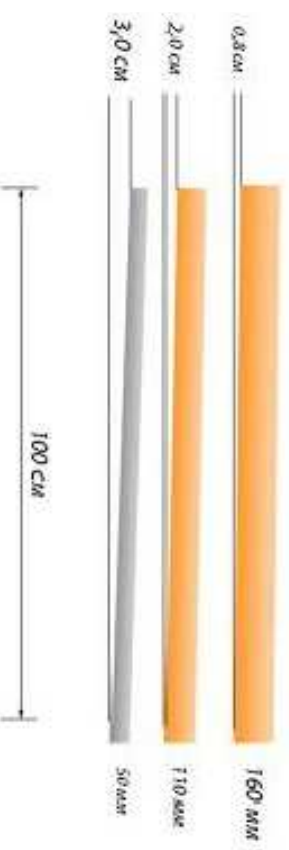
Изм.	№ док	Подп.	Дата
			23.03.2016
			23.03.2016
			23.03.2016

2016 г.

План системы водоотведения второго этажа.



Нормируемые уклоны системы внутреннего водоотведения:



Условные обозначения:

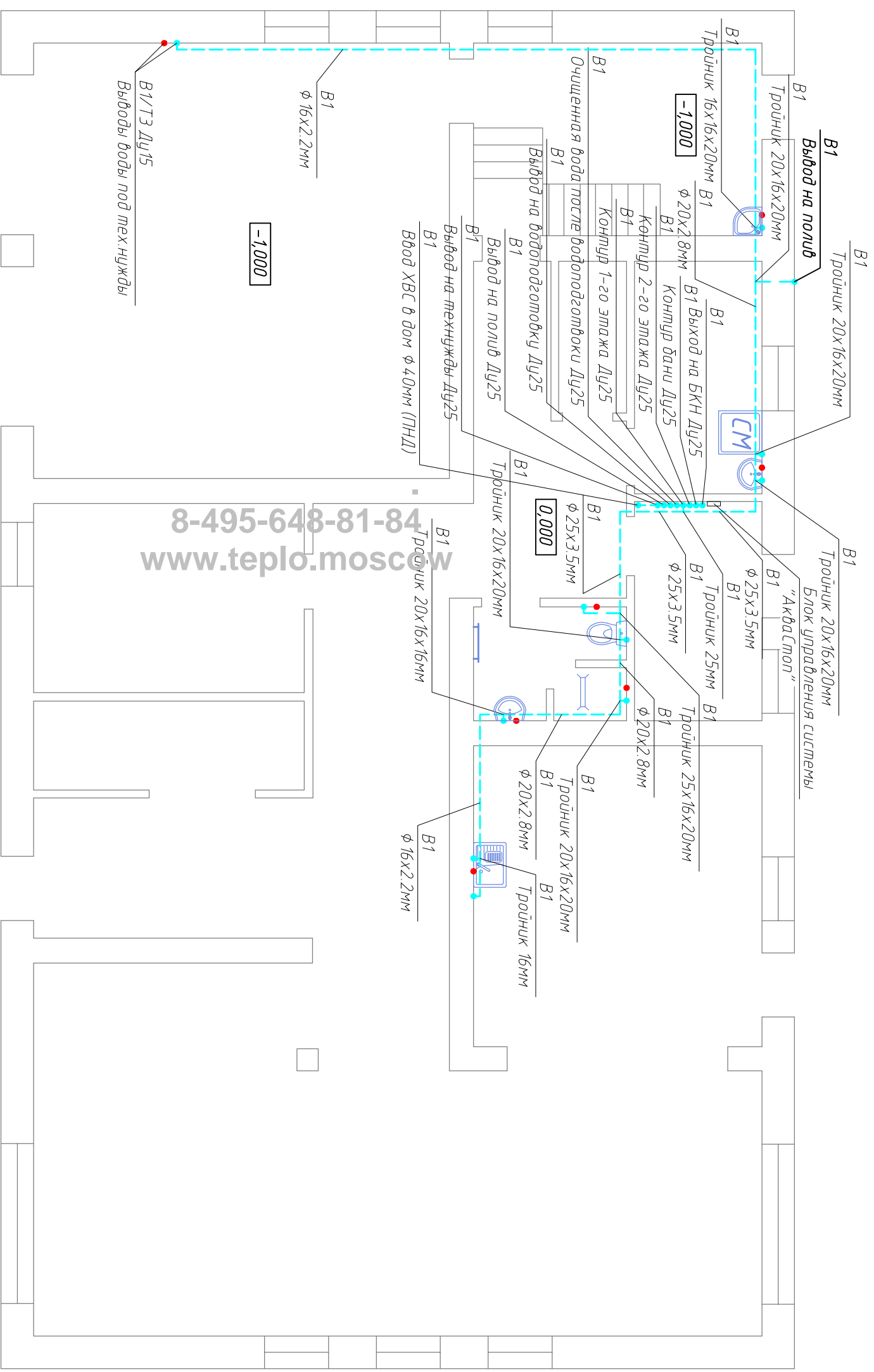
--- К1 - система водоотведения

1. М 1:75*.
2. Фактическое месторасположение сантехприборов согласовать перед монтажом с заказчиком, либо его представителем.
3. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-ВК	Лист 4

План сети В1 первого этажа.



Условные обозначения:

--- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).
--- К1 - система водоотведения

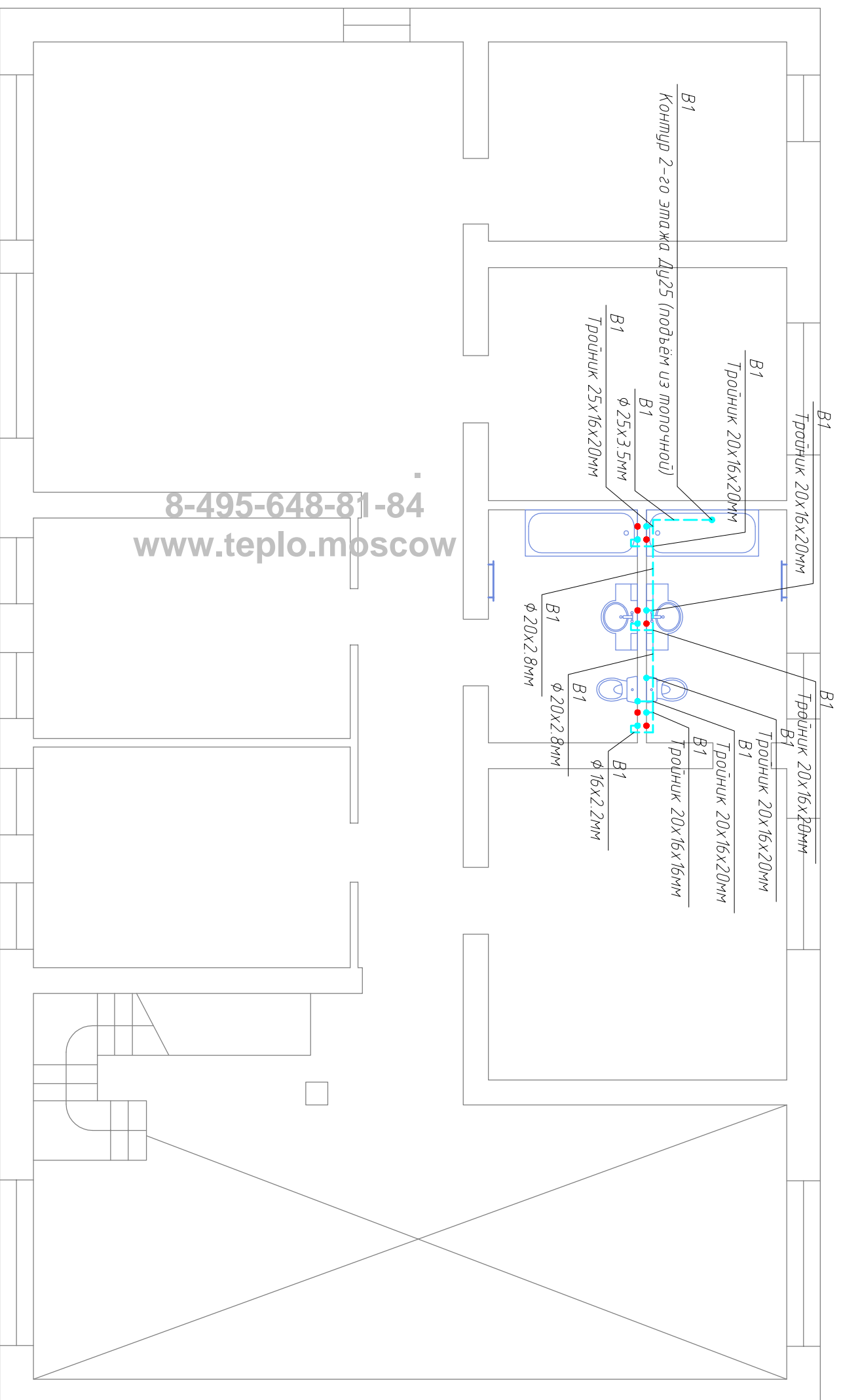
--- Т3 - Подача ГВС (горячая вода).
--- Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать универсальной РЕ-Ха трубой, указанными на схеме диаметрами.
3. Все подводы к сантехприборам выполнить трубой $\phi 16 \times 2.2 \text{ мм}$.
4. Трубопроводы монтировать в трубом утеплителе.
5. Магистраль первого этажа допускается прокладывать в тех.подполье (под потолком первого этажа).
6. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-ВК	Лист 5

План сетей В1 второго этажа.



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

Условные обозначения:

В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).
К1 - система водоотведения

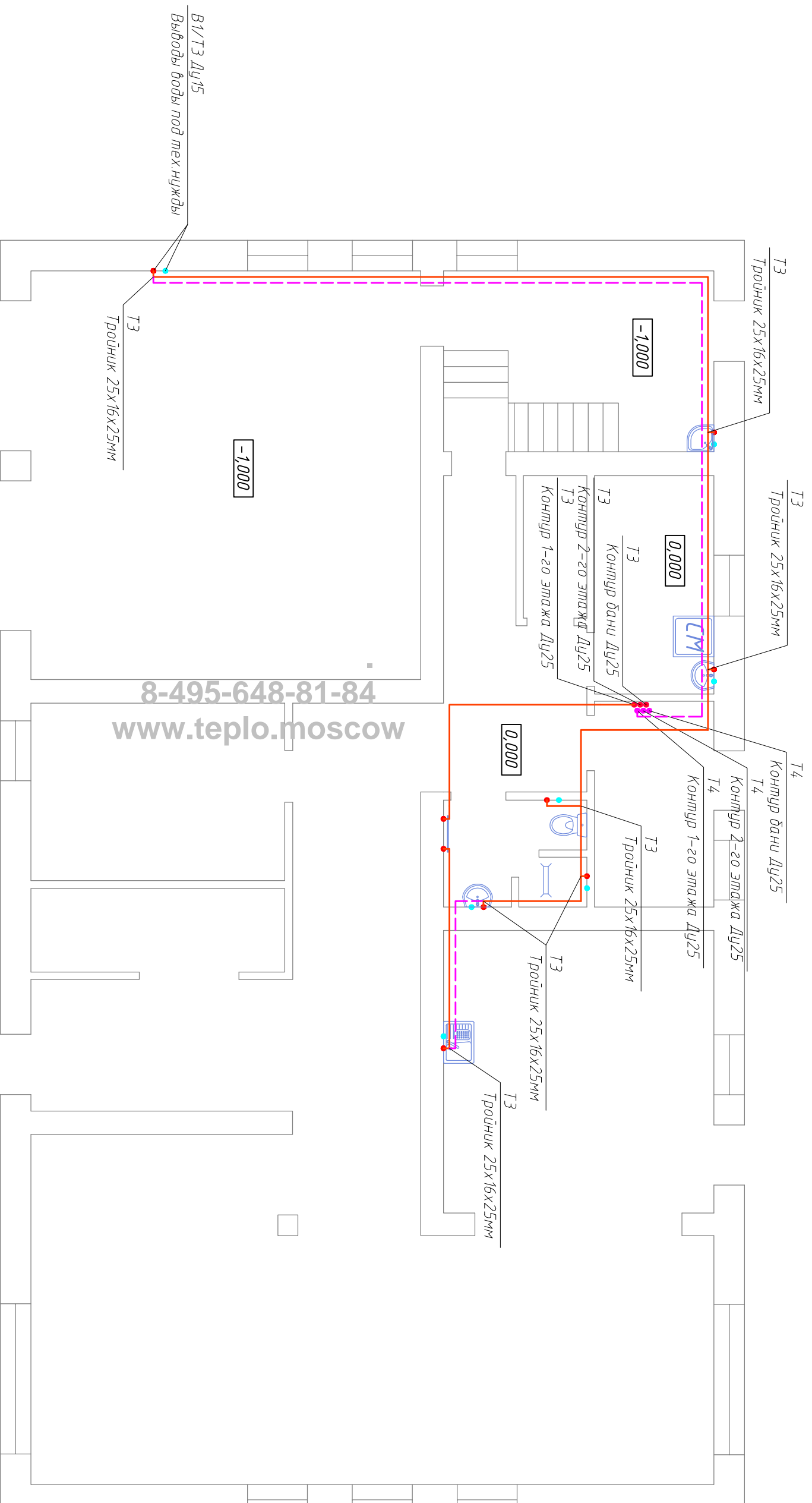
Т3 - Подача ГВС (горячая вода).
Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячий воды).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать универсальной РЕ-Ха трубой, указанными на схеме диаметрами.
3. Трубопроводы монтировать в тубойном утеплителе.
4. Все подводы к сантехприборам выполнить трубой $\phi 16 \times 2.2 \text{ мм}$
5. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-ВК	Лист 6

План сетей Т3, Т4 первого этажа.



Условные обозначения:

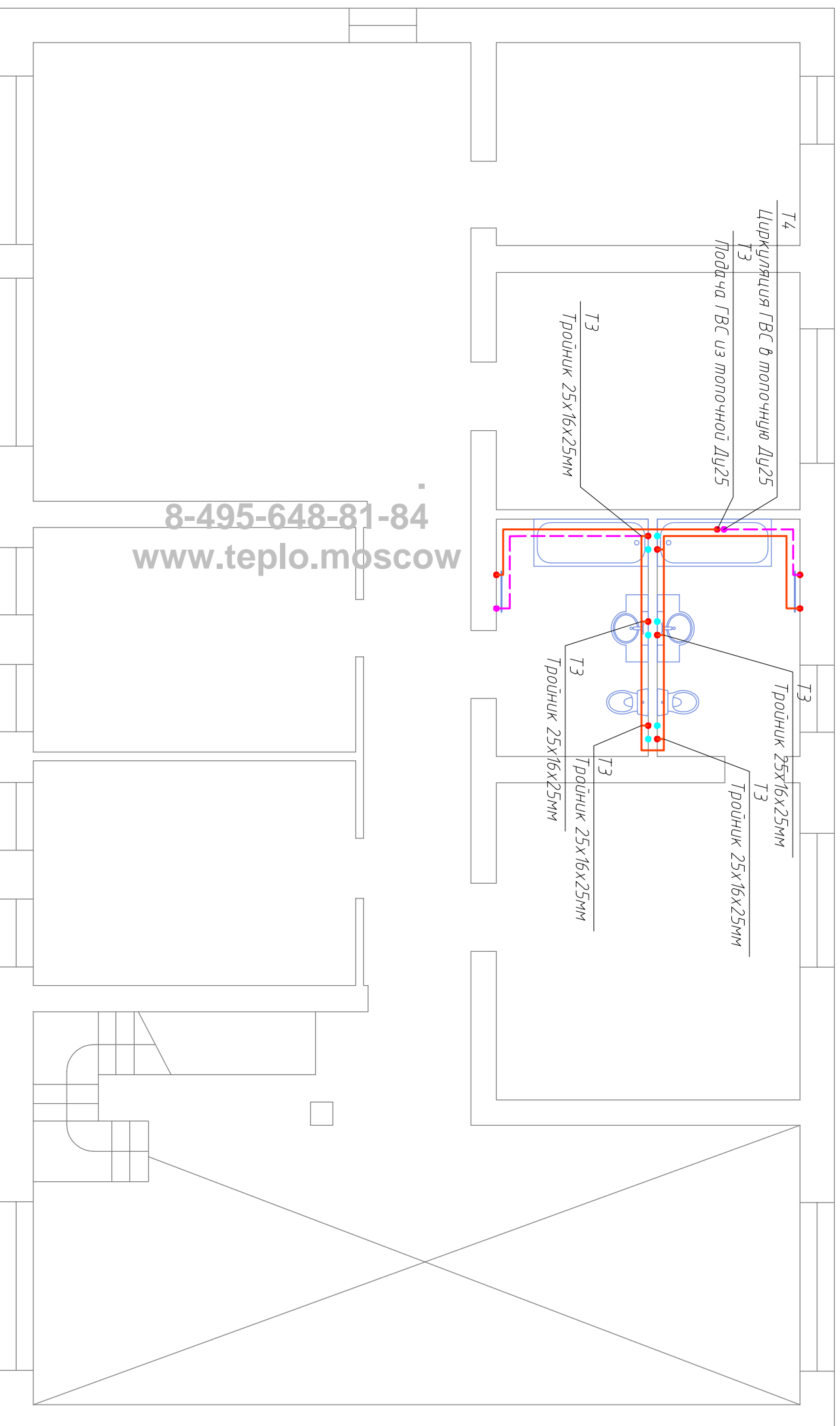
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).
- К1 - система водоотведения.
- Т3 - Подача ГВС (горячая вода).
- Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать универсальной РЕ-Ха трубой, указанными на схеме диаметрами.
3. Циркуляционное кольцо ГВС монтировать трубой $\phi 25 \times 3.5$ мм.
4. Все подводы к сантехприборам выполнить трубой $\phi 16 \times 2.2$ мм.
5. Трубопроводы монтировать в тубном утеплителе.
6. Магистралу первого этажа допускается прокладывать в тех.подполье (под потолком первого этажа).
7. Работать с чертёжаму по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-ВК	Лист 7

План сетей Т3, Т4 второго этажа.



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

- Условные обозначения:
- В1 - трубопровод ХВС (холодная вода).
 - К1 - система водоотведения.
 - Т3 - Поддача ГВС (горячая вода).
 - Т4 - Циркуляция ГВС (обратка горячей воды).

1. М 1:75*.
2. Сети В1, Т3, Т4 монтировать универсальной PE-Xa трубой, указанными на схеме диаметрами.
3. Циркуляционное кольцо ГВС монтировать трубой $\phi 25 \times 3.5$ мм.
4. Все подводы к сантехприборам выполнить трубой $\phi 16 \times 2.2$ мм.
5. Трубопроводы монтировать в тубойном утеплителе.
6. Работать с чертежами по перечню.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	005/2016-ВК	Лист 8

Спецификация оборудования.

№	Наименование материала	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1. Внутренняя канализация				
1	Заглушка 110мм	шт.	3	
2	Заглушка 50мм	шт.	10	
3	Отвод 50мм	шт.	11	
4	Полуотвод 110мм	шт.	7	
5	Полуотвод 50мм	шт.	14	
6	Редукция 110х50мм	шт.	2	
7	Тройник косой 110мм	шт.	2	
8	Тройник косой 50мм	шт.	4	
9	Тройник косой 110х50мм	шт.	6	
10	Крестовина двухплоскостная 110мм	шт.	1	
11	Крестовина одноплоскостная 50х110х50мм	шт.	1	
12	Труба 110мм L=1500мм	шт.	4	
13	Труба 110мм L=2000мм	шт.	7	
14	Труба 110мм L=500мм	шт.	2	
15	Труба 110мм L=250мм	шт.	2	
16	Труба 50мм L=1500мм	шт.	2	
17	Труба 50мм L=1000мм	шт.	3	
18	Труба 50мм L=2000мм	шт.	6	
19	Труба 50мм L=250мм	шт.	2	
20	Труба 50мм L=500мм	шт.	4	
21	Труба 50мм L=750мм	шт.	1	
22	Хомут 4"	шт.	12	
23	Хомут 1 1/2"	шт.	12	
24	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	шт.	1	
25	Полиэтиленовая изоляция Энергофлекс Супер, в трубках (по 2м) Ø110мм t=20мм	шт.	10	
26	Полиэтиленовая изоляция Энергофлекс Супер, в трубках (по 2м) Ø50мм t=20мм	шт.	11	
27	Скотч Энергофлекс (50м.п.)	шт.	1	
28	Клей Энергофлекс (0,5кг)	шт.	1	
29	Прочий неучтённый материал	%	15%	
2. Внутренний водопровод В1, Т3, Т4.				
1	Блок управления "АкваСтоп" с крепежом	шт.	1	АкваСтоп
2	Датчик протечки воды WSP (кабель 3м)	шт.	2	АкваСтоп
3	Угольник настенный 16x1/2"(BP) (арт: SFA-0009-001612)	шт.	35	Stout
4	Кран шаровой угловой 1/2"x1/2" (Н-Н) (перед каждым смесителем мойки/умывальника)	шт.	22	
5	Кран шаровой угловой 1/2"x3/4" (Н-Н) (для подключения СМ)	шт.	1	
6	Пробка резьбовая латунь 1/2" (арт: VTr.583.N.0004) (для заглушки выводов под ДК, гигиен. душ и ванну)	шт.	12	
7	Труба универсальная РЕ-Ха Ø 25 x 3,5 мм	м.п	100	Elsen
8	Труба универсальная РЕ-Ха Ø 20 x 2,8 мм	м.п	28	Elsen
9	Труба универсальная РЕ-Ха Ø 16 x 2,2 мм	м.п	50	Elsen

10	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 28x9мм	шт.	50	K-Flex
11	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 22x9мм	шт.	14	K-Flex
12	Каучуковая изоляция в трубках (по 2 м) ST 18x9мм	шт.	25	K-Flex
13	Тройник равнопроходный для РЕ-Ха труб 25мм	шт.	1	Stout
14	Тройник равнопроходный для РЕ-Ха труб 20мм	шт.	1	Stout
15	Тройник равнопроходный для РЕ-Ха труб 16мм	шт.	1	Stout
16	Тройник переходной для РЕ-Ха труб 25x16x20мм	шт.	3	Stout
17	Тройник переходной для РЕ-Ха труб 25x16x25мм	шт.	12	Stout
18	Тройник переходной для РЕ-Ха труб 20x16x20мм	шт.	11	Stout
19	Тройник переходной для РЕ-Ха труб 20x16x16мм	шт.	3	Stout
20	Угольник настенный с переходом на внутреннюю резьбу для РЕ-Ха 25 x 3/4" (под полотенцесушители) (арт: 138591-405)	шт.	6	Rehau
21	Угольник настенный с переходом на внутреннюю резьбу для РЕ-Ха труб 20 x 3/4"	шт.	1	Stout
22	Переходник с внутренней резьбой для РЕ-Ха труб 16 x 1/2" (для дренажа зимнего слива с полива)	шт.	1	Stout
23	Кран дренажный 1/2"	шт.	1	
24	Угольник для труб из сшитого полиэтилена 25мм	шт.	34	Stout
25	Угольник для труб из сшитого полиэтилена 20мм	шт.	4	Stout
26	Угольник для труб из сшитого полиэтилена 16мм	шт.	10	Stout
27	Монтажная гильза 25	шт.	104	Stout
28	Монтажная гильза 20	шт.	40	Stout
29	Монтажная гильза 16	шт.	56	Stout
30	Лента монтажная прямая 13x0,7мм (25м.п.)	рулон	2	
31	Герметик анаэробный 20гр.	шт.	1	
32	Лента фум	шт.	2	
33	Дюбель-гвоздь 6x40мм (гриб)/саморез по дереву 3,2x35	шт.	100	
34	Прочий неучтённый материал	%	7%	