Индивидуальный жилой дом
Адрес:

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Отопление

Москва 2016г.

Формат А3

РАЗДЕЛ: ОТОПЛЕНИЕ

Пояснительная записка

						Индивидуальный жилой дом по адресу:		
Изм.	*Кол.уч.*	*Лист*	*№док.*	*Подп.*	*Дата*			
Заказчик						*Система отопления.*	*Стад*	*Лист*	*Листов*
							Р	*1*	*16*
Инженер									
Проверил						*Пояснительная записка.*		
Н.контр.								

Содержание

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СТР.
1	Краткая характеристика объекта	Стр. 3
1.1	Соответствие проекта требованиям действующих норм и правил.	Стр. 3
1.2	Нормативные требования	Стр. 3
1.3	Климатические параметры	Стр. 4
1.4	Температурный режим помещений	Стр. 5
2	Теплотехнический расчет	Стр. 6
3	Основные технические решения	Стр. 10
4	Указания по монтажу	Стр. 12
5	Мероприятия по энерго- и ресурсосбережению	Стр. 14
6	Помещение, предназначенное для размещения теплогенератора.	Стр. 15

Настоящая документация составляет чертежи и пояснения для производства работ по монтажу системы отопления в индивидуальном жилом доме по адресу: Московская область, _____ .

1. Краткая харатеристика объекта.

Здание запроектировано двухэтажным, присутствует не отапливаемое подполье.

Наружные стены – брус - 200мм и 300мм.

Полы первого этажа утеплены пенополистиролом (50мм) и керамзитобетоном (~100мм)

Потолок второго этажа утеплен минераловатным материалом (200мм).

Перекрытие над подвалом – железобетон.

Перекрытие над первым этажом – деревянные конструкции.

Помещения отапливаемые. Запыленность и агрессивная среда отсутствуют.

Общая площадь дома – 188,1 м2.

1.1Соответствие проекта требованиям действующих норм и правил.

Данный проект выполнен на основании технического задания Заказчика на проектирование. При проектировании использованы архитектурная планировка помещений, их назначение и площадь.

1.2 Нормативные требования:

Технические решения проекта соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации.

При разработке проекта были использованы следующие нормативные документы:

- №123-ФЗ «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О ТРЕБОВАНИЯХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

- №384-ФЗ «ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О БЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»
- СП 60.13330.2012 «ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ»
- СНиП II-3-79* «СРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА»
- СП 50.13330.2012 «ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ».
- СНиП 23-01-99* «СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ»
- СНиП 2.01.02-85 «ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ НОРМЫ»
- СП 113.13330.2012 «СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ»
- СП 51.13330.2011 «ЗАЩИТА ОТ ШУМА»
- СНиП 21-01-97* «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ»
- СП 7.13130.2013 «ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ».

1.3. Климатические параметры.

Расчетные параметры наружного воздуха (СНиП 23-01-99*) по г. Москва

Наименование расчетного параметра	Теплый период	Холодный период
Температура, °С	22,6	-28

Продолжительность отопительного периода 214 суток.

Средняя температура отопительного периода – 3,1 °С.

Температура воздуха наиболее холодной пятедневки с обеспеченостью 0,92: -28 ˚С.

1.4. Температурный режим помещений.

Исходные данные по температурному режиму помещений получены из Технического задания на проектирование и приведены в табл. 1.

Табл. 1.

Назначение помещений	t, град. С	
	Зимний период	Летний период
Жилого назначения	22 - 24	23 -25

2. Теплотехнический расчет.

2.1. Исходные данные для теплотехнического расчета получены:

- от Заказчика;

2.1.2 Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций приведены в табл.2.

Табл.2.

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций

Наименование наружнего ограждения	Характеристика наружнего ограждения	Состав ограждения		
		слой 1	слой 2	слой 3
Стена наружная	наименование слоя	Брус	-	-
	плотность, кг/м3		-	-
	толщина, м	0,2 / 0,3	-	-
	коэф. теплопров. в условиях Б, λ(б), Вт/мградС	См. тех документацию на брус	-	-
Полы. плита над неотапливаемым подпольем	наименование слоя	жб плита	пенополистирол	керамзитобетон
	плотность, кг/м3	2500		1200
	толщина, м	0,15	0,05	0,1
	коэф. теплопров. в условиях Б, λ(б), Вт/мградС	2,04	0,032	0,52
Кровля (утепление перекрытия чердака)	наименование слоя	-	утеплитель минераловатный	-
	плотность, кг/м3	-	125	-
	толщина, м	-	0,2	-
	коэф. теплопров. в условиях Б, λ(б), Вт/мградС	-	0,07	-
Окно	наименование слоя	Двухкамерный стелопакет		
	толщина, м	-	-	-
	коэф. теплопров. в условиях Б, λ(б), Вт/мградС	R=0,51 м2градС/Вт		
Дверь наружная	наименование слоя	-		

	толщина, м	-	-	-
	коэф. теплопров. в условиях Б, λ(б), Вт/м2градС	R=0,7м2градС/Вт		

2.2. Расчет требуемого сопротивления теплопередачи исходя из условия энергосбережения.

Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП):

$$ГСОП = (22 - (-3,1))214 = 5371;$$

Определение требуемого сопротивления теплопередачи по табл. 1б СНиП II-3-79* - для зданий, строительство которых началось после 1 января 2000 года.

$$R_{0(стены)}^{тр} = 3,280 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт};$$

$$R_{0(покр)}^{тр} = 4,886 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт};$$

$$R_{0(пол)}^{тр} = 4,317 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт};$$

$$R_{0(окна)}^{тр} = 0,553 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт}.$$

2.2.1 Расчет требуемого сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных), исходя из соблюдения санитарно-гигиенических и комфортных условий.

$$R_{0(стены)}^{тр} = \frac{n(t_в - t_н)}{\Delta t_н \alpha_в} = \frac{1(22-(-28))}{4 \cdot 8,7} = 1,437 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт};$$

$$R_{0(покр)}^{тр} = \frac{n(t_в - t_н)}{\Delta t_н \alpha_в} = \frac{1(22-(-28))}{3 \cdot 8,7} = 1,916 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт};$$

$$R_{0(пол)}^{тр} = \frac{n(t_в - t_н)}{\Delta t_н \alpha_в} = \frac{1(22-(-28))}{2 \cdot 8,7} = 2,874 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт}.$$

2.3 Расчет фактического сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций.

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_п}{\lambda_п} + \frac{1}{\alpha_н}.$$

2.3.1 Стены наружные

Стена 200мм

Конструкция бруса.

$$R_{0(стена200)} = 2{,}05 \frac{м2 \cdot °C}{Вт}.$$

Стена 300мм

Конструкция бруса.

$$R_{0(стена300)} = 3{,}15 \frac{м2 \cdot °C}{Вт}.$$

2.3.2 Кровля

Утеплитель минераловатный 200мм. ($\delta_{мв} = 0{,}20\ м; \lambda_{мв} = 0{,}07\ Вт/м \cdot °C$)

$$R_{0(кровля)} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_{мв}}{\lambda_{мв}} + \frac{1}{\alpha_н} = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}2}{0{,}07} + \frac{1}{12} = 3{,}055 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт}.$$

2.3.3 Пол (над неотапливаемым подвалом)

Железобетонная плита. ($\delta_{жб} = 0{,}15м; \lambda_{жб} = 2{,}04\ Вт/м \cdot °C$)

Утеплитель пеноплекс 50мм. ($\delta_{пп} = 0{,}05\ м; \lambda_{пп} = 0{,}032\ Вт/м \cdot °C$)

Керамзитобетон 100мм. ($\delta_{кб} = 0{,}1\ м; \lambda_{кб} = 0{,}52\ Вт/м \cdot °C$)

$$R_{0(пол)} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_{жб}}{\lambda_{жб}} + \frac{\delta_{пп}}{\lambda_{пп}} + \frac{\delta_{кб}}{\lambda_{кб}} + \frac{1}{\alpha_н} = \frac{1}{8{,}7} + \frac{0{,}15}{2{,}04} + \frac{0{,}05}{0{,}032} + \frac{0{,}1}{0{,}052} + \frac{1}{6} = 3{,}841 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт}.$$

2.3.4 Окна.

$R_{0(окна)} = 0{,}51 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт}$ - по исходным данным от Заказчика;

2.4. Расчет коэффициента теплопередачи ограждающих конструкций.

2.4.1 Стены наружные:

$$k_{ст200} = \frac{1}{R_{0(ст)200}} = \frac{1}{2{,}05} = 0{,}49 \frac{Вт}{м^2 \cdot °C};$$

$$k_{ст300} = \frac{1}{R_{0(ст)300}} = \frac{1}{3,15} = 0,317\ \frac{Вт}{м^2 \cdot °C};$$

2.4.2 Кровля:

$$k_{кр} = \frac{1}{R_{кр}} = \frac{1}{3,055} = 0,327 \frac{Вт}{м^2 \cdot °C};$$

2.4.3 Пол:

$$k_{пол} = \frac{1}{R_{0(пол)}} = \frac{1}{3,841} = 0,26\ \frac{Вт}{м^2 \cdot °C};$$

2.4.4 Окна:

$$k_{ок} = \frac{1}{R_{окна}} = \frac{1}{0,51} = 1,961 \frac{Вт}{м^2 \cdot °C};$$

2.4.5 Двери:

$$k_{двери} = \frac{1}{R_{двери}} = \frac{1}{0,7} = 1,429 \frac{Вт}{м^2 \cdot °C};$$

В результате теплотехнического расчета получено значение тепловых потерь дома: 18,6 кВт.

3. Основные технические решения.

Система отопления на объекте с круглосуточным режимом работы, теплоноситель – подготовленная вода или специальный теплоноситель Antifrogen N.

Источник тепла – настенный газовый котел с забором воздуха извне, расположенный в техническом помещении первого этажа. Система водяного отопления присоединяется к источнику тепла по зависимой схеме. Температурный график работы котла принят 75-65˚С. Разводка в системе радиаторного отопления - лучевая (коллекторная схема) с тупиковым движением теплоносителя в системе. Подающие и обратные теплопроводы прокладываются в полу. Система отопления дома имеет два регулируемых контура (радиаторы и «теплый пол») и один не регулируемый контур (теплоснабжение бойлера), циркуляция в которых осуществляется насосными группами заводского изготовления, поставляемые в сборе со всей необходимой арматурой. Насосные группы приняты фирмы Caleffi (Италия). Распределение теплоносителя происходит за счет предусмотренного распределительного коллектора со встроенным гидравлическим разделителем фирмы Caleffi (Италия). Указанное оборудование размещается в помещении котельной. Необходимо предусмотреть при производстве строительных и отделочных работ удобный доступ ко всему оборудованию.

Магистральные и разводящие трубопроводы от распределительных коллекторов до нагревательных приборов, прокладываемые в конструкции пола, изолируются цилиндрическими теплоизоляционными трубками «Энергофлекс» толщиной стенки 9 мм при этом используются расходные материалы этой же фирмы.

На распределительных коллекторах устанавливаются краны для слива и автоматические воздухоотводчики на подающем и обратном теплопроводах.

Присоединение отопительных приборов к подводящим трубопроводам производится при помощи прямой нижней гарнитуры.

Удаление воздуха из системы предусмотрено через деаэратор, установленный на подающем теплопроводе на выходе из котла, воздуховыпускные устройства (краны Маевского) в отопительных приборах, а также через автоматические воздухоотводчики, установленные на распределительных коллекторах.

Слив теплоносителя предусмотрен через сливные краны, установленные на коллекторах, и в тепловом пункте. Не слитый самотеком теплоноситель удаляется из системы с помощью воздушного компрессора.

Применяемая труба для системы радиаторного и напольного отопления – труба из сшитого полиэтилена. Приборы в проекте приняты:

– стальные панельные радиаторы «Kermi» с нижней подводкой;

Приборы приняты по желанию Заказчика.

4. Указания по монтажу.

Монтаж системы отопления производить в соответствии со СНиП 3.05.01-85, СНиП 3.05.05-84, стандартами, нормами, техническими условиями и инструкциями заводов-изготовителей оборудования. Теплопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,003 в сторону дренажных кранов. Трубы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладывать в гильзах из негорючих материалов. Края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок потолков, но на 30 мм выше поверхности чистого пола. Крепление отопительных приборов и теплопроводов предусмотрено с помощью кронштейнов, хомутов, крюков и планок в соответствии с типовой серией 4.904-69 и 5.908-1 и типовых крепежных элементов, поставляемых фирмой-изготовителем нагревательных приборов, с учетом технологических требований к монтажным работам фирмы поставщика оборудования и материалов.

Оборудование устанавливать в соответствии с требованиями производителя.

При монтаже систем необходимо оставлять пространство для обслуживания и осмотра оборудования, фитингов.

За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа.

Крепление теплопроводов системы к строительным конструкциям производить через каждые 0,5-0,6 м.

Все изменения в проекте согласовывать с автором проекта.

Не допускается прокладка теплопроводов через электротехнические помещения.

Вид (способ и место) крепежа определять, руководствуясь данным проектом, типовыми узлами укрепления при согласовании с архитектурной и

генподрядной организациями с соблюдением действующих норм и правил.

После выполнения монтажных работ выполнить испытания систем в порядке и способами, описанными в СНиП 3.05.01-85* «Внутренние санитарно-технические системы», а также руководствуясь инструкциями производителей отопительного оборудования с составлением соответствующих актов.

5. Мероприятия по энерго- и ресурсосбережению.

При разработке системы отопления здания применены следующие мероприятия, направленные на экономию энергоресурсов:

- сочетание центрального и индивидуального регулирования;
- теплоизоляция теплопроводов системы отопления;
- применение современных и эффективных теплоизоляционных материалов и расходных материалов к ним;
- использование высокоэффективного котельного оборудования фирмы Buderus и Caleffi.

6. Помещение, предназначенное для размещения теплогенератора.

Место расположения теплогенерирующего оборудования – техническое помещение на первом этаже дома - котельная. Теплогенерирующим оборудованием в соотстветствии с настоящей документацией является настенный газовый котел фирмы Buderus.

В состав теплогенерирующего оборудования входят: трубы, запорно-регулирующая арматура и контрольно-измерительные приборы. Данное оборудование входит в комплект настенного котла.

Крепление труб и оборудования – согласно графической части данного проекта к строительным конструкциям.

Требования к помещению, предназначенного для размещения теплогенератора:

Размещение газового оборудования в жилых домах, должно соответствовать следующим требованиям:

- теплогенераторы следует устанавливать в вентилируемом нежилом помещении дома на первом или в цокольном этаже.

Помещение должно отвечать следующим требованиям:

- помещение должно иметь окно площадью не менее 0,03 м2 на 1м3 помещения;

- установлена система контроля загазованности помещения с автоматическим отключением подачи газа;

- предусмотрена возможность учета расхода газа путем установки на газопроводе учета расхода газа – счетчика;

- высота помещения должна быть не менее 2,5м;

- в кухне должна предусматриваться вентиляция из расчета - вытяжка в объеме 3-кратного воздухообмена помещения в час, приток в объеме

вытяжки плюс количество воздуха на горение газа;
- кухня должна иметь окно с форточкой. Для притока воздуха следует предусматривать в нижней части двери решетку или зазор с живым сечением не менее 0,025 м2.

В соответствии с СП 42-101-2003 помещения, предназначенные для установки газоиспользующего оборудования, должны отвечать требованиям СНиП 42-01-2002 и других нормативных документов. В помещении, где устанавливается отопительное газоиспользующее оборудование, в качестве легкосбрасываемых ограждающих конструкций допускается использование оконных проемов, остекление которых должно выполняться из условия: площадь отдельного стекла должна быть не менее 0,8 м2 при толщине стекла 3 мм, 1,0 м2 при - 4 мм и 1,5 м2 при - 5 мм.

Ввод газопровода следует осуществить непосредственно в помещение для размещения теплогенератора.

Внутренние газопроводы жилого здания следует предусматривать из стальных труб. Соединение труб должно быть выполнено, как правило, на сварке. Разъемные (резьбовые, фланцевые) соединения допускается предусматривать только в местах установки запорной арматуры, газовых приборов, КИП, регуляторов давления и другого оборудования.

Помещение, предназначенное для размещения котла, должно удовлетворять всем прочим нормативным и нормативным правовым действующим актам.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	А3
2	План первого этажа.	А3
3	План второго этажа.	А3
4	План первого этажа. Система радиаторного отопления.	А3
5	План второго этажа. Система радиаторного отопления.	А3
6	План первого этажа. Схема укладки деформационных швов системы напольного отопления.	А3
7	План первого этажа. Система напольного отопления.	А3
8	План первого этажа. Задание к разделу ЭОМ и АСУ.	А3
9	Схема системы радиаторного отопления.	А3
10	Схема системы напольного отопления.	А3
11	Схема теплового узла.	А3
12	Схемы подключения радиаторов. Узлы.	А3
13	Узлы напольного отопления.	А3

Основные показатели по чертежам отопления

форма 2 по ГОСТ 21.602–79

Наименование здания (сооружения), помещений	Обьем (м3)	Периоды года при t нар. °С	Расход тепла, кВт (Гкал/ч)					Расход холода, (кВт)	Установл. мощность электродвигателей, (кВт)
			На отопление	На вентиляцию	Т/снабж	На горячее водоснабжение (средн.)	Общий		
Индиидуальный жилой дом	554,9	–28/26,3	18,9 (0,0163)			10,0 (0,0086)	28,9 (0,0249)		

1. Общая часть

1.1 Проект разработан на основании технического задания на разработку проекта инженерных систем и архитектурно–строительных чертежей.
Объект расположен по адресу: Московская область, _____ .
Данный комплект чертежей смотреть совместно с чертежами проекта раздела "АР", конструктивного и других инженерных разделов проекта, а также документацией проектировщиков–смежников.
1.3 Все размеры перед началом монтажных работ необходимо тщательно проверить по месту, несоответствия размеров согласовать с автором проекта.
1.4 Все изменения в проекте согласовывать с автором проекта.
1.5 В здании дома за относительную отметку 0.000 принят уровень плиты пола первого этажа.
1.6 Климатические условия района строительства:
– расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления Тн.в. = –28°С
– продолжительность отопительного периода 214 суток
– средняя температура наружного воздуха за отопительный период: –3.1°С.
1.7 Источником теплоснабжения проектируемого здания является индивидуальная котельная. Присоединяемая тепловая нагрузка составляет 0,0249 Г Кал/ч. Теплоносителем является вода с температурным графиком 75/65°С. Котельная расположена в здании дома, в техническом помещении первого этажа.
1.8 Основные расчетные параметры приняты в соответствии с нормами:
– СНиП 23–01–99* "Строительная климатология"
– СНиП II–3–79* "Строительная теплофизика"
– СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
– СП 73.13330.2012 Внутренние санитарно–технические системы зданий"
– СП 7.13330.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности.
– СНиП 2.08.01–89* "Жилые здания"
1.9 Монтаж проектируемых систем вести согласно СП 73.13330.2012, СНиП 3.05.05–84, инструкциям по монтажу и эксплуатации монтируемого оборудования, указаниям и правилам по технике безопасности.

2. Общие решения

2.1 Система отопления на обьекте разделена на две подсистемы: система радиаторного отопления и система напольного отопления. Отопительным приборами в системе отопления являются радиаторы Kermi.
2.2 Подробности технических решений по проектируемым системам изложены в пояснительной записке к данному проекту.
2.3 После монтажа теплопроводов и оборудования провести гидравлические испытания, с составлением акта скрытых работ.

СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Система отопления.	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	13
Общие данные.			

Формат А3

План первого этажа.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер поме – щения	Наименование	Площадь, м2
101	Тамбур, прихожая	12,10
101а	Санузел	1,6
102	Гараж	23,10
103	Хоз. помещение	3,7
104	Котельная	5,4
105	Санузел	4,3
105а	Сауна	4,2
106	Гостиная, Холл	36,40
107	Кухня–столовая	12,70
108	Спальня	10,50
Общая площадь помещений		114,0

СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

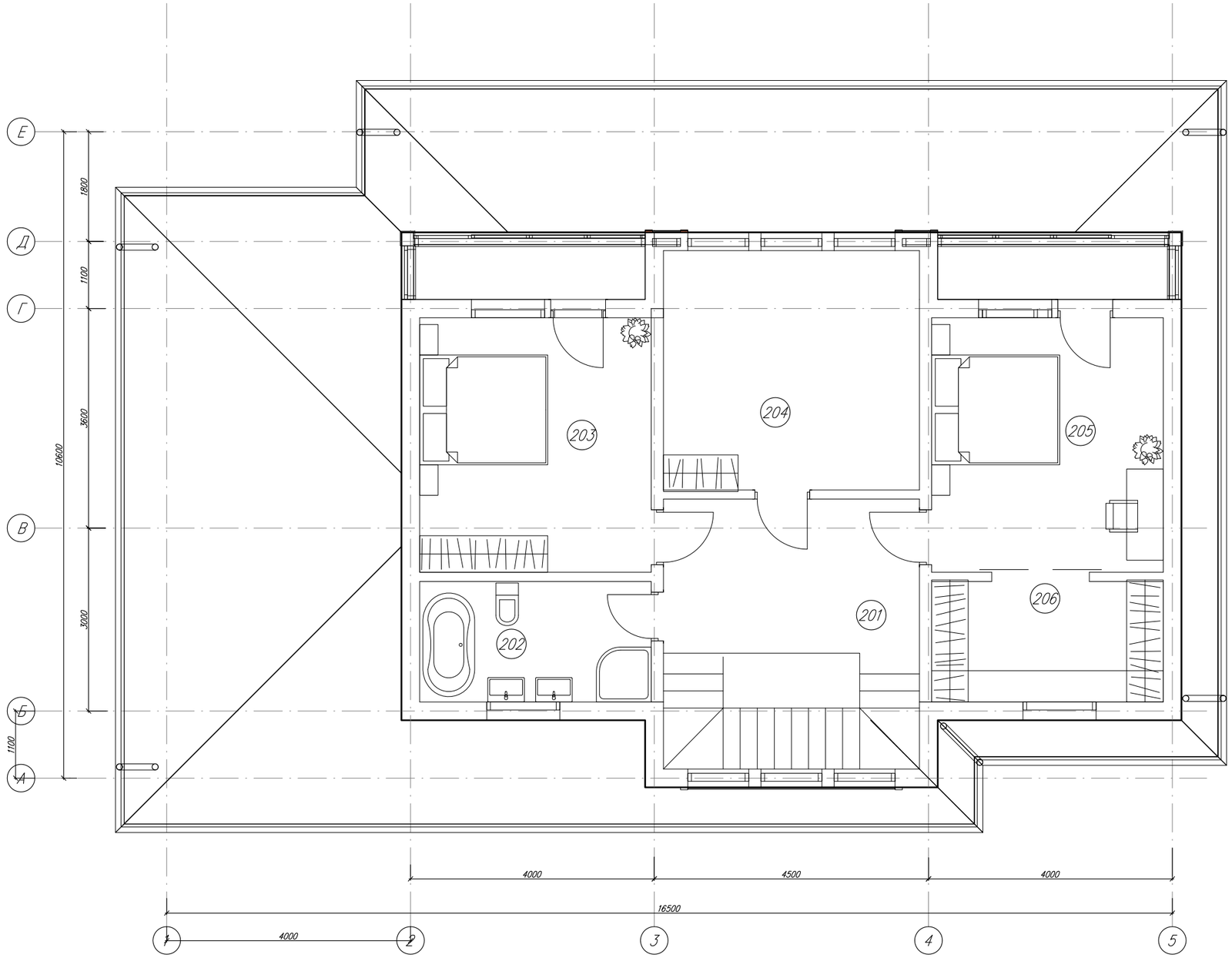
Индивидуальный жилой дом по адресу:

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

План первого этажа.

Формат А3

План второго этажа.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер поме – щения	Наименование	Площадь, м2
201	Холл	10,8
202	Санузел	7,5
203	Спальня	15,9
204	Кабинет	16,5
205	Спальня	15,9
206	Гардеробная	7,5
Общая площадь помещений		74,1

СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

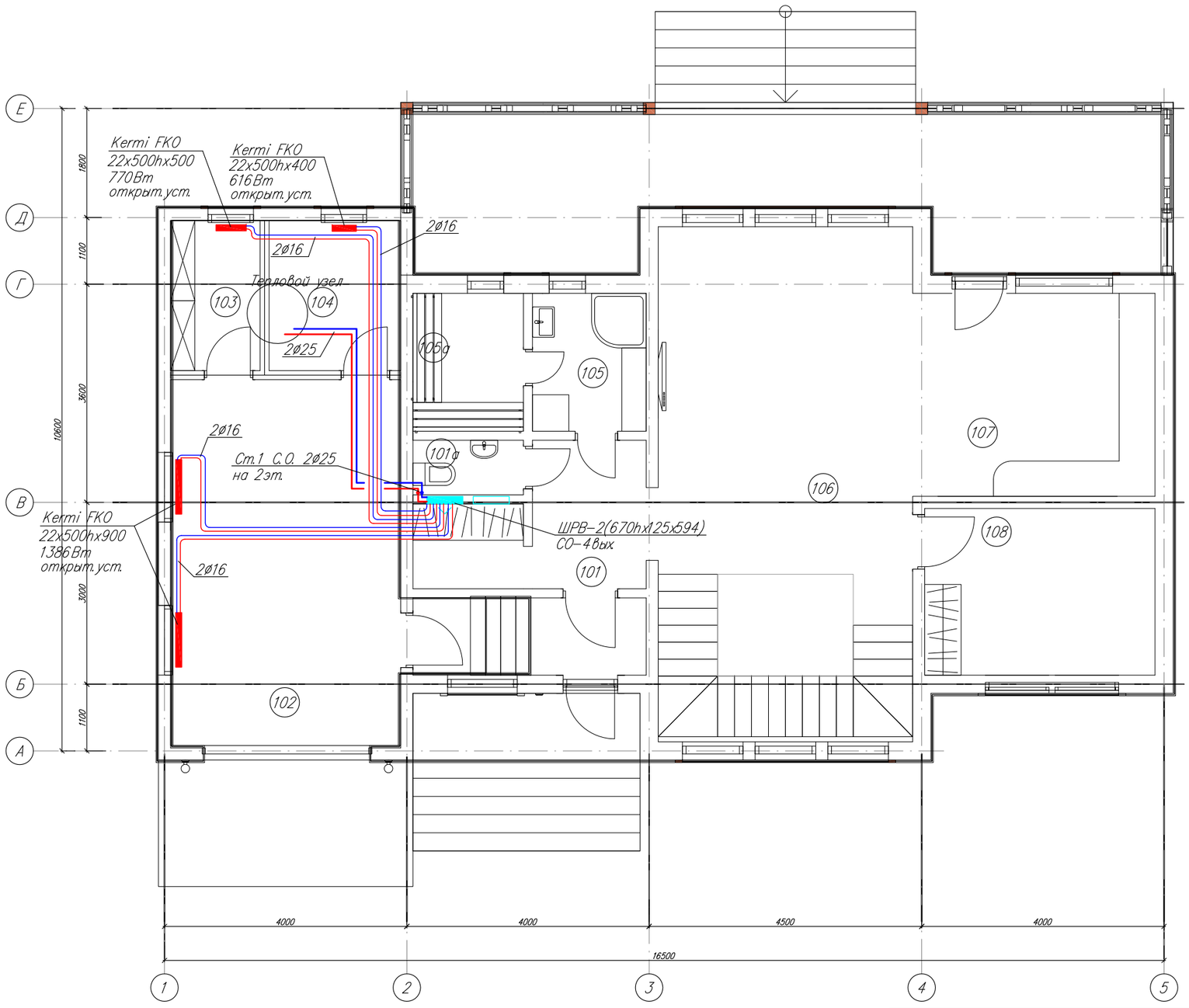
Индивидуальный жилой дом по адресу:

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

План второго этажа.

Формат А3

План первого этажа.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер помещения	Наименование	Площадь, м2
101	Тамбур, прихожая	12,10
101а	Санузел	1,6
102	Гараж	23,10
103	Хоз. помещение	3,7
104	Котельная	5,4
105	Санузел	4,3
105а	Сауна	4,2
106	Гостиная, Холл	36,40
107	Кухня-столовая	12,70
108	Спальня	10,50
Общая площадь помещений		114,0

Условные обозначения:

– шкаф коллекторный для системы радиаторного или напольного отопления

ШРВ-2(670hx125x594)
СО-4вых.

ШРВ – встраиваемый шкаф;
ШРН – наружный шкаф;
670h – высота шкафа, мм;
125 – глубина шкафа, мм;
594 – ширина шкафа, мм

СО-4 – колличество выходов на гребенке для системы "Системы отопления".

Примечание: При монтаже применять трубы фирмы Cabotherm.
Радиаторы подключать с помощью угловых вентилей Caleffi 338402 и 342402.
Подключение радиаторов производить из стены.
Все теплопроводы изолировать Энергофлекс Супер (или аналог) с толщиной стенки 9мм.
Изменения согласовывать с автором.
К запорно-регулирующей арматуре обеспечить доступ.
Перед осуществлением работ по штроблению, сверлению строительных конструкций и т. п., данные работы согласовать со строительной организацией.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

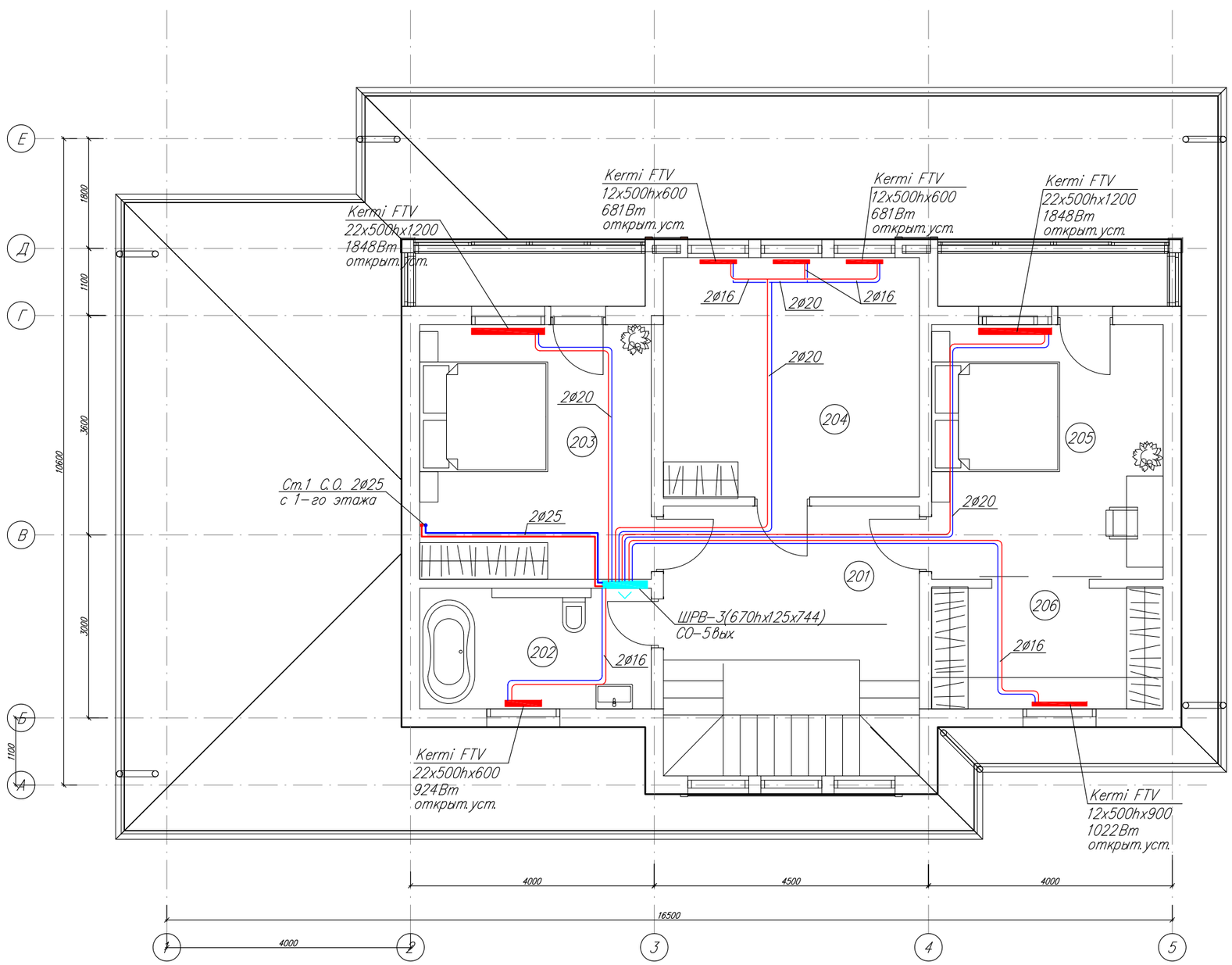
Индивидуальный жилой дом по адресу:

Система радиаторного отопления.	Стадия	Лист	Листов
	Р	4	
План первого этажа.			

СОГЛАСОВАНО:
ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ
Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Формат А3

План второго этажа.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер поме – щения	Наименование	Площадь, м2
201	Холл	10,8
202	Санузел	7,5
203	Спальня	15,9
204	Кабинет	16,5
205	Спальня	15,9
206	Гардеробная	7,5
Общая площадь помещений		74,1

Условные обозначения:

– шкаф коллекторный для системы радиаторного или напольного отопления

ШРВ-3(670hx125x744)
СО-5вых

ШРВ – встраиваемый шкаф;
ШРН – наружный шкаф;
670h – высота шкафа, мм;
125 – глубина шкафа, мм;
894 – ширина шкафа, мм
СО-6 – колличество выходов на гребенке для Системы Отопления.

Радиаторы стальные, панельного типа – Kermi Profil-V

Kermi FTV
12x500hx900
1022Bm
открыт.уст.

FTV – нижнее подключение
500h – монтажная высота, мм;
1000 – монтажная длина, мм;
22 – тип радиатора
глубина радиатора (без крепежа):
11 тип=60мм
12 тип=64мм
22 тип=100мм
33 тип=155мм
расстояние от стены до радиатора – 35мм.
1540Bm – теплоотдача (при 75/65/20)
"открыт.уст." – способ установки

Примечание: При монтаже применять трубы фирмы Gabotherm.
Радиаторы подключать с помощью нижней гарнитуры прямой Caleffi 301052.
Подключение радиаторов производить из пола.
Все теплопроводы изолировать Энергофлекс Супер (или аналог) с толщиной стенки 9мм.
Изменения согласовывать с автором.
К запорно-регулирующей арматуре обеспечить доступ.
Перед осуществлением работ по штроблению, сверлению строительных конструкций и т. п., данные работы согласовать со строительной организацией.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Система радиаторного отопления.

План второго этажа.

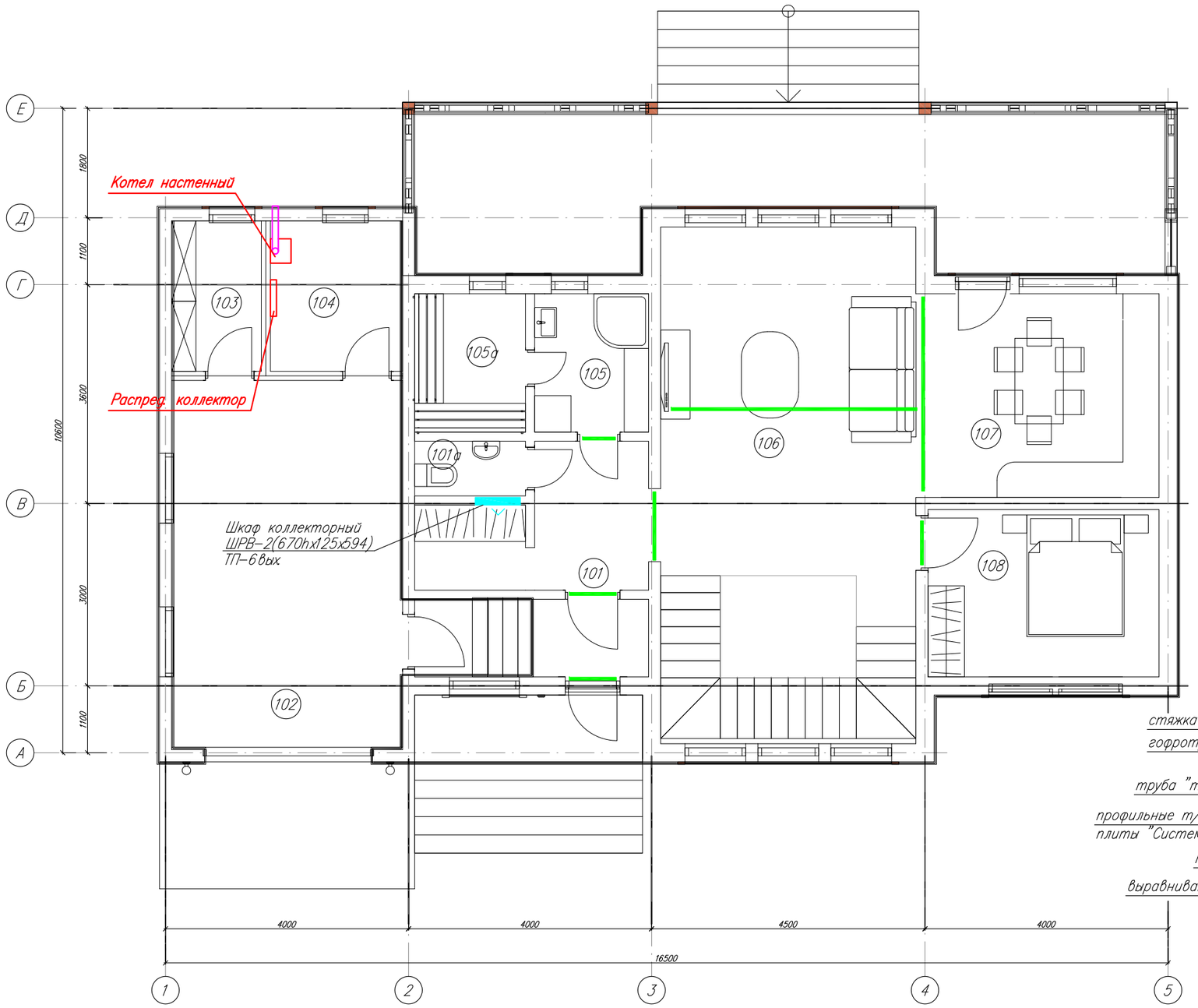
Формат А3

СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

План первого этажа.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

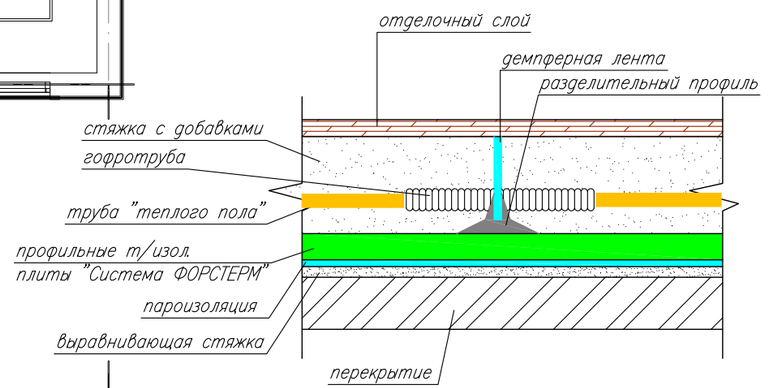
Номер поме – щения	Наименование	Площадь, м2
101	Тамбур, прихожая	12,10
101а	Санузел	1,6
102	Гараж	23,10
103	Хоз. помещение	3,7
104	Котельная	5,4
105	Санузел	4,3
105а	Сауна	4,2
106	Гостиная, Холл	36,40
107	Кухня–столовая	12,70
108	Спальня	10,50
Общая площадь помещений		114,0

Условные обозначения:

– шкаф коллекторный для системы напольного отопления

– место для устройства деформационных швов

Разрез деформационного шва



СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

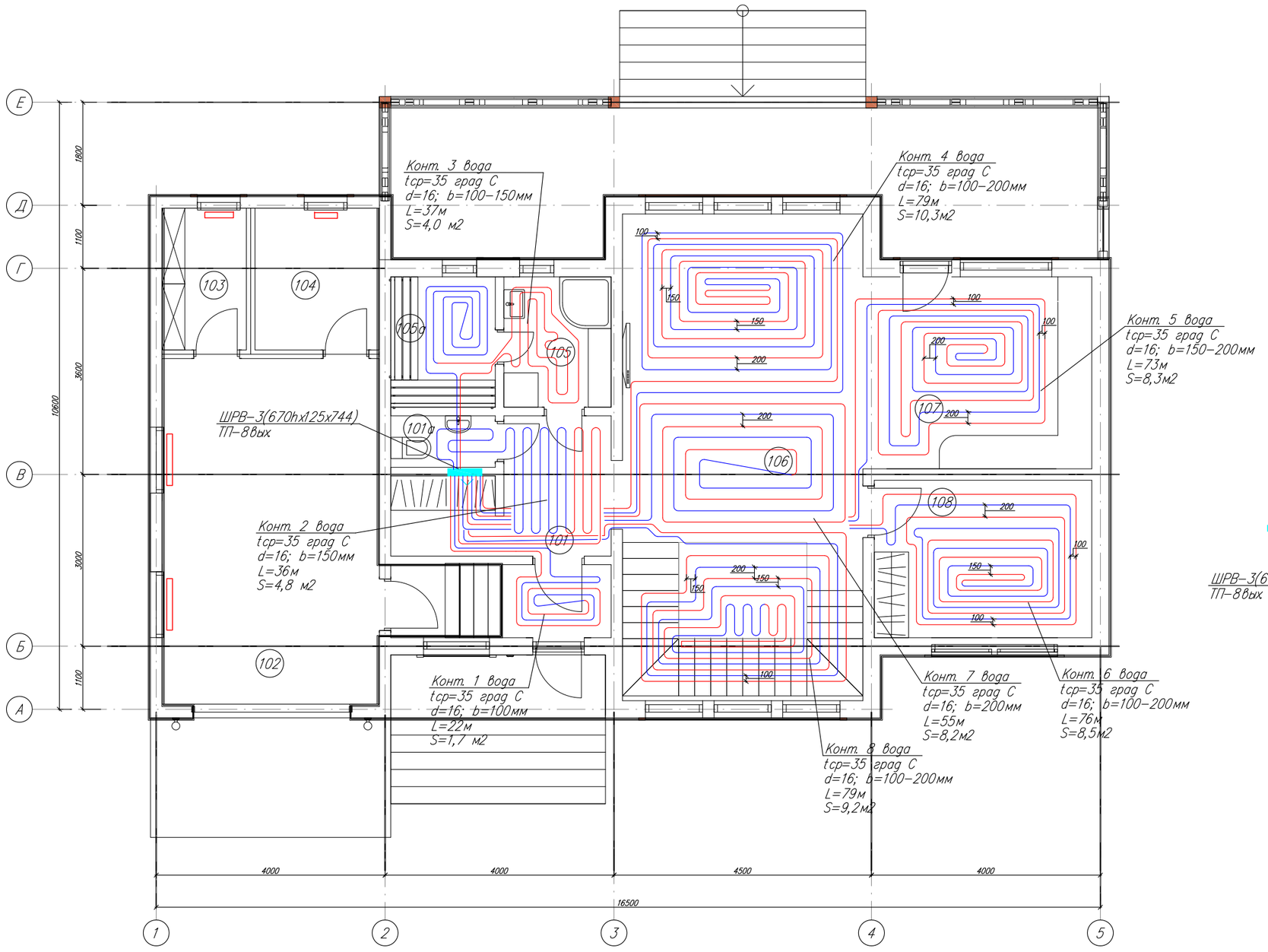
Система напольного отопления. Схема укладки деформационных швов.

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

План первого этажа.

Формат А3

План первого этажа.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер поме – щения	Наименование	Площадь, м2
101	Тамбур, прихожая	12,10
101а	Санузел	1,6
102	Гараж	23,10
103	Хоз. помещение	3,7
104	Котельная	5,4
105	Санузел	4,3
105а	Сауна	4,2
106	Гостиная, Холл	36,40
107	Кухня–столовая	12,70
108	Спальня	10,50
Общая площадь помещений		114,0

Условные обозначения:

– шкаф коллекторный для системы радиаторного или напольного отопления

ШРВ–3(670hx125x744)
ТП–8вых

ШРВ – встраиваемый шкаф;
ШРН – наружный шкаф;
670h–высота шкафа, мм;
125–глубина шкафа, мм;
744–ширина шкафа, мм

ТП–8–колличество выходов на гребенке для системы "Теплого Пола".

Примечание: при монтаже применять трубы из сшит. полиэтилена PE–Xc фирмы Gabotherm.
Диаметр труб всех контуров – ⌀16мм.
Все теплопроводы до отапливаемых контуров изолировать Энергофлекс Супер (или аналог) с толщиной стенки 9мм. Изменения согласовывать с автором.
К запорно–регулирующей арматуре обеспечить доступ.
Указания по монтажу – см. пояснительную записку проекта.
Перед осуществлением работ по штроблению, сверлению строительных конструкций и т. п., данные работы согласовать с архитектором и генподрядчиком.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Система напольного отопления.

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

План первого этажа.

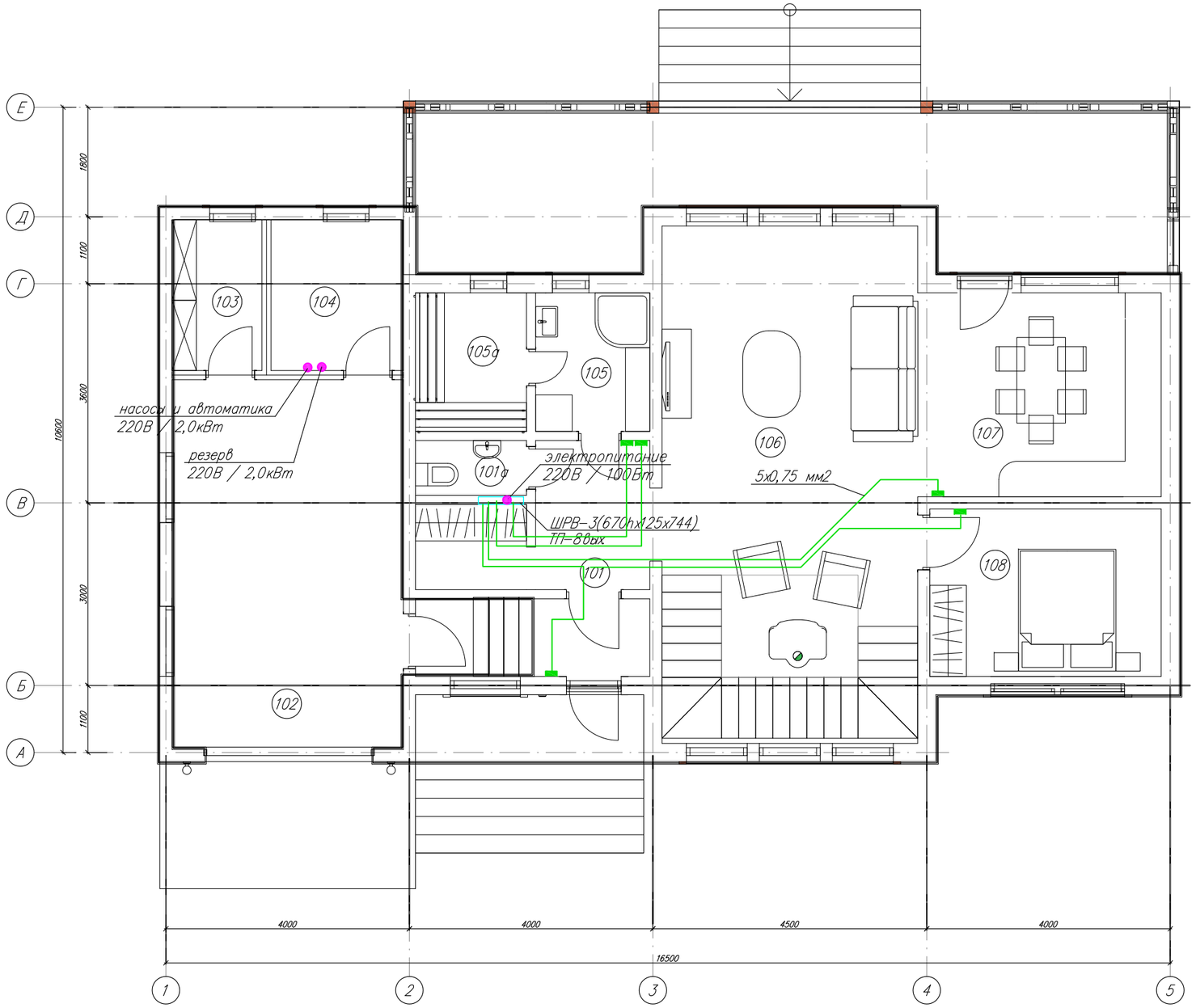
Формат А3

СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

План первого этажа.



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Номер поме – щения	Наименование	Площадь, м2
101	Тамбур, прихожая	12,10
101а	Санузел	1,6
102	Гараж	23,10
103	Хоз. помещение	3,7
104	Котельная	5,4
105	Санузел	4,3
105а	Сауна	4,2
106	Гостиная, Холл	36,40
107	Кухня–столовая	12,70
108	Спальня	10,50
Общая площадь помещений		114,0

Условные обозначения:

– шкаф коллекторный для системы радиаторного или напольного отопления

ШРВ–3(670hх125х744)
ТП–8вых

ШРВ – встраиваемый шкаф;
ШРН – наружный шкаф;
670h–высота шкафа, мм;
125–глубина шкафа, мм;
744–ширина шкафа, мм

ТП–8–колличество выходов на гребенке для системы "Теплого Пола".

– место подвода электропитания с указанными параметрами

– электропровод с указанными параметрами

– пульт для упр. "теплым полом" (по температуре пола) Нуст=1,5м Fantini Cosmi CH115

Примечание:
– работы выполнять в строгом соответствии с интструкциями к оборудованию;
– произвести мероприятия по уравниванию потенциалов в соответствии с действующими нормами (для электромонтажной организации);
– выполнить подвод электропитания в точки и к устройствам, указанным в настоящей документации и согласно инструкциям производителя (для электромонтажной организации);
– произвести подготовку под установку термостатов и подключение отопительных приборов по электрической части, при этом дополнительно согласовав с Заказчиком и/или с дизайнером расположение указанных устройств (для электромонтажной организации);
– прокладка электропровода указана условно, определяется электромонтажной организацией.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Задание к разделам ЭОМ и АСУ	Стадия	Лист	Листов
	Р	8	
План первого этажа.			

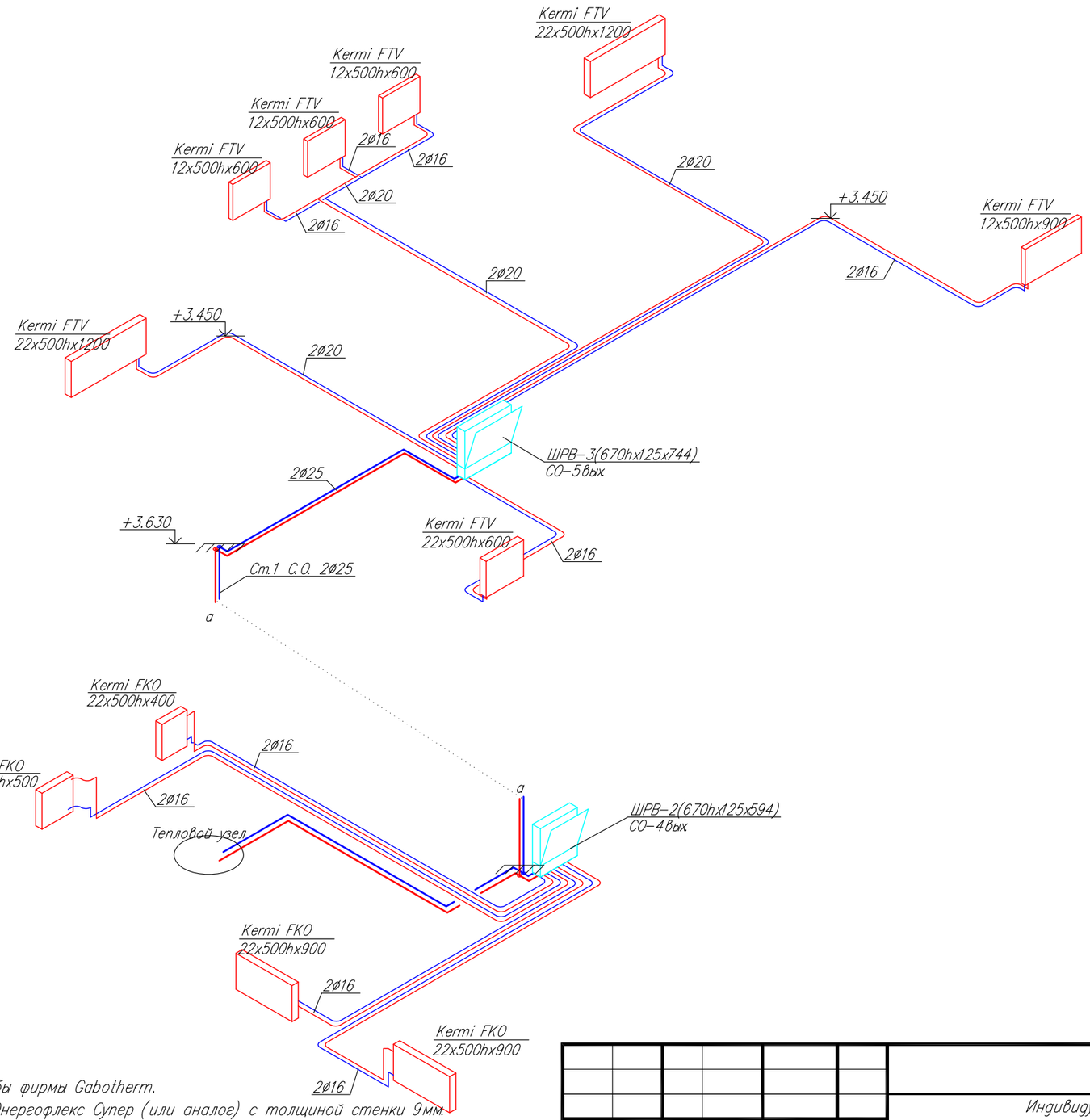
Формат А3

СОГЛАСОВАНО:

ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Схема системы отопления



Примечание: При монтаже использовать трубы фирмы Gabotherm.
Все теплопроводы изолировать Энергофлекс Супер (или аналог) с толщиной стенки 9мм.
Изменения согласовывать с автором.
К запорно-регулирующей арматуре обеспечить доступ.
Перед осуществлением работ по штроблению, сверлению строительных конструкций и т. п., данные работы согласовать со строительной организацией.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

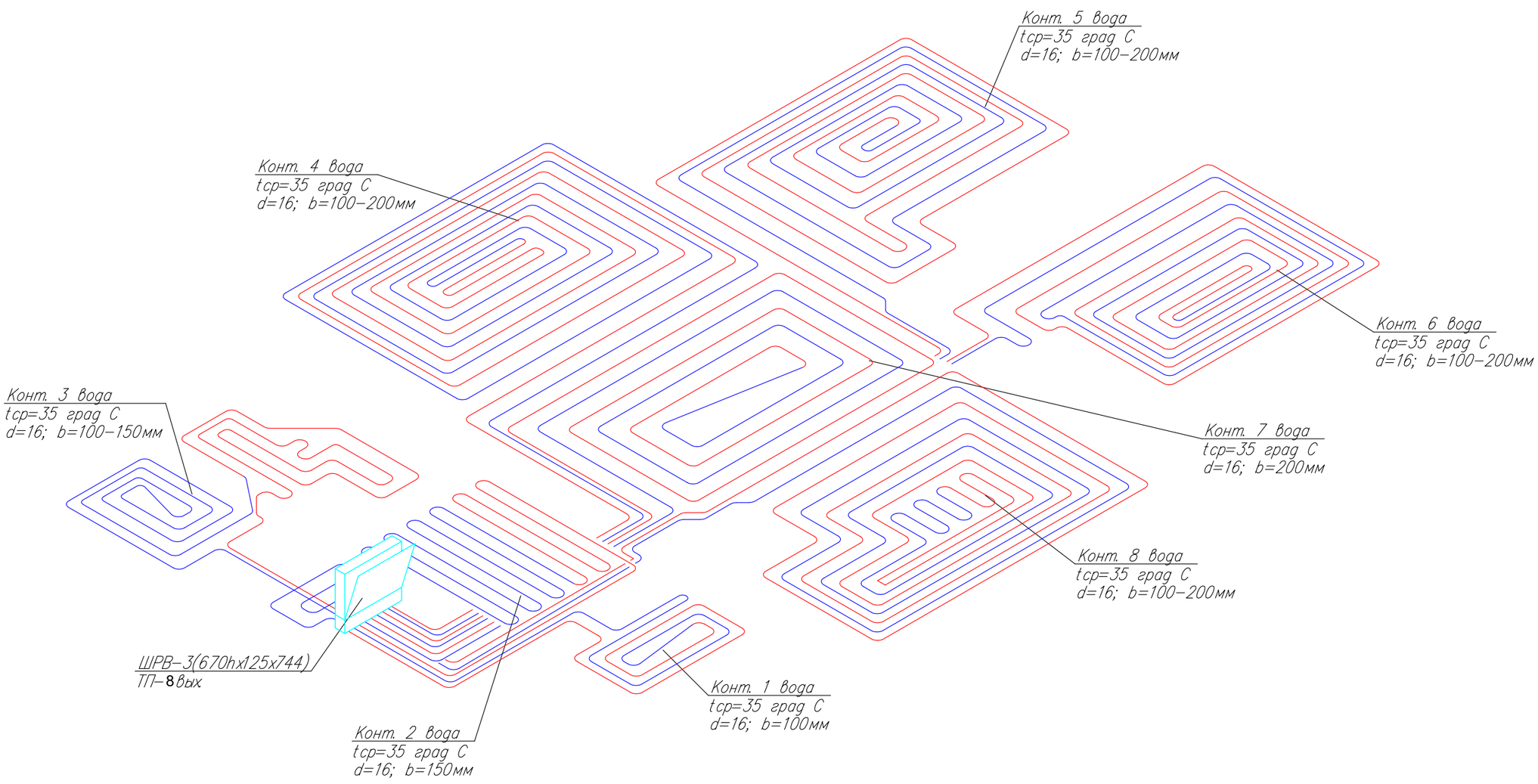
Система отопления.	Стадия	Лист	Листов
	Р	9	
Схема системы отопления.			

СОГЛАСОВАНО:
ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ

Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Формат А3

Схема системы напольного отопления.



Примечание: при монтаже применять трубы из сшит. полиэтилена PE–Xc фирмы Gabotherm.
Диаметр труб всех контуров – ø16мм.
Все теплопроводы до отапливаемых контуров изолировать Энергофлекс Супер (или аналог) с толщиной стенки 9мм. Изменения согласовывать с автором.
К запорно–регулирующей арматуре обеспечить доступ.
Указания по монтажу – см. пояснительную записку проекта.
Перед осуществлением работ по штроблению, сверлению строительных конструкций и т. п., данные работы согласовать с архитектором и генподрядчиком.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

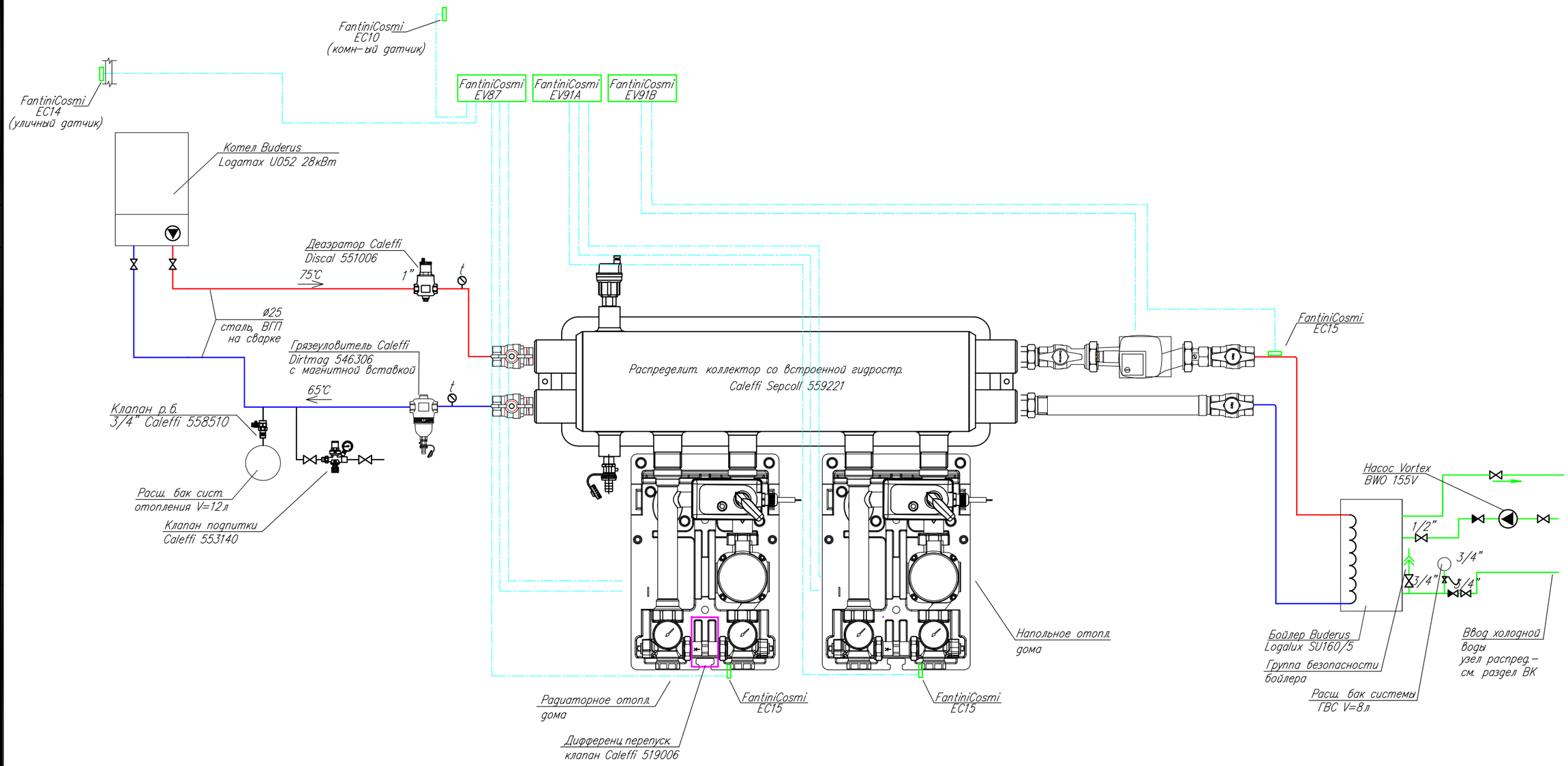
Система напольного отопления.

Схема системы напольного отопления.

Формат А3

СОГЛАСОВАНО:
ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ
Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Схема теплового узла.



- Кран шаровый с американкой (Ду см. на чертеже)
- Кран шаровый (Ду см. на чертеже)
- Насос
- Термометр
- Обратный клапан (Ду см. на чертеже)
- Грязевик (Ду см. на чертеже)
- Клапан для подключения расширительного бака

При монтаже предусмотреть возможность максимального слива теплоносителя из трубопроводов. Теплоноситель – вода.
Обвязку котельного оборудования выполнить стальными трубами ВГП.
Обвязку бойлера со стороны ГВС выполнить трубами из сшитого полиэтилена.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Проверил					

Индивидуальный жилой дом по адресу:

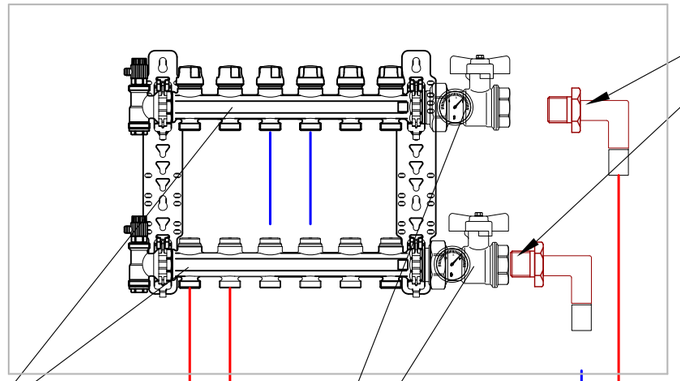
Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Схема теплового узла.

Формат А3

СОГЛАСОВАНО:
ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ
Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Схема обвязки гребенки



соединение угловое с трубой

Коллектор для СО
Caleffi серия 662

к радиаторам
T1,ø16 (ø20)
T2,ø16 (ø20)

Комплект кранов
Caleffi 391167S1

Схема обвязки радиаторов
Kermi FTV

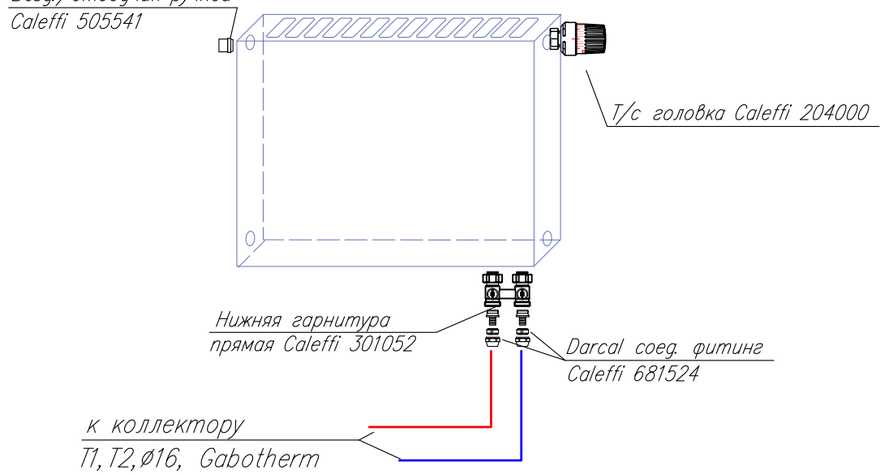
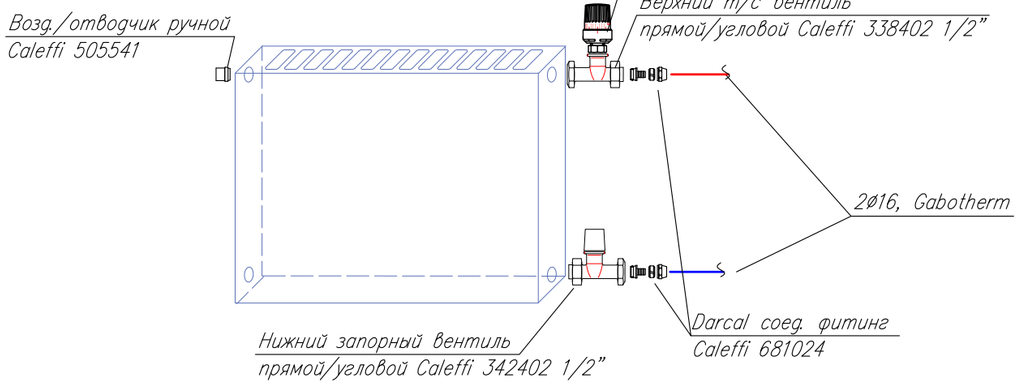


Схема подключения радиаторов
Kermi FKO



Примечание: при монтаж отопительных приборов руководствоваться указаниями соответствующих инструкций по монтажу и эксплуатации от производителя.

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Система отопления.	Стадия	Лист	Листов
	Р	12	
Схема радиаторного отопления. Узлы.			

Формат А3

СОГЛАСОВАНО

ГАП		КЖ
Гл.спец.	ЭС	
Гл. Спец.	КМ	

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Схема обвязки гребенки

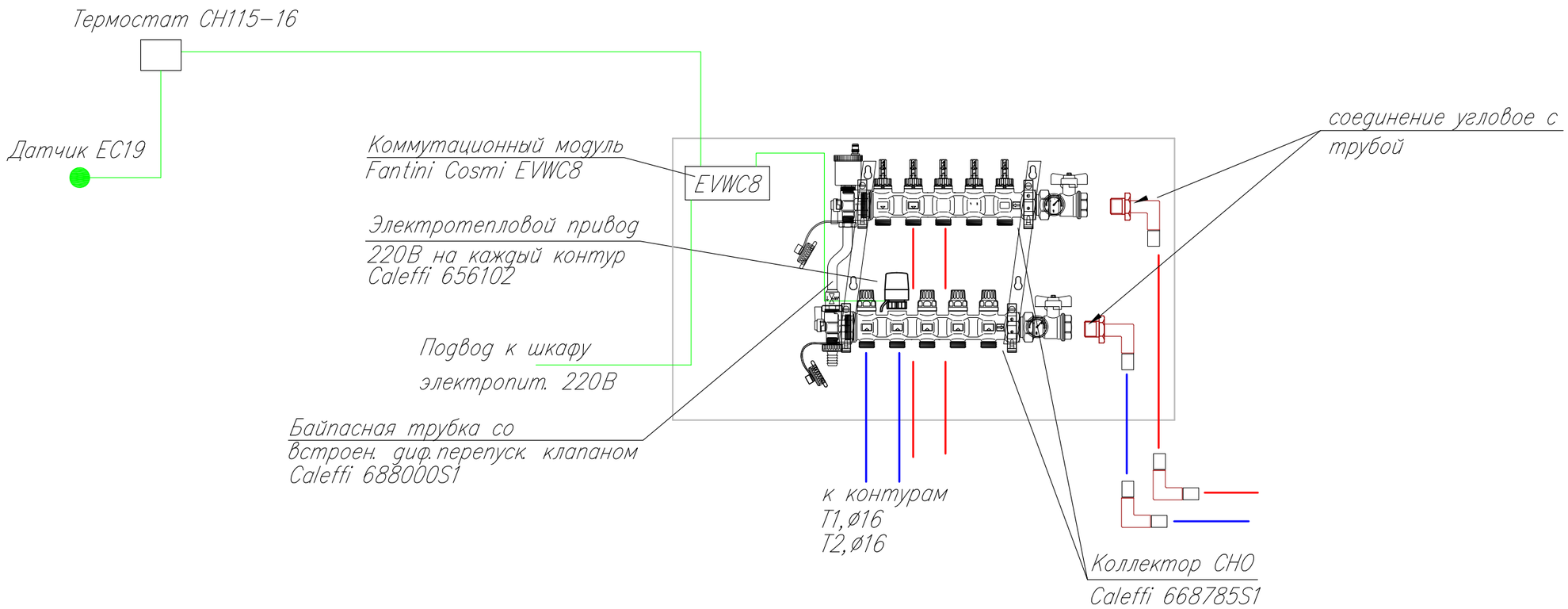


Схема укладки "Теплого пола"
(под стяжку)

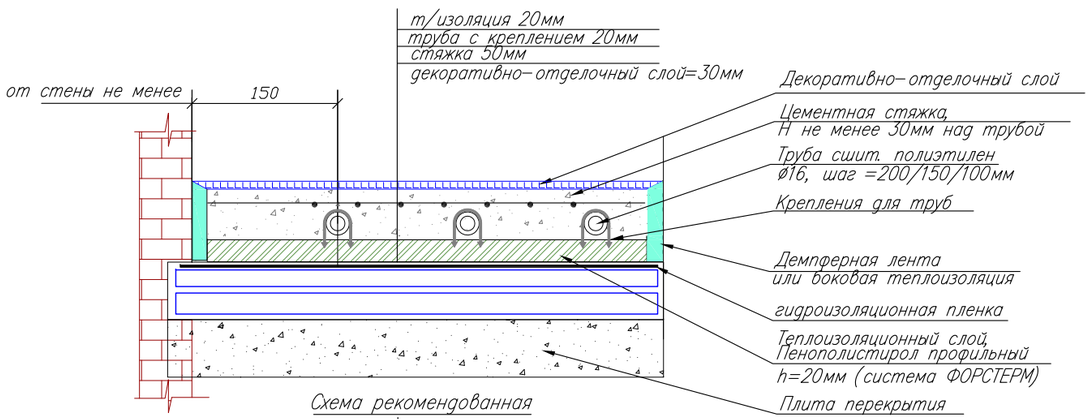


Схема рекомендованная

Более подробно – см. АР и КР

Примечание: в стяжку добавить пластификатор и фибру, отступ от наружной стены не менее 150мм.
При монтаже соблюдать технологию укладки напольного отопления.

Схема укладки "улитка"

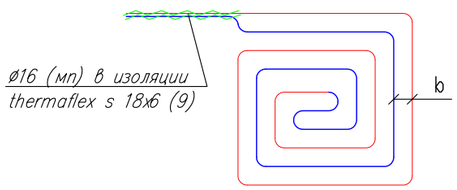
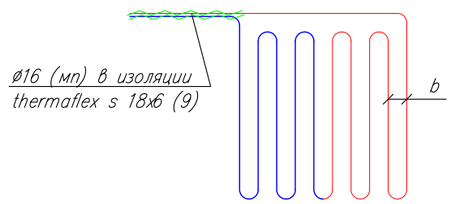


Схема укладки "в меандр"



, где b – значение шага укладки труб для каждого контура

Изм.	N уч.	Лист	N докум.	Подпись	Дата

Индивидуальный жилой дом по адресу:

Система напольного отопления.	Стадия	Лист	Листов
	Р	13	
Схема напольного отопления. Узлы.			

Формат А3

СОГЛАСОВАНО:
ГАП
Гл.спец. ЭС
Гл. Спец. КМ, КЖ
Взамен инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
	Система отопления 1 этажа							
	Комплект кранов с термометрами		391167S1	Caleffi (Италия)	шт	1		
	Переходник с НР 25х1"				шт	4		
	Труба Rehau flex PEX 25				м	25		
	Труба PEXc 16			Gabotherm (Германия)	м	95		
	Утеплитель 18х9			Энергофлекс (Россия)	м	95		
	Утеплитель 28х9			Энергофлекс (Россия)	м	25		
	Скотч для утеплителя			Энергофлекс (Россия)	шт.	1		
	Перфолента				шт.	1		
	Дюбель-гвоздь				шт.	120		
	Прочие фитинги для трубы PEX				комп	1		
	Стальной панельный радиатор с боковым подключением 500х400 тип22 Kermi			Kermi (Германия)	комп	1		
	Стальной панельный радиатор с боковым подключением 500х500 тип22 Kermi			Kermi (Германия)	шт.	1		
	Стальной панельный радиатор с боковым подключением 500х900 тип22 Kermi			Kermi (Германия)	шт.	2		
	Монтажный комплект для радиатора			Kermi (Германия)	шт.	4		
	Вентиль т/с угловой 1/2"		338402	Caleffi (Италия)	шт.	4		
	Вентиль запорный угловой 1/2"		342402	Caleffi (Италия)	шт.	4		
	Коллектор распределительный для системы отопления в сборе на 4 вых Caleffi серия 662		662645	Caleffi (Италия)	шт.	1		
	Кронштейн для коллекторов		QU10034	Россия	шт.	2		
	Торцевой фитинг переходник 1х1/2х1/2		599464	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Автоматический воздухоотводчик Robocal 1/2"	Robocal	502640	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Кран шаровой для слива 1/2"		538400	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Шкаф коллекторный ШРВ-2			Россия	шт.	1		
	Фитинг соединительный Darcal	Darcal	681024	Caleffi (Италия)	шт.	8		

Взаим. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Заказывать партиями по мере необходимости!

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Заказчик					
Инженер					
Пров.					
Н.контр.					

Спецификация оборудования и материалов

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
	Фитинг соединительный Darcal	Darcal	680524	Caleffi (Италия)	шт.	8		
	Термостатическая головка		204000	Caleffi (Италия)	шт.	4		
	Воздухоотводчик ручной		505541	Caleffi (Италия)	шт.	4		
	Фитинги латунные				комп	1		
	Расходные и крепежные материалы				комп	1		
	Система отопления второго этажа							
	Комплект кранов с термометрами		391167S1	Caleffi (Италия)	шт	1		
	Переходник с НР 25х1"				шт	4		
	Труба Rehau flex PEX 25				м	20		
	Труба PE-Xc 20			Gabotherm (Германия)	м	90		
	Труба PEX-c 16			Gabotherm (Германия)	м	100		
	Утеплитель 18х9			Энергофлекс (Россия)	м	100		
	Утеплитель 22х9			Энергофлекс (Россия)	м	100		
	Утеплитель 28х9			Энергофлекс (Россия)	м	20		
	Скотч для утеплителя			Энергофлекс (Россия)	шт.	2		
	Перфолента				шт.	2		
	Дюбель-гвоздь				шт.	180		
	Прочие фитинги для трубы PEX				комп	1		
	Стальной панельный радиатор с нижним подключением 500х600 тип22 Kermi			Kermi (Германия)	шт.	1		
	Стальной панельный радиатор с нижним подключением 500х600 тип12 Kermi			Kermi (Германия)	шт.	3		
	Стальной панельный радиатор с нижним подключением 500х900 тип12 Kermi			Kermi (Германия)	шт.	1		
	Стальной панельный радиатор с нижним подключением 500х1200 тип22 Kermi			Kermi (Германия)	шт.	2		
	Монтажный комплект для радиатора			Kermi (Германия)	шт.	7		
	Нижняя гарнитура прямая		301052	Caleffi (Италия)	шт.	7		
	Коллектор распределительный для системы отопления в сборе на 5 выходов серия 662			Caleffi (Италия)	шт.	1		
	Кронштейн для коллекторов		QU10034	Россия	шт.	2		
	Торцевой фитинг переходник 1х1/2х1/2		599464	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Автоматический воздухоотводчик Robocal 1/2"	Robocal	502640	Caleffi (Италия)	шт.	2		

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
	Кран шаровой для слива 1/2"		538400	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Шкаф коллекторный ШРВ-3			Россия	шт.	1		
	Фитинг соединительный Darcal	Darcal	681524	Caleffi (Италия)	шт.	14		
	Фитинг соединительный Darcal	Darcal	680524	Caleffi (Италия)	шт.	4		
	Фитинг соединительный Darcal	Darcal	681564	Caleffi (Италия)	шт.	10		
	Термостатическая головка		204000	Caleffi (Италия)	шт.	7		
	Воздухоотводчик ручной		505541	Caleffi (Италия)	шт.	7		
	Фитинги латунные				комп	1		
	Электроматериалы				шт.	1		
	Расходные и крепежные материалы				комп	1		
	Система напольного отопления							
	Пенополистирол профильный	СИСТЕМА ФОРСТЕРМ		Россия	м2	80		
	Коллектор распределительный для системы напольного отопления в сборе на 8 выходов серия 668	серия 668	668785S1	Caleffi (Италия)	шт.	1		
	Кронштейн для коллекторов		658100	Россия	шт.	2		
	Торцевой фитинг переходник 1x1/2x1/2		599474	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Автоматический воздухоотводчик Robocal 1/2"	Robocal	502640	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Кран шаровой для слива 1/2"		538400	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Кран шаровый с разъемным соединением угловой 1" синий	EXPO	4624	RB (Италия)	шт.	1		
	Кран шаровый с разъемным соединением угловой 1" красный	EXPO	4625	RB (Италия)	шт.	1		
	Термометр-клипса		675900	Caleffi (Италия)	шт.	8		
	Фиксатор изгиба 90град		WSK1618	Winkler, Германия	шт.	16		
	Разделительный профиль для деформационных швов (2м)		DFP	Winkler, Германия	шт.	7		
	Труба PEX d25				мп	25		
	Труба PE-Xc 16x2,0	PE-Xc		Gabotherm (Германия)	мп	590		
	Электронный комнатный термостат CH115-16 +2 - +40		CH115-16	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	5		
	Внутрипольный датчик EC19		EC19	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	5		
	Электротепловой привод 120сек		656102	Caleffi (Италия)	шт.	8		
	Коммутационный модуль EVWC8 на 8 каналов		EVWC8	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	1		
	Переходник комбинированный с НР 1"x25				шт.	4		
	Угольник РХ 90град 25				шт.	12		

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
	Гильза монтажная 25				шт.	28		
	Фитинг соединительный 3/4евроконус 16х2	DARCAL	680524	Caleffi (Италия)	шт.	16		
	Прочие фитинги для PEX трубы				комп.	1		
	Утеплитель 18х9			Энергофлекс (Россия)	мп	100		
	Утеплитель 28х9			Энергофлекс (Россия)	мп	25		
	Скотч для утеплителя			Энергофлекс (Россия)	шт.	1		
	Демпферная лента 175х8 25м		DL 81825	Россия	шт.	5		
	Скоба якорная (упак-100шт.)		KL 10016	Россия	шт.	6		
	Гофротрубка		ZT30016	Россия	шт.	26		
	Пластификатор		PL10460	Россия	шт.	8		
	Фибра полипропилен		FV 16091	Россия	шт.	4		
	Гидроизоляционная пленка 30м2		GP30200	Россия	шт.	3		
	Электроматериалы							
	Расходные и крепежные материалы				комп.	1		
	<u>Котельная</u>							
	Котел настенный газовый одноконтурный Buderus Logamax U052-28 (дымоход - отдельно)			Buderus (Германия)	шт.	1		
	Комплект телескопического дымохода 60/100 Buderus			Buderus (Германия)	шт.	1		
	Бойлер Buderus Logalux SU160 160л			Buderus (Германия)	шт.	1		
	Расширительный бак системы отопления Reflex NG12			Reflex (Германия)	шт.	1		
	Расширительный бак системы ГВС Reflex DE8			Reflex (Германия)	шт.	1		
	Клапан для подключения расширительного бака Caleffi 3/4"		558510	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Крепеж для бака BQ 76110		BQ 76110	Россия	шт.	2		
	Термометр аксиальный 60мм 1/2" Caleffi		688001	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Кран шаровый для слива 1/2"		538400	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Автоматический воздухоотводчик 1/2"		502640	Caleffi (Италия)	шт.	1		
	Грязеуловитель горизонтальный с магнитной вставкой 1"	Dirtmag	546306	Caleffi (Италия)	шт.	1		
	Деаэратор горизонтальный латунный резьбовой 1"	Discal	551006	Caleffi (Италия)	шт.	1		
	Клапан автоматической подпитки 1/2" с манометром		553140	Caleffi (Италия)	шт.	1		

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Еди-ница измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание
	Распределит. коллектор со встроенной гидростр. На 3 отопительных контура 559221		559221	Caleffi (Италия)	шт.	1,00		
	Насосная группа с трехходовым смесительным клапаном исп.левое 167610		167610	Caleffi (Италия)	шт.	2,00		
	Дифференциальный перепускной клапан		519006	Caleffi (Италия)	шт.	2		
	Кран шаровой с разъемным соединением 1"		4604	RB (Италия)	шт.	2		
	Погодозависимый ведущий контроллер Fantini Cosmi EV87		EV87	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	1		
	Модуль смесительного клапана EV91A		EV91A	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	1		
	Модуль бойлера ГВС EV91B		**EV91B**	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	1		
	Уличный датчик		EC14	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	1		
	Комнатный датчик		EC10	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	1		
	Датчик накладной		EC15	Fantini Cosmi (Италия)	шт.	3		
	Труба и фитинги сталь				комп.	1		
	Электроматериалы				комп.	1		
	Расходные и крепежные материалы				комп.	1		

Взаим. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата