

ООО "Древград"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ  
СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Бассейн

**Ведомость основного комплекта рабочих чертежей**

| Обозначение | Наименование      | Примечание |
|-------------|-------------------|------------|
| ОВ          | Система отопления |            |


**Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ОВ**

| Лист  | Наименование   | Примечание |
|-------|--|------------|
| 1     | Ведомость основного комплекта рабочих чертежей   | А4         |
| 2-8   | Пояснительная записка  | А4         |
| 9     | План бассейна на отм. +0.000. Система радиаторного отопления   | А3         |
| 10    | План бассейна на отм. +0.000. Система напольного отопления   | А3         |
| 11    | Пример подключения отопительного прибора.  | А4         |
| 12    | Пример схемы укладки труб системы "Теплый пол". Принципиальная схема распределительного коллектора системы "Теплый пол". Типовая конструкция теплого пола. | А4         |
| 13-14 | Спецификация оборудования и материалов   | А3         |
|       |  |            |
|       |  |            |
|       |  |            |
|       |  |            |
|       |  |            |

**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**


| Обозначение       | Наименование  | Примечание |
|-------------------|---|------------|
|                   | <u>ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ</u>  |            |
| ГОСТ 30494-96     | Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях            |            |
| ГОСТ 21.101-97    | СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации                |            |
| СНиП 3.05.01.-85  | Внутренние санитарно-технические системы                                    |            |
| СНиП 23-01-99*    | Строительная климатология и геофизика                                       |            |
| СНиП 31-02-2001   | Дома жилые одноквартирные   |            |
| СНиП 42-01-2002   | Газораспределительные системы   |            |
| СНиП 2.31.01-2003 | Здания жилые многоквартирные  |            |
| СП 60.13330.2012  | Отопление, вентиляция и кондиционирование                                   |            |
| СП 61.13330.2012  | Тепловая защита зданий  |            |
| СП 31.106-2002    | Проектирование и строительство инженерных систем одноквартирных жилых домов |            |

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других действующих правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.

|            |        |       |      |                      |  |   |        |
|------------|--------|-------|------|----------------------|--|---|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес                |  |   |        |
| ГАП        |        |       |      |                      |  |   |        |
| ГИП        |        |       |      | Наименование проекта | Стадия   | Лист  | Листов |
| Архитектор |        |       |      |                      | РП   | 01  | 14     |
| Проверил   |        |       |      |                      |  |   |        |
| Заказчик   |        |       |      |                      | Ведомость основного комплекта рабочего проекта |  |        |

## Содержание пояснительной записки

|      |   |   |
|------|---|---|
| 1.   | Общие сведения.....   | 3 |
| 2.   | Система отопления.....                                      | 3 |
| 2.1. | Исходные данные для проектирования системы.....             | 3 |
| 2.2. | Основные проектные решения.....                             | 3 |
| 2.3. | Функциональное назначение системы.....                      | 3 |
| 2.4. | Радиаторное отопление.....                                  | 3 |
| 2.5. | Система отопления «Теплый пол».....                         | 3 |
| 2.6. | Сведения о порядке монтажа системы отопления.....           | 4 |
| 3.   | Тепломеханическое решение котельной.....                    | 4 |
| 4.   | Сведения о порядке технической эксплуатации системы.....    | 4 |
| 5.   | Сведения о проведенных согласованиях проектных решений..... | 5 |
| 6.   | Расчет теплотерь ограждающих конструкций.....               | 6 |

|            |        |       |      |                       |   |      |        |
|------------|--------|-------|------|-----------------------|---|------|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес                 |   |      |        |
| ГАП        |        |       |      | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| ГИП        |        |       |      |                       | РП  | 02   | 14     |
| Архитектор |        |       |      |                       |   |      |        |
| Проверил   |        |       |      |                       |   |      |        |
| Заказчик   |        |       |      | Пояснительная записка |  |      |        |

## 1. Общие сведения.

Основанием для разработки проекта является техническое задание на разработку проекта, архитектурные решения данного объекта.

Объектом, для которого выполняются настоящие проектные работы, является часть индивидуального жилого дома – зона бассейна.

## 2. Система отопления

### 2.1. Исходные данные для проектирования системы.

Общие данные.

|                                       |                    |    |
|---------------------------------------|--------------------|----|
| Местность                             | Московская область |    |
| Метеорологическая станция             | Москва             |    |
| Тип здания                            | Жилой              |    |
| Температура наружного воздуха         | -25                | °С |
| Температура воздуха жилых помещений   | +22 - +30          | °С |
| Температура воздуха бытовых помещений | +18                | °С |
| Температура воздуха сан.узлов         | +25                | °С |

### 2.2. Основные проектные решения.

Настоящая система отопления представляет собой систему радиаторного отопления с нижним подключением Т1, Т2 и система отопления «Теплый пол».

### 2.3. Функциональное назначение системы.

В помещении бассейна предусмотрена система отопления, которая рассчитывается на возмещение теплопотерь через ограждающие конструкции и поддержания заданной температуры воздуха в помещениях. Теплоснабжение объекта осуществляется от котельной, расположенной на отм. +0,000. В качестве теплоносителя используется вода (либо другой вид теплоносителя) с параметрами 80°С.

В качестве труб отопления используется трубопроводы из сшитого полиэтилена марки «Uponor» и соединительные фитинги марки «Oventrop».

### 2.4. Радиаторное отопление.

В качестве отопительных приборов используются напольные конвекторы Kermi и радиаторы Zender.


Отопительные приборы системы радиаторного отопления назначались в соответствии с характеристиками теплоносителя 80/60 °С с учетом расчетной температуры помещения и коэффициентом запаса 15%.

Система отопления запроектирована коллекторная с нижним подключением отопительных приборов.

В целях экономии тепла и создания в помещениях комфортных условий, нагревательные приборы могут быть снабжены термостатическими регуляторами для индивидуальной регулировки теплоотдачи приборов по отдельным помещениям. Воздухоудаление осуществляется через краны Маевского, установленные на каждом отопительном приборе.

### 2.5. Система отопления «Теплый пол».

В бассейне предусмотрена система водяного отопления «Теплый пол». Система запроектирована как комфортная и не является основной системой отопления, а служит для поддержания комфортной температуры пола.

|            |  |  |  |                       |   |      |        |
|------------|--|--|--|-----------------------|---|------|--------|
| ГИП        |  |  |  | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| Архитектор |  |  |  |                       | РП  | 03   | 14     |
| Проверил   |  |  |  |                       |   |      |        |
| Заказчик   |  |  |  | Пояснительная записка |  |      |        |
|            |  |  |  |                       |   |      |        |

В качестве оборудования для водяного теплого пола используется система отопления фирмы «Oventrop».

Узел регулирования системы "Теплый пол" с температурой смешения 50°C должен быть установлен в помещении котельной. Удельная теплоотдача поверхности пола 55 Вт/м<sup>2</sup>.

Для каждого помещения, оборудованного системой водяного отопления «Теплый пол» устанавливается комнатный термостат. Термостат управляет сервоприводами работающими в режиме откр./закр. включающих или отключающих подачу теплоносителя в контур напольного отопления. Расположение комнатных термостатов согласуется с заказчиком по факту монтажа.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, пожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию.

Способ укладки труб отопления системы «Теплый пол» определяются по факту. Шаг укладки (расстояние между трубами) при бифилярном способе укладки рекомендуется 200 мм.

## 2.6. Сведения о порядке монтажа системы отопления.

- Монтаж системы отопления предполагается выполнять в следующей последовательности:
- Произвести подготовительные работы для установки закладных элементов системы отопления;
- Установка в соответствующие ниши закладных элементов и их трубопроводов;
- Чистовая отделка для установки оборудования отопления;
- Установка оборудования отопления и монтаж трубопроводов в помещениях;
- Монтаж и наладка автоматики системы отопления в технических помещениях;
- Монтаж систем в соответствии с паспортами на устанавливаемое оборудование, рабочими чертежами, приведенными в ведомости ссылочных материалов и указаниями данного проекта.
- Прокладку инженерных коммуникаций вести во взаимосвязке (подающую и обратную магистрали системы отопления расположить рядом).
- Изоляция трубопроводов в местах прохождения стальных и потолочных отверстий осуществляется сразу после монтажа трубопроводов и закрепляется для ее предохранения от сползания. Перед установкой изоляции загрязненный трубопровод нужно прочистить. Концы труб сразу после их установки временно закупориваются, чтобы в трубную систему не попадали строительные отходы.
- По окончанию монтажа, до заделывания в строительные конструкции, производится гидравлическое испытание на герметичность при давлении, не превышающем рабочее в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа при постоянной температуре воды.
- Перед заказом материалов и оборудования проект согласовать с организацией осуществляющей монтаж и наладку оборудования. При использовании других материалов и оборудования, отличных от проекта - использовать аналогичные по характеристикам.
- Запуск системы.

## 3. Тепломеханическое решение котельной.

Для обеспечения отопительных систем теплоносителем с заданной температурой, проектом отопления предусмотрены отдельные контуры теплоснабжения.


Для радиаторного отопления температура теплоносителя должна составлять 80°C, для системы «Теплый пол» 50°C.

В соответствии с расчетными данными потребность системы радиаторного отопления бассейна в тепловой мощности составляет 16-18 кВт, система отопления «Теплый пол» - 2-3 кВт.

Детальная схема расположения оборудования в котельной и подбор оборудования рассматривается в проекте «Тепломеханические решения котельной».

## 4. Сведения о порядке технической эксплуатации системы.

Повседневную техническую эксплуатацию системы предполагается возложить на персонал объекта, прошедший соответствующее обучение.


|            |  |  |  |                       |   |      |        |
|------------|--|--|--|-----------------------|---|------|--------|
| ГИП        |  |  |  | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| Архитектор |  |  |  |                       | РП  | 04   | 14     |
| Проверил   |  |  |  |                       |   |      |        |
| Заказчик   |  |  |  | Пояснительная записка |  |      |        |
|            |  |  |  |                       |   |      |        |

К выполнению профилактических или аварийных ремонтных работ предполагается на договорных условиях привлекать организации, имеющие соответствующие лицензии.

Доработка системы отопления по результатам эксплуатации должна в обязательном порядке согласовываться с разработчиком системы.

## 5. Сведения о проведенных согласованиях проектных решений.

Проектные решения, использованные в настоящей системе отопления согласованы с Заказчиком проекта на стадии оформления технического задания на проект.

|            |  |  |  |                       |   |      |        |
|------------|--|--|--|-----------------------|---|------|--------|
| ГИП        |  |  |  | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| Архитектор |  |  |  |                       | РП  | 05   | 14     |
| Проверил   |  |  |  |                       |   |      |        |
| Заказчик   |  |  |  | Пояснительная записка |  |      |        |
|            |  |  |  |                       |   |      |        |

## 6. Расчет теплопотерь ограждающих конструкций

Таблица 1. Ограждения.

| Шифр   | Тип ограждения | Описание | Влажностный режим | $\alpha_{в}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·К) | $\alpha_{н}$ , Вт/(м <sup>2</sup> ·К) | $\gamma$ | h, м | Название материала   | b, мм | $\rho$ , кг/м <sup>3</sup> | $\lambda$ , Вт/(м·К) | R <sub>м</sub> , (м <sup>2</sup> ·К)/Вт |
|--|----------------|----------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|------|--|-------|----------------------------|----------------------|---|
| П_ЗОН_1  | Пол на грунте  |          | Сухой             |                                       |                                       |          |      | 1-я температурная зона грунта  |       |                            |                      | 2,1                                     |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | Железобетон  | 150   | 2500                       | 1,92                 | 0,078                                   |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | Плиты пенополистирольные   | 100   | 15                         | 0,045                | 2,222                                   |
| <b>K=0,227 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=4,4 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b>  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| П_ЗОН_2  | Пол на грунте  |          | Сухой             |                                       |                                       |          |      | 2-я температурная зона грунта  |       |                            |                      | 4,3                                     |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | Железобетон  | 150   | 2500                       | 1,92                 | 0,078                                   |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | Плиты пенополистирольные   | 100   | 15                         | 0,045                | 2,222                                   |
| <b>K=0,152 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=6,6 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b>  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| С_Н  | Стена наружная |          | Сухой             | 8,7                                   | 23                                    | 0,95     |      | Стекломагниевоый лист  | 10    | 900                        | 0,26                 | 0,038                                   |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | Плиты из каменной ваты Rockwool Лайт Баттс                                   | 150   | 37                         | 0,04                 | 3,75                                    |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | Плиты гипсокартонные   | 10    | 800                        | 0,19                 | 0,053                                   |
|  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      | <b>K=0,262 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=3,81 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b> |       |                            |                      |   |
| ДВ_гр  | Дверь          |          | Сухой             |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| <b>K=1,923 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=0,52 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b> |                |          |                   |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| ОК_откр  | Окно           |          | Сухой             |                                       |                                       |          |      | 4М1-6-4М1-6-4М1 стеклопакет двухкамерный, аргон, стекло без покрытия         |       |                            |                      |   |
| <b>K=2,273 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=0,44 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b> |                |          |                   |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| ОК_гл  | Окно           |          | Сухой             |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| <b>K=2,273 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=0,44 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b> |                |          |                   |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |
| ПОК  | Покрытие       |          | Сухой             | 8,7                                   | 12                                    | 1        |      | Плиты из каменной ваты Rockwool Лайт Баттс                                   | 200   | 37                         | 0,04                 | 5                                       |
| <b>K=0,192 Вт/(м<sup>2</sup>·К), R<sub>0</sub>=5,2 (м<sup>2</sup>·К)/Вт</b>  |                |          |                   |                                       |                                       |          |      |  |       |                            |                      |   |

Примечание:

$\alpha_{в}$ -коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждения, Вт/(м<sup>2</sup>·К)

$\alpha_{н}$ -коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения, Вт/(м<sup>2</sup>·К)

$\gamma$ -коэффициент теплотехнической однородности конструкции

h-высота участка стены находящейся в данной зоне, м

b-толщина слоя материала, мм

$\rho$ -плотность материала, кг/м<sup>3</sup>

$\lambda$ -коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)

R<sub>м</sub>-термическое сопротивление материала, (м<sup>2</sup>·К)/Вт

K-коэффициент теплопередачи ограждения, Вт/(м<sup>2</sup>·К)

R<sub>0</sub>-сопротивление теплопередаче ограждения, (м<sup>2</sup>·К)/Вт

|            |  |  |  |                       |   |      |        |
|------------|--|--|--|-----------------------|---|------|--------|
| ГИП        |  |  |  | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| Архитектор |  |  |  |                       | РП  | 06   | 14     |
| Проверил   |  |  |  | Пояснительная записка |  |      |        |
| Заказчик   |  |  |  |                       |   |      |        |
|            |  |  |  |                       |   |      |        |

Таблица 2. Теплотери помещений.

| Бассейн |                         |           |           |            |              |            |             |        |         |      |     |     |              |          |     |
|---------|-------------------------|-----------|-----------|------------|--------------|------------|-------------|--------|---------|------|-----|-----|--------------|----------|-----|
| № пом.  | Наименование пом.       | Шифр огр. | Ориент.   | а, м       | б, м         | Fв, м²     | F, м²       | tн, °С | β1      | β2   | β3  | n   | K, Вт/(м²·К) | Qогр, Вт |     |
| 112     | Тренажерный зал         | П ЗОН 1   |           |            |              |            | 14,58       | -25    |         |      |     | 1   | 0,227        | 156      |     |
|         |                         | С Н       | С         | 3,75       | 2,3          |            | 8,62        | -25    |         |      | 0,1 | 1   | 0,262        | 117      |     |
|         |                         | ОК_откр   | С         |            |              |            | 0,975       | -25    |         |      |     | 0,1 | 1            | 2,273    | 115 |
|         |                         | ОК_откр   | С         |            |              |            | 0,975       | -25    |         |      |     | 0,1 | 1            | 2,273    | 115 |
|         |                         | ОК_гл     | С         |            |              |            | 2,166       | -25    |         |      |     | 0,1 | 1            | 2,273    | 255 |
|         |                         | ОК_гл     | С         |            |              |            | 2,166       | -25    |         |      |     | 0,1 | 1            | 2,273    | 255 |
|         |                         | ПОК       |           |            |              |            | 14,58       | -25    |         |      |     |     | 1            | 0,192    | 132 |
|         |                         | tв, °С    | tн, °С    | L, м³/ч    | Qинф, кВт    | ΣQогр, кВт | Q, кВт      |        |         |      |     |     |              |          |     |
| 22      | -25                     | 44        | 0,69      | 1,15       | <b>1,84</b>  |            |             |        |         |      |     |     |              |          |     |
| № пом.  | Наименование пом.       | Шифр огр. | Ориент.   | а, м       | б, м         | Fв, м²     | F, м²       | tн, °С | β1      | β2   | β3  | n   | K, Вт/(м²·К) | Qогр, Вт |     |
| 113-114 | Комната отдыха, бассейн | П ЗОН 1   |           |            |              |            | 50,14       | -25    |         |      |     | 1   | 0,227        | 626      |     |
|         |                         | П ЗОН 2   |           |            |              |            | 15          | -25    |         |      |     | 1   | 0,152        | 125      |     |
|         |                         | С Н       | С         | 7          | 2,56         |            | 17,92       | -25    |         | 0,05 | 0,1 | 1   | 0,262        | 297      |     |
|         |                         | ОК_гл     | С         |            |              |            | 18,76       | -25    |         | 0,05 | 0,1 | 1   | 2,273        | 2697     |     |
|         |                         | ОК_гл     | С         | 6,5        | 2,56         |            | 16,64       | -25    |         | 0,05 | 0,1 | 1   | 2,273        | 2392     |     |
|         |                         | ОК_гл     | С         | 4,7        | 2,56         |            | 12,03       | -25    |         | 0,05 | 0,1 | 1   | 2,273        | 1730     |     |
|         |                         | ДВ_тр     | С         | 1,55       | 2,1          |            | 3,26        | -25    | 1,65572 | 0,05 | 0,1 | 1   | 1,923        | 967      |     |
|         |                         | ПОК       |           |            |              |            | 57,44       | -25    |         |      |     |     | 1            | 0,192    | 607 |
| tв, °С  | tн, °С                  | L, м³/ч   | Qинф, кВт | ΣQогр, кВт | Q, кВт       |            |             |        |         |      |     |     |              |          |     |
| 30      | -25                     | 172       | 3,08      | 9,44       | <b>12,52</b> |            |             |        |         |      |     |     |              |          |     |
| № пом.  | Наименование пом.       | Шифр огр. | Ориент.   | а, м       | б, м         | Fв, м²     | F, м²       | tн, °С | β1      | β2   | β3  | n   | K, Вт/(м²·К) | Qогр, Вт |     |
| 115     | Техническое помещение   | П ЗОН 1   |           |            |              |            | 2,34        | -25    |         |      |     | 1   | 0,227        | 23       |     |
|         |                         | С Н       | С         | 1,3        | 2,56         |            | 3,33        | -25    |         |      | 0,1 | 1   | 0,262        | 41       |     |
|         |                         | ПОК       |           |            |              |            | 2,34        | -25    |         |      |     | 1   | 0,192        | 19       |     |
|         |                         | tв, °С    | tн, °С    | L, м³/ч    | Qинф, кВт    | ΣQогр, кВт | Q, кВт      |        |         |      |     |     |              |          |     |
|         |                         | 18        | -25       | 7          | 0,1          | 0,08       | <b>0,18</b> |        |         |      |     |     |              |          |     |
| № пом.  | Наименование пом.       | Шифр огр. | Ориент.   | а, м       | б, м         | Fв, м²     | F, м²       | tн, °С | β1      | β2   | β3  | n   | K, Вт/(м²·К) | Qогр, Вт |     |
| 117     | Душевая                 | П ЗОН 1   |           |            |              |            | 10,44       | -25    |         |      |     | 1   | 0,227        | 118      |     |
|         |                         | П ЗОН 2   |           |            |              |            | 0,4         | -25    |         |      |     | 1   | 0,152        | 3        |     |
|         |                         | С Н       | С         | 5,6        | 2,56         |            | 14,34       | -25    |         | 0,05 | 0,1 | 1   | 0,262        | 216      |     |
|         |                         | ПОК       |           |            |              |            | 6,44        | -25    |         |      |     | 1   | 0,192        | 62       |     |
|         |                         | tв, °С    | tн, °С    | L, м³/ч    | Qинф, кВт    | ΣQогр, кВт | Q, кВт      |        |         |      |     |     |              |          |     |
| 25      | -25                     | 19        | 0,31      | 0,4        | <b>0,71</b>  |            |             |        |         |      |     |     |              |          |     |

Итого по проекту

ΣQинф=4,18 кВт


ΣQогр=11,07 кВт

**ΣQ=15,25 кВт**

Примечание:


а-первый размер ограждения, м

б-второй размер ограждения, м

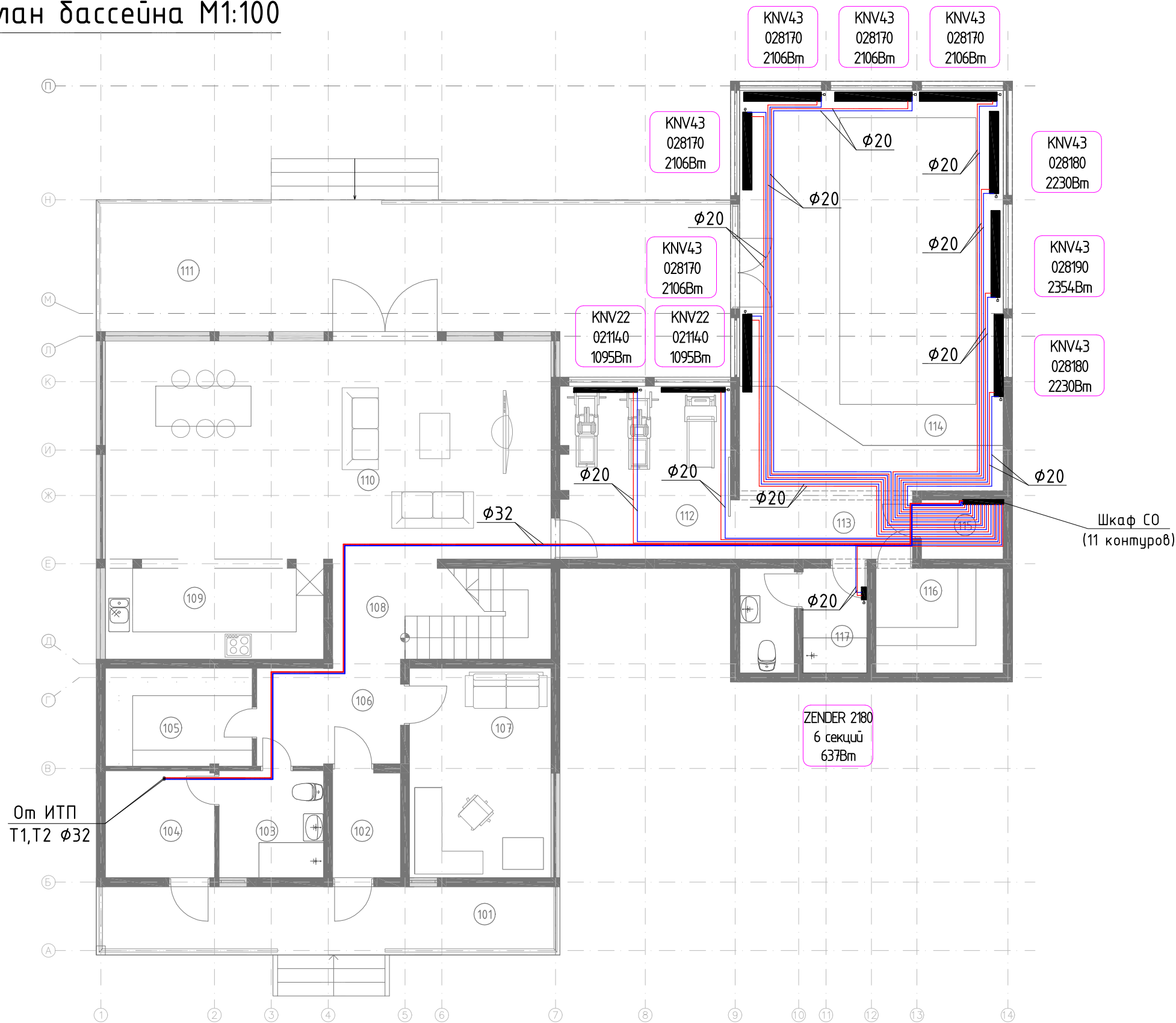
|            |  |  |  |                       |   |      |        |
|------------|--|--|--|-----------------------|---|------|--------|
| ГИП        |  |  |  | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| Архитектор |  |  |  |                       | РП  | 07   | 14     |
| Проверил   |  |  |  | Пояснительная записка |  |      |        |
| Заказчик   |  |  |  |                       |   |      |        |



|  |
|--|
| Fв-площадь занятая другим ограждением, м <sup>2</sup>                                    |
| F-расчетная площадь ограждения, м <sup>2</sup>   |
| tн-температура воздуха снаружи ограждения, °С  |
| β1-добавочный коэффициент на наружные двери и ворота                                     |
| β2-добавочный коэффициент на угловое помещение   |
| β3-добавочный коэффициент на ориентацию по сторонам света                                |
| n-коэффициент учитывающий положение наружной поверхности ограждения, к наружному воздуху |
| K-коэффициент теплопередачи ограждения, Вт/(м <sup>2</sup> ·К)                           |
| Qогр-теплопотери через ограждение, Вт  |
| tв-температура внутреннего воздуха помещения, °С   |
| tи-температура инфильтрующегося воздуха, °С  |
| L-расход инфильтрующегося воздуха, м <sup>3</sup> /ч                                     |
| S-площадь помещения, м <sup>2</sup>  |
| h-высота помещения, м  |
| Крат-кратность инфильтрующегося воздуха  |
| Qинф-теплопотери от инфильтрации, кВт  |
| Qt-теплопоступления, кВт   |
| Qх-холодопоступления, кВт  |
| ΣQогр-суммарные теплопотери через ограждения, кВт  |
| Q-суммарные теплопотери по помещению, кВт  |

|            |  |  |  |                       |   |      |        |
|------------|--|--|--|-----------------------|---|------|--------|
| ГИП        |  |  |  | Наименование проекта  | Стадия  | Лист | Листов |
| Архитектор |  |  |  |                       | РП  | 08   | 14     |
| Проверил   |  |  |  |                       |  |      |        |
| Заказчик   |  |  |  | Пояснительная записка |   |      |        |

# План бассейна М1:100



## Примечания:

1. Отопительные приборы располагать по центру окна, если не указано иное
2. Все неуказанные трубы от отопительных приборов до шкафа системы радиаторного отопления принять 20x2,2 мм
3. Трубопроводы отнесены от стен условно
4. Все трубопроводы теплоизолировать

## Экспликация помещений

| № п/п | Наименование          | Площадь, м.кв. | Т треб, °С      | Теплопотери, Вт |
|-------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 101   | Крыльцо               | 15,30          | Не отапливается |                 |
| 102   | Тамбур                | 3,43           | -               | -               |
| 103   | Санузел               | 5,41           | -               | -               |
| 104   | Топочная              | 5,64           | -               | -               |
| 105   | Гардероб              | 6,93           | -               | -               |
| 106   | Прихожая              | 7,09           | -               | -               |
| 107   | Кабинет               | 14,31          | -               | -               |
| 108   | Лестничной холл       | 10,56          | -               | -               |
| 109   | Кухня                 | 10,56          | -               | -               |
| 110   | Гостиная-столовая     | 47,71          | -               | -               |
| 111   | Крыльцо               | 49,08          | Не отапливается |                 |
| 112   | Тренажерный зал       | 14,58          | 22              | 1840            |
| 113   | Комната отдыха        | 13,82          | 30              | 12520           |
| 114   | Бассейн               | 43,62          | 30              |                 |
| 115   | Техническое помещение | 2,34           | 18              | 180             |
| 116   | Сауна                 | 6,44           | Не отапливается |                 |
| 117   | Душевая               | 6,44           | 25              | 710             |

От ИТП  
Т1, Т2  $\phi 32$

## Условные обозначения:

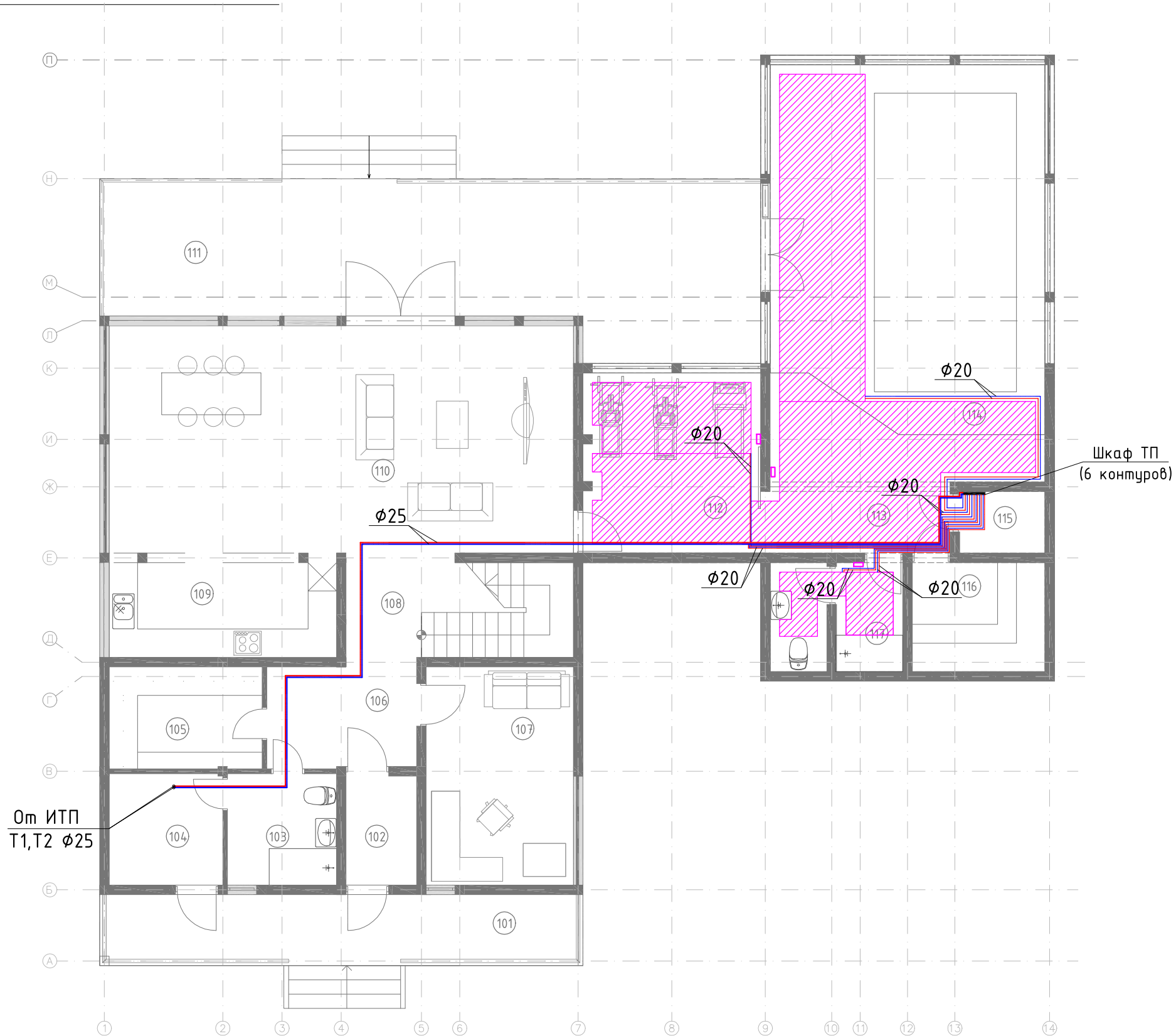
- Т1 — подающий трубопровод системы отопления
- Т2 — обратный трубопровод системы отопления

KNV22  
021140  
1095Вт — модель отопительного прибора

|            |        |       |      |   |      |        |
|------------|--------|-------|------|---|------|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес   |      |        |
| ГАП        |        |       |      | Наименование проекта  |      |        |
| ГИП        |        |       |      |   |      |        |
| Архитектор |        |       |      |   |      |        |
| Проверил   |        |       |      |   |      |        |
| Заказчик   |        |       |      | План бассейна на отм. +0,000.<br>Система радиаторного отопления |      |        |
|            |        |       |      | Стадия  | Лист | Листов |
|            |        |       |      | РП  | 09   | 14     |



# План бассейна М1:100



Примечания:

1. Трубопроводы отнесены от стен условно
2. Все трубопроводы теплоизолировать
3. Местоположение шкафа системы напольного отопления показано условно

## Экспликация помещений

| № п/п | Наименование          | Площадь, м.кв. | Площадь теплого пола, м.кв. | Теплоотдача, Вт | Кол-во контуров, шт |
|-------|-----------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| 101   | Крыльцо               | 15,30          | Не отапливается             |                 |                     |
| 102   | Тамбур                | 3,43           | -                           | -               | -                   |
| 103   | Санузел               | 5,41           | -                           | -               | -                   |
| 104   | Топочная              | 5,64           | -                           | -               | -                   |
| 105   | Гардероб              | 6,93           | -                           | -               | -                   |
| 106   | Прихожая              | 7,09           | -                           | -               | -                   |
| 107   | Кабинет               | 14,31          | -                           | -               | -                   |
| 108   | Лестничный холл       | 10,56          | -                           | -               | -                   |
| 109   | Кухня                 | 10,56          | -                           | -               | -                   |
| 110   | Гостиная-столовая     | 47,71          | -                           | -               | -                   |
| 111   | Крыльцо               | 49,08          | Не отапливается             |                 |                     |
| 112   | Тренажерный зал       | 14,58          | 11,2                        | 613,25          | 2                   |
| 113   | Комната отдыха        | 13,82          | 26,2                        | 1441,55         | 2                   |
| 114   | Бассейн               | 43,62          |                             |                 |                     |
| 115   | Техническое помещение | 2,34           | -                           | -               | -                   |
| 116   | Сауна                 | 6,44           | Не отапливается             |                 |                     |
| 117   | Душевая               | 6,44           | 2,6                         | 141,35          | 2                   |


Условные обозначения:

— T1 — - подающий трубопровод системы отопления

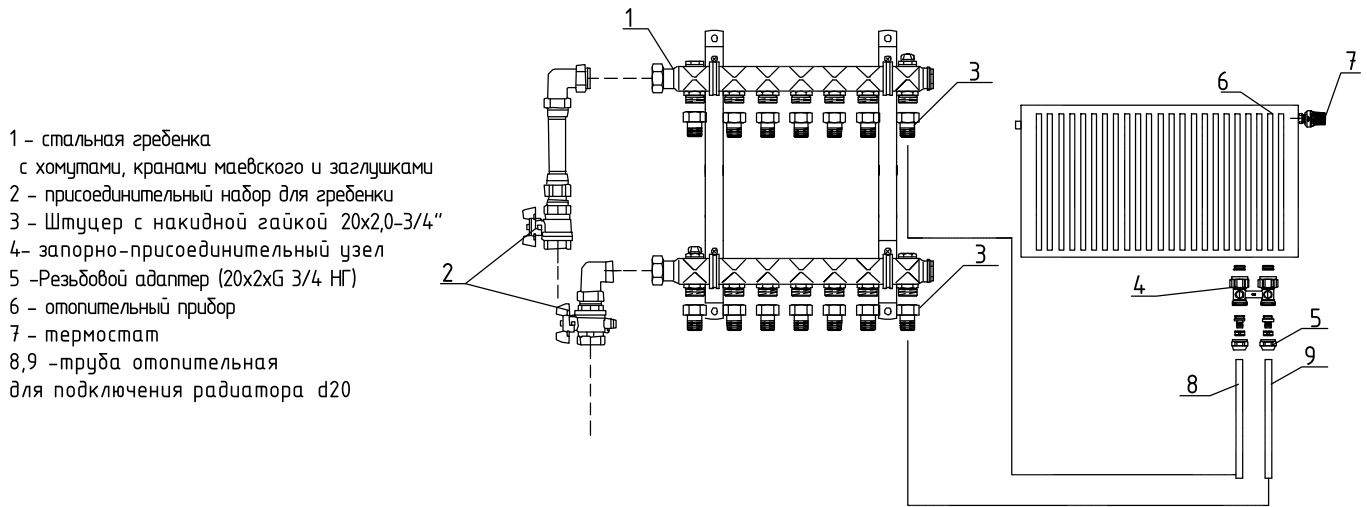
— T2 — - обратный трубопровод системы отопления

▨ - площадь водяной системы отопления "Теплый пол"

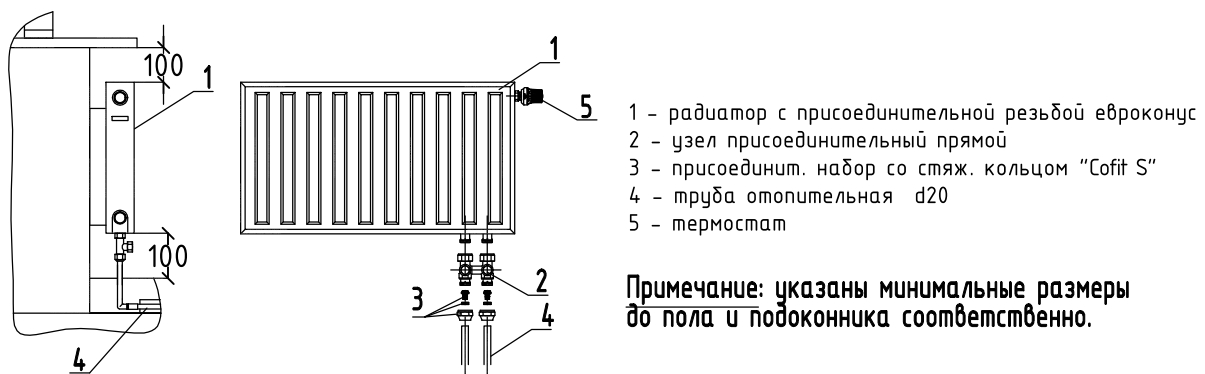
□ - термостат для управления контурами водяной системы отопления "Теплый пол"

|            |        |       |      |   |      |        |
|------------|--------|-------|------|---|------|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес   |      |        |
| ГАП        |        |       |      | Наименование проекта  |      |        |
| ГИП        |        |       |      |   |      |        |
| Архитектор |        |       |      |   |      |        |
| Проверил   |        |       |      |   |      |        |
| Заказчик   |        |       |      | План бассейна на отм. +0,000.<br>Система напольного отопления                         |      |        |
|            |        |       |      | Стадия  | Лист | Листов |
|            |        |       |      | РП  | 10   | 14     |
|            |        |       |      |  |      |        |

# Принципиальная схема распределительного коллектора системы отопления. Пример подключения отопительных приборов



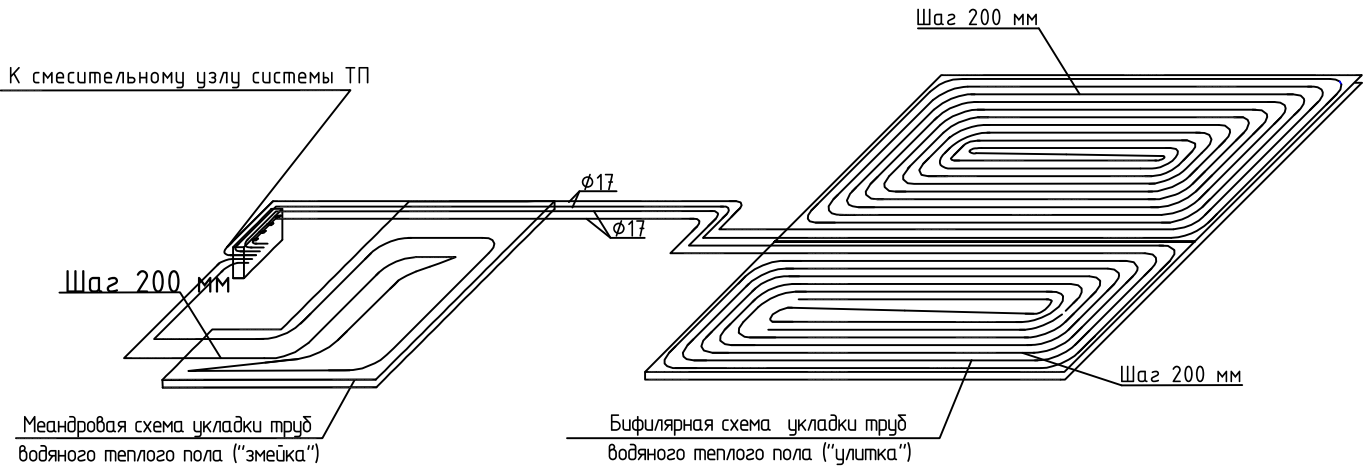
а) принципиальная схема распределительного коллектора системы отопления



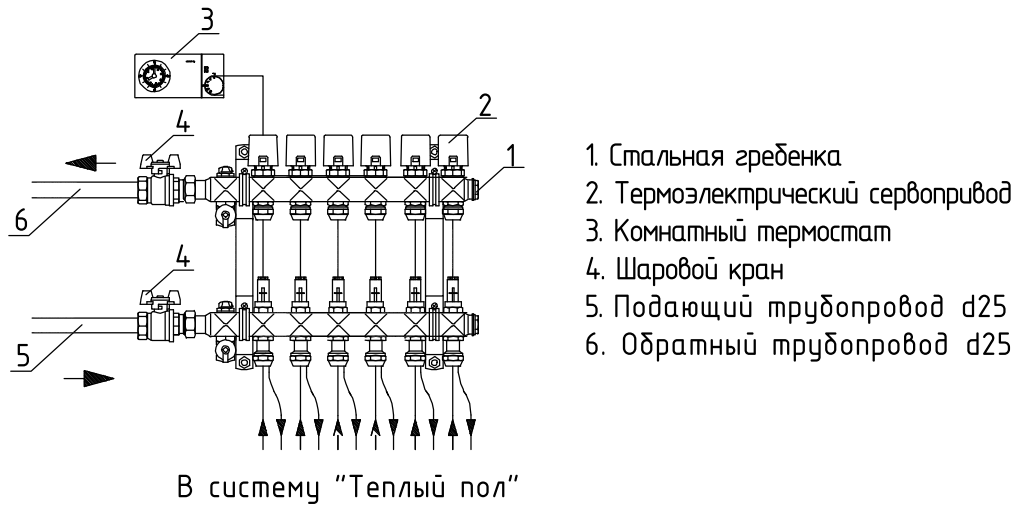
б) пример подключения радиатора

|            |        |       |      |   |      |        |
|------------|--------|-------|------|---|------|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес                                     |      |        |
| ГАП        |        |       |      | Наименование проекта                      |      |        |
| ГИП        |        |       |      |   |      |        |
| Архитектор |        |       |      |   |      |        |
| Проверил   |        |       |      |   |      |        |
| Заказчик   |        |       |      | Примеры подключения отопительных приборов |      |        |
|            |        |       |      | Стадия                                    | Лист | Листов |
|            |        |       |      | РП  | 11   | 14     |
|            |        |       |      |   |      |        |

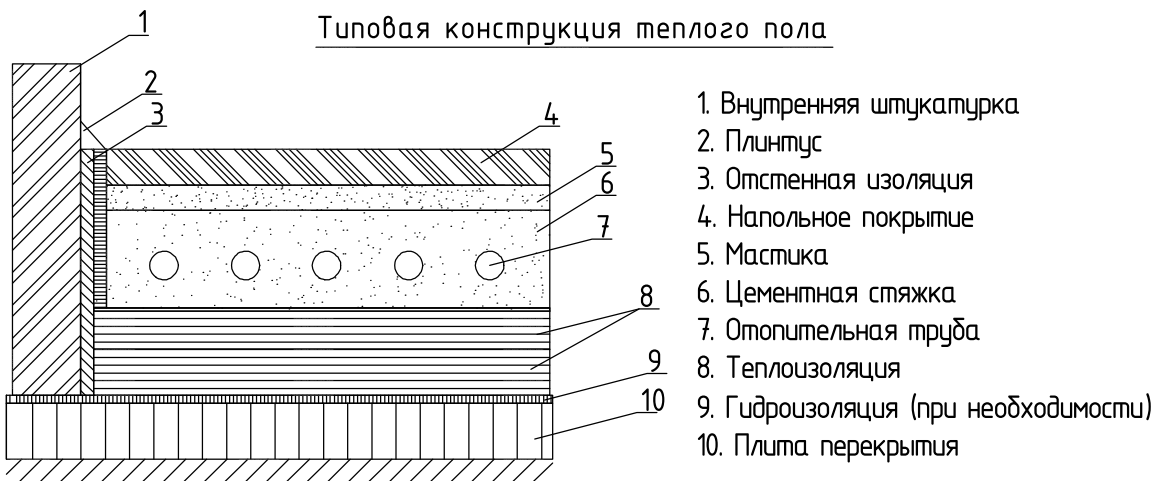
Примеры схем укладки труб системы "Теплый пол"  
(принципиальные аксонометрические схемы)



Принципиальная схема коллектора распределительного системы "Теплый пол"




Типовая конструкция теплого пола



|            |        |       |      |   |        |      |        |
|------------|--------|-------|------|---|--------|------|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес   |        |      |        |
| ГАП        |        |       |      | Наименование проекта                            | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП        |        |       |      |   | РП     | 12   | 14     |
| Архитектор |        |       |      |   |        |      |        |
| Проверил   |        |       |      |   |        |      |        |
| Заказчик   |        |       |      | Пример схемы укладки труб системы "Теплый пол". |        |      |        |

| Позиция   | Наименование и техническая характеристика                   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание         |
|---|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|--------------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9                  |
| Оборудование и материалы для системы радиаторного отопления * |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                    |
| 1   | Труба 20x 2,2мм   | "Wirsbo eval PE-Xa S5"                             | 1022518                              | Uponor             | м/п               | 315        |                   |                    |
| 2   | Труба 32 x 2,9мм  | "Wirsbo eval PE-Xa S5"                             | 1001220                              | Uponor             | м/п               | 60         |                   |                    |
| 3   | Теплоизоляция ThermaEco Ø22x2,0 м, 6,0 мм                   | ThermaEco  | C-22                                 | "Thermaflex"       | м/п               | 315        |                   |                    |
| 4   | Теплоизоляция ThermaEco Ø35x2,0 м, 6,0 мм                   | ThermaEco  | C-35                                 | "Thermaflex"       | м/п               | 60         |                   |                    |
| 5   | Уголок d32 мм 90  | "Q&E PPSU"   | 1001245                              | Uponor             | шт                | 20         |                   | кол-во по факту    |
| 6   | Кольцо d20 мм   | "PE-Xa Q&E"  | 1042836                              | Uponor             | шт                | 22         |                   | кол-во по факту    |
| 7   | Кольцо d32 мм   | "PE-Xa Q&E"  | 1044993                              | Uponor             | шт                | 44         |                   | кол-во по факту    |
| 8   | Гребенка на 11 контуров                                     |  | 1407061                              | Oventrop           | шт                | 1          |                   |                    |
| 9   | Шаровой кран 1"   |  |                                      | Oventrop           | шт                | 4          |                   |                    |
| 10  | Штуцер 3/2"HP   | "Q&E PPSU"   | 1008730                              | Uponor             | шт                | 4          |                   |                    |
| 11  | Шаровой кран для гребенки "Multidis SF" G 3/4 HP x G 3/4 HF |  |                                      | Oventrop           | шт                | 22         |                   |                    |
| 12  | Резьбовой адаптер Uponor PE-Xa 20x2,0-3/4" Евроконус        | "PE-Xa"  | 1057442                              | Uponor             | шт                | 22         |                   |                    |
| 13  | Резьбовой адаптер для подключения радиаторов                | PE-Xa Q&E  | 1013830                              | Uponor             | шт                | 22         |                   |                    |
| 14  | Уголок для подключения радиаторов d20                       | PE-Xa Q&E  | 1023046                              | Uponor             | шт                | 22         |                   |                    |
| 15  | Запорно-присоединительный узел 3/4"HFx3/4"HP (в пол)        | "Multiflex F, ZB"                                  |                                      | Oventrop           | шт                | 10         |                   |                    |
| 16  | Присоединительная арматура G1/2"HP x G3/4"HP                | "Multiblock T"                                     | 1184083                              | Oventrop           | шт                | 1          |                   |                    |
| 17  | Термостат резьба M30x1,5                                    | "Uni LH"   | 1011465                              | Oventrop           | шт                | 11         |                   |                    |
| 18  | Монтажный шкаф  |  | ШРВ-4                                | Grota              | шт                | 1          |                   |                    |
| 19  | Конвектор тип KNV22 021140                                  |  |                                      | Kermi              | шт                | 2          |                   |                    |
| 20  | Конвектор тип KNV43 028170                                  |  |                                      | Kermi              | шт                | 5          |                   |                    |
| 21  | Конвектор тип KNV43 028180                                  |  |                                      | Kermi              | шт                | 2          |                   |                    |
| 22  | Конвектор тип KNV43 028180                                  |  |                                      | Kermi              | шт                | 1          |                   |                    |
| 23  | Радиатор 2180 6 секций                                      |  |                                      | Zender             | шт                | 1          |                   | нижнее подключение |
| 24  | Расходные материалы   |  |                                      |                    |                   |            |                   | кол-во по факту    |

\*Количество оборудования может меняться по факту монтажа

|            |        |       |      |   |      |        |
|------------|--------|-------|------|---|------|--------|
|            | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес   |      |        |
| ГАП        |        |       |      | Наименование проекта  |      |        |
| ГИП        |        |       |      |   |      |        |
| Архитектор |        |       |      |   |      |        |
| Проверил   |        |       |      |   |      |        |
| Заказчик   |        |       |      | Спецификация оборудования и материалов  |      |        |
|            |        |       |      | Стадия  | Лист | Листов |
|            |        |       |      | РП  | 13   | 14     |
|            |        |       |      |  |      |        |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика                             | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание              |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9                       |
|         | Оборудование и материалы для системы водяного отопления "Теплый пол"* |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
| 25      | Гребенка для напольного отопления на 6 контуров (с расходомерами)     |  | 1404256                              | Oventrop           | шт                | 1          |                   |                         |
| 26      | Резьбовой адаптер Уронор РЕ-Ха 20х2,0-3/4" Евроконус                  | "РЕ-Ха"  | 1057442                              | Uponor             | шт                | 12         |                   |                         |
| 27      | Термоэлектрический сервопривод  |  | 1012815                              | Oventrop           | шт                | 6          |                   |                         |
| 28      | Комнатный термостат (24 В)  |  |                                      | Oventrop           | шт                | 3          |                   |                         |
| 29      | Труба 20 х 2,0мм  | "Wirsbo eval PE-Xa S5"                             | 1022518                              | Uponor             | м/п               | 320        |                   |                         |
| 30      | Труба 25 х 2,3мм  | "Wirsbo eval PE-Xa S5"                             | 1022689                              | Uponor             | м/п               | 60         |                   |                         |
| 31      | Теплоизоляция ThermaEco Ø22x2,0 м, 6,0 мм                             | ThermaEco  | C-22                                 | "Thermaflex"       | м/п               | 90         |                   | для подводящих участков |
| 32      | Теплоизоляция ThermaEco Ø28x2,0 м, 6,0 мм                             | ThermaEco  | C-28                                 | "Thermaflex"       | м/п               | 60         |                   |                         |
| 33      | Монтажный шкаф  |  | ШРВ-2                                |                    | шт                | 1          |                   |                         |
| 34      | Шаровой кран 1"   |  |                                      |                    | шт                | 2          |                   |                         |
| 35      | Штуцер 25х1"НР  | "Q&E PPSU"   | 1008665                              | Uponor             | шт                | 2          |                   |                         |
| 36      | Кольцо d25 мм   | "PE-Ха Q&E"  | 1042840                              | Uponor             | шт                | 2          |                   |                         |
| 37      | Расходные материалы   |  |                                      |                    |                   |            |                   | кол-во по факту         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |                         |

|            |        |       |      |                      |  |  |        |      |        |
|------------|--------|-------|------|----------------------|--|--|--------|------|--------|
| ГАП        | Ф.И.О. | Подп. | Дата | Адрес                |  |  |        |      |        |
| ГИП        |        |       |      | Наименование проекта |  |  | Стадия | Лист | Листов |
| Архитектор |        |       |      |                      |  |  | РП     | 14   | 14     |
| Проверил   |        |       |      |                      |  |  | ОБ.СО  |      |        |
| Заказчик   |        |       |      |                      |  |  |        |      |        |