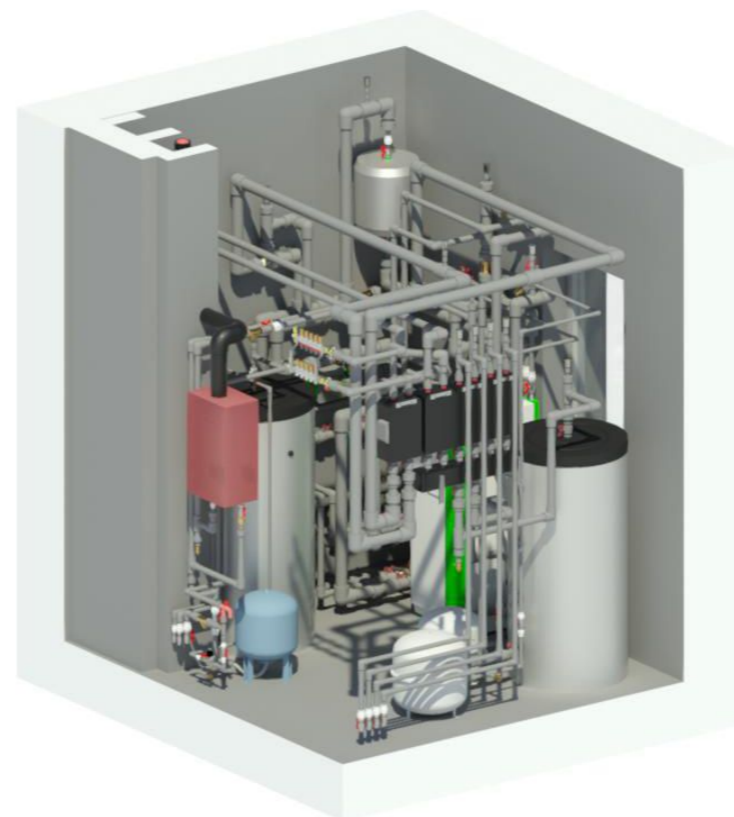


## Индивидуальная котельная установка

Индивидуальный жилой дом



Директор \_\_\_\_\_

Разработал \_\_\_\_\_

Заказчик \_\_\_\_\_

### Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
0	Титульный лист	
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная схема котельной	
4	План котельной (оборудование)	
5	План котельной (размеры)	
6	3D. Ракурс 1	
7	3D. Ракурс 2	
8	3D. Ракурс 3	
9	Разрез 1-1	
10	Разрез 2-2	
11	Разрез 3-3	
12	Разрез 4-4	
13	Разрез 5-5	
14	Обвязка труб котельной	
15	Обвязка основного оборудования котельной (начало)	
16	Обвязка основного оборудования котельной (окончание)	
c1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
c2	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
c3	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
c4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

### Ссылочные и прилагаемые документы

Обозначение	Наименование	Примечание
СП 60.13330.2020	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	
СП 50.13330.2012*	Тепловая защита зданий	
СП 131.13330.2020	Строительная климатология	
СП 73.13330.2016	Внутренние санитарно-технические системы	
СП 61.13330.2012	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
СП 89.13330.2016	Котельные установки	
СП 41-104-2000	Проектирование автономных источников теплоснабжения	
СП 124.13330.2011*	Тепловые сети	
Компания "Nibe"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "S-Tank"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "Этра"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "Stout"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "Wilo"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "Kalde"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "Valtec"	Технический каталог выпускаемой продукции	
Компания "Itap"	Технический каталог выпускаемой продукции	
	<u>Прилагаемые документы:</u>	
TM.CO	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 4-х листах
Компания "Этра"	Расчет ПТО № 63780 от 25 января 2023 г.	на 1-м листе

**Наименование проекта**

**Индивидуальная котельная установка**

**Наименование объекта**

**Индивидуальный жилой дом**

**Компания**



**Ключевой план**

**Имя листа**

**Общие данные (начало)**

**Лист №**

**1**

**Разработал**

**Утвердил**

**Согласовал**

## 1. Общие положения

### 1.1. Общие сведения

Проект выполнен на основании следующих данных:

- технического задания на проектирование;
- принятых архитектурно–планировочных и конструктивных решений;
- действующих норм и технических условий на проектирование.

Заказчик:

### 1.2. Климатические условия строительства

Климат Московская область, Волоколамский район, СНТ “Авангард”:  
Умеренно континентальный.

Климатический район для строительства III. Зона влажности нормальная.

В соответствии с данными действующей редакции СНиП 23–01–99 “Строительная Климатология” (СП 131.13330.2020),

Климат характеризуется следующими усредненными показателями:

- Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца: 7,0°С;
- Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца: 11,1°С;
- Абсолютная минимальная температура воздуха составляет: –44,0°С;
- Абсолютная максимальная температура воздуха составляет: +38,0°С;
- Продолжительность отопительного периода (периода со средней суточной температурой воздуха ≤8° С): 210 суток, средняя температура воздуха отопительного периода: –2,6°С;
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: –26,0°С.

## 2. Технические решения

### 2.1. Назначение систем

Системы предназначены для отопления и горячего водоснабжения индивидуального жилого дома, расположенного по адресу: Московская область, Волоколамский район, СНТ “Авангард”.

Максимальная тепловая мощность и максимальная мощность холодоснабжения объекта:

- система отопления теплым полом – 7,5 кВт;
- система радиаторного отопления – 11,7 кВт;
- итого систем отопления – 19,2 кВт;
- теплоснабжение системы ГВС – 16,4 кВт (принята по максимальной тепловой мощности теплонасосной установки);
- система холодоснабжения – 15,5 кВт.

Температурные графики:

- для системы отопления теплым полом – +40/+30 °С;
- для системы радиаторного отопления – +50/+40 °С;
- для теплоснабжения системы ГВС – +50/+43 °С;
- для горячего водоснабжения – +40 °С;
- для холодного водоснабжения – +5 °С;
- для системы холоснабжения (до смешения на фанкойлах) – -3/0 °С;
- для системы холоснабжения (после смешения на фанкойлах) – +7/+12 °С.

Теплоноситель – 45%-ый пропиленгликолевый раствор.

Виды топлива – геотермальная теплота/холод + электроэнергия / сжиженный газ.

Режим работы котельной – круглосуточно.

Категория по надежности отпуска тепла потребителям – II.

### 2.2 Тепломеханические решения

В качестве основных источников теплоснабжения принята геотермальная теплонасосная установка марки "F1145-17" тепловой мощностью 17 кВт компании "Nibe", работающая в режимах отопления и холодоснабжения и настенный конденсационный газовый котел марки "E.C.A. Proteus Premix HST 35" тепловой мощностью 37,0 кВт (в конденсационном режиме) компании "E.C.A. Vessen".

Для системы теплоснабжения предусмотрено применение буферной емкости марки "AT 500" емкостью 500 л компании "S-Tank", для системы холодоснабжения – буферной емкости марки "UKV 40" емкостью 40 л компании "Nibe".

Для приготовления горячей воды предусматривается бойлер косвенного нагрева марки "SS-HP 500" емкостью 500 л компании "S-Tank".

Тепломеханической схемой котельной предусмотрены 4 контура:

- теплоснабжение системы радиаторного отопления с устройством прямой насосной группы компании "Stout" с циркуляционным насосом компании "Wilo";

- теплоснабжение системы отопления теплым полом с устройством насосной группы компании "Stout" с 3-х ходовым приводным смесителем и циркуляционным насосом компании "Wilo";

- теплоснабжение системы ГВС с устройством прямой насосной группы компании "Stout" с циркуляционным насосом компании "Wilo";

- холодоснабжение системы кондиционирования воздуха с устройством циркуляционного насоса компании "Wilo".

Для защиты основного оборудования в котельной от засорения устраиваются фильтры. Для удаления воздуха из верхних точек предусматриваются воздухоотводчики, для слива теплоносителя и нагреваемой воды системы ГВС из нижних точек – спускные краны.

Для недопущения работы циркуляционных насосов системы радиаторного отопления и системы отопления теплым полом "на закрытую задвижку" в насосных группах данных систем устраиваются дифференциальные клапаны балансирования компании "Stout".

Для сброса избыточной теплоты теплонасосной установки при необходимости предусмотрен пластинчатый теплообменник компании "Этра" и циркуляционные насосы компании "Wilo".

Для организации переключения работы теплонасосной установки между режимами теплоснабжения и пассивного / активного холодоснабжения, а также для обеспечения сброса избыточной теплоты устроены трехходовые клапаны марки "VRG131" с электроприводами компании "Esbe".

В случае аварийного повышения давления в контуре рассола, контуре теплоснабжения для аварийного сброса давления предусмотрены предохранительные клапаны в составе групп безопасности котла компании "Valtec", для бойлера косвенного нагрева – предохранительный клапан в составе группы безопасности бойлера.

Компенсация температурного расширения теплоносителя контуров рассола, теплоснабжения, нагреваемой воды системы ГВС происходит за счет мембранных расширительных баков марок "N", "DE" компании "Reflex" соответственно.

В настенном конденсационном котле организовать отвод конденсата в систему канализации здания согласно рекомендациям завода-изготовителя (нейтрализатор кислот для принятых типа и мощности котла не требуется).

Котельная устраивается с погодозависимым регулированием по датчику температуры наружного воздуха.

Для автоматизации работы котельной предусматривается встроенная в тепловую насос автоматика совместно с контроллером "ACS 45" и дополнительными контроллерами "АХС 40" компании "Nibe".

При наладке системы автоматизации организовать автоматическое переключение по времени с геотермального теплового насоса на газовый конденсационный котел и обратно для экономически рационального использования ночного тарифа электроэнергии.

### 2.3 Требования к помещению котельной

Высота котельной не менее 2,5 м.

Объем и площадь проектируется из условий удобного обслуживания тепловых агрегатов и вспомогательного оборудования, но не менее 15 куб.м.

Помещение должно быть отдельно от смежных помещений ограждающими стенами с пределом огнестойкости 0,75 ч, а предел распространения огня по конструкции равен нулю.

Необходимо предусмотреть естественное освещение. Площадь остекления должна быть 3% от объема помещения.

В помещении котельной должна предусматриваться отдельная вентиляция из расчета – вытяжка в объеме 3-х кратного воздухообмена помещения в час, приток в объеме вытяжки.

### 3. Указания по монтажу

Монтаж котельной вести в соответствии с СП 73.13330.2016. После завершения монтажных работ производятся пуско-наладочные работы, гидравлические испытания и регулировка котельной. Монтаж, наладку оборудования, арматуры, других элементов котельной вести согласно рекомендациям заводов–изготовителей оборудования, арматуры, других элементов котельной соответственно.

### 4. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Для защиты персонала, обслуживающего технологическое оборудование, предусматриваются следующие мероприятия:

- размещение проектируемого оборудования в соответствии с нормами;
- использование сертифицированного оборудования;
- заземление всех металлических частей, нормально не находящихся под напряжением;
- выполнение освещенности рабочих зон в соответствии с действующими нормами.

Перед началом выполнения строительно–монтажных работ должно быть проверено наличие и исправность необходимого инструмента, основных и дополнительных защитных средств.

При производстве работ должно быть обеспечено выполнение правил техники безопасности согласно СНиП III–4–93 “Техника безопасности в строительстве”.

### 5. Охрана окружающей среды

Документация разработана в соответствии с медико–санитарными нормами.

Устанавливаемое оборудование вредных веществ в окружающую среду не выделяет.

Заложенные проектные решения по природоохранным мероприятиям соответствует современным требованиям и не наносят ущерб окружающей среде в районе строительства объекта.

## Наименование проекта

## Индивидуальная котельная установка

## Наименование объекта

## Индивидуальный жилой дом

## Компания



## Ключевой план

## Имя листа

## Общие данные (окончание)

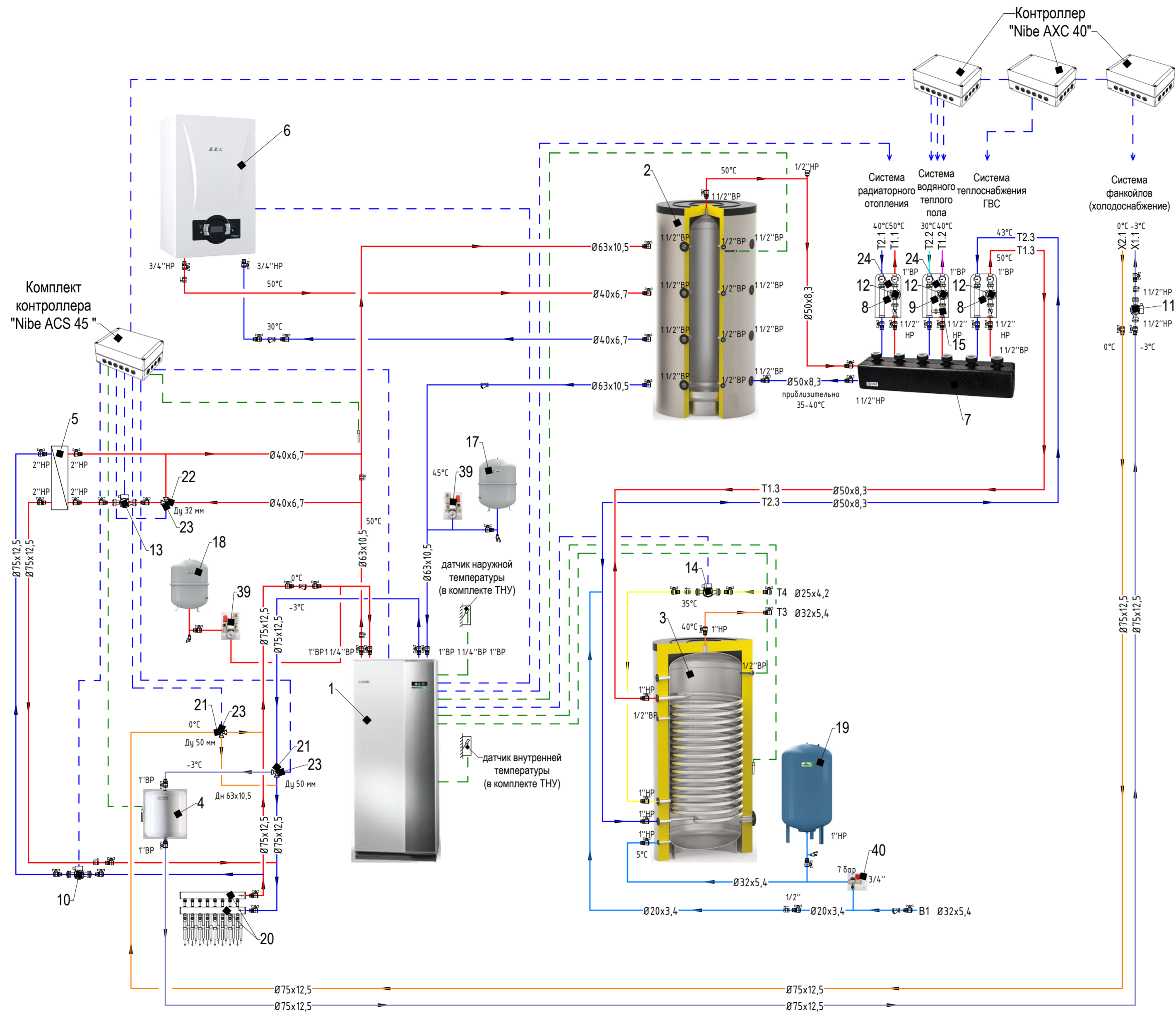
## Лист №

2

## Разработал

## Утвердил

## Согласовал



**Примечания:**

1. Для спуска воздуха из элементов обвязки котельной в верхних точках устраиваются автоматические воздухоотводчики.
2. Для спуска теплоносителя из элементов обвязки котельной в нижних точках устраиваются спускные краны.
3. Принятые в принципиальной схеме котельной сокращения: ТНУ - теплососная установка.

**Условные обозначения:**

- ☉ - шаровый кран
- ↔ - обратный клапан
- ☒ - сетчатый фильтр
- ⚡ - дренажный кран
- ☼ - воздухоотводчик
- (red) - подающий трубопровод контура рассола, системы теплоснабжения (Т1)
- (blue) - обратный трубопровод контура рассола, системы теплоснабжения (Т2)
- (red) - подающий трубопровод системы радиаторного отопления (Т1.1)
- (blue) - обратный трубопровод системы радиаторного отопления (Т2.1)
- (red) - подающий трубопровод системы водяного теплого пола (Т1.2)
- (blue) - обратный трубопровод системы водяного теплого пола (Т2.2)
- (red) - подающий трубопровод системы теплоснабжения ГВС (Т1.3)
- (blue) - обратный трубопровод системы теплоснабжения ГВС (Т2.3)
- (red) - подающий трубопровод системы фанколов (Х1.1)
- (blue) - обратный трубопровод системы фанколов (Х2.1)
- (red) - подающий трубопровод системы ГВС (Т3)
- (blue) - подающий трубопровод системы ГВС (Т4)
- (red) - подающий трубопровод системы ХВС (В1)
- (blue) - обратный трубопровод системы ХВС (В1)
- - - управление
- - - данные

Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания



Ключевой план

Имя листа

Принципиальная схема котельной

Лист №

Разработал

Утвердил

Согласовал



Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания

**ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

План котельной (размеры)

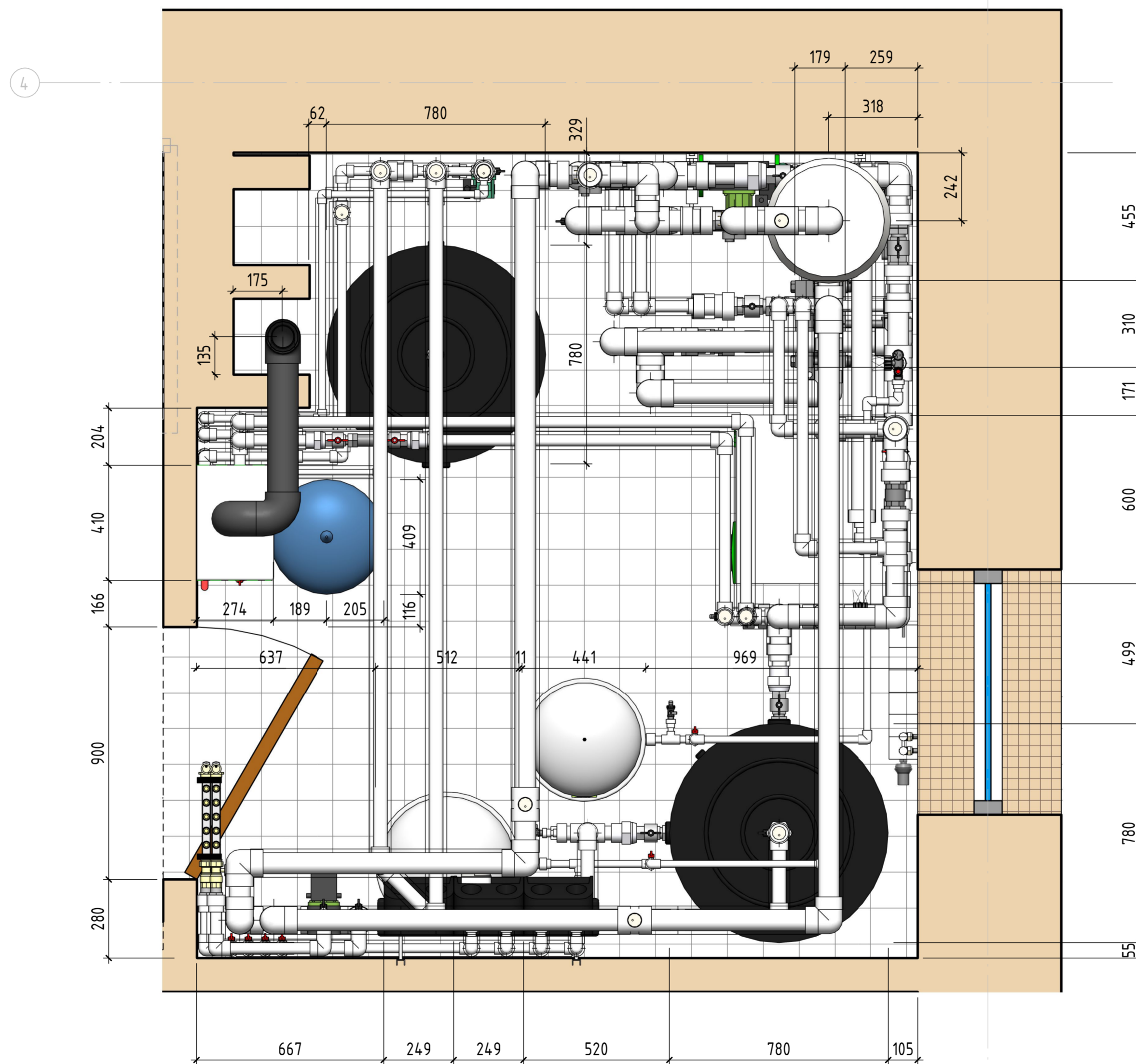
Лист №

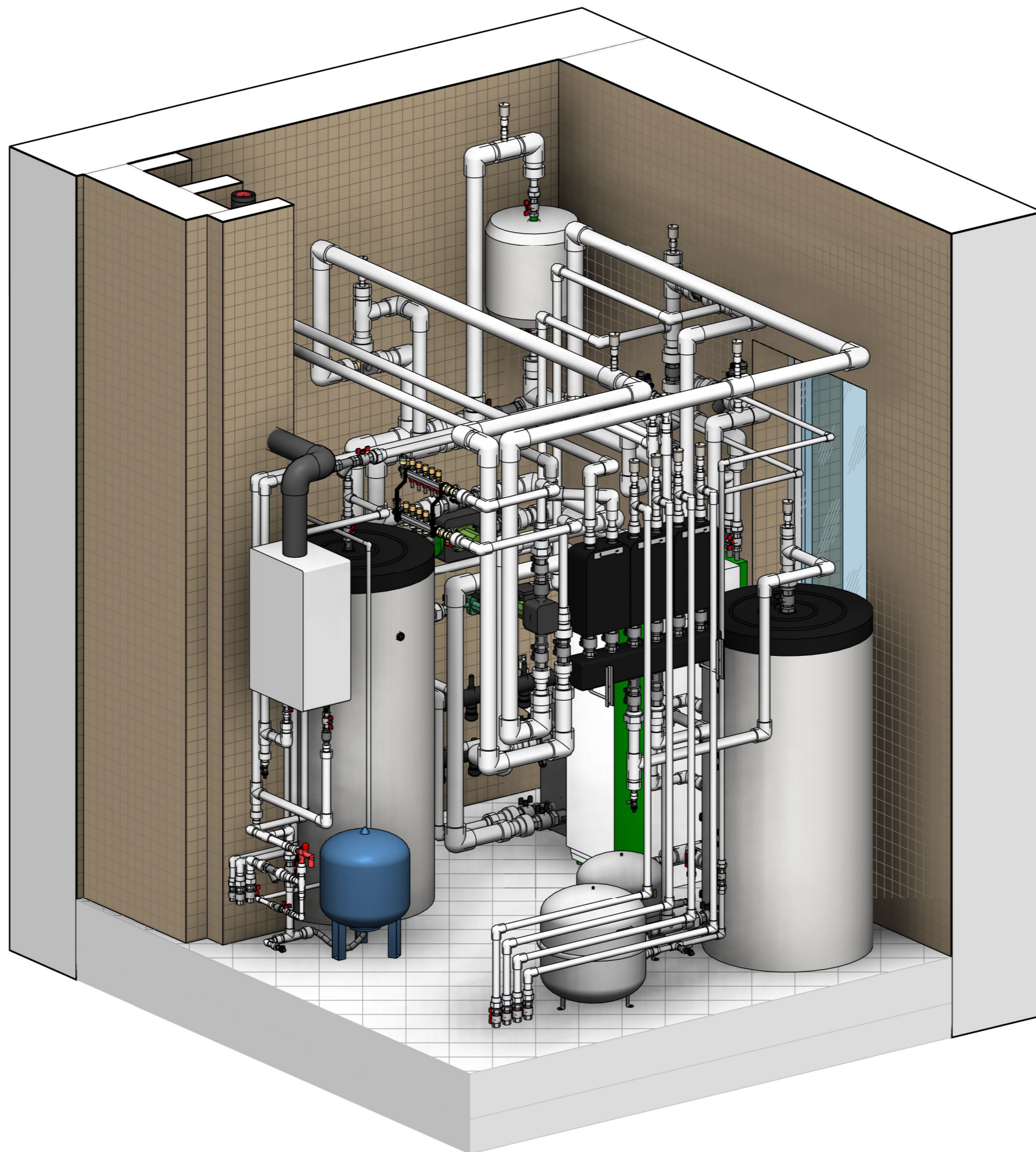
5

Разработал

Утвердил

Согласовал





Наименование проекта

Индивидуальная  
котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой  
дом

Компания

 **ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

3D. Ракурс 1

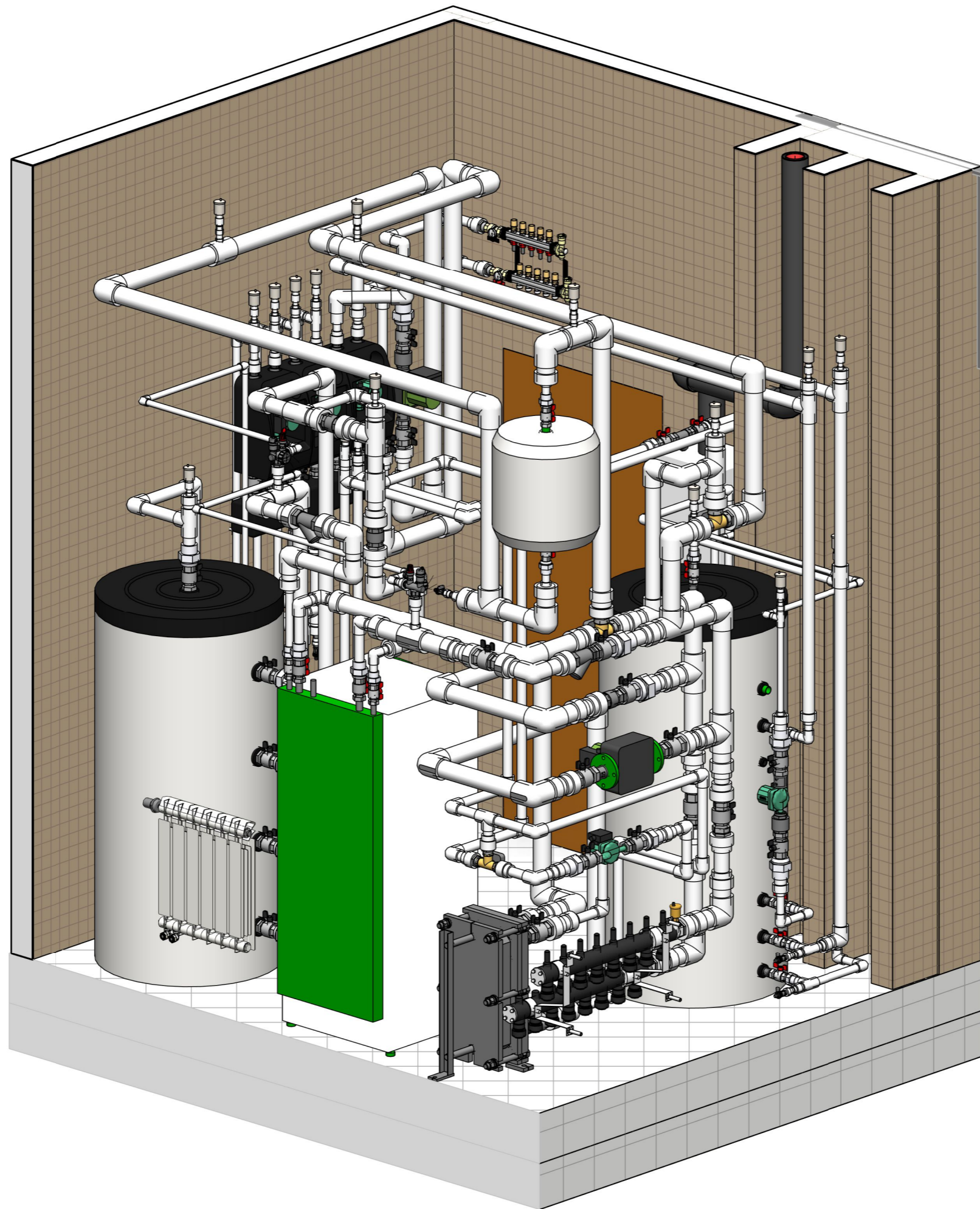
Лист №

6

Разработал

Утвердил

Согласовал



Наименование проекта

Индивидуальная  
котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой  
дом

Компания

 **ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

3D. Ракурс 2

Лист №

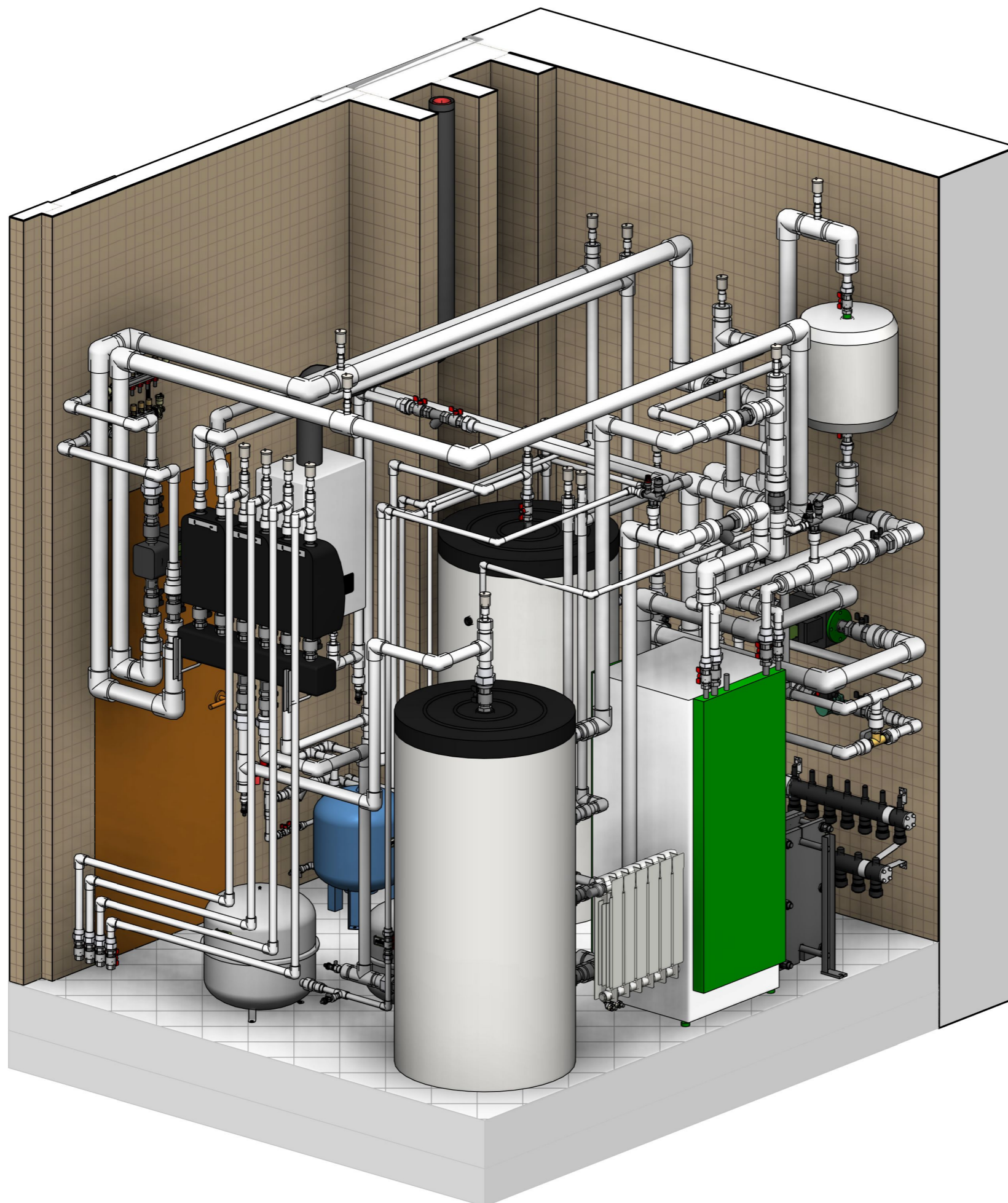
7

Разработал

Утвердил

Согласовал





Наименование проекта

Индивидуальная  
котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой  
дом

Компания

 **ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

3D. Ракурс 3

Лист №

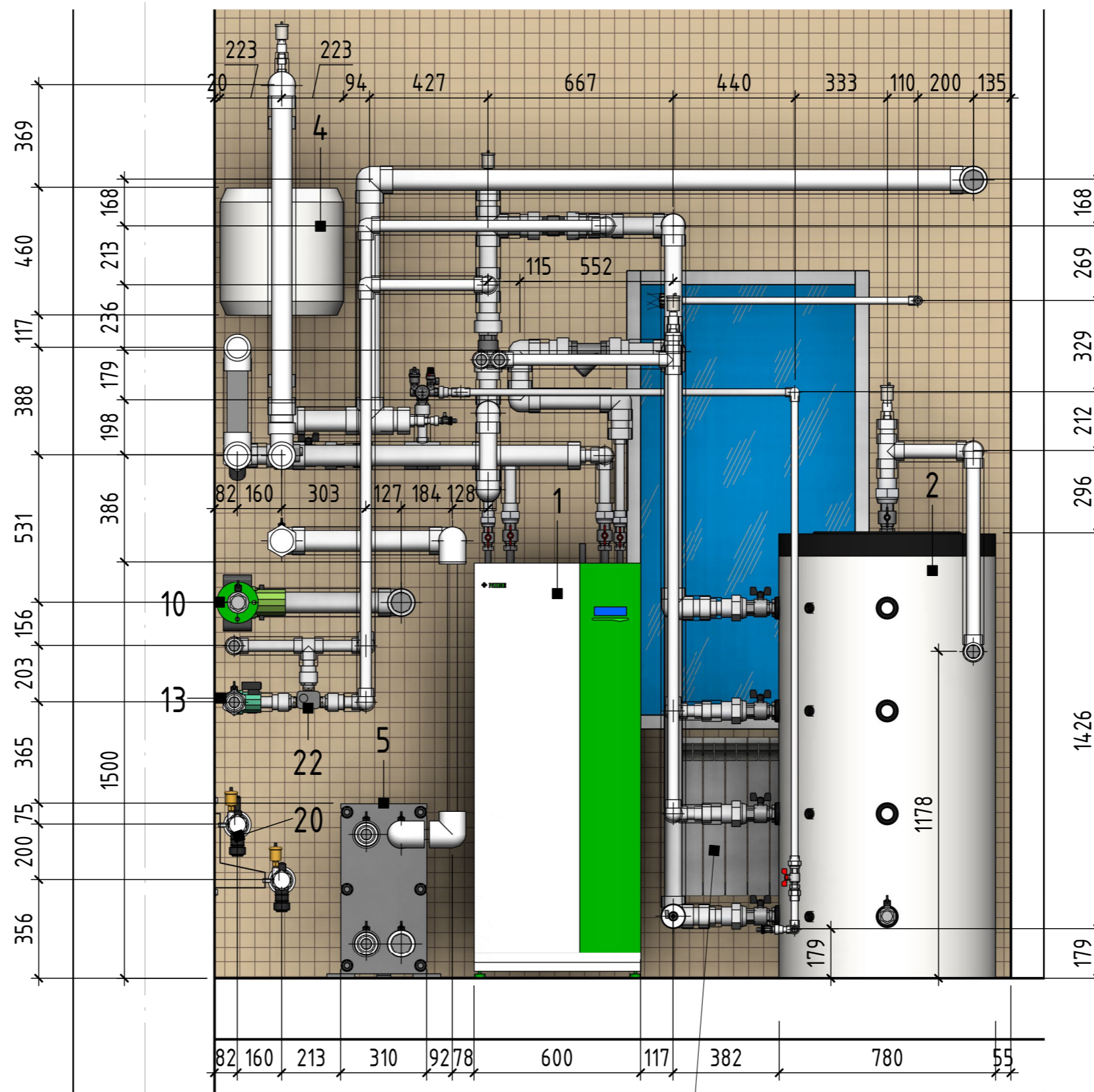
8

Разработал

Утвердил

Согласовал

1	Геотермальный тепловой насос 17кВт	шт.	1
2	Буферная емкость	шт.	1
3	Бойлер косвенного нагрева	шт.	1
4	Буферный бак UKV 40	шт.	1
5	Теплообменник Этра ЭТ-007с	шт.	1
6	Конденсационный котёл E.C.A. Proteus Premix HST	шт.	1
7	Стальной распределительный коллектор 3 отопительных контура с гидравлическим разделителем DN 25	шт.	1
8	Насосная группа	шт.	2
9	Насосная группа	шт.	1
10	Циркуляционный насос TOP-S 40/10 DM PN6/10/400	шт.	1
11	Циркуляционный насос TOP-S 25/10 DM PN6/10/230	шт.	1
12	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/8	шт.	3
13	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/7	шт.	1
14	Циркуляционный насос для систем ГВС STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	шт.	1
15	Сервопривод для управления поворотными регулирующими клапанами	шт.	1
16	Скоба для крепления к стене насосных групп	шт.	3
17	Мембранный расширительный бак	шт.	1
18	Мембранный расширительный бак	шт.	1
19	Гидроаккумулятор	шт.	1
20	Коллектор наружного контура на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами	шт.	1
21	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 50-40 RP 2	шт.	2
22	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 32-16 RP 1 1/4	шт.	1
23	Сервопривод ESBE ARA635 2-POINT SPST 230VAC 3NM 15S	шт.	3
24	Дифференциальный клапан балансирования by-pass G 3/4"	шт.	2



Отопительный прибор системы радиаторного отопления (см. раздел ОБ)

Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания

**ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

Разрез 1-1

Лист №

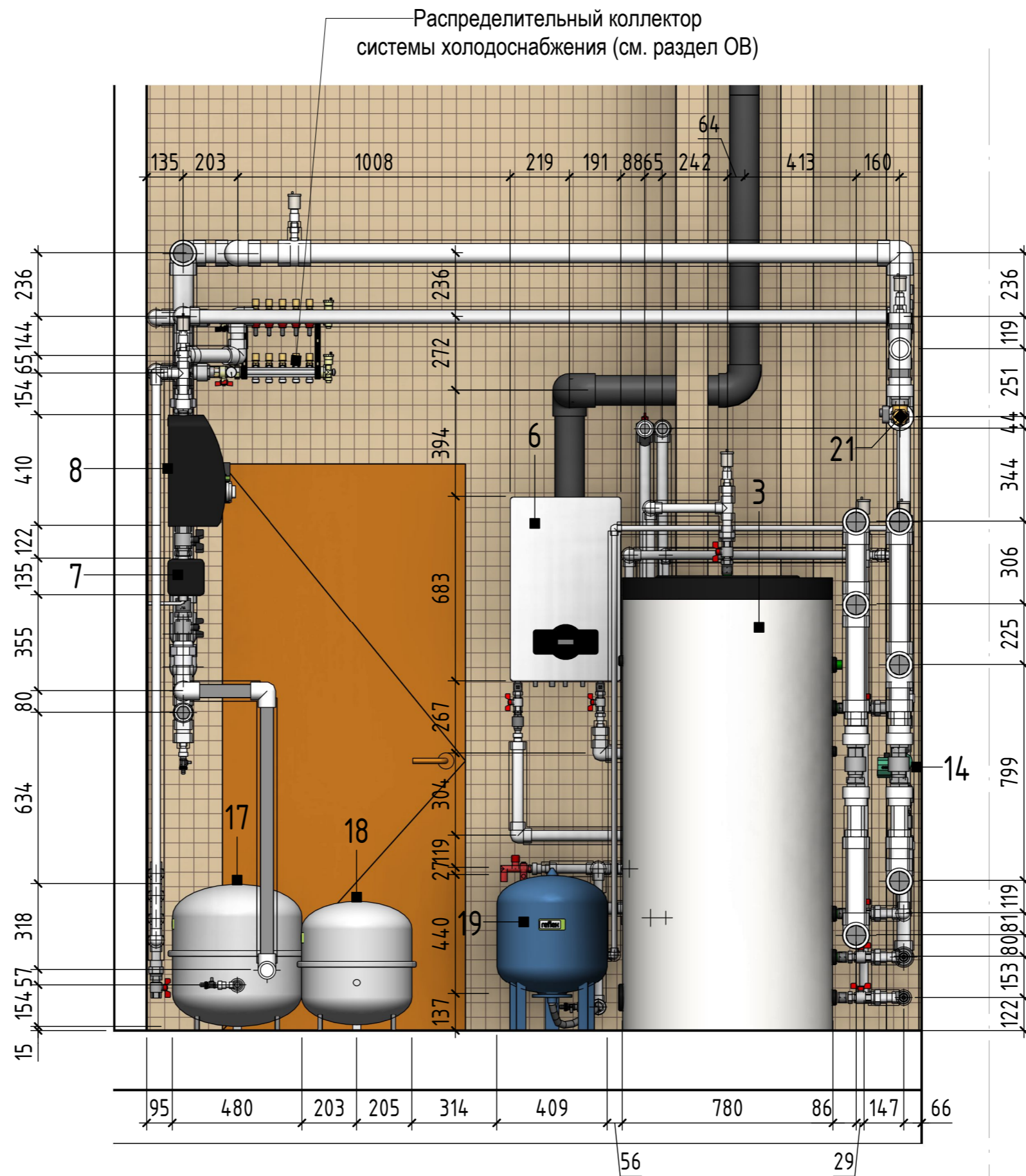
9

Разработал

Утвердил

Согласовал

1	Геотермальный тепловой насос 17кВт	шт.	1
2	Буферная емкость	шт.	1
3	Бойлер косвенного нагрева	шт.	1
4	Буферный бак UKV 40	шт.	1
5	Теплообменник Этра ЭТ-007с	шт.	1
6	Конденсационный котёл E.C.A. Proteus Premix HST	шт.	1
7	Стальной распределительный коллектор 3 отопительных контура с гидравлическим разделителем DN 25	шт.	1
8	Насосная группа	шт.	2
9	Насосная группа	шт.	1
10	Циркуляционный насос TOP-S 40/10 DM PN6/10/400	шт.	1
11	Циркуляционный насос TOP-S 25/10 DM PN6/10/230	шт.	1
12	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/8	шт.	3
13	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/7	шт.	1
14	Циркуляционный насос для систем ГВС STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	шт.	1
15	Сервопривод для управления поворотными регулирующими клапанами	шт.	1
16	Скоба для крепления к стене насосных групп	шт.	3
17	Мембранный расширительный бак	шт.	1
18	Мембранный расширительный бак	шт.	1
19	Гидроаккумулятор	шт.	1
20	Коллектор наружного контура на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами	шт.	1
21	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 50-40 RP 2	шт.	2
22	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 32-16 RP 1 1/4	шт.	1
23	Сервопривод ESBE ARA635 2-POINT SPST 230VAC 3NM 15S	шт.	3
24	Дифференциальный клапан балансирования by-pass G 3/4"	шт.	2



Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания



Ключевой план

Имя листа

Разрез 2-2

Лист №

10

Разработал

Утвердил

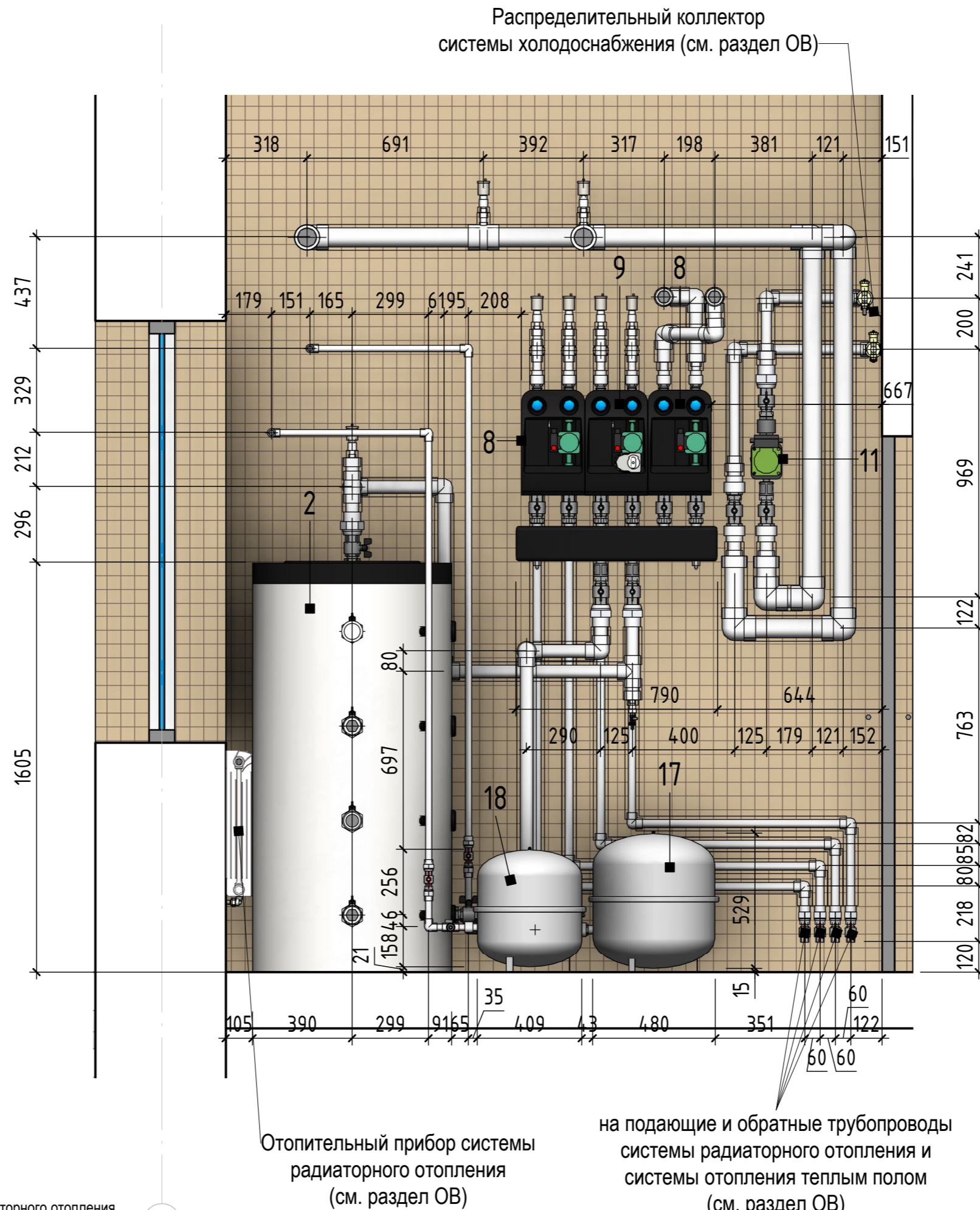
Согласовал

4

1	Геотермальный тепловой насос 17кВт	шт.	1
2	Буферная емкость	шт.	1
3	Бойлер косвенного нагрева	шт.	1
4	Буферный бак UKV 40	шт.	1
5	Теплообменник Этра ЭТ-007с	шт.	1
6	Конденсационный котёл E.C.A. Proteus Premix HST	шт.	1
7	Стальной распределительный коллектор 3 отопительных контура с гидравлическим разделителем DN 25	шт.	1
8	Насосная группа	шт.	2
9	Насосная группа	шт.	1
10	Циркуляционный насос TOP-S 40/10 DM PN6/10/400	шт.	1
11	Циркуляционный насос TOP-S 25/10 DM PN6/10/230	шт.	1
12	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/8	шт.	3
13	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/7	шт.	1
14	Циркуляционный насос для систем ГВС STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	шт.	1
15	Сервопривод для управления поворотными регулирующими клапанами	шт.	1
16	Скоба для крепления к стене насосных групп	шт.	3
17	Мембранный расширительный бак	шт.	1
18	Мембранный расширительный бак	шт.	1
19	Гидроаккумулятор	шт.	1
20	Коллектор наружного контура на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами	шт.	1
21	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 50-40 RP 2	шт.	2
22	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 32-16 RP 1 1/4	шт.	1
23	Сервопривод ESBE ARA635 2-POINT SPST 230VAC 3NM 15S	шт.	3
24	Дифференциальный клапан балансирования by-pass G 3/4"	шт.	2

**Примечания:**

1. При присоединении подающих и обратных трубопроводов системы радиаторного отопления и системы отопления теплым полом котельной к внутренним системам обязательно внимательно проверить соответствие трубопроводов.



Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания



Ключевой план

Имя листа

Разрез 3-3

Лист №

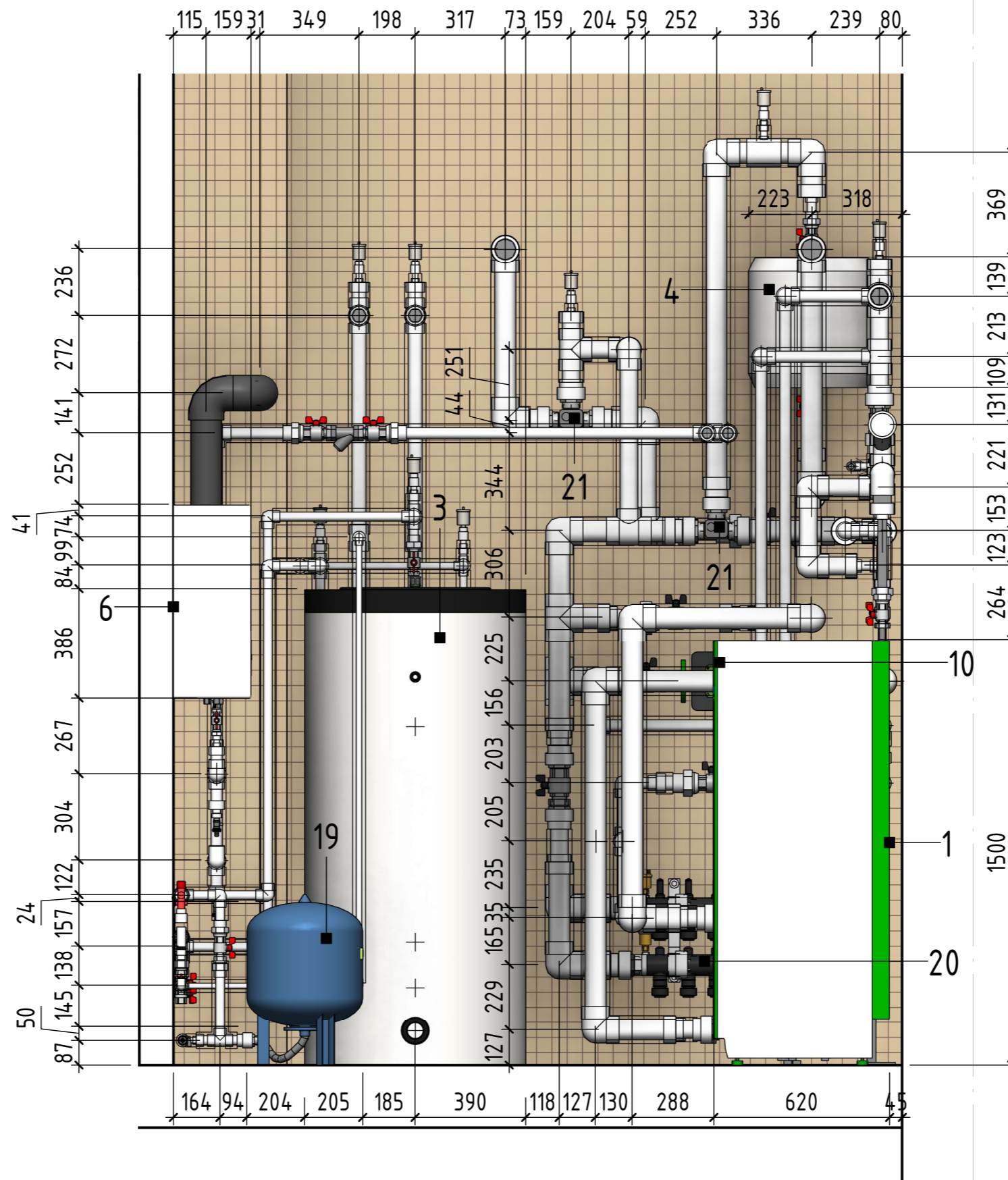
11

Разработал

Утвердил

Согласовал

1	Геотермальный тепловой насос 17кВт	шт.	1
2	Буферная емкость	шт.	1
3	Бойлер косвенного нагрева	шт.	1
4	Буферный бак UKV 40	шт.	1
5	Теплообменник Этра ЭТ-007с	шт.	1
6	Конденсационный котёл E.C.A. Proteus Premix HST	шт.	1
7	Стальной распределительный коллектор 3 отопительных контура с гидравлическим разделителем DN 25	шт.	1
8	Насосная группа	шт.	2
9	Насосная группа	шт.	1
10	Циркуляционный насос TOP-S 40/10 DM PN6/10/400	шт.	1
11	Циркуляционный насос TOP-S 25/10 DM PN6/10/230	шт.	1
12	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/8	шт.	3
13	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/7	шт.	1
14	Циркуляционный насос для систем ГВС STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	шт.	1
15	Сервопривод для управления поворотными регулирующими клапанами	шт.	1
16	Скоба для крепления к стене насосных групп	шт.	3
17	Мембранный расширительный бак	шт.	1
18	Мембранный расширительный бак	шт.	1
19	Гидроаккумулятор	шт.	1
20	Коллектор наружного контура на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами	шт.	1
21	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 50-40 RP 2	шт.	2
22	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 32-16 RP 1 1/4	шт.	1
23	Сервопривод ESBE ARA635 2-POINT SPST 230VAC 3NM 15S	шт.	3
24	Дифференциальный клапан балансирования by-pass G 3/4"	шт.	2



Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания

**ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

Разрез 4-4

Лист №

12

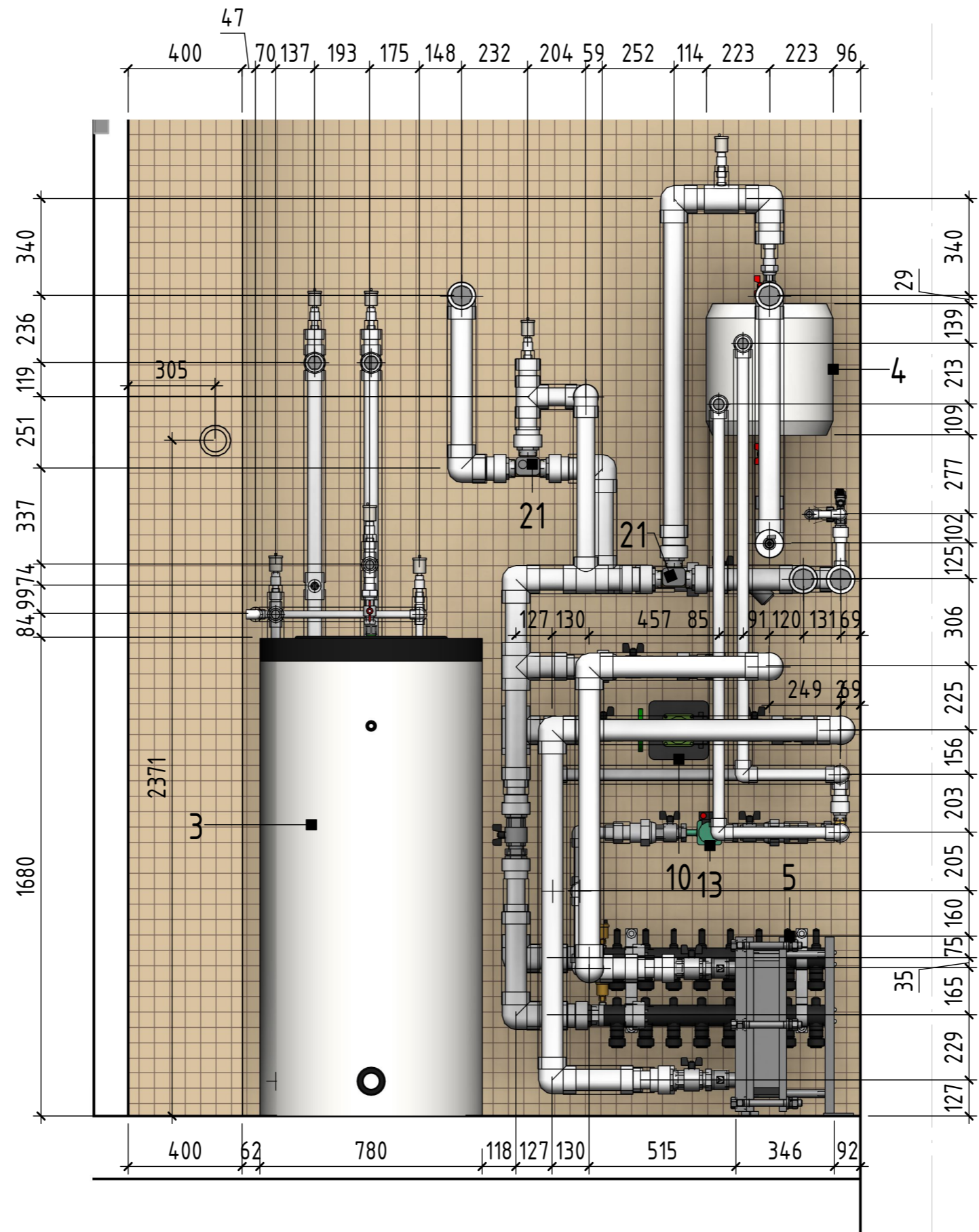
Разработал

Утвердил

Согласовал

3

1	Геотермальный тепловой насос 17кВт	шт.	1
2	Буферная емкость	шт.	1
3	Бойлер косвенного нагрева	шт.	1
4	Буферный бак UKV 40	шт.	1
5	Теплообменник Этра ЭТ-007с	шт.	1
6	Конденсационный котёл E.C.A. Proteus Premix HST	шт.	1
7	Стальной распределительный коллектор 3 отопительных контура с гидравлическим разделителем DN 25	шт.	1
8	Насосная группа	шт.	2
9	Насосная группа	шт.	1
10	Циркуляционный насос TOP-S 40/10 DM PN6/10/400	шт.	1
11	Циркуляционный насос TOP-S 25/10 DM PN6/10/230	шт.	1
12	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/8	шт.	3
13	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/7	шт.	1
14	Циркуляционный насос для систем ГВС STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	шт.	1
15	Сервопривод для управления поворотными регулирующими клапанами	шт.	1
16	Скоба для крепления к стене насосных групп	шт.	3
17	Мембранный расширительный бак	шт.	1
18	Мембранный расширительный бак	шт.	1
19	Гидроаккумулятор	шт.	1
20	Коллектор наружного контура на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами	шт.	1
21	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 50-40 RP 2	шт.	2
22	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 32-16 RP 1 1/4	шт.	1
23	Сервопривод ESBE ARA635 2-POINT SPST 230VAC 3NM 15S	шт.	3
24	Дифференциальный клапан балансирования by-pass G 3/4"	шт.	2



Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания

**ЭКОЛОГИКА**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОНТАЖ ИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Ключевой план

Имя листа

Разрез 5-5

Лист №

13

Разработал

Утвердил

Согласовал

3

Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания



Ключевой план

Имя листа

Обвязка труб котельной

Лист №

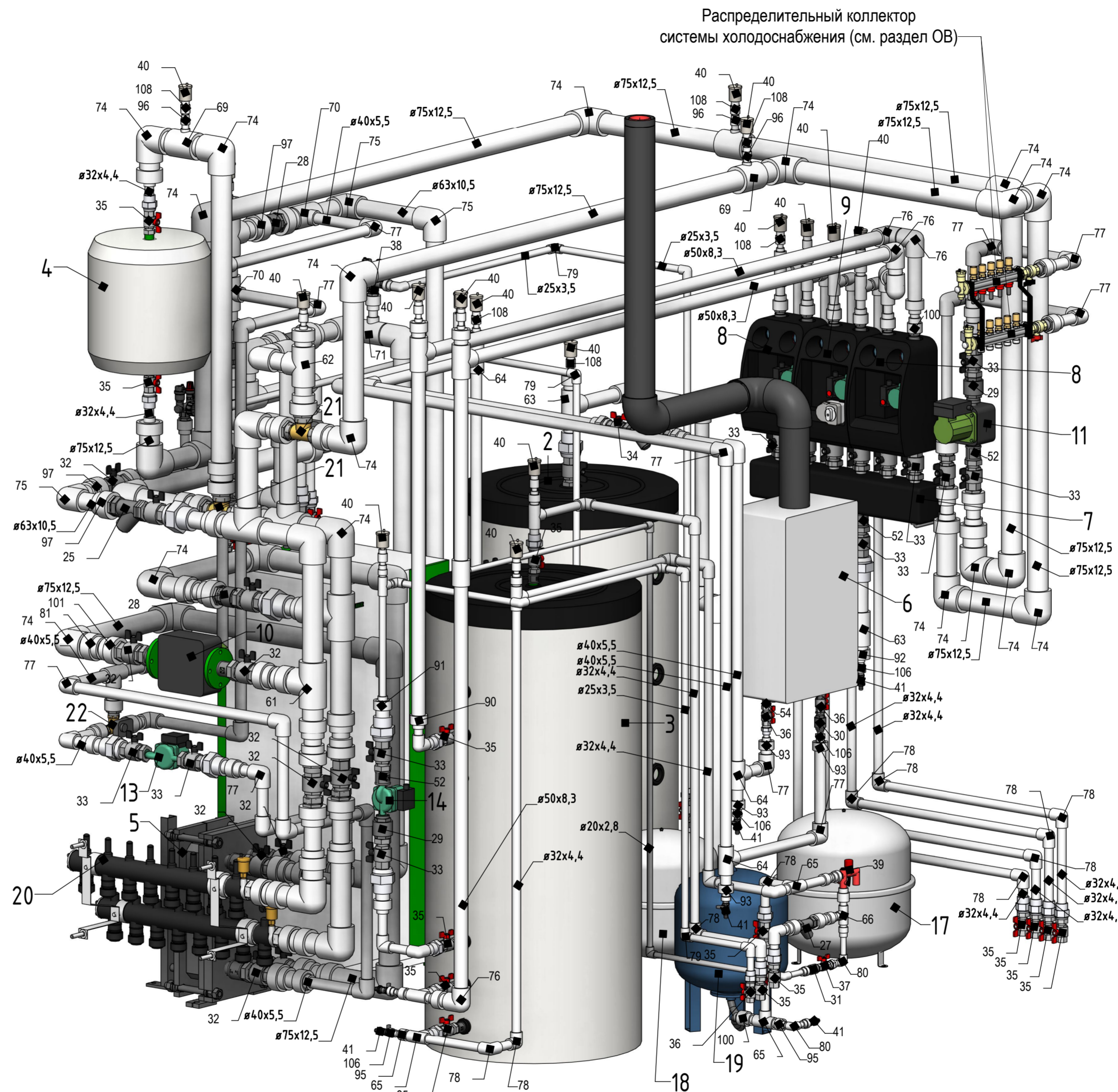
14

Разработал

Утвердил

Согласовал

25	Фильтр сетчатый 2"	шт.	2
26	Фильтр сетчатый 1 1/4"	шт.	1
27	Фильтр сетчатый 1"	шт.	1
28	Клапан обратный с латунным сердечником 2"	шт.	3
29	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт	2
30	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт	1
31	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт	1
32	Шаровый кран 2" ВР-НР (ам.)	шт.	11
33	Шаровый кран 1 1/2" ВР-НР (ам.)	шт.	21
34	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1 1/4"	шт.	4
35	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1"	шт.	16
36	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 3/4"	шт.	5
37	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1/2"	шт.	1
38	Группа безопасности с латунным корпусом для котла	шт.	2
39	Группа безопасности бойлера	шт.	1
40	Воздухоотводчик автоматический 1"	шт.	17
41	Кран дренажный	шт.	11
42	Латунный резьбовой удлинитель	шт.	6
43	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 63 мм x 2"	шт.	2
44	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 50 мм x 1 1/2"	шт.	13
45	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 40 мм x 1 1/4"	шт.	4
46	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 32 мм x 1"	шт.	10
47	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 25 мм x 3/4"	шт.	2
48	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 20 мм x 1/2"	шт.	2
49	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 32 мм x 1"	шт.	7
50	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 25 мм x 3/4"	шт.	3
51	Соединительная муфта с внутренней резьбой 2"	шт.	4
52	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1 1/2"	шт.	6
53	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1"	шт.	5
54	Соединительная муфта с внутренней резьбой 3/4"	шт.	2



Расстояние между опорами в зависимости от температуры воды в трубопроводе

Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Расстояние, мм						
	20 °С	30 °С	40 °С	50 °С	60 °С	70 °С	80 °С
16	500	500	500	500	500	500	500
20	600	600	600	600	550	500	500
25	750	750	700	700	650	600	550
32	900	900	800	800	750	700	650
40	1050	1000	900	900	850	800	750
50	1200	1200	1100	1100	1000	950	900
63	1400	1400	1300	1300	1150	1150	1000
75	1500	1500	1400	1400	1250	1150	1100
90	1600	1600	1500	1500	1400	1250	1200

**Примечания:**

1. Полипропиленовые трубопроводы обвязки котельной закрепить на вертикальные конструкции с применением хомутов с расстоянием для горизонтальной прокладки согласно приведенной выше таблице, для вертикальной - не реже чем через 1000 мм для труб наружным диаметром 32 мм и не реже чем через 1500 мм для труб большего диаметра.

Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания



Ключевой план

Имя листа

Обвязка основного оборудования котельной (начало)

Лист №

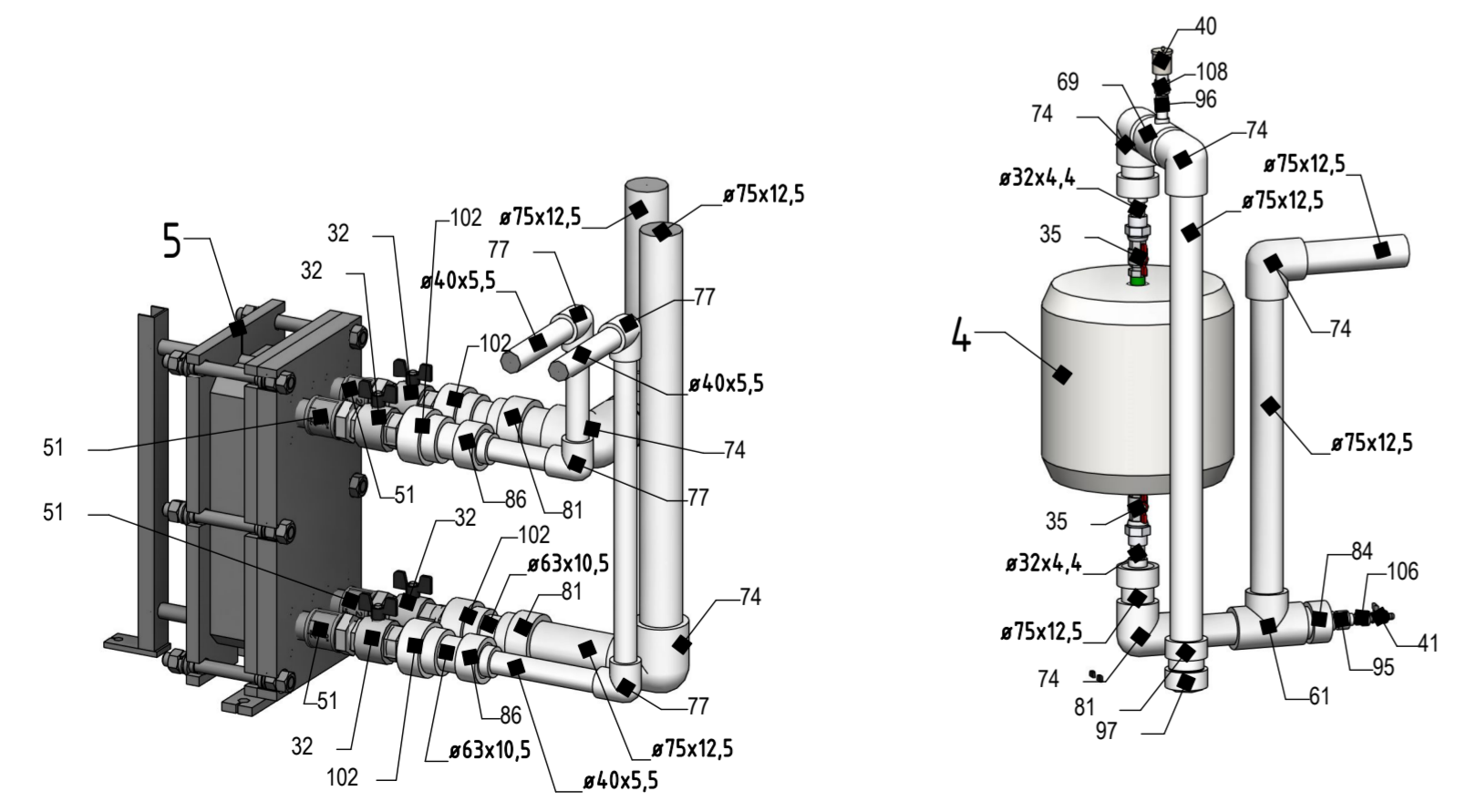
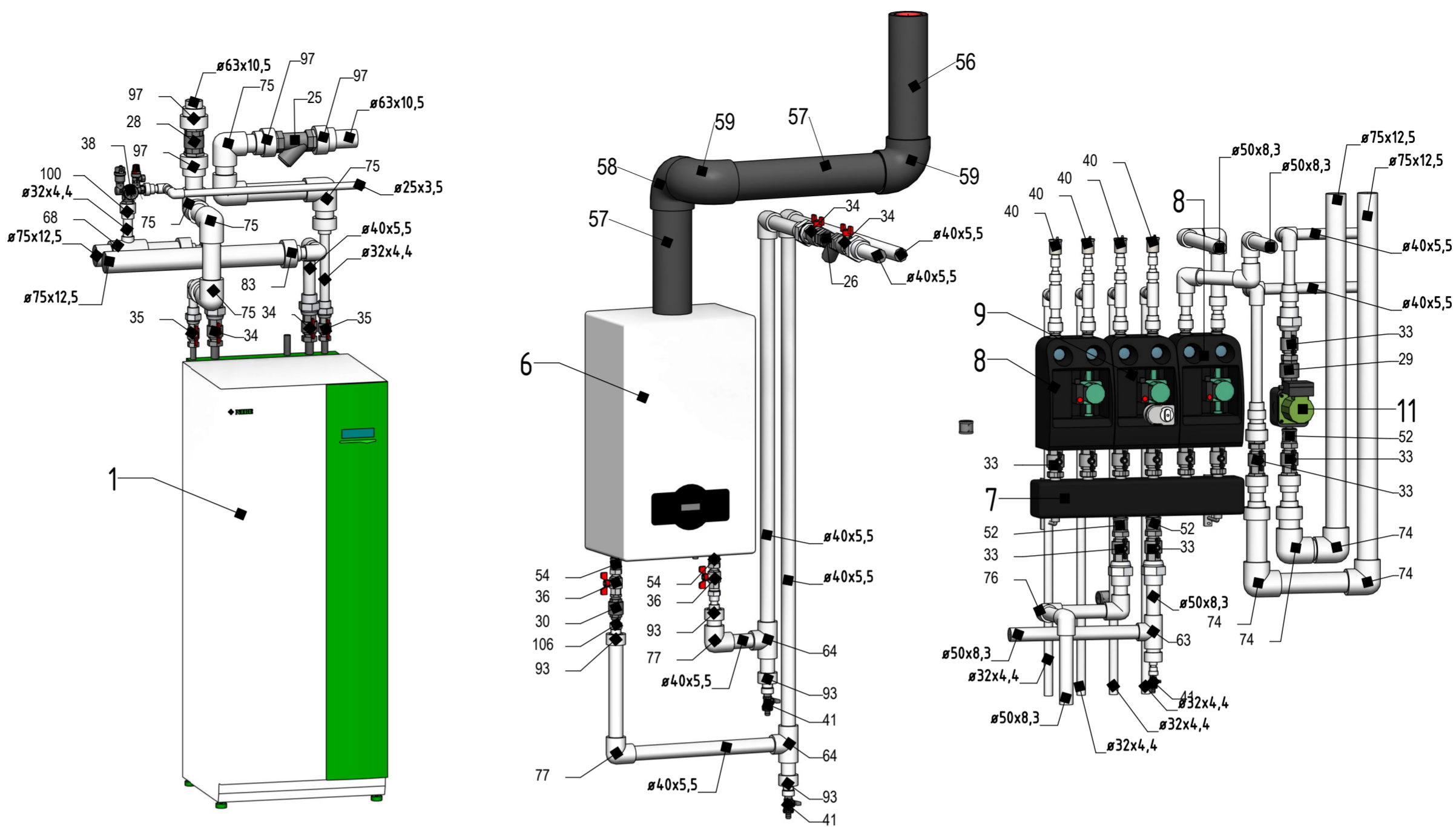
Разработал

Утвердил

Согласовал

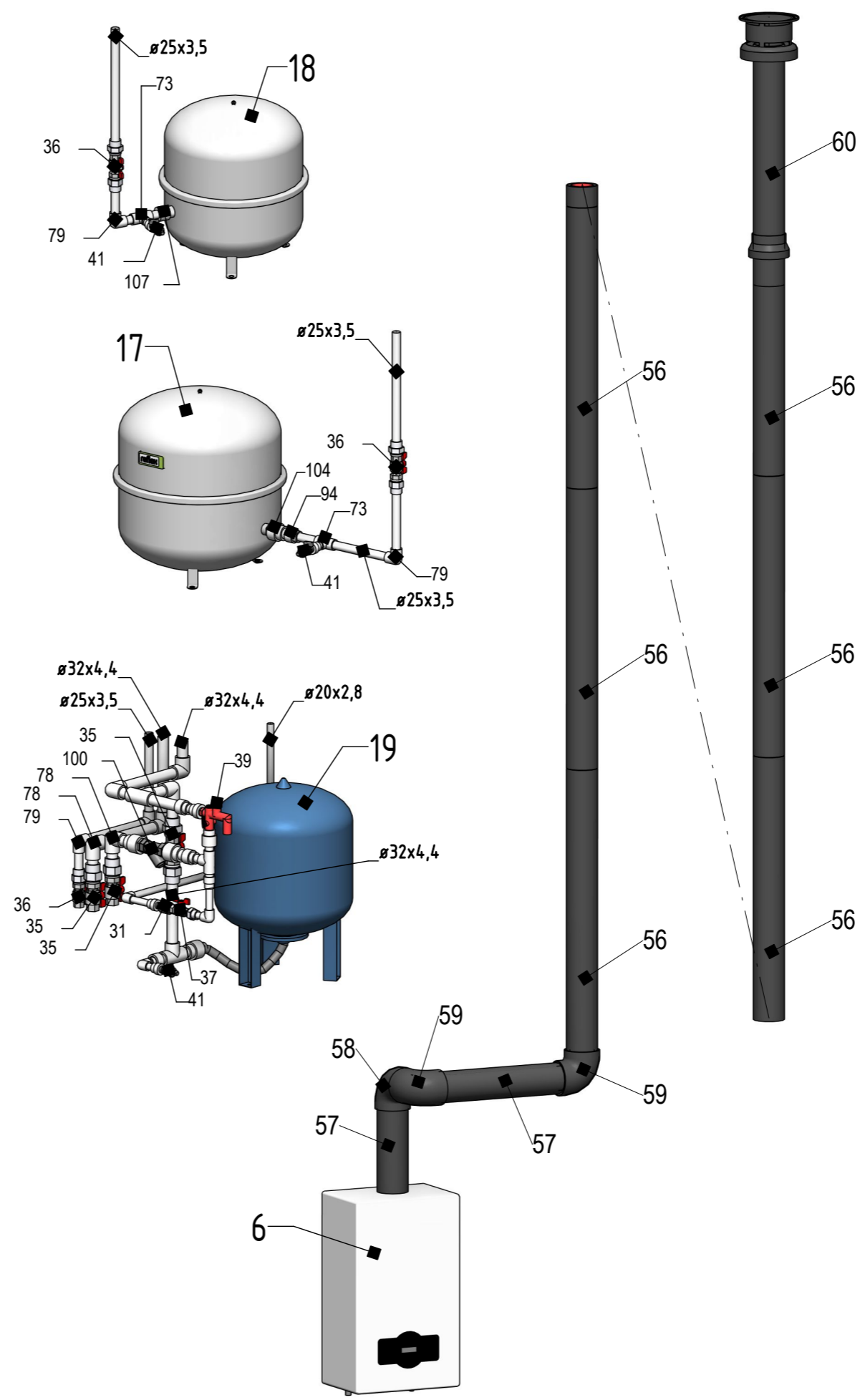
15

25	Фильтр сетчатый 2"	шт.	2
26	Фильтр сетчатый 1 1/4"	шт.	1
27	Фильтр сетчатый 1"	шт.	1
28	Клапан обратный с латунным сердечником 2"	шт.	3
29	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт	2
30	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт	1
31	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт	1
32	Шаровый кран 2" ВР-НР (ам.)	шт.	11
33	Шаровый кран 1 1/2" ВР-НР (ам.)	шт.	21
34	Кран шаровый полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1 1/4"	шт.	4
35	Кран шаровый полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1"	шт.	16
36	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 3/4"	шт.	5
37	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1/2"	шт.	1
38	Группа безопасности с латунным корпусом для котла	шт.	2
39	Группа безопасности бойлера	шт.	1
40	Воздухоотводчик автоматический 1"	шт.	17
41	Кран дренажный	шт.	11
42	Латунный резьбовой удлинитель	шт.	6
43	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 63 мм x 2"	шт.	2
44	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 50 мм x 1 1/2"	шт.	13
45	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 40 мм x 1 1/4"	шт.	4
46	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 32 мм x 1"	шт.	10
47	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 25 мм x 3/4"	шт.	2
48	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 20 мм x 1/2"	шт.	2
49	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 32 мм x 1"	шт.	7
50	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 25 мм x 3/4"	шт.	3
51	Соединительная муфта с внутренней резьбой 2"	шт.	4
52	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1 1/2"	шт.	6
53	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1"	шт.	5
54	Соединительная муфта с внутренней резьбой 3/4"	шт.	2





25	Фильтр сетчатый 2"	шт.	2
26	Фильтр сетчатый 1 1/4"	шт.	1
27	Фильтр сетчатый 1"	шт.	1
28	Клапан обратный с латунным сердечником 2"	шт.	3
29	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт.	2
30	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт.	1
31	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	шт.	1
32	Шаровый кран 2" ВР-НР (ам.)	шт.	11
33	Шаровый кран 1 1/2" ВР-НР (ам.)	шт.	21
34	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1 1/4"	шт.	4
35	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1"	шт.	16
36	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 3/4"	шт.	5
37	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1/2"	шт.	1
38	Группа безопасности с латунным корпусом для котла	шт.	2
39	Группа безопасности бойлера	шт.	1
40	Воздухоотводчик автоматический 1"	шт.	17
41	Кран дренажный	шт.	11
42	Латунный резьбовой удлинитель	шт.	6
43	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 63 мм x 2"	шт.	2
44	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 50 мм x 1 1/2"	шт.	13
45	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 40 мм x 1 1/4"	шт.	4
46	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 32 мм x 1"	шт.	10
47	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 25 мм x 3/4"	шт.	2
48	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 20 мм x 1/2"	шт.	2
49	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 32 мм x 1"	шт.	7
50	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 25 мм x 3/4"	шт.	3
51	Соединительная муфта с внутренней резьбой 2"	шт.	4
52	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1 1/2"	шт.	6
53	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1"	шт.	5
54	Соединительная муфта с внутренней резьбой 3/4"	шт.	2



Наименование проекта

Индивидуальная котельная установка

Наименование объекта

Индивидуальный жилой дом

Компания



Ключевой план

Имя листа

Обвязка основного оборудования котельной (окончание)

Лист №

16

Разработал

Утвердил

Согласовал

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
Оборудование								
1	Геотермальный тепловой насос 17кВт	F1145-17		Nibe	шт.	1	0	
2	Буферная емкость	AT 500	1.0002	ООО "С-ТЭНК ВОТЕР ХИТЕРС"	шт.	1	87	
3	Бойлер косвенного нагрева	SS HP 500	2.2002	ООО "С-ТЭНК ВОТЕР ХИТЕРС"	шт.	1	97	
4	Буферный бак UKV 40	UKV 40		NIBE	шт.	1	0	
5	Теплообменник Этра ЭТ-007с	ЭТ-007с	Этра ЭТ-007с	Этра	шт.	1	0	
6	Конденсационный котёл E.C.A. Proteus Premix HST	Proteus Premix HST 35 кВт		E.C.A.	шт.	1	32	
7	Стальной распределительный коллектор 3 отопительных контура с гидравлическим разделителем DN 25		SDG-0016-00400 3	Stout	шт.	1	7,6	
8	Насосная группа		SDG-0001-00250 1	Stout	шт.	2	6,1	
9	Насосная группа		SDG-0003-00250 1	Stout	шт.	1	6,1	
10	Циркуляционный насос TOP-S 40/10 DM PN6/10/400			Willo	шт.	1	14,7	
11	Циркуляционный насос TOP-S 25/10 DM PN6/10/230			Willo	шт.	1	6,2	
12	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/8	Star RS 25/8		WILO	шт.	3	4,1	
13	Циркуляционный насос Wilo Star RS 25/7	Star RS 25/7		WILO	шт.	1	4,1	
14	Циркуляционный насос для систем ГВС STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	STAR-Z 20/4-3 (150 мм)	4081193	WILO	шт.	1	2,3	
15	Сервопривод для управления поворотными регулирующими клапанами		SVM-0005-23000 1	Stout	шт.	1	0,48	
16	Скоба для крепления к стене насосных групп		SDG-0019-00000 4	Stout	шт.	3	0	
17	Мембранный расширительный бак	N80	7210600	Reflex	шт.	1	13,28	
18	Мембранный расширительный бак	N50	7209400	Reflex	шт.	1	9,6	
19	Гидроаккумулятор	DE 50	7306005	Reflex	шт.	1	9,27	
20	Коллектор наружного контура на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами	RS UNIVERS на 8 контуров с клапанами и линейными ротаметрами		Компания "Энергео"	шт.	1	0	
21	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 50-40 RP 2	VRG 131 50-40 RP 2	11603600	ESBE	шт.	2	0	
22	3-х ходовой клапан ESBE VRG 131 32-16 RP 1 1/4	VRG 131 32-16 RP 1 1/4	11601200	ESBE	шт.	1	0	
23	Сервопривод ESBE ARA655 2-POINT SPST 230VAC 6NM 60S	ARA655	12120900	ESBE	шт.	3	0	
24	Дифференциальный клапан балансирования by-pass G 3/4"		SDG-0019-00000 5	Stout	шт.	2	0	

**Примечания:**

1. Применяемые в проекте оборудование, изделия, материалы могут быть заменены на аналогичные при сохранении их технических характеристик.

TM.CO

Лист

с1

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
Арматура трубопроводов								
25	Фильтр сетчатый 2"		1920200	Stout	шт.	2	0	
26	Фильтр сетчатый 1 1/4"		1920114	Stout	шт.	1	0	
27	Фильтр сетчатый 1"		1920100	Stout	шт.	1	0	
28	Клапан обратный с латунным сердечником 2"		CV.720.09	ООО Йорхе Рус	шт.	3		
29	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	1" 1/2	SVC-0001-000040	Stout	шт	2		
30	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	3/4"	SVC-0001-000020	Stout	шт	1		
31	Клапан обратный пружинный муфтовый с металлическим седлом	1/2"	SVC-0001-000015	Stout	шт	1		
32	Шаровый кран 2" ВР-НР (ам.)		SVB-0007-000050	Stout	шт.	11	0	
33	Шаровый кран 1 1/2" ВР-НР (ам.)		SVB-0007-000040	Stout	шт.	21	0	
34	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1 1/4"	VT.227	VT.227.N.07	VALTEC	шт.	4	0,859	
35	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1"	VT.227	VT.227.N.06	VALTEC	шт.	16	0,582	
36	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 3/4"	VT.227	VT.227.N.05	VALTEC	шт.	5	0	
37	Кран шаровой полнопроходной с "американкой" ВР/НР ручка бабочка 1/2"	VT.227	VT.227.N.04	VALTEC	шт.	1	0,211	
38	Группа безопасности с латунным корпусом для котла	VT.460.0		Valtec	шт.	2	0	
39	Группа безопасности бойлера		VT.461.N.05	Valtec	шт.	1	0	
40	Воздухоотводчик автоматический 1"		AIR-M15	ООО «ТД «Про Аква»	шт.	17		
41	Кран дренажный		40908	Itap	шт.	11	0	
42	Латунный резьбовой удлинитель	VTr.198.C	VTr.198.C.0640	VALTEC	шт.	6		
43	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 63 мм x 2"	63 x 2"	3222-nmo-632006	Kalde	шт.	2	0	
44	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 50 мм x 1 1/2"	50 x 1 1/2"	3222-nmo-501b06	Kalde	шт.	13	0	
45	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 40 мм x 1 1/4"	40 x 1 1/4"	3222-nmo-401a06	Kalde	шт.	4	0	
46	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 32 мм x 1"	32 x 1"	3222-nmo-321006	Kalde	шт.	10	0	
47	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 25 мм x 3/4"	25 x 3/4"	3222-nmo-250c00	Kalde	шт.	2	0	
48	Фитинг полипропиленовый с переходом на наружную резьбу НР 20 мм x 1/2"	20 x 1/2"	3222-nmo-200b00	Kalde	шт.	2	0,079	
49	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 32 мм x 1"	32 x 1"	3222-nfo-321006	Kalde	шт.	7	0	
50	Фитинг полипропиленовый с переходом на внутреннюю резьбу ВР 25 мм x 3/4"	25 x 3/4"	3222-nfo-250c00	Kalde	шт.	3	0	
51	Соединительная муфта с внутренней резьбой 2"	VTr.270.N	VTr.270.N.0009	Valtec	шт.	4	0	
52	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1 1/2"	VTr.270.N	VTr.270.N.0008	Valtec	шт.	6	0	
53	Соединительная муфта с внутренней резьбой 1"	VTr.270.N	VTr.270.N.0006	Valtec	шт.	5	0	
54	Соединительная муфта с внутренней резьбой 3/4"	VTr.270.N	VTr.270.N.0005	Valtec	шт.	2	0	
Гибкие трубы								
55	Гибкий патрубок диаметром 1" и длиной 600 мм			АО "НПО "Тепломаш"	шт.	1		
Соединительные детали воздухопроводов								
56	Дополнительное удлинение дымохода D 80-125-100 см		7006990069	Е.С.А.	шт.	6	0	
57	Дополнительное удлинение дымохода D 80-125-50 см		7006990068	Е.С.А.	шт.	2	0	
58	Коленный патрубок с люком D 80/125 мм		7006990373	Е.С.А.	шт.	1	0	
59	Дополнительное колено 90 D 80/125 мм		7006990070	Е.С.А.	шт.	2	0	
60	Комплект вертикального дымохода D 80-125		7006990072-1.0	Е.С.А.	шт.	1	0	
Соединительные детали трубопроводов								
61	Тройник равнопроходной ПП, 75		3212-teo-750000	Kalde	шт.	4		
62	Тройник равнопроходной ПП, 63		3212-teo-630000	Kalde	шт.	3		
63	Тройник равнопроходной ПП, 50		3212-teo-500000	Kalde	шт.	5		
64	Тройник равнопроходной ПП, 40		3212-teo-400000	Kalde	шт.	5		
65	Тройник равнопроходной ПП, 32		3212-teo-320000	Kalde	шт.	10		
66	Тройник равнопроходной ПП, 25		3212-teo-250000	Kalde	шт.	2		
67	Тройник переходной ПП, 75x63x75		3212-tio-756375	Kalde	шт.	1		
68	Тройник переходной ПП, 75x32x75		3212-tio-753275	Kalde	шт.	1		
69	Тройник переходной ПП, 75x25x75		3212-tio-752575	Kalde	шт.	3		

**Примечания:**

1. Применяемые в проекте оборудование, изделия, материалы могут быть заменены на аналогичные при сохранении их технических характеристик.

TM.CO

Лист

с2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
70	Тройник переходной ПП, 63x40x63		3212-tio-634063	Kalde	шт.	2		
71	Тройник переходной ПП, 63x32x63		3212-tio-633263	Kalde	шт.	1		
72	Тройник переходной ПП, 50x20x50		3212-tio-502050	Kalde	шт.	1		
73	Тройник переходной ПП, 25x20x25		3212-tio-252025	Kalde	шт.	2		
74	Угольник ПП 90°, 75		3212-elb-750000	Kalde	шт.	30		
75	Угольник ПП 90°, 63		3212-elb-630000	Kalde	шт.	15		
76	Угольник ПП 90°, 50		3212-elb-500000	Kalde	шт.	12		
77	Угольник ПП 90°, 40		3212-elb-400000	Kalde	шт.	37		
78	Угольник ПП 90°, 32		3212-elb-320000	Kalde	шт.	28		
79	Угольник ПП 90°, 25		3212-elb-250000	Kalde	шт.	15		
80	Угольник ПП 90°, 20		3212-elb-200000	Kalde	шт.	5		
81	Муфта переходная ПП, 75x63		3212-rdc-756300	Kalde	шт.	17		
82	Муфта переходная ПП, 75x50		3212-rdc-755000	Kalde	шт.	2		
83	Муфта переходная ПП, 75x40		3212-rdc-754000	Kalde	шт.	2		
84	Муфта переходная ПП, 75x32		3212-rdc-753200	Kalde	шт.	3		
85	Муфта переходная ПП, 63x50		3212-rdc-635000	Kalde	шт.	2		
86	Муфта переходная ПП, 63x40		3212-rdc-634000	Kalde	шт.	2		
87	Муфта переходная ПП, 63x32		3212-rdc-633200	Kalde	шт.	2		
88	Муфта переходная ПП, 63x20		3212-rdc-632000	Kalde	шт.	3		
89	Муфта переходная ПП, 50x40		3212-rdc-504000	Kalde	шт.	6		
90	Муфта переходная ПП, 50x32		3212-rdc-503200	Kalde	шт.	4		
91	Муфта переходная ПП, 50x25		3212-rdc-502500	Kalde	шт.	1		
92	Муфта переходная ПП, 50x20		3212-rdc-502000	Kalde	шт.	5		
93	Муфта переходная ПП, 40x20		3212-rdc-402000	Kalde	шт.	6		
94	Муфта переходная ПП, 32x25		3212-rdc-322500	Kalde	шт.	3		
95	Муфта переходная ПП, 32x20		3212-rdc-322000	Kalde	шт.	10		
96	Муфта переходная ПП, 25x20		3212-rdc-252000	Kalde	шт.	5		
97	Муфта комбинированная под ключ ПП - НР, 63x2"		3222-nfo-632006	Kalde	шт.	22	0	
98	Муфта комбинированная под ключ ПП - НР, 50x1 1/2"		3222-nfo-501b06	Kalde	шт.	1	0	
99	Муфта комбинированная под ключ ПП - НР, 40x1 1/4"		3222-nfo-401a06	Kalde	шт.	5	0	
100	Муфта комбинированная под ключ ПП - НР, 32x1"		3222-nfo-321006	Kalde	шт.	11	0	
101	Муфта комбинированная под ключ ПП - ВР, 63x2"		3222-nfo-632006	Kalde	шт.	4	0	
102	Муфта комбинированная под ключ ПП - НР, 63x2"		3222-nfo-632006	Kalde	шт.	4	0	
103	Муфта комбинированная под ключ ПП - ВР, 50x1 1/2"		3222-nfo-501b06	Kalde	шт.	2	0	
104	Муфта комбинированная под ключ ПП - ВР, 32x1"		3222-nfo-321006	Kalde	шт.	1	0	
105	Муфта комбинированная ПП - НР, 25x3/4"		3222-nfo-250c00	Kalde	шт.	3	0	
106	Муфта комбинированная ПП - НР, 20x1/2"		3222-nfo-200b00	Kalde	шт.	13	0	
107	Муфта комбинированная ПП - ВР, 25x3/4"		3222-nfo-250c00	Kalde	шт.	2	0	
108	Муфта комбинированная ПП - ВР, 20x1/2"		3222-nfo-200b00	Kalde	шт.	17	0	
109	Фитинг резьбовой - ниппель, 3/4"	VTr.582.N	VTr.582.N.0005	VALTEC	шт.	1	0,047	
110	Ответный фланец 1 1/2"с переходом на Ду40 НР				шт.	2	0	
111	Штуцер (для пластинчатого теплообменника)				шт.	4	0	

**Примечания:**

1. Применяемые в проекте оборудование, изделия, материалы могут быть заменены на аналогичные при сохранении их технических характеристик.

TM.CO

Лист

с3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код изделия	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса 1 ед., кг.	Примечание
Трубопроводы								
112	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 75 мм	PN25	R.3202-tox-75000 0	VALTEC	м	24,62		
113	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 63 мм	PN25	R.3202-tox-63000 0	Kalde	м	8,32		
114	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 50 мм	PN25	R.3202-tox-50000 0	Kalde	м	14,36		
115	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 40 мм	PN25	R.3202-tox-40000 0	Kalde	м	23,81		
116	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 32 мм	PN25	R.3202-tox-32000 0	Kalde	м	22,82		
117	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 25 мм	PN25	R.3202-tox-25000 0	Kalde	м	11,65		
118	Труба полипропиленовая армированная (алюминий), D = 20 мм	PN25	R.3202-tox-20000 0	Kalde	м	4,2		
Теплоизоляционные материалы								
119	Теплоизоляционные трубки D = 75 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	25		
120	Теплоизоляционные трубки D = 63 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	8		
121	Теплоизоляционные трубки D = 50 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	14		
122	Теплоизоляционные трубки D = 40 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	24		
123	Теплоизоляционные трубки D = 32 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	23		
124	Теплоизоляционные трубки D = 25 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	4		
125	Теплоизоляционные трубки D = 20 x 13,00 мм	ST AL CLAD		K-flex	м	4		
Автоматика котельной								
127	Комплект контроллера "ACS 45"	ACS 45		Nibe	шт.	1		
128	Контроллер "АХС 40"	АХС 40		Nibe	шт.	3		
Прочие изделия								
129	Нагревательный элемент "WP-6" электрической мощностью 6000 Вт Ду 1 1/2", напряжение - 400 В	WP-6		S-Tank	шт.	1		
130	Дроссельная шайба для переключения настенного газового конденсационного котла на тип топлива - сжиженный газ		7006990691	E.C.A.	шт.	1		

**Примечания:**

1. Применяемые в проекте оборудование, изделия, материалы могут быть заменены на аналогичные при сохранении их технических характеристик.

TM.CO

Лист

с4

<b>Проект, ООО</b>	
<b>Отопление</b>	<b>Объект: Проект коттеджа Даниил Воронков</b>
Теплообменник пластинчатый, тип:	<b>ЭТ-007с-16-9</b>

**Исходные данные**

		<b>Греющая сторона</b>	<b>Нагреваемая сторона</b>
Среда		Пропиленгликоль 45%	Пропиленгликоль 45%
Массовый расход	т/ч	1,65	4,26
Температура на входе	°С	55	-3
Температура на выходе	°С	45	1
Потери давления	м.в.с.	0,18	1,5
Мощность	кВт	17,24	

**Расчетные данные**

Поверхность теплообмена	м <sup>2</sup>	0,51
Запас поверхности	%	193,3
Количество пластин	шт.	9
Компоновка пакета пластин		1 x (4LL)
Коэффициент теплопередачи	Вт/м.кв.*К	1 943

**Конструктивные данные**

Пластины	0.5 мм AISI 316	Внутренний объем, л.	1,584
Прокладки	EPDM	Масса нетто, кг.	77
Тип присоединения	Патрубок резьбовой ДУ50	Длина L, мм	345
Макс. температура, °С	150		
Мин. температура, °С	0		
Рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup>	16		

