



Квартира

Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт"

Рабочая документация

Система отопления

ЗА-ОВ

Главный инженер проекта

Паникрин Н.В.

Заказчик

Согласовано

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |                |              |

2022

Общие данные

1. Общие положения

1.1 Основания для разработки

В настоящем рабочем проекте изложены основные технические решения построения внутренней системы отопления

1.2 Исходные данные

Настоящий проект базируется на основании архитектурно-планировочного задания заказчика.

2. Характеристика объекта

Проект системы отопления квартиры по адресу: ЖК "ЗилАрт", разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную безопасность при эксплуатации зданий и сооружений, согласно нормам:

- №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
- СП 60.13330.2012 "Отопление, вентиляция и кондиционирование"
- СП 54.13330.2011 "Здания жилые многоквартирные"
- СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы"
- СП 51.13330.2011 "Защита от шума"
- СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"
- СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий"
- ГОСТ 30494-2011 "Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях"
- ГОСТ 21.602-2016 "Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования"

3. Тепловой расчет квартиры

Основные расчетные зависимости, коэффициенты и порядок расчета потерь тепла через ограждающие конструкции здания (стены, перекрытия, окна, двери) проводятся на основании СП 131.13330.2012.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности приняты согласно СП 50.13330.2012 и равны для Москвы и Московской области (Б).

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование               | Примечание |
|------|----------------------------|------------|
| 1    | Общие данные (начало)      |            |
| 2    | Общие данные (продолжение) |            |
| 3    | Общие данные (конец)       |            |
| 4    | План квартиры              |            |
| 5    | Принципиальная схема       |            |
| 6    | Схема обвязки коллектора   |            |
| 7    | Схема обвязки радиатора    |            |
| 8    | Схема обвязки конвектора   |            |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение         | Наименование                                           | Примечание |
|---------------------|--------------------------------------------------------|------------|
| СП 60.13330.2012    | Отопление, вентиляция и кондиционирование              |            |
| СП 131.13330.2012   | Строительная климатология                              |            |
| СП 73.13330.2016    | Внутренние санитарно-технические системы               |            |
| ГОСТ Р 21.1101-2013 | Основные требования к проектной и рабочей документации |            |
| ЗА-463/1-ОВ.С       | Спецификация оборудования и материалов                 |            |
| ЗА-463/1-ОВ.Т       | Теплотехнический расчет                                |            |

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_ Паникрин Н.В.

|            |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
|------------|----------|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
|            |          |          |        |                                                                                       |      | Квартира<br>Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт" |                                                                                                                      |      |        |
| Изм.       | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись                                                                               | Дата | Система отопления                      | Стадия                                                                                                               | Лист | Листов |
| ГИП        |          | Паникрин |        |                                                                                       |      |                                        | РД                                                                                                                   | 1    | 8      |
| Н.контроль |          | Паникрин |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
| Разработал |          | Сергеев  |        |  |      | Общие данные (начало)                  |  <b>SANKOM</b><br>бережём тепло |      |        |
|            |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
| Заказчик   |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |



Расчетная зимняя температура наружного воздуха принята в соответствии с СП 131.13330.2012 исходя из средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 равной -25°C.

Расчетная температура внутреннего воздуха принята согласно ГОСТ 30494-2011 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений, и равна:

- Для санузлов, ванных и детских комнат - (+25 °C);
- Для жилых помещений - (+22 °C);
- Для подсобных помещений - (+20 °C).

Площадь отапливаемых помещений - 95.6 м²

Расход тепла квартиры на нужды отопления составляет 7441 Вт

#### 4. Система отопления

##### 4.1. Общие данные

Источником теплоснабжения является централизованная общедомовая теплосеть.

Трубопровод принят из сшитого полиэтилена.

Места установки радиаторов отопления, а также схема прокладки трубопроводов должны согласовываться с заказчиком и могут быть изменены.

##### 4.2. Система радиаторного отопления

Расчетные параметры теплоносителя при подборе отопительных приборов:

- температура подающей линии, °C - 80;
- температура обратной линии, °C - 60;
- разность температур, °C - 20;

Отопление в данном проекте представлено в виде установки приборов отопления и трубопровода внутри квартиры.

Схема отопления - коллекторно-лучевая.

В качестве приборов отопления приняты:

- стальной трубчатый радиаторы Zehnder Charleston,
- внутрипольные конвекторы Itermis.
- существующие от застройщика внутрипольные конвекторы Jaga Mini Canal.

Мощность отопительных приборов не превышает выделенной мощности на данные квартиры.

Места расположения приборов и их тип указаны на плане. Возможно изменение марки и типа приборов на аналоги с учетом необходимой теплоотдачи.

Обвязка радиатора выполнена с использованием условного мультифлекс.

Обвязка конвекторов выполнена с использованием вентильных кранов.

Трубопровод отопления выполнить из труб сшитого полиэтилена и уложить в теплоизоляцию.

Регулировка температуры в комнатах предположительно будет осуществляться за счет "Умного дома". Все разъемные соединения должны иметь к себе свободный доступ для проведения профилактического осмотра.

Монтаж труб систем отопления должен осуществляться при температуре окружающей среды не ниже 10 °C. Расстояния между креплениями при горизонтальной прокладке труб не менее 0.5 м, при вертикальной - 1.0 м.

По окончании монтажа системы отопления арматура и трубопроводы промываются водой и опрессовываются в соответствии с СП 60.13330.2012, после чего выполнить заливку бетонным раствором. Трубы при заливке должны находиться под давлением 0.3 МПа.

Согласно ГОСТ 21.602-2016, в спецификацию не включаются отдельные виды изделий и материалы, номенклатура и количество которых определяется строительно-монтажной организацией, исходя из действующих технологических и производственных норм.

##### 4.3. Рекомендации по монтажу приборов отопления и основы их эксплуатации

1. Монтаж радиаторов производится согласно требованиям СП 73.13330.2016 "Внутренние санитарно-технические системы" и рекомендаций /3/ и /4/.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Квартира  
Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт"

| Изм.       | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись                                                                             | Дата |
|------------|----------|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ГИП        |          | Паникрин |        |                                                                                     |      |
| Н.контроль |          | Паникрин |        |                                                                                     |      |
| Разработал |          | Сергеев  |        |  |      |
|            |          |          |        |                                                                                     |      |
| Заказчик   |          |          |        |                                                                                     |      |

Система отопления

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| РД     | 2    | 8      |

Общие данные (продолжение)



2. Радиаторы поставляются согласно заказу соответствующей модели, окрашенными, упакованными в картон и снаружи в полиэтиленовую пленку.
3. Монтаж радиаторов производится после окончания отделочных работ при снятой упаковке.
4. Монтаж радиаторов ведется только на подготовленных (штукатуренных и окрашенных) поверхностях стен.
5. Радиаторы рекомендуется устанавливать на расстоянии не менее 25 мм от поверхности стены, не менее 100 мм от полового покрытия и с зазором не менее 120 мм между верхом радиатора низом подоконника. Установка должна производиться с обязательным применением уровня и отвеса.
6. При монтаже работы производить в следующем порядке:
- разметить места установки кронштейнов;
  - закрепить кронштейны дюбель-винтами или заделкой крепежных деталей цементным раствором марки не менее 100 на глубину не менее 100 мм (без учета толщины слоя штукатурки), пристрелка кронштейнов к стене не допускается;
  - установить радиатор на кронштейнах так, чтобы горизонтальные коллекторы радиатора (между секциями) легли на крюки кронштейнов;
  - соединить радиатор с подводящими теплопроводами системы отопления или регуляторами теплового потока.
7. Установка перед радиатором декоративных панелей и дополнительных ограждений или завешивание его шторами не рекомендуется, т.к. в этом случае может иметь место искажение работы термостата, ухудшение тепловых и гигиенических характеристик радиатора.
8. После окончания отделочных работ тщательно очистить радиатор от строительного мусора и прочих загрязнений, т.к. они снижают теплоотдачу радиатора. При очистке нельзя использовать абразивные материалы и растворители.
9. Рекомендуется предусмотреть установку воздухо-газоотводчика в верхнюю пробку с противоположной от подводки стороны и не допускать "закрашивания" воздуховыпускного отверстия.

| ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ |                              |            |     |            |       |
|---------------------------------------------------|------------------------------|------------|-----|------------|-------|
| Наименование потребителя                          | Расчетный тепловой поток, Вт |            |     |            |       |
|                                                   | Отопление                    | Вентиляция | ГВС | Тех. нужды | Всего |
| Квартира<br>Адрес объекта: ЖК "ЭлиАрт"            | 7690                         | -          | -   | -          | 7690  |

Согласовано

|              |                |              |        |         |      |      |  |  |
|--------------|----------------|--------------|--------|---------|------|------|--|--|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |         |      |      |  |  |
|              |                |              |        |         |      |      |  |  |
|              |                |              |        |         |      |      |  |  |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | N док. | Подпись | Дата |      |  |  |
|              |                |              |        |         |      | Лист |  |  |
|              |                |              |        |         |      | 3    |  |  |



План квартиры

ИТТ110.300.2300

896 Вт

существующий  
MICA42-14-230

1583 Вт

3180-12сек

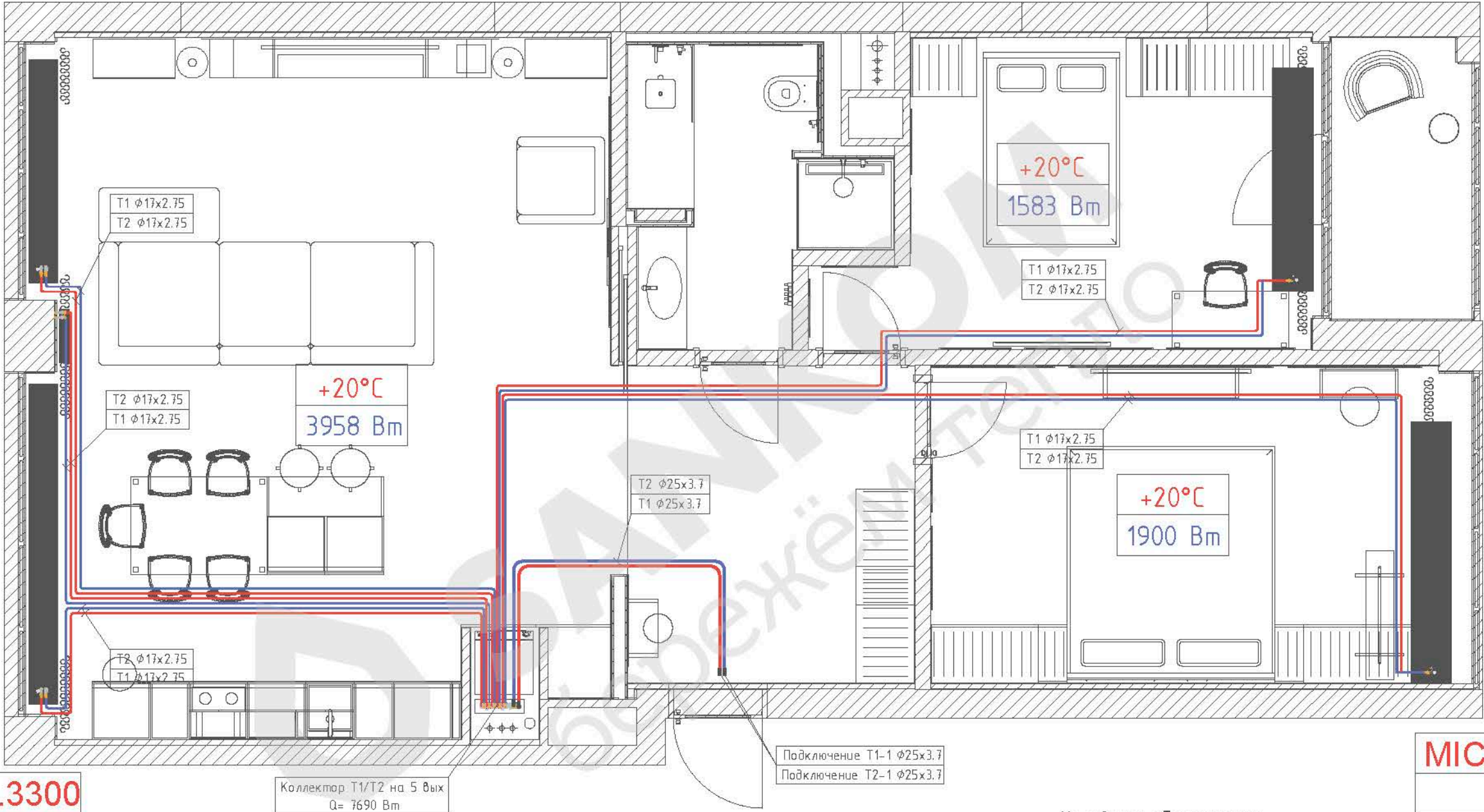
1968 Вт

ИТТ110.300.3300

1343 Вт

существующий  
MICA42-14-270

1900 Вт



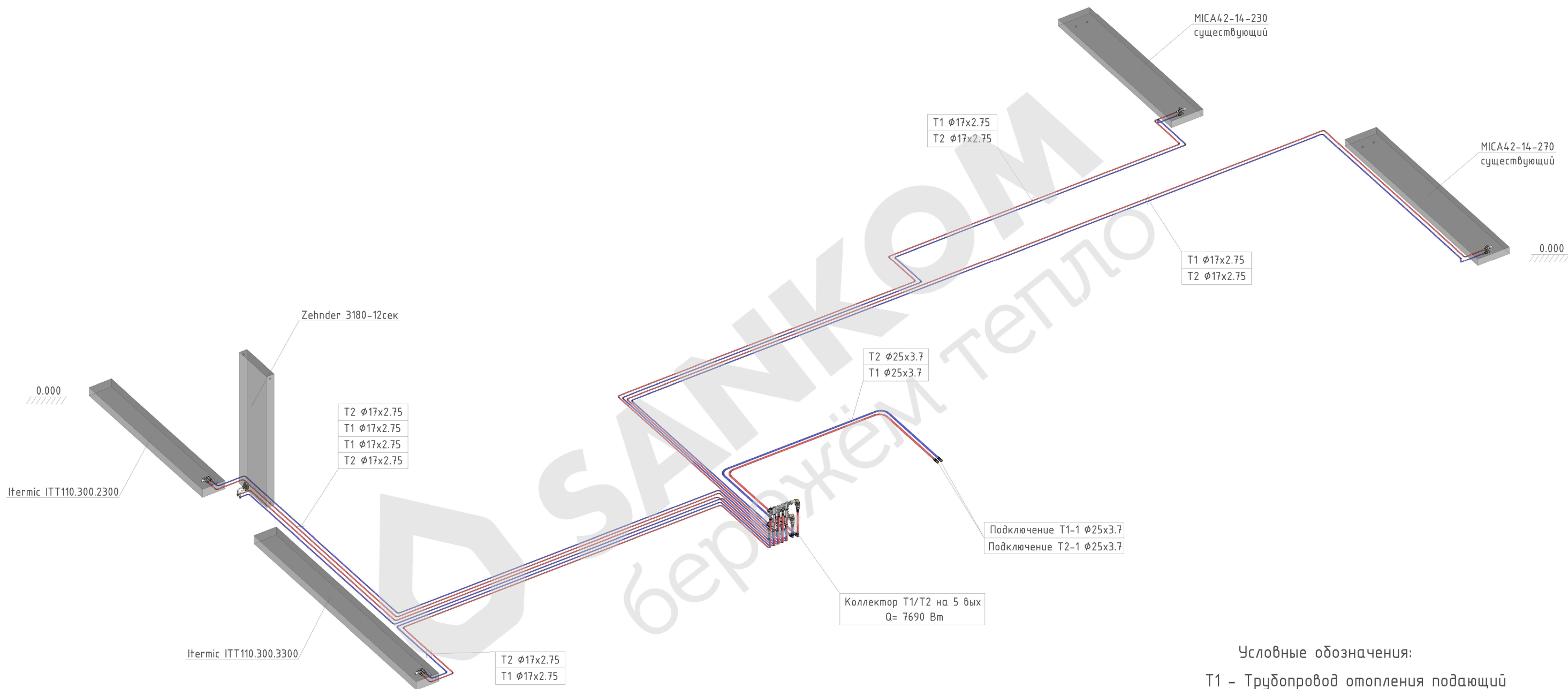
Условные обозначения:

T1 - Трубопровод отопления подающий  
T2 - Трубопровод отопления обратный

Примечание:  
-Окончательные привязки приборов отопления уточнить по месту.  
-Приборы отопления - трубчатые радиаторы Zehnder Charleston и внутрипольные конвекторы Itermic и Jaga Mini Canal.  
-Трубопровод отопления от ввода до коллектора отопления принят Rehau.  
-Трубопровод отопления от коллектора до приборов отопления принят TECE.  
-Возможно изменение марки и типа прибора на аналогичные по теплоотдаче и размеру.  
-Трубопровод отопления уложить в теплоизоляционных трубках, в стяжке пола.

|            |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
|------------|----------|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |          |          |        |                                                                                       |      | Квартира<br>Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт" |                                                                                                                      |      |        |
| Изм.       | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись                                                                               | Дата | Система отопления                      | Стадия                                                                                                               | Лист | Листов |
| ГИП        |          | Паникрин |        |                                                                                       |      |                                        | РД                                                                                                                   | 4    | 8      |
| Н.контроль |          | Паникрин |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
| Разработал |          | Сергеев  |        |  |      | План квартиры                          |  <b>SANKOM</b><br>бережём тепло |      |        |
|            |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |
| Заказчик   |          |          |        |                                                                                       |      |                                        |                                                                                                                      |      |        |

Принципиальная схема



Условные обозначения:  
Т1 – Трубопровод отопления подающий  
Т2 – Трубопровод отопления обратный

Примечание:  
-Окончательные привязки приборов отопления уточнить по месту.  
-Приборы отопления – трубчатые радиаторы Zehnder Charleston и внутрипольные конвекторы Itermic и Jaga Mini Canal.  
-Трубопровод отопления от ввода до коллектора отопления принят Rehau.  
-Трубопровод отопления от коллектора до приборов отопления принят ТЕСЕ.  
-Возможно изменение марки и типа прибора на аналогичные по теплоотдаче и размеру.  
-Трубопровод отопления уложить в теплоизоляционных трубах, в стяжке пола.

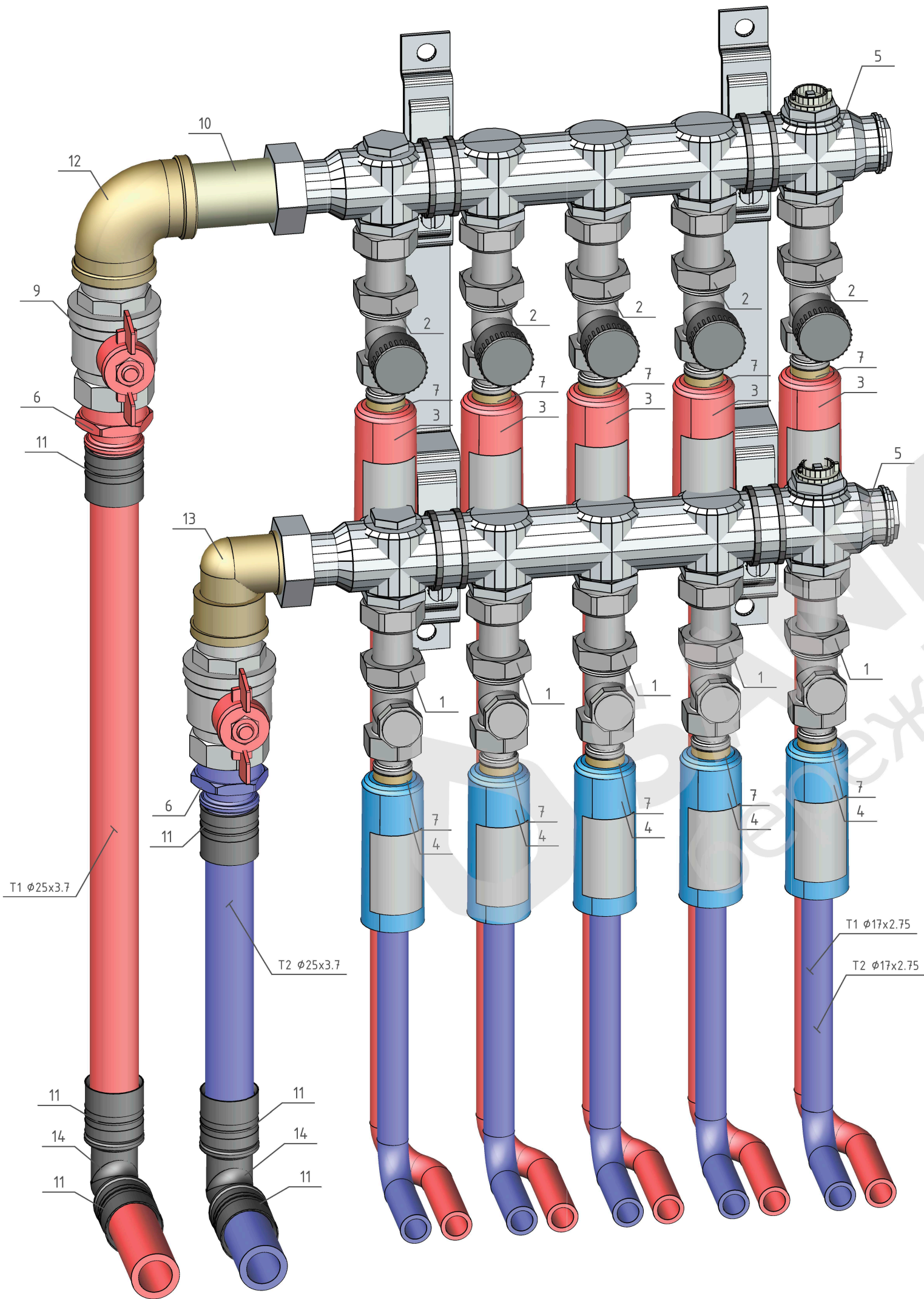
|            |          |          |        |         |      |                                        |                                                                                                                                  |      |        |
|------------|----------|----------|--------|---------|------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |          |          |        |         |      | Квартира<br>Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт" |                                                                                                                                  |      |        |
| Изм.       | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись | Дата | Система отопления                      | Стадия                                                                                                                           | Лист | Листов |
| ГИП        |          | Паникрин |        |         |      |                                        | РД                                                                                                                               | 5    | 8      |
| Н.контроль |          | Паникрин |        |         |      |                                        |                                                                                                                                  |      |        |
| Разработал |          | Сергеев  |        |         |      | Принципиальная схема                   | <div> <b>SANKOM</b><br/>бережём тепло</div> |      |        |
| Заказчик   |          |          |        |         |      |                                        |                                                                                                                                  |      |        |



Схема обвязки коллектора

Спецификация коллекторного узла

| Поз | Наименование оборудования                      | Количество | Ед.изм. |
|-----|------------------------------------------------|------------|---------|
| 1   | Вентиль обратный Combi 2 Ду15                  | 5          | шт      |
| 2   | Вентиль подающий серии А Ду15                  | 5          | шт      |
| 3   | Втулка на теплоизоляцию красная                | 5          | шт      |
| 4   | Втулка на теплоизоляцию синяя                  | 5          | шт      |
| 5   | Коллектор на 5 контуров                        | 1          | шт      |
| 6   | Переходник RAUTITAN RX 25x1 HP                 | 2          | шт      |
| 7   | Пресс-втулка TECEflex D16                      | 10         | шт      |
| 8   | Пресс-соединение (Евроконус) G3/4x16           | 10         | шт      |
| 9   | Шаровый кран с плоским уплотнением 1           | 2          | шт      |
| 10  | Бочонок 60мм 1 HP-HP                           | 1          | шт      |
| 11  | Надвижная гильза RAUTITAN PX D25               | 6          | шт      |
| 12  | Угол 1 ВР-ВР                                   | 1          | шт      |
| 13  | Угол 1 ВР-HP                                   | 1          | шт      |
| 14  | Уголок Rehau-PEX 25x25                         | 2          | шт      |
| 15  | Труба RAUTITAN stabil (RAU-PE-X/Al/PE) 25x3.7  | -          | мп      |
| 16  | Универсальная труба TECE (PE-Xc/AL/PE) 17x2.75 | -          | мп      |



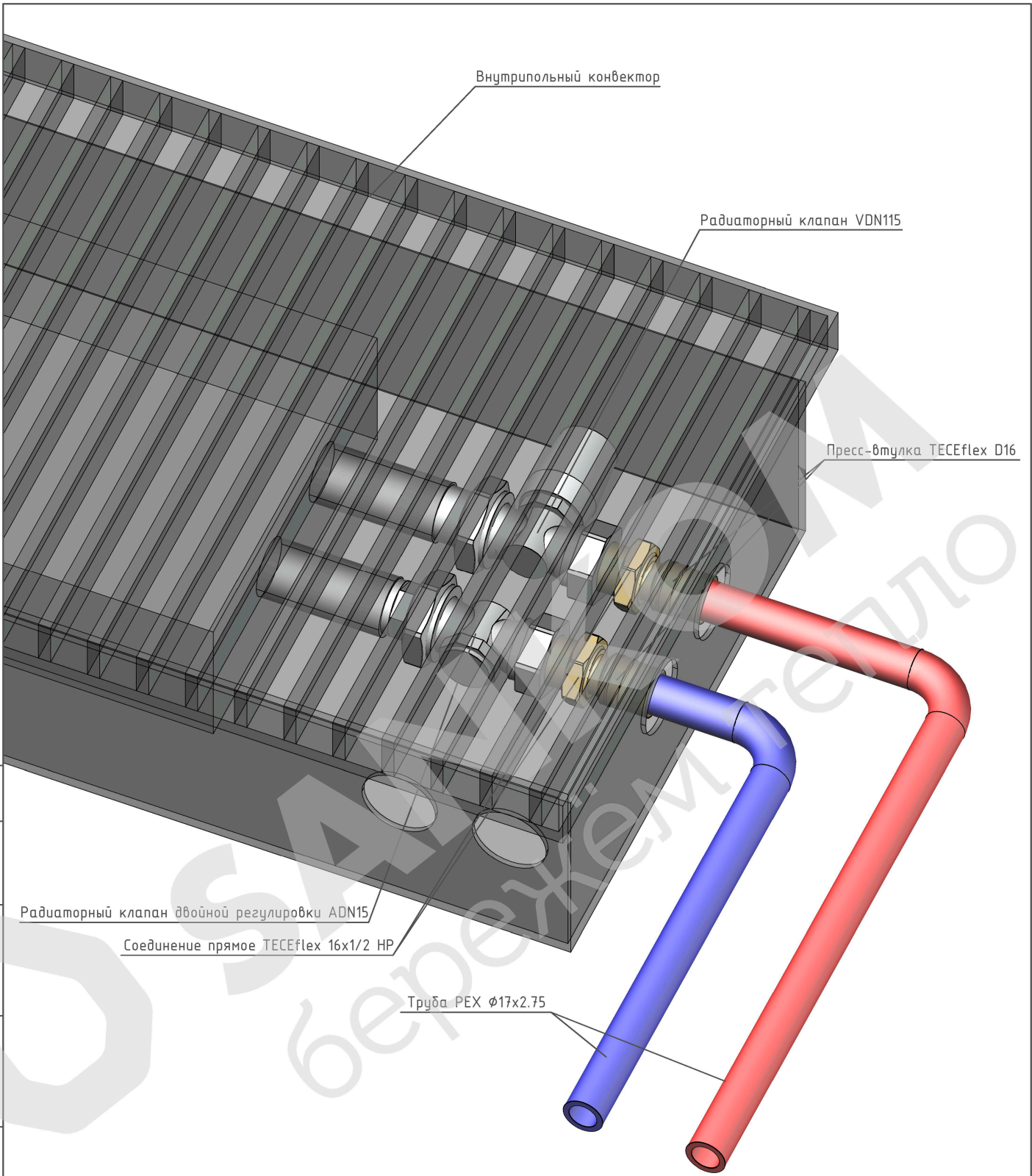
|            |          |          |        |         |      |                                        |                                                                                                        |      |        |
|------------|----------|----------|--------|---------|------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |          |          |        |         |      | Квартира<br>Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт" |                                                                                                        |      |        |
| Изм.       | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись | Дата | Система отопления                      | Стадия                                                                                                 | Лист | Листов |
| ГИП        |          | Паникрин |        |         |      |                                        | РД                                                                                                     | 6    | 8      |
| Н.контроль |          | Паникрин |        |         |      |                                        |                                                                                                        |      |        |
| Разработал |          | Сергеев  |        |         |      | Схема обвязки коллектора               | <br>бережём тепло |      |        |
| Заказчик   |          |          |        |         |      |                                        |                                                                                                        |      |        |



Согласовано



|                                                                                                                      |          |          |        |                                                                                     |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Взам. инв. №                                                                                                         |          |          |        |                                                                                     |      |
| Подпись и дата                                                                                                       |          |          |        |                                                                                     |      |
| Инв. № подл.                                                                                                         |          |          |        |                                                                                     |      |
| Изм.                                                                                                                 | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись                                                                             | Дата |
| ГИП                                                                                                                  |          | Паникрин |        |                                                                                     |      |
| Н.контроль                                                                                                           |          | Паникрин |        |                                                                                     |      |
| Разработал                                                                                                           |          | Сергеев  |        |  |      |
| Заказчик                                                                                                             |          |          |        |                                                                                     |      |
| Квартира<br>Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт"                                                                               |          |          |        |                                                                                     |      |
| Система отопления                                                                                                    |          |          |        |                                                                                     |      |
| Схема обвязки радиатора                                                                                              |          |          |        |                                                                                     |      |
| Стадия                                                                                                               | Лист     | Листов   |        |                                                                                     |      |
| РД                                                                                                                   | 7        | 8        |        |                                                                                     |      |
|  <b>SANKOM</b><br>бережём тепло |          |          |        |                                                                                     |      |



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|            |          |          |        |                                                                                     |      |
|------------|----------|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
|            |          |          |        |                                                                                     |      |
|            |          |          |        |                                                                                     |      |
|            |          |          |        |                                                                                     |      |
| Изм.       | Кол. уч. | Лист     | № док. | Подпись                                                                             | Дата |
| ГИП        |          | Паникрин |        |                                                                                     |      |
| Н.контроль |          | Паникрин |        |                                                                                     |      |
| Разработал |          | Сергеев  |        |  |      |
|            |          |          |        |                                                                                     |      |
| Заказчик   |          |          |        |                                                                                     |      |

Квартира  
Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт"

Система отопления

Схема обвязки конвектора

|        |      |        |
|--------|------|--------|
| Стадия | Лист | Листов |
| РД     | 8    | 8      |



Формат А4



Согласовано

|                                                                                                 |  | Позиция.                   | Наименование и техническая характеристика                | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа. | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель                                 | Единица измерения. | Количество. | единицы (кг)                                                                                                  | Примечание   |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|
|                                                                                                 |  | 1                          | 2                                                        | 3                                                   | 4                                     | 5                                                  | 6                  | 7           | 8                                                                                                             | 9            |        |
|                                                                                                 |  | СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ (Т1, Т2) |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
| <div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>                       |  | 1                          | 3180-12сек                                               | 3180-12сек                                          |                                       | Zehnder (Германия)                                 | Шм                 | 1           |                                                                                                               | + крепеж     |        |
|                                                                                                 |  | 2                          | Внутрипольный конвектор ITT 110х300х2300мм               | ITT110.300.2300                                     |                                       | Itermic (Россия)                                   | Шм                 | 1           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 3                          | Внутрипольный конвектор ITT 110х300х3300мм               | ITT110.300.3300                                     |                                       | Itermic (Россия)                                   | Шм                 | 1           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 4                          | Внутрипольный конвектор Jaga Mini Canal 420х140х2300мм   | MICA42-14-230                                       |                                       | Jaga (Бельгия)                                     | Шм                 | 1           |                                                                                                               | существующий |        |
|                                                                                                 |  | 5                          | Внутрипольный конвектор Jaga Mini Canal 420х140х2700мм   | MICA42-14-270                                       |                                       | Jaga (Бельгия)                                     | Шм                 | 1           |                                                                                                               | существующий |        |
|                                                                                                 |  | 6                          | Прямой радиаторный клапан двойной регулировки ADN15      |                                                     |                                       | Itermic (Россия)                                   | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 7                          | Радиаторный клапан VDN115                                |                                                     |                                       | Itermic (Россия)                                   | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 8                          | Вентиль обратный Combi 2 Ду15                            |                                                     | 140 11 94                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 5           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 9                          | Вентиль подающий серии А Ду15                            |                                                     | 140 01 64                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 5           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 10                         | Втулка на теплоизоляцию красная                          |                                                     | 01RD10                                | Sankom (Россия)                                    | Шм                 | 5           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 11                         | Втулка на теплоизоляцию синяя                            |                                                     | 01BL10                                | Sankom (Россия)                                    | Шм                 | 5           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 12                         | Коллектор на 5 контуров                                  | Multidis SH                                         | 140 71 55                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 1           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 13                         | Концовка разборная для присоединения медных труб G3/4х15 |                                                     | 8740439                               | TECE (Германия)                                    | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 14                         | Монтажная трубка для подключения радиатора 16х15 мм Cu   |                                                     | 714016                                | TECE (Германия)                                    | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 15                         | Переходник RAUTITAN RX 25х1 НР                           |                                                     | 13660581001                           | Rehau (Германия)                                   | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 16                         | Пресс-втулка TECEflex D16                                |                                                     | 734516                                | TECE (Германия)                                    | Шм                 | 20          |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 17                         | Пресс-соединение (Евроконус) G3/4х16                     |                                                     | 7136161                               | TECE (Германия)                                    | Шм                 | 10          |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 18                         | Соединение прямое TECEflex 16х1/2 НР                     |                                                     | 765502                                | TECE (Германия)                                    | Шм                 | 8           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 19                         | Шаровый кран с плоским уплотнением 1                     |                                                     | 140 63 84                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 20                         | Бочонок 60мм 1 НР-НР                                     |                                                     | 267 254                               | Viega (Германия)                                   | Шм                 | 1           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 21                         | Вентиль на обратную подводу 1/2 ВР                       | Combi3                                              | 109 03 62                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 22                         | Вентиль термостатический угловой 1/2 ВР                  | AV9                                                 | 118 37 04                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 2           |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 23                         | Надвижная гильза RAUTITAN PX D25                         |                                                     | 11600031001                           | Rehau (Германия)                                   | Шм                 | 10          |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  | 24                         | Мультифлекс угловой двухтрубный 1/2х3/4 ZB               |                                                     | 101 58 84                             | Oventrop (Германия)                                | Шм                 | 1           |                                                                                                               |              |        |
| <div>Примечание:<br/>-Возможно изменение материалов на аналогичные по качеству и размеру.</div> |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       | <div>Квартира<br/>Адрес объекта: ЖК "ЗилАрт"</div> |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             | Стадия                                                                                                        | Лист         | Листов |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       | Система отопления                                  |                    |             | РД                                                                                                            | 1            | 2      |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       | Спецификация оборудования и материалов             |                    |             | <div>бережём тепло</div> |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |
|                                                                                                 |  |                            |                                                          |                                                     |                                       |                                                    |                    |             |                                                                                                               |              |        |

