

**Российская Федерация**

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Инновационная компания «Экобиос»**

**СРО-П-017-14082009 от 07.02.2018 г.**

**Заказчик: Федеральное государственное унитарное предприятие атомного флота (ФГУП «Атомфлот»)**

**Реконструкция объекта  
«Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»**

**Подраздел 5.4 «Отопление, вентиляция и  
кондиционирование воздуха, тепловые сети»**

**0017/21-00-ИОС5.4**

**Том 5.4**

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |

**Оренбург, 2021**

**Российская Федерация**

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Инновационная компания «Экобиос»**

**СРО-П-017-14082009 от 07.02.2018 г.**

**Заказчик: Федеральное государственное унитарное предприятие атомного флота (ФГУП «Атомфлот»)**

**Реконструкция объекта  
«Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»**

**Подраздел 5.4 «Отопление, вентиляция и  
кондиционирование воздуха, тепловые сети»**

**0017/21-00-ИОС5.4**

**Том 5.4**

**Президент ООО «Инновационная  
компания «Экобиос»  
д.м.н., профессор,  
академик РАЕН, ЕАЕН**

**М.Б. Цинберг**

**Вице-президент по науке и  
инновационному развитию-директор  
экологических проектов,  
к.т.н.**

**М.Н. Ненашева**

**Главный инженер проекта**

**Р.Т. Давлетшин**

| Изм. | № док. | Подп. | Дата |
|------|--------|-------|------|
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |
|      |        |       |      |

**Оренбург, 2021**

# 1 Содержание тома

| Обозначение          | Наименование   | Примечание |
|----------------------|--|------------|
| 0017/21-00-ИОС5.4.С  | 1 Содержание тома  | 1-2 лист.  |
| 0017/21-00-СП        | 2 Состав проектной документации  | 1 лист.    |
| 0017/21-00-ИОС5.4.ТЧ | 3 Текстовая часть  | 1-16 лист. |
|                      | 3.1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха   | 1 лист.    |
|                      | 3.2 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции   | 2 лист.    |
|                      | 3.3 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства | 2-3 лист.  |
|                      | 3.4 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод   | 3 лист.    |
|                      | 3.5 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений  | 4-9 лист.  |
|                      | 3.6 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях                                       | 9-10 лист. |
|                      | 3.7 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды   | 10 лист.   |
|                      | 3.8 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов  | 11 лист.   |
|                      | 3.9 Сведения о потребности в паре  | 12 лист.   |
|                      | 3.10 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования,  | 12 лист.   |

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм.     | Кол.уч | Лист      | №док. | Подп. | Дата  |
|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|
|          |        |           |       |       |       |
| ГИП      |        | Давлетшин |       |       | 12.21 |
| Н.контр. |        | Крючкова  |       |       | 12.21 |
| Провер.  |        | Давлетшин |       |       | 12.21 |
| Разраб.  |        | Шаталов   |       |       | 12.21 |

0017/21-00-ИОС5.4.С

Содержание тома

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П      | 1    | 2      |

ООО «Инновационная компания «Экобиос»  
г. Оренбург, 2021

|                      |   |            |
|----------------------|---|------------|
|                      | характеристик материалов для изготовления воздуховодов  |            |
|                      | 3.11 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения  | 12 лист.   |
|                      | 3.12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях   | 14 лист.   |
|                      | 3.13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха   | 15 лист.   |
|                      | 3.14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения   | 14 лист.   |
|                      | 3.15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения  | 14 лист.   |
|                      | 3.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование | 21 лист.   |
|                      | 4 Заверение проектной организации   | 22 лист.   |
|                      | 5 Приложения  |            |
|                      | Технические условия на подключение объекта к инженерным сетям (водоснабжение, воздухоснабжение, пароснабжение) от 21.07.2020 г.   | 2 листа    |
| 0017/21-00-ИОС5.4.ГЧ | 6 Графическая часть   | 1-21 лист. |
|                      | Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования   | 1 лист.    |
|                      | План системы вентиляции в здании биологической очистки М 1:100  | 2 лист.    |
|                      | План системы отопления в здании биологической очистки М1:100  | 3 лист.    |
|                      | Схемы систем вентиляции в здании биологической очистки  | 4 лист.    |
|                      | Схемы систем отопления в здании биологической очистки   | 5 лист.    |

Изм. № инв. №  
 Подпись и дата  
 Инв. № подл.

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4.С



|  |  |          |
|--|--|----------|
|  | Узел управления, узел учета тепловой энергии в здании биологической очистки            | 6 лист.  |
|  | План системы вентиляции в здании сливной станции М1:100                                | 7 лист.  |
|  | План системы отопления в здании сливной станции М1:100                                 | 8 лист.  |
|  | Схемы систем вентиляции в здании сливной станции                                       | 9 лист.  |
|  | Схемы систем отопления в здании сливной станции  | 10 лист. |
|  | Узел управления в здании сливной станции   | 11 лист. |
|  | Узел учета тепловой энергии в здании сливной станции                                   | 12 лист. |
|  | План теплосети, Разрез 1-1,2-2,3-3, Фрагмент плана УТ-9, Разрез А-А Узел-1, Разрез Б-Б | 13 лист. |
|  | Автоматизация системы отопления и вентиляции. План на отм. 0.000                       | 14 лист. |
|  | Автоматизация системы отопления и вентиляции. План на отм. 0.000                       | 15 лист. |
|  | Схема диспетчеризации  | 16 лист. |
|  | Схема функциональная ШУ-П1В1   | 17 лист. |
|  | Схема функциональная ШУ-П2   | 18 лист. |
|  | Схема функциональная ШУ-ВЕ   | 19 лист. |
|  | Схема функциональная ШУ-К  | 20 лист. |
|  | Схема функциональная ШУ-П1В1   | 21 лист. |
|  |  |          |
|  |  |          |

Инв. № подл. \_\_\_\_\_  
 Подпись и дата \_\_\_\_\_  
 Взам. инв. № \_\_\_\_\_

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4.С

## 2 Состав проектной документации

В соответствии с п. 8.1.2 ГОСТ 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации, ведомость «Состав проектной документации» скомплектована отдельным томом (том 1.2).

|             |  |
|-------------|--|
| Согласовано |  |
|             |  |
|             |  |
|             |  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|--------------|--|

|                |  |
|----------------|--|
| Подпись и дата |  |
|----------------|--|

|              |  |
|--------------|--|
| Инв. № подл. |  |
|--------------|--|

|          |         |           |       |       |       |                                  |   |      |        |
|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|----------------------------------|---|------|--------|
|          |         |           |       |       |       | 0017/21-00-СП                    |   |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист      | №док. | Подп. | Дата  | Состав проектной<br>документации | Стадия  | Лист | Листов |
| ГИП      |         | Давлетшин |       |       | 04.21 |                                  | П   | 1    | 1      |
| Н.контр. |         | Крючкова  |       |       | 04.21 |                                  | ООО «Инновационная компания<br>«Экобиос»<br>г. Оренбург, 2021 |      |        |
| Провер.  |         | Давлетшин |       |       | 04.21 |                                  |   |      |        |
| Разраб.  |         | Крючкова  |       |       | 04.21 |                                  |   |      |        |

### 3 Текстовая часть

Раздел проектной документации по отоплению и вентиляции объекта «Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот» разработан на основании архитектурно-строительного раздела, исходных данных технологической части проекта, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов:

- СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»;
- СП 118.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы»;
- СП 1216-75 «Санитарные правила устройства и содержания сливных станций».
- СП 32.13330.2018 «Канализации. Наружные сети и сооружения»
- Федерального закона РФ от 23.11.2009 года N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федерального Закона № 123-ФЗ от 22.07.2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

|             |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|
| Согласовано |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |

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

|              |  |
|--------------|--|
| Инв. № подл. |  |
|--------------|--|

|          |        |           |       |       |       |                   |   |      |        |
|----------|--------|-----------|-------|-------|-------|-------------------|---|------|--------|
|          |        |           |       |       |       | 0017/21-00-ИОС5.4 |   |      |        |
| Изм.     | Кол.уч | Лист      | №док. | Подп. | Дата  |                   |   |      |        |
| ГИП      |        | Давлетшин |       |       | 12.21 | Текстовая часть   | Стадия  | Лист | Листов |
| Н.контр. |        | Крючкова  |       |       | 12.21 |                   | П   | 1    | 22     |
| Провер.  |        | Давлетшин |       |       | 12.21 |                   | ООО «Инновационная компания<br>«Экобиос»<br>г. Оренбург, 2021 |      |        |
| Разраб.  |        | Шаталов   |       |       | 12.21 |                   |   |      |        |
|          |        |           |       |       |       |                   |   |      |        |

### 3.1 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» и МГСН 2.01-99.

Холодный период года (параметры Б):

- Температура наиболее холодной пятидневки - 28 °С;
- Продолжительность отопительного периода 273 сут;
- Средняя температура отопительного периода - 3,3 °С;
- Расчетная скорость ветра 4,9 м/с;
- Теплый период года:

Расчетная температура ( $t_n$ ) и относительная влажность ( $\phi_n$ ) наружного воздуха

- (параметры А)  $t_n=16$  °С;
- (параметры Б)  $t_n=21$  °С;
- Расчетная влажность  $\phi_n=63$  %.

Расчетная температура воздуха внутри помещений принята согласно табл.21 СП 32.13330.2018 «Канализации. Наружные сети и сооружения»

Здание биологической очистки:

Помещение биологической очистки сточных вод - +18°С.

Венткамера - +15°С.

Воздуходувная - +15°С.

Электрощитовая - +12°С.

Тамбур - +18°С.

Склад - +15°С.

Коридор - +18°С.

Водоподготовка - +15°С.

Тепловой пункт - +15°С.

Сан.узел - +20°С.

Душевая - +25°С.

Здание сливной станции:

Приемное отделение - +15°С.

Операторская - +18°С.

Бытовое помещение персонала - +20°С.

Сан.узел - +20°С

Душевая - +25°С

Тамбур - +18°С

|              |              |                |        |       |      |  |                   |      |
|--------------|--------------|----------------|--------|-------|------|--|-------------------|------|
| Инв. № полн. | Взам. инв. № | Подпись и дата |        |       |      |  | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|              |              |                |        |       |      |  |                   | 2    |
| Изм.         | Кол.уч.      | Лист           | № док. | Подп. | Дата |  |                   |      |



Электрощитовая - +12°C  
Тепловой пункт - +15°C.

### 3.2 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения здания биологической очистки, а также здания сливной станции, служит отдельно стоящая котельная.

Расчетные параметры теплоносителя в системе теплоснабжения T=80/60 °C.

### 3.3 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства

Для теплоснабжения здания биологической очистки, предусмотрена врезка проектируемого трубопровода в существующую тепловую сеть Ду150 в тепловой камере УТ-9. Проектируемая теплотрасса проходит по периметру помещения биологической очистки на отметке +4,000м. После ответвления на узел управления, тепловая сеть транзитом поступает на здание сливной станции.

Трубы приняты стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78 из стали 09г2с.

Диаметр проектируемой тепловой сети до ответвления на узел управления здания биологической очистки - 76x4,0. Диаметр проектируемой тепловой сети после ответвления на узел управления - 38x3,0.

Внутри здания биологической очистки трубопроводы проложены в изоляции ROCKWOOL100к б=30мм. Для наружной прокладки трубопроводов теплоснабжения применяются трубы в ППУ изоляции, в ПЭ оболочке – для подземной прокладки, в ОЦ оболочке для надземной прокладки тепловой сети.

После выхода трубопроводов тепловой сети из здания биологической очистки предусмотрена подземная бесканальная прокладка с опуском тепловой сети на глубину 2 метра от поверхности земли. В месте пересечения с пожарным проездом, трубопроводы необходимо проложить в футляре. В качестве футляра применяются трубы Корсис DN/OD110.

Перед узлами управления в здании биологической очистки, а также здания сливной станции предусмотрены индивидуальные узлы учета тепловой энергии, с применением электромагнитных счетчиков компании «Взлет».

|              |                |              |      |         |      |       |                   |       |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|-------|-------------------|-------|
| Инв. № полн. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |       | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист  |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. |                   | Подп. |

Спуск теплоносителя из тепловой сети осуществляется самотеком, т.к. трубы прокладываются под наклоном 0,002 в здании сливной станции, в помещении теплопункта, с помощью открытие шаровых кранов, которые расположены в нижней части на распределительной гребенке. Спуск теплоносителя осуществляется с разрывом струи в трап, при этом температура нагреваемой воды должна остыть до 40 °С, согласно п. 10.23 СП 124.13330.2012.

Давление испытания для теплосети указали согласно, СНиП 3.05.03-85, п. 8.3 «Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего. Предварительные испытания трубопроводов на прочность и герметичность следует выполнять гидравлическим способом.

### **3.4 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод**

Для защиты трубопровода от агрессивного воздействия в местах подземной прокладки тепловой сети, используются трубопроводы в ППУ изоляции, в полиэтиленовой оболочке. ПЭ оболочка представляет собой синтетический полимер, обладающий устойчивостью к химическим и температурным воздействиям, тем самым защищает трубопровод от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

### **3.5 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений**

#### **Служебно-техническое здание с блоком емкостей.**

#### **3.5.1 Отопление**

Источник теплоснабжения – отдельно стоящая котельная.

Расчетные параметры теплоносителя в системе отопления T=80/60 °С.

Расчетные предполагаемые потери давления в системе P=40 кПа.

Система отопления помещений на основании СП 60.13330.2016 приложения Д1 (для промышленных зданий) принята горизонтальная двухтрубная, с нижней разводкой падающих и обратных трубопроводов и тупиковым движением теплоносителя.

Отопление на основании СП 60.13330.2016 п.6.3.1 выполнено из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы отопления помещений прокладываются по периметру зданий.

На основании СП 60.13330.2016 для опорожнения системы и выпуска воздуха трубопроводы прокладываются с минимальным уклоном 0,002 (за исключением прокладываемых в конструкции пола).

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.8 для гидравлической увязки веток систем отопления между собой на подающих трубопроводах после распределительного коллектора устанавливаются балансировочные клапаны.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.9 для компенсации температурных удлинений магистральных трубопроводов используются углы поворота и П-образные компенсаторы.

На основании СП 60.13330.2016 приложение Д1 (для общественных и административно-бытовых) нагревательные приборы административно бытовых помещений – биметаллические радиаторы фирмы «Rifar» тип Base 500 (или аналогичные по характеристикам). Для отопления помещений биологической очистки сточных вод, а также венткамеры, приняты регистры из гладких труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов административно бытовых помещениях, а также в помещении биологической очистки на основании СП 60.13330.2016 п 6.4.1010 осуществляется регулирующими устройствами тепловой энергии. В качестве регулирующей арматуры предусмотрены ручные балансировочные клапаны фирмы «HERZ» ГЕРЦ-GR (или аналогичные по характеристикам). Ручной балансировочный клапан монтируются на подающих подводках к отопительным приборам, на обратных подводках шаровые краны VT.227 фирмы «Valtec».

Удаление воздуха из регистров осуществляется с помощью автоматических воздухоотводчиков (Ду 15), которые устанавливаются в верхних трубах. Спуск воздуха из системы отопления предусмотрен через автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в верхних точках системы отопления, а также через воздухоотводчики типа крана Маевского, которые устанавливаются на радиаторах.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийной защитой из грунта с дальнейшим покрытием краской.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.3.8 трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в стальных гильзах. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть эластичными негорючими материалами.

Спуск воды систем отопления осуществляется самотеком, в канализацию с разрывом струи через воронку. Перед сливом теплоноситель должен остыть до нормируемой температуры 40 °С.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.11 для надежности работы системы отопления в моменты превышения рабочих параметров давления производят гидравлические испытания с параметрами 1,5 от рабочего, но не менее 0,6МПа.

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

|      |         |      |        |       |      |                   |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------|------|
|      |         |      |        |       |      | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|      |         |      |        |       |      |                   | 5    |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                   |      |

Для отопления электрощитовой и воздуходувочной предусматривается использование электроэнергии с непосредственной трансформацией ее в тепловую. В качестве прибора отопления принят конвекторы электрические серии Atlantic F129 мощность 500Вт, соответствующие требованиям п.6.4.15 СП 60.13330.2016, имеющие уровень защиты от поражения электрическим током класса 1 по ГОСТ Р 52161.1-2004. Прибор отопления включает в себя термовыключатель защиты от перегрева и терморегулятор. Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.ME68.B.00044 от 04.08.2014 г. по 03.08.2019 г.

Для нагрева иловой смеси в аэротенках с 12 °С до 16 °С используется дополнительный, греющий контур из распределительной гребенки. В летний период, на время сезонного отключения основного источника тепловой энергии предусмотрен отопительный контур из двух электрических котлов ВЭТМ мощностью 75 кВт каждый.

Греющий контур расположен на дне аэротенка вдоль наружных стен на одном уровне с аэрационной системой. Трубопроводы отопления, находящиеся непосредственно на дне аэротенка и взаимодействующие с агрессивными сточными водами, выполнены из нержавеющей стали 08Х18Н10. Диаметр трубопроводов 45x3,0 по ГОСТ 10705-80. Трубопроводы, не имеющие контакта со сточными водами предусмотрены из стали В-20 по ГОСТ 10704-91.

На основании СП 60.13333.2016 п 7.7.1 п/п. г) у наружных дверей, ворот и проемов помещений с мокрым режимом следует предусматривать воздушно тепловые завесы (на основании СП 60.13330.2016 п. 7.7.1, расход воздуха и теплоты воздушных и воздушно-тепловых завес периодического действия не следует учитывать в воздушном и тепловом балансах здания), а также для предотвращения врывания холодного воздуха на воротах устанавливаются воздушно-тепловые завесы (далее В.Т.З.) отсекающего типа, для экономии тепла В.Т.З. приняты без обогрева, теплый воздух забирается из помещения и подается воздушной струей через щелевые секции.

Монтаж систем вести согласно СП 73.13330.2016.

### 3.5.2 Теплоснабжение воздухонагревателей

Смесительные узлы приточных установок регулируют температуру приточного воздуха и защищают воздухонагреватель от замораживания.

Теплоснабжение воздухонагревателя системы П1 и П2 осуществляется путем дополнительного этиленгликолевого контура. Теплоноситель - этиленгликоль (40%) с параметрами 75/65°С. Теплообмен между двумя контурами осуществляется через разборные пластинчатые теплообменники. Параметры водяного контура

|              |                |              |      |         |      |       |                   |      |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|-------|-------------------|------|
| Инв. № полн. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |       | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. |                   |      |

- 80/60°C. Смесительные узлы предназначены для регулирования мощности воздухонагревателя путем изменения температуры воды (незамерзающей смеси), входящей в воздухонагреватель, при постоянном расходе. Смесительный узел для приточной установки П1 и П2 (обслуживающие помещение биологической очистки сточных вод и воздухоудвонной) комплектуется трехходовым клапаном и сервоприводом, который предназначен для пропорционального регулирования, а также циркуляционным насосом.

Трубопроводы для системы теплоснабжения стальные ГОСТ 3262-75. Трубопроводы подлежат теплоизоляции. В качестве изоляции используются цилиндры простые толщиной б=13мм. На основании СП 60.13330.2016 п 6.3.8 при пересечении строительных конструкций прокладываются в футлярах из негорючих материалов. В верхних точках системы предусмотрены автоматические воздухоотводчики.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийной защитой из грунта ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) с дальнейшим покрытием краской БТ 177.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.11 для надежности работы системы отопления в моменты превышения рабочих параметров давления производят гидравлические испытания с параметрами 1,5 от рабочего, но не менее 0,6МПа.

### 3.5.3 Вентиляция

Для поддержания параметров воздушной среды в здании биологической очистки в соответствии с требованиями санитарных норм предусмотрены системы вентиляции с механическим, а также с естественным побуждением воздуха.

Проектируемые системы вентиляции обеспечивают воздушный баланс в помещениях.

В помещении биологической очистки сточных вод предусмотрена комбинированная система вентиляции с механическим притоком системы П2 и естественной вытяжкой с помощью дефлекторов ВЕ1-ВЕ14, которые располагаются на кровле здания. Вытяжные системы ВЕ1-ВЕ14 оборудованы заслонками КСН-315 с электроприводами, обеспечивающим сезонное регулирование, с возможностью полного закрытия клапана. Управление приводами заслонок осуществляется дистанционно действующей SCADA – системой.

Для обеспечения нормируемой относительной влажности, равной 60%, в помещении биологической очистки сточных вод, в теплый период года вместе с механической приточной вентиляцией П2, необходимо использовать конденсационный осушитель воздуха Danvex ДЕН-5К (или аналогичные по характеристикам). В холодный период года в связи с меньшим влагосодержанием наружного воздуха, для ассимиляции влагоизбытков достаточно использовать только систему приточной вентиляции П2.

|                |      |         |      |        |       |      |                   |      |
|----------------|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------|------|
| Инв. № полн.   | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|                |      |         |      |        |       |      |                   | 7    |
| Взам. инв. №   |      |         |      |        |       |      |                   |      |
| Подпись и дата |      |         |      |        |       |      |                   |      |

Для оперативного контроля относительной влажности в здании биологической очистки предусмотрена установка датчиков влажности и температуры по периметру помещения биологической очистки сточных вод.

Расход необходимого приточного воздуха, для ассимиляции влаговывделений в помещении биологической очистки сточных вод, составляет 5000м<sup>3</sup>/ч.

Расход вытяжной естественной вентиляции принят на основании обеспечения воздушного баланса помещения, а также учтен воздух, выделяющийся из аэротенков, расход которого зависит от производительности воздуходувок.

Вентиляция в помещении воздуходувной запроектирована для удаления теплоизбытков от воздуходувок. В помещении воздуходувной запроектирована механическая система вентиляции (системы П1 и В1). Для ассимиляции теплопоступлений от воздуходувок в теплый период года расход воздуха должен составлять 1720 м<sup>3</sup>/час.

Для помещений водоподготовки и тамбура выполнена вентиляция с механической вытяжной системой В2, и естественным притоком воздуха через оконные проемы. В помещениях сан. узла и душевой, запроектирована полностью естественная вентиляция (ВЕ15, ВЕ16) через кирпичные каналы габаритами 140x140.

### **Здание сливной станции.**

#### **3.5.4 Отопление**

Источник теплоснабжения – отдельно стоящая котельная.

Расчетные параметры теплоносителя в системе отопления Т=95/70 °С.

Расчетные предполагаемые потери давления в системе Р=20 кПа.

Система отопления помещений на основании СП 60.13330.2016 приложения Д1 (для промышленных и административно-бытовых зданий) принята горизонтальная двухтрубная, с нижней разводкой падающих и обратных трубопроводов и тупиковым движением теплоносителя.

Отопление на основании СП 60.13330.2016 п.6.3.1 выполнено из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы отопления помещений прокладываются по периметру зданий.

На основании СП 60.13330.2016 для опорожнения системы и выпуска воздуха трубопроводы прокладываются с минимальным уклоном 0,002 (за исключением прокладываемых в конструкции пола).

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.8 для гидравлической увязки веток систем отопления между собой на подающих трубопроводах после распределительного коллектора устанавливаются балансирующие клапаны.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.9 для компенсации температурных удлинений магистральных трубопроводов используются углы поворота и П-образные компенсаторы.

|        |         |      |         |      |        |       |      |                   |      |
|--------|---------|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------|------|
| Изм. № | № подл. | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|        |         |      |         |      |        |       |      |                   | 8    |

На основании СП 60.13330.2016 приложение Д1 (для общественных и административно-бытовых зданий) нагревательные приборы административно бытовых помещений – биметаллические радиаторы фирмы «Rifar» тип Base 500 (или аналогичные по характеристикам) (204 Вт/сек). Для отопления помещения приемного отделения, приняты регистры из гладких труб по ГОСТ 10704-91.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов административно бытовых помещениях, а также в помещении приемного отделения на основании СП 60.133330.2016 п 6.4.10 осуществляется регулирующими устройствами тепловой энергии. В качестве регулирующей арматуры предусмотрены ручные балансировочные клапаны фирмы «HERZ» ГЕРЦ-GR (или аналогичные по характеристикам). Ручной балансировочный клапан монтируются на подающих подводках к отопительным приборам, на обратных подводках шаровые краны VT.227 фирмы «Valtec».

Удаление воздуха из регистров осуществляется с помощью автоматических воздухоотводчиков (Ду 15), которые устанавливаются в верхних трубах. Спуск воздуха из системы отопления предусмотрен через автоматические воздухоотводчики, устанавливаемые в верхних точках системы отопления, а также через воздухоотводчики типа крана Маевского, которые устанавливаются на радиаторах.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийной защитой из грунта с дальнейшим покрытием краской.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.3.8 трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в стальных гильзах. Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотреть эластичными негорючими материалами.

Спуск воды систем отопления осуществляется самотеком, в канализацию с разрывом струи через воронку. Перед сливом теплоноситель должен остыть до нормируемой температуры 40 °С.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.11 для надежности работы системы отопления в моменты превышения рабочих параметров давления производят гидравлические испытания с параметрами 1,5 от рабочего, но не менее 0,6МПа.

Для отопления электрощитовой предусматривается использование электроэнергии с непосредственной трансформацией ее в тепловую. В качестве прибора отопления принят конвекторы электрические серии Atlantic F129 мощность 1000Вт, соответствующие требованиям п.6.4.15 СП 60.13330.2016, имеющие уровень защиты от поражения электрическим током класса 1 по ГОСТ Р 52161.1-2004. Прибор отопления включает в себя термовыключатель защиты от перегрева и терморегулятор. Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.ME68.B.00044 от 04.08.2014 г. по 03.08.2019 г

На основании СП 60.13333.2016 п 7.7.1 п/п. г) у наружных дверей, ворот и проемов помещений с мокрым режимом следует предусматривать воздушно тепловые

|              |                |              |      |         |      |        |                   |       |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|-------------------|-------|
| Инв. № полн. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |        | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист  |
|              |                |              |      |         |      |        |                   | 9     |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |                   | Подп. |

завесы (на основании СП 60.13330.2016 п. 7.7.1, расход воздуха и теплоты воздушных и воздушно-тепловых завес периодического действия не следует учитывать в воздушном и тепловом балансах здания), а также для предотвращения врывания холодного воздуха на ворота устанавливаются воздушно-тепловые завесы (далее В.Т.З.) отсекающего типа, для экономии тепла В.Т.З. приняты без обогрева, теплый воздух забирается из помещения и подается воздушной струей через щелевые секции.

Монтаж систем вести согласно СП 73.13330.2016.

### 3.5.5 Теплоснабжение воздухонагревателей

Смесительные узлы приточных установок регулируют температуру приточного воздуха и защищают воздухонагреватель от замораживания.

Теплоснабжение воздухонагревателя системы П1 осуществляется путем дополнительного этиленгликолевого контура. Теплоноситель - этиленгликоль (40%) с параметрами 75/65°C. Теплообмен между двумя контурами осуществляется через разборные пластинчатые теплообменники. Параметры водяного контура - 80/60°C. Смесительные узлы предназначены для регулирования мощности воздухонагревателя путем изменения температуры воды (незамерзающей смеси), входящей в воздухонагреватель, при постоянном расходе. Смесительный узел для приточной установки П1 и П2 (обслуживающие помещение биологической очистки сточных вод и воздуходувной) комплектуется трехходовым клапаном и сервоприводом, который предназначен для пропорционального регулирования, циркуляционным насосом, расширительном баком и аварийным предохранительным клапаном.

Трубопроводы для системы теплоснабжения стальные ГОСТ 3262-75. Трубопроводы подлежат теплоизоляции. В качестве изоляции используются цилиндры простые толщиной б=13мм. На основании СП 60.13330.2016 п 6.3.8 при пересечении строительных конструкций прокладываются в футлярах из негорючих материалов. В верхних точках системы предусмотрены автоматические воздухоотводчики.

Стальные трубопроводы покрываются антикоррозийной защитой из грунта ГФ-021 (ГОСТ 25129-82) с дальнейшим покрытием краской БТ 177.

На основании СП 60.13330.2016 п 6.1.11 для надежности работы системы отопления в моменты превышения рабочих параметров давления производят гидравлические испытания с параметрами 1,5 от рабочего, но не менее 0,6МПа.

### 3.5.6 Вентиляция

Для поддержания параметров воздушной среды в здании биологической очистки в соответствии с требованиями санитарных норм предусмотрены системы вентиляции с механическим, а также с естественным побуждением воздуха.

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

|      |         |      |        |       |      |                   |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------|------|
|      |         |      |        |       |      | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                   | 10   |



Проектируемые системы вентиляции обеспечивают воздушный баланс в помещениях.

Для помещения приемного отделения запроектирована приточно-вытяжная общеобменная вентиляция с механическим побуждением. Кратность воздухообмена принята – 8, на основании СП 32.13330.2018 таб.21 «Канализации. Наружные сети и сооружения».

Вентиляция административно-бытового корпуса и помещения электрощитовой, осуществляется естественным путем с помощью вытяжных кирпичных каналов (ВЕ1-ВЕ6), а также оконных проемов.

### **3.6 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях**

Повышение энергетической эффективности и, соответственно, снижение энергопотребления систем отопления и вентиляции возможно при применении энергосберегающего оборудования и эффективных технических решений как при проектировании и монтаже, так и при эксплуатации систем.

В данном проекте для экономии электрической энергии систем вентиляции используются частотные преобразователи (для трехфазных электродвигателей) и регуляторы оборотов (для однофазных электродвигателей). Это позволяет оптимально регулировать число оборотов электродвигателя вентилятора, и как следствие экономить электроэнергию.

Для регулирования и экономии тепловой отдачи водяных калориферов в системах приточной вентиляции используются смесительные узлы, которые позволяют менять температуру теплоносителя на подающем трубопроводе.

|              |                |              |      |         |      |        |                   |       |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|-------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |        | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист  |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |                   | Подп. |

### 3.7 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

| Наименование здания (сооруж.), помещения | Объем, м <sup>3</sup> | Периоды года при t <sub>н</sub> , °С | Расход тепла, Вт |               |                          |                          | Расход холода, Вт | Установленная мощность эл./двигат., кВт |       |
|--|-----------------------|--------------------------------------|------------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|---|-------|
|  |                       |                                      | На отопление     | На вентиляцию | На горячее водоснабжение | На технологические нужды |                   |   | Общий |
| Здание СБО                               | -                     | -28                                  | 52729            | 77004         | -                        | 136002                   | 265735            | -                                       | 16,85 |
| Здание сливной станции                   | -                     | -28                                  | 15896            | 29987         | -                        | -                        | 45883             | -                                       | 4,5   |
| Итого:                                   | -                     | -                                    | 68625            | 106991        | -                        | 136002                   | 311618            | -                                       | 21,35 |

### 3.8 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для учета тепловой энергии в зданиях биологической очистки и сливной станции запроектированы узлы учета тепловой энергии с применением электромагнитных счетчиков компании «Взлет». Узлы учета установлены в помещениях тепловых пунктов и расположены перед распределительными коллекторами.

Устройством сбора и передачи информации о потребляемой тепловой энергии служит тепловычислитель многоканальный ТСРВ-043.

Тепловычислитель обеспечивает:

1. измерение с помощью первичных преобразователей текущих значений расхода, температуры и давления в контролируемых трубопроводах и определение текущих и средних за интервал архивирования значений параметров теплоносителя;
2. определение значений тепловой мощности и количества теплоты в одной или нескольких теплосистемах;
3. архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений, диагностики и установочных параметров;
4. индикацию измеренных, расчетных, установочных, диагностических и архивированных параметров;

Изм. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №



воздуха осуществляется с помощью дефлекторов, под естественной тягой, установленных на кровле.

Для компенсации вытяжного воздуха предусмотрена приточная система вентиляции (П1). Подача осуществляется в верхнюю часть рабочей зоны.

Удаление влажного воздуха из помещений сливной станции предусматривается из верхней зоны вытяжной системой вентиляции В1. Выброс воздуха осуществляется с помощью вытяжного вентилятора расположенного в помещении тепловыделителя, под потолком.

Для компенсации вытяжного воздуха предусмотрена приточная система вентиляции (П1). Подача осуществляется в верхнюю часть рабочей зоны.

Согласно п.7.3.3 СП 60.13330.2016, забор воздуха осуществляется через решетку вентиляционную, установленную в стене на высоте не менее 2,0 м от уровня земли.

Согласно п.7.5.8 СП 60.13330.2016, приточный воздух подается выше рабочей зоны.

Трассировки воздуховодов вентиляционных систем выполнены с учетом минимизации длин трасс, равномерности воздухообмена в помещениях, расположения технологического оборудования и оптимального соотношения между размерами воздуховодов и потерь давления.

### **3.12 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях**

Проектом предусмотрены следующие технические решения, обеспечивающие надежность работы систем в экстремальных условиях:

- ремонтпригодность и доступность обслуживания систем отопления и вентиляции;
- применение сертифицированных материалов и оборудования с учетом требований органов государственного надзора, а также инструкций предприятий изготовителей.

В соответствии с требованиями СП 60.13330.2016, СП 7.13130.2013, предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

- автоматическое выключение вентиляторов системы общеобменной вентиляции от датчиков извещателей;
- прокладка транзитных участков воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013.

Изм. № полн. \_\_\_\_\_  
Подпись и дата \_\_\_\_\_  
Взам. инв. № \_\_\_\_\_

|      |         |      |       |       |      |                   |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|-------------------|------|
|      |         |      |       |       |      | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |                   | 14   |

### 3.13 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

Основные функции, выполняемые средствами автоматики в системе отопления:

- регулирование подачи теплоты (теплового потока) в системы отопления из котельной, в зависимости от изменения параметров наружного воздуха, изменяется температура теплоносителя в контуре теплоснабжения, с целью поддержания заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях;

Основные функции, выполняемые средствами автоматики в системе вентиляции:

Для управления приточных установок с воздухонагревателями предусматривается система автоматического управления, обеспечивающая:

- управление канальным вентилятором;
- защита канальных теплообменников;
- управление параметрами воздуха;
- сигнализация аварийной ситуаций и защита оборудования;
- стабилизация (поддержание постоянными управляемых величин с заданной точностью);
- программное управление физическим параметром по заранее заданному закону;

- снижение расходов, связанных с эксплуатацией инженерных систем;

Для управления приточно-вытяжной установки с рециркуляцией предусматривается система автоматического управления, обеспечивающая:

- управление канальным вентилятором;
- контроль запыленности фильтра;
- управление воздушными заслонками и обеспечение с помощью них рециркуляцию на линии смешение потоков, а также управление параметрами воздуха;
- сигнализация аварийной ситуаций и защита оборудования;
- стабилизация (поддержание постоянными управляемых величин с заданной точностью);
- программное управление физическим параметром по заранее заданному закону;

Для управления вытяжными установками предусматривается система автоматического управления, обеспечивающая:

- управление канальным вентилятором;
- управление параметрами воздуха;
- сигнализация аварийной ситуаций и защита оборудования;

|                |
|----------------|
| Изм. инв. №    |
| Подпись и дата |
| Изм. № подл.   |

|      |         |      |        |       |      |
|------|---------|------|--------|-------|------|
|      |         |      |        |       |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

- стабилизация (поддержание постоянными управляемых величин с заданной точностью);
- программное управление физическим параметром по заранее заданному закону;
- снижение расходов, связанных с эксплуатацией инженерных систем.

Данный проект включает в себя:

- автоматизацию в служебно-техническом здании с блоком емкостей;
- приточно-вытяжной установки П1В1;
- приточной установки П2;
- автоматизацию естественной вентиляции ВЕ;
- автоматизацию котлов, обслуживающих аэротенки.
- автоматизацию приточно-вытяжной установки П1В1 в здании сливной станции;
- диспетчеризацию служебно-технического здания и здания сливной станции.

Основой автоматизации являются программируемые логические контроллеры (ПЛК) с блоками расширения входов и выходов.

#### **Автоматизация в служебно-техническом здании с блоком емкостей.**

##### **ШУ-П1В1**

Автоматическое управление работой системой П1В1 производит программируемый логический контроллер ПЛК110[M02] "ОВЕН".

Вентиляторы подключены через частотные преобразователи Danfoss VLT Micro Drive FC51 для точного регулирования их производительности при наладке. Приточная часть с жидкостным теплообменником и смесительным узлом. Регулирование температуры приточного воздуха производится регулирующим клапаном теплоносителя смесительного узла в зависимости от показаний термопреобразователей сопротивления: уличного, приточного воздуха, теплоносителя.

Установка имеет 3 воздушных клапана: на приточной части, вытяжной и на байпасе. Клапаны имеют электроприводы с пропорциональным регулированием и сигналом положения заслонки для контроля их работы.

В обвязке теплообменника и воздухонагревателя устанавливается температурный датчик РТ 1000 для защиты от замерзания. При угрозе замерзания производится отключение приточного вентилятора, закрытие заслонки приточного воздуха, включение насоса теплоносителя.

Приточная часть снабжена фильтром с контролем засорения по датчику дифференциального давления.

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

|      |         |      |       |       |      |                   |      |
|------|---------|------|-------|-------|------|-------------------|------|
|      |         |      |       |       |      | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №док. | Подп. | Дата |                   | 16   |

Работа П1В1 предусматривается в режимах "Зима/Лето". Выбор режима производится переключателем на дверце шкафа управления.

Режим «Лето»:

- Заслонка на байпасной линии закрыта 100%;
- Заслонка на В1 открыта 100%;
- Заслонка на П1 открыта 100%.

Режим «Зима»

- Заслонка на байпасной линии открыта 100%;
- Заслонка на В1 открыта 30%;
- Заслонка на П1 открыта 30%.
- За счет прикрытия заслонок В1 и П1 происходит рекуперация воздуха.

При поступлении сигнала "Пожар" от автоматической пожарной сигнализации производится отключение вентиляторов, закрытие воздушных клапанов, но сохраняется работа цепей защиты от замерзания теплообменника.

### ШУ-П2

Автоматическое управление работой системой П2 производит программируемый логический контроллер ПЛК110[М02] "ОВЕН". Вентилятор подключен через частотный преобразователь Danfoss VLT Micro Drive FC51 для точного регулирования производительности при наладке. Приточная часть с жидкостным теплообменником и смесительным узлом. Регулирование температуры приточного воздуха производится регулирующим клапаном теплоносителя смесительного узла в зависимости от показаний термопреобразователей сопротивления: уличного, приточного воздуха, теплоносителя.

В обвязке теплообменника и воздухонагревателя устанавливается температурный датчик РТ 1000 для защиты от замерзания. При угрозе замерзания производится отключение приточного вентилятора, включение насоса теплоносителя смесительного узла.

Предусмотрено управление двумя насосами циркуляции Н3 и Н4 (основной и резервный) и попеременная их работа для равномерного износа.

Приточная часть снабжена фильтром с контролем засорения по датчику дифференциального давления.

Работа П2 предусматривается в режимах "Зима/Лето". Выбор режима производится переключателем на дверце шкафа управления. В режиме "Лето" не производится подогрев приточного воздуха, циркуляционные насосы отключены.

При поступлении сигнала "Пожар" от автоматической пожарной сигнализации производится отключение вентилятора, но сохраняется работа цепей защиты от замерзания теплообменника.

|              |              |                |                   |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|----------------|-------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № полн. | Взам. инв. № | Подпись и дата |                   |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |                | 0017/21-00-ИОС5.4 |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол.уч.      | Лист           | № док.            | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## ШУ-ВЕ

Система состоит из:

- воздушных клапанов с электроприводами с пропорциональным регулированием и сигналом положения заслонки для контроля их работы;
- осушителя воздуха;
- датчиков температуры и влажности.

Воздушные клапаны разбиты на 2 группы:

1 группа ВЕ4, ВЕ5, ВЕ10, ВЕ11 (вентиляция помещения биологической очистки);

2 группа ВЕ1..3, ВЕ6..9, ВЕ12..14 (местный отсос из блока емкостей).

Автоматическое управление работой системой ВЕ производит программируемый логический контроллер ПЛК110[M02] "ОВЕН". ПЛК оценивает показания датчиков температуры и влажности.

При температуре ниже 5°C все клапаны закрыты.

При температуре выше 5°C и влажности менее 60% клапаны группы 1 открываются на 50%, клапаны группы 2 открываются в положение, определенное при наладке в зависимости от сезона года.

При температуре выше 5°C и влажности более 60% клапаны группы 1 открываются на 100%.

Кроме этого при влажности более 60% ПЛК дает команду на пуск осушителя воздуха.

Прием показаний датчиков температуры и влажности, а также управление осушителем производится по интерфейсу RS-485. В систему диспетчеризации передаются показания датчиков температуры и влажности, положение воздушных клапанов.

## ШУ-К

Автоматизацию работы котлов, обслуживающих аэротенки производит программируемый логический контроллер ПР200 "ОВЕН".

ПЛК оценивает температуру в аэротенках по термопреобразователям сопротивления и при необходимости разрешает работу отопительных котлов. Котлы поддерживают температуру у себя на выходе средствами собственной встроенной автоматики, пользуясь уставками температуры, настроенными при наладке.

Для возможности вывода отдельных аэротенков из работы и сохранения подогрева остальных на дверце шкафа управления предусмотрены переключатели

|             |              |                |                   |       |      |  |  |  |      |
|-------------|--------------|----------------|-------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № инв. | Взам. инв. № | Подпись и дата |                   |       |      |  |  |  | Лист |
|             |              |                | 0017/21-00-ИОС5.4 |       |      |  |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.      | Лист           | № док.            | Подп. | Дата |  |  |  |      |



для каждого аэротенка. При выводе аэротенка из работы ПЛК перестает учитывать показания соответствующего термопреобразователя сопротивления.

На дисплее ПЛК выводятся показания температуры в аэротенках. Также данные показания передаются в систему диспетчеризации.

### **Автоматизация в здании сливной станции**

#### **ШУ-П1В1**

Автоматическое управление работой системой П1П2 производит программируемый логический контроллер ПЛК110[M02] "ОВЕН".

Вентиляторы подключены через частотные преобразователи Danfoss VLT Micro Drive FC51 для точного регулирования их производительности при наладке. Приточная часть с жидкостным теплообменником и смесительным узлом. Регулирование температуры приточного воздуха производится регулирующим клапаном теплоносителя смесительного узла в зависимости от показаний термопреобразователей сопротивления: уличного, приточного воздуха, теплоносителя.

В обвязке теплообменника и воздухонагревателя устанавливается температурный датчик РТ 1000 для защиты от замерзания. При угрозе замерзания производится отключение приточного вентилятора, включение насоса теплоносителя.

Предусмотрено управление двумя насосами циркуляции Н2 и Н3 (основной и резервный) и попеременная их работа для равномерного износа.

Приточная часть снабжена фильтром с контролем засорения по датчику дифференциального давления.

Работа П1В1 предусматривается в режимах "Зима/Лето". Выбор режима производится переключателем на дверце шкафа управления. В режиме "Лето" не производится, подогрев приточного воздуха, циркуляционные насосы отключены.

При поступлении сигнала "Пожар" от автоматической пожарной сигнализации производится отключение вентиляторов, закрытие воздушных клапанов, но сохраняется работа цепей защиты от замерзания теплообменника.

### **Диспетчеризация системы отопления и вентиляции служебно-технического здания и здания сливной станции.**

Диспетчеризация включает в себя подключение шкафов управления установок служебно-технического здания П1В1, П2, естественной вентиляции ВЕ, котлов аэротенков, приточно-вытяжной установки П1В1 в здании сливной станции, всех частотных преобразователей вентиляторов к интерфейсу RS-485. Объект подключен к существующей системе контроля и управления вент. системами SCADA. Обмен данными с АРМ SCADA осуществляется через

|             |              |                |                   |       |      |  |  |  |      |
|-------------|--------------|----------------|-------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № инв. | Взам. инв. № | Подпись и дата |                   |       |      |  |  |  | Лист |
|             |              |                | 0017/21-00-ИОС5.4 |       |      |  |  |  |      |
| Изм.        | Кол.уч.      | Лист           | № док.            | Подп. | Дата |  |  |  |      |

радиомодем «Невод-5» на частоте 433 МГц согласно проектным решениям 0017/21-00-ИОС5.5 в шкафах ТЩ-1 (служебно-технического здание) и ТЩ-2 (здание сливной станции).

### **3.14 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения**

Оборудования выделяющие вредные вещества на объектах не предусмотрены.

### **3.15 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения**

В приточных системах вентиляции, установлены фильтры с датчиком перепада давления для контроля запыленности фильтров с контактором.

В приточных вентиляционных системах, в зданиях биологической очистки и сливной станции, предусмотрена очистка воздуха за счет использования кассетных фильтров FRC класса EU3 (грубой очистки).

### **3.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

Подобные требования в задании на проектирование не предусмотрены.

|              |                |              |      |         |      |        |                   |       |
|--------------|----------------|--------------|------|---------|------|--------|-------------------|-------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |      |         |      |        | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист  |
|              |                |              | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. |                   | Подп. |

#### 4 Заверение проектной организации

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, требованиями Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009г., градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

Р.Т. Давлетшин

|               |      |         |      |        |       |      |                   |      |
|---------------|------|---------|------|--------|-------|------|-------------------|------|
| Инв. № подл.  | Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|               |      |         |      |        |       |      |                   | 21   |
| Полисы и лата |      |         |      |        |       |      |                   |      |
| Взам. инв. №  |      |         |      |        |       |      |                   |      |

## 5 Приложения

|              |                |              |        |       |      |  |  |                   |      |
|--------------|----------------|--------------|--------|-------|------|--|--|-------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |       |      |  |  | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|              |                |              |        |       |      |  |  |                   |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |                   |      |

## 6 Графическая часть

|              |                |              |        |       |      |  |  |                   |      |
|--------------|----------------|--------------|--------|-------|------|--|--|-------------------|------|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |        |       |      |  |  | 0017/21-00-ИОС5.4 | Лист |
|              |                |              |        |       |      |  |  |                   |      |
| Изм.         | Кол.уч.        | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |                   |      |

| Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования в Служебно-техническом здании с блоком емкостей (СБО) |             |   |                              |                            |         |       |                  |                    |        |                    |                    |      |                  |     |                    |            |         |                    |      |                   |
|---|-------------|---|------------------------------|----------------------------|---------|-------|------------------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|------|------------------|-----|--------------------|------------|---------|--------------------|------|-------------------|
| Обозначение системы   | Кол. систем | Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования) | Тип (наименование)           | Вентилятор                 |         |       | Электродвигатель |                    |        | Воздухонагреватель |                    |      |                  |     | Фильтр             |            |         |                    |      |                   |
|   |             |   |                              | Исполнение по взрывозащите | L, м³/ч | P, Па | n, об/мин        | Тип (наименование) | N, кВт | n, об/мин          | Тип (наименование) | Кол. | Т-ра нагрева, °C |     | Расход теплоты, Вт | P, Па      |         | Тип (наименование) | Кол. | P(число того), Па |
|   |             |   |                              |                            |         |       |                  |                    |        |                    |                    |      | от               | до  |                    | по воздуху | по воде |                    |      |                   |
| П1  | 1           | Воздуходувная   | VR50-30/25.4D                | -                          | 1720    | 100   | 1461             | -                  | 0,94   | 1461               | WH 50-30/3         | 1    | -28              | +8  | 20730              | 30         | -       | (EU3) FRC 50-30    | 1    | 70                |
| П2  | 1           | Помещение биологической и гибкой очистки сточных вод                  | VR80-50/40.6D                | -                          | 5000    | 300   | 945              | -                  | 2.8    | 945                | WH 80-50/3         | 1    | -28              | +18 | 77004              | 150        | 20000   | (EU3) FRC 80-50    | 1    | 170               |
| B1  | 1           | Воздуходувная   | VR50-30/25.4D                | -                          | 1720    | 100   | 1461             | -                  | 0,94   | 1461               | -                  |      |                  |     |                    |            |         | -                  |      |                   |
| B2  | 1           | Водоподготовка, тамбур  | KVR100/1                     | -                          | 160     | 80    | 2450             | -                  | 0,06   | 2450               | -                  |      |                  |     |                    |            |         | -                  |      |                   |
| B3  | 1           | Электрощитовая  | EAFR-100                     | -                          | 50      | 10    | -                | -                  | 0,015  | -                  | -                  |      |                  |     |                    |            |         | -                  |      |                   |
| BE1-BE14  | 14          | Помещение биологической и гибкой очистки сточных вод                  | Дефлектор ДЗ15.00.00-φ400    | ДЗ15.00.00-φ400            | 444     |       |                  |                    |        |                    |                    |      |                  |     |                    |            |         |                    |      |                   |
| B.T.3.-1  | 1           | Помещение биологической и гибкой очистки сточных вод                  | САР-N 60-30 Н/3 без обогрева | -                          | 3075    | -     |                  | -                  | 1,1    | -                  |                    |      |                  |     |                    |            |         |                    |      |                   |
|   | 1           | Помещение биологической и гибкой очистки сточных вод                  | Dapvex DEH-5K                | -                          | 5000    | -     |                  |                    | 11     |                    |                    |      |                  |     |                    |            |         |                    |      |                   |

Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования в здании сливной станции

| Обозначение системы | Кол. систем | Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования) | Тип (наименование)                      | Вентилятор                 |         |       | Электродвигатель |                    |        | Воздухонагреватель |                    |      |                  |     | Фильтр             |            |         |                    |      |                   |
|---------------------|-------------|---|---|----------------------------|---------|-------|------------------|--------------------|--------|--------------------|--------------------|------|------------------|-----|--------------------|------------|---------|--------------------|------|-------------------|
|                     |             |   |   | Исполнение по взрывозащите | L, м³/ч | P, Па | n, об/мин        | Тип (наименование) | N, кВт | n, об/мин          | Тип (наименование) | Кол. | Т-ра нагрева, °C |     | Расход теплоты, Вт | P, Па      |         | Тип (наименование) | Кол. | P(число того), Па |
|                     |             |   |   |                            |         |       |                  |                    |        |                    |                    |      | от               | до  |                    | по воздуху | по воде |                    |      |                   |
| П1                  | 1           | Приемное отделение  | VR60-30/28.4D                           | -                          | 2080    | 150   | 1415             | -                  | 1.7    | 1415               | WH 60-30/3         | 1    | -28              | +15 | 29987              | 55         | 6000    | EU3, FRC 50-30     | 1    | 140               |
| B1                  | 1           | Приемное отделение  | VR60-30/28.4D                           | -                          | 2080    | 150   | 1415             | -                  | 1.7    | 1415               |                    |      |                  |     |                    |            |         |                    |      |                   |
| B.T.3.-2            | 1           | Приемное отделение  | B.T.3.-2 САР-N 60-30 Н/2,5 без обогрева | -                          | 3075    | -     |                  | -                  | 1,1    | -                  |                    |      |                  |     |                    |            |         |                    |      |                   |

Основные показатели систем ОВ сливной станции

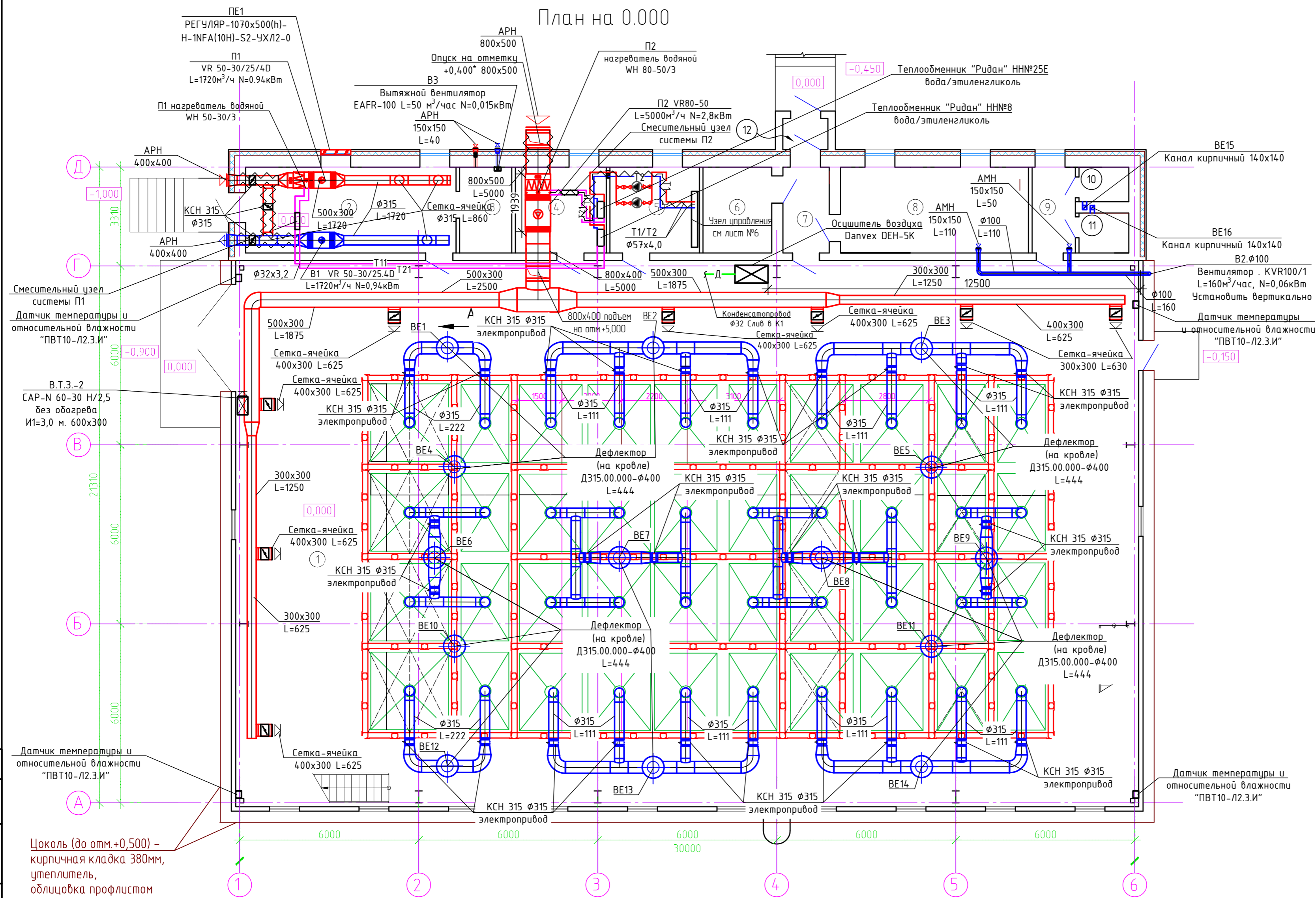
Основные показатели систем ОВ здания биологической очистки

| Наименования здания(сооружения), помещения | Объем, м³ | Периоды года при тн, С | Расход теплоты, Вт |               |                          |       | Расход холода, Вт | Установленная мощность электродвигателей, кВт | Наименования здания(сооружения), помещения | Объем, м³ | Периоды года при тн, С | Расход теплоты, Вт |               |                          |                            |        | Расход холода, Вт | Установленная мощность электродвигателей, кВт |
|--|-----------|------------------------|--------------------|---------------|--------------------------|-------|-------------------|---|--|-----------|------------------------|--------------------|---------------|--------------------------|----------------------------|--------|-------------------|---|
|  |           |                        | на отопление       | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | Общий |                   |   |  |           |                        | на отопление       | на вентиляцию | на горячее водоснабжение | На технологический процесс | Общий  |                   |   |
| Сливная станция                            | -         | -28                    | 15896              | 29987         | -                        | 45883 | -                 | 4,5   | Здание СБО                                 | -         | -28                    | 52729              | 77004         | -                        | 136002                     | 265735 | -                 | 16,85   |

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

|  |           |      |        |        |       |
|--|-----------|------|--------|--------|-------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |           |      |        |        |       |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |           |      |        |        |       |
| Изм.   | Кол. уч.  | Лист | № док. | Подп.  | Дата  |
| Разраб.  | Шаталов   |      |        |        | 02.22 |
| Проб.  | Давлетшин |      |        |        | 02.22 |
| Н.контр.   | Крючкова  |      |        |        | 02.22 |
| Характеристика отопительно-вентиляционного оборудования                          |           |      |        | Стадия | Лист  |
|  |           |      |        | П      | 1     |
|  |           |      |        | Листов | 13    |
| ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021                          |           |      |        |        |       |

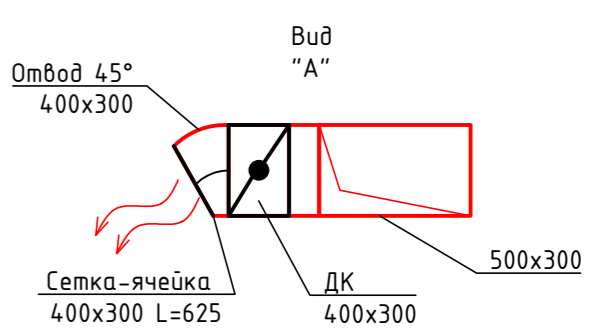
План на 0.000



Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование                                | Площадь м2 | Кат. помещения |
|-----------------|---|------------|----------------|
| 1               | Помещение биологической очистки сточных вод | 557,96     | Д              |
| 2               | Воздуходувная                               | 20,30      | В4             |
| 3               | Электрощитовая                              | 5,04       | В2             |
| 4               | Венткамера                                  | 8,77       | Д              |
| 5               | Тепловой пункт                              | 8,64       | Д              |
| 6               | Склад                                       | 6,63       | В4             |
| 7               | Коридор                                     | 4,46       | -              |
| 8               | Водоподготовка                              | 18,15      | Д              |
| 9               | Тамбур санузла                              | 4,17       | -              |
| 10              | Санузел                                     | 1,94       | -              |
| 11              | Комната уборочного инвентаря                | 2,24       | -              |
| 12              | Тамбур                                      | 1,59       | -              |
| Общая площадь   |   | 639,89     |                |

- Условные обозначения:
- Подающий трубопровод этиленгликолевого контура - T11
  - Обратный трубопровод этиленгликолевого контура - T21
  - Подающий трубопровод водяного контура - T1
  - Обратный трубопровод водяного контура - T2
  - Тепловая изоляция - [wavy line symbol]



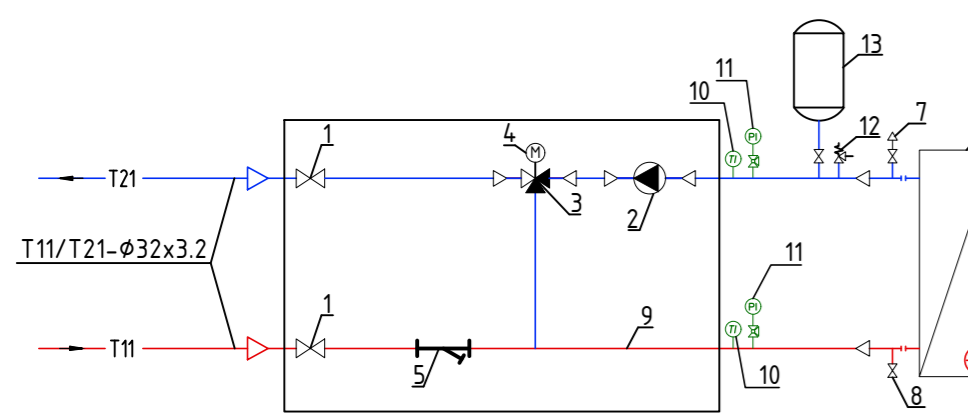
- СМЕШИТЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ П1, П2
- Кран запорный шаровый Ду25
  - Циркуляционный насос "Grundfos" MAGNA3 25-60  
G=1,9 м³/ч Н=5,9м. N=0.085кВт 230В
  - Клапан трехходовой регулирующий VXF22.25-10.
  - Сервопривод клапана.
  - Фильтр сетчатый Ду25.
  - Воздухоотводчик автоматический Ду15.
  - Кран шаровый сливной Ду15.
  - Подводки гибкие Ду25
  - Датчик температуры РТ 1000.
  - Датчик давления АИР-10Л/ДИ/ИМ1М/НГ-06/М20/11/  
t0550/С04/1МПа/Р65/GSP/-/-/-/ГП ТУ 4-212-029-13282997-09
  - Предохранительный клапан VT.1831N.04 Ду15.
  - Расширительный бак Reflex N12 V=12л.

Примечания:  
1. Размеры и высотные отметки уточнить при монтаже

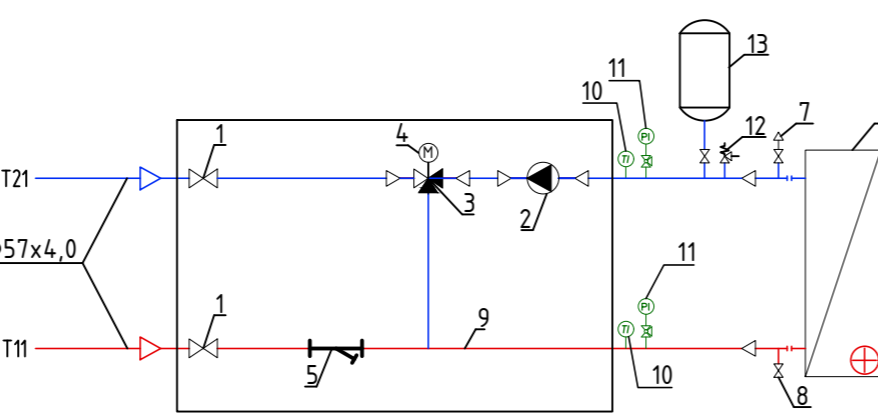
| Изм.     | Кол. уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |
|----------|----------|-----------|--------|-------|-------|
| Разраб.  |          | Шаталов   |        |       | 02.22 |
| Проб.    |          | Давлетшин |        |       | 02.22 |
| Н.контр. |          | Крючкова  |        |       | 02.22 |

|  |  |      |
|--|--|------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |  |      |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |  |      |
| Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                    | Стадия   | Лист |
|  | П  | 2    |
| План системы вентиляции в здании биологической очистки М 1:100                   | ООО "Инновационная компания "Экобиос"<br>г. Оренбург, 2021 |      |

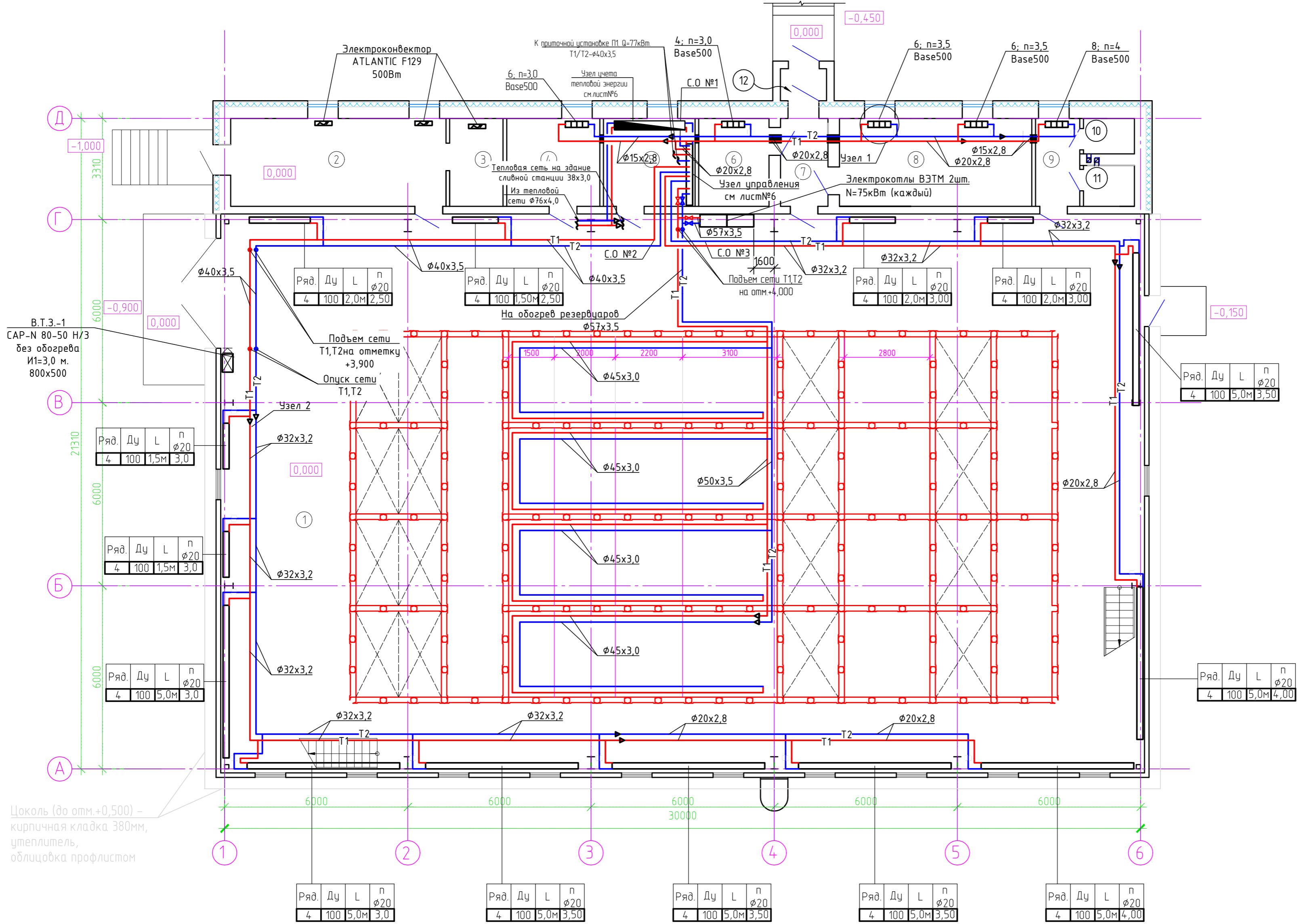
Узел обвязки воздухонагревателя приточной установки П1



Узел обвязки воздухонагревателя приточной установки П2



План на 0.000



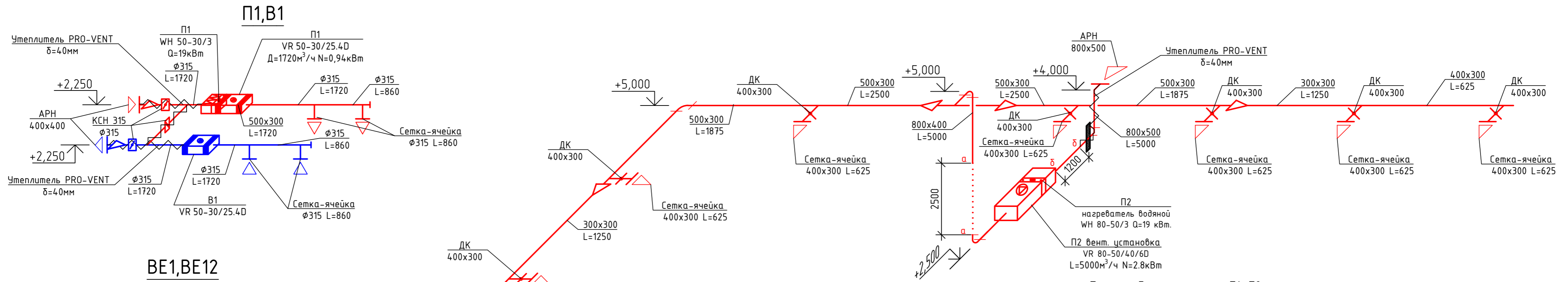
Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование                                | Площадь м2 | Кат. помещения |
|-----------------|---|------------|----------------|
| 1               | Помещение биологической очистки сточных вод | 557,96     | Д              |
| 2               | Воздухоудвня                                | 20,30      | В4             |
| 3               | Электрощитовая                              | 5,04       | В2             |
| 4               | Венткамера                                  | 8,77       | Д              |
| 5               | Тепловой пункт                              | 8,64       | Д              |
| 6               | Склад                                       | 6,63       | В4             |
| 7               | Коридор                                     | 4,46       | -              |
| 8               | Водоподготовка                              | 18,15      | Д              |
| 9               | Тамбур санузла                              | 4,17       | -              |
| 10              | Санузел                                     | 1,94       | -              |
| 11              | Комната уборочного инвентаря                | 2,24       | -              |
| 12              | Тамбур                                      | 1,59       | -              |
| Общая площадь   |   | 639,89     |                |

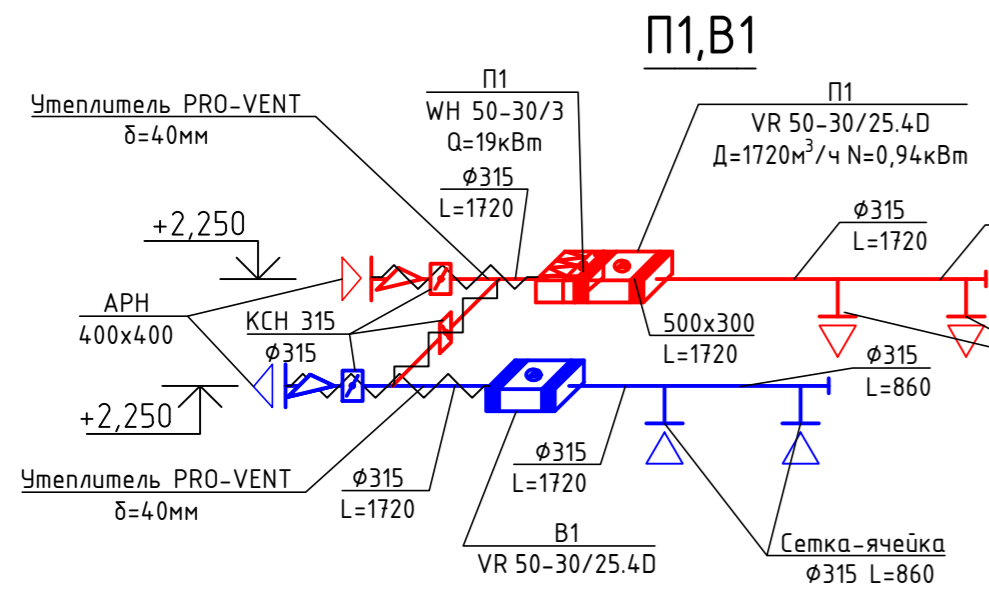
Согласовано  
 Инв. № подл.  
 Подп. и дата  
 Взам. инв. №

|  |          |           |   |       |        |
|--|----------|-----------|---|-------|--------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |          |           |   |       |        |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |          |           |   |       |        |
| Изм.   | Кол. уч. | Лист      | № док.  | Подп. | Дата   |
| Разраб.  |          | Шаталов   |   |       | 02.22  |
| Проб.  |          | Давлетшин |   |       | 02.22  |
| Н.контр.   |          | Крючкова  |   |       | 02.22  |
| Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                    |          |           | Стадия  | Лист  | Листов |
|  |          |           | П   | 3     |        |
| План системы отопления в здании биологической очистки М1-100                     |          |           | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |       |        |

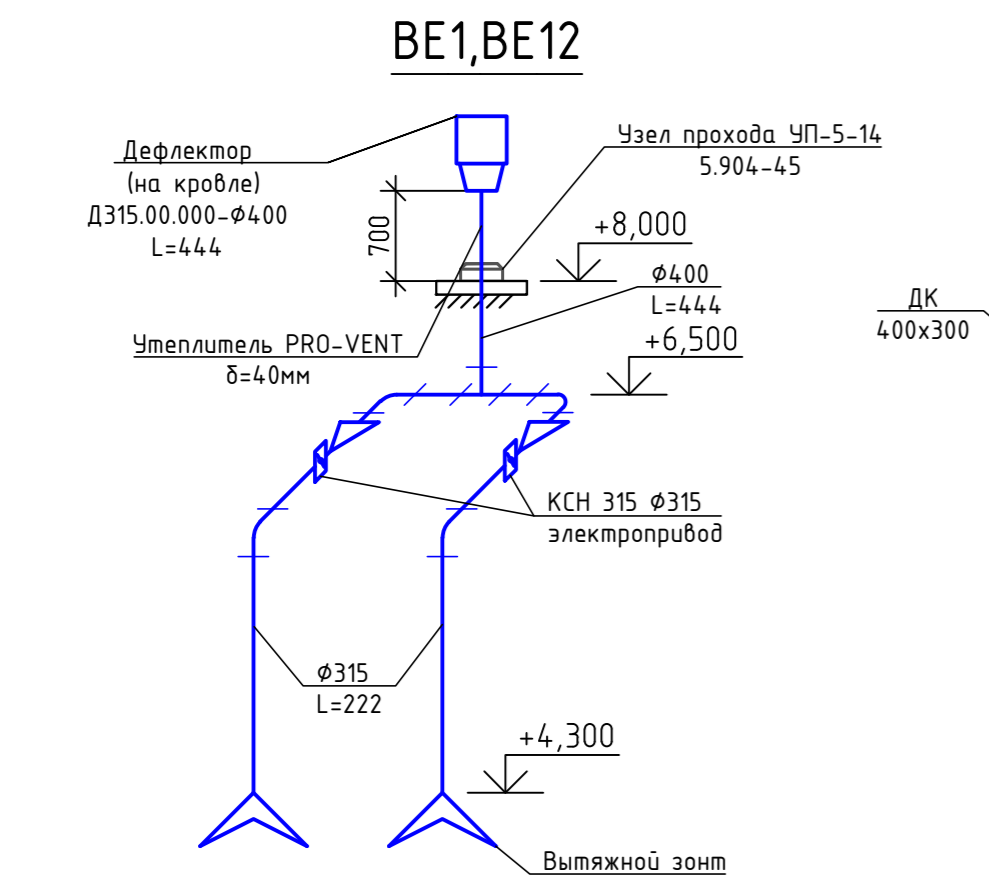




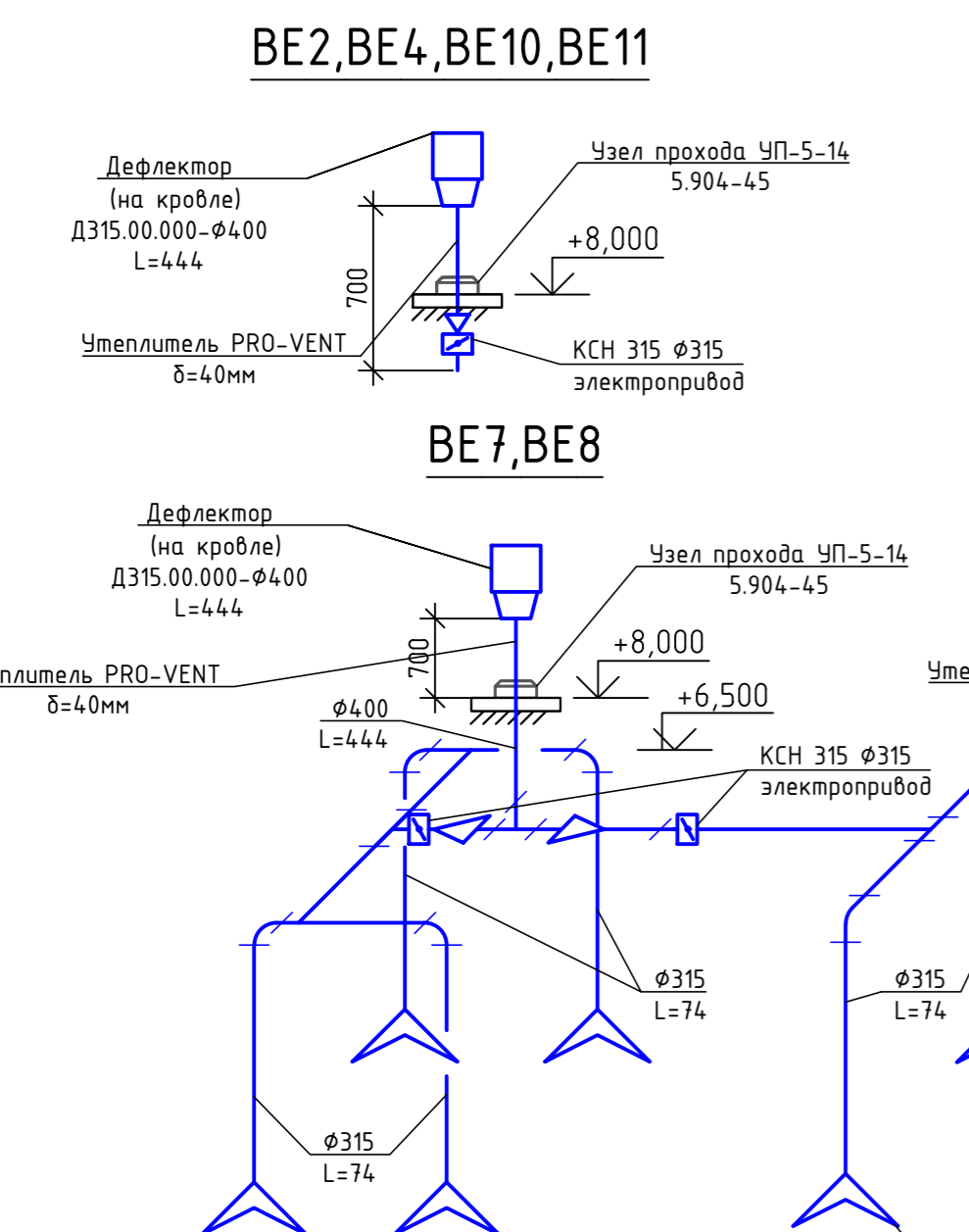
Теплоснабжение системы П1, П2



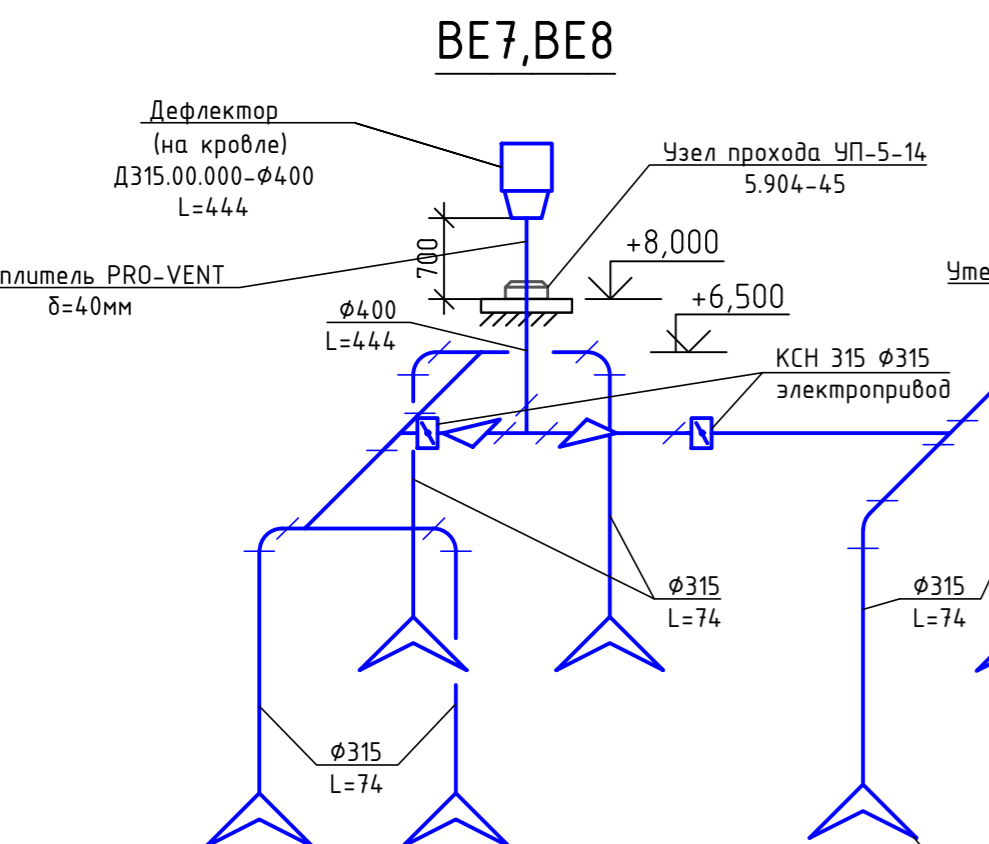
П1, В1



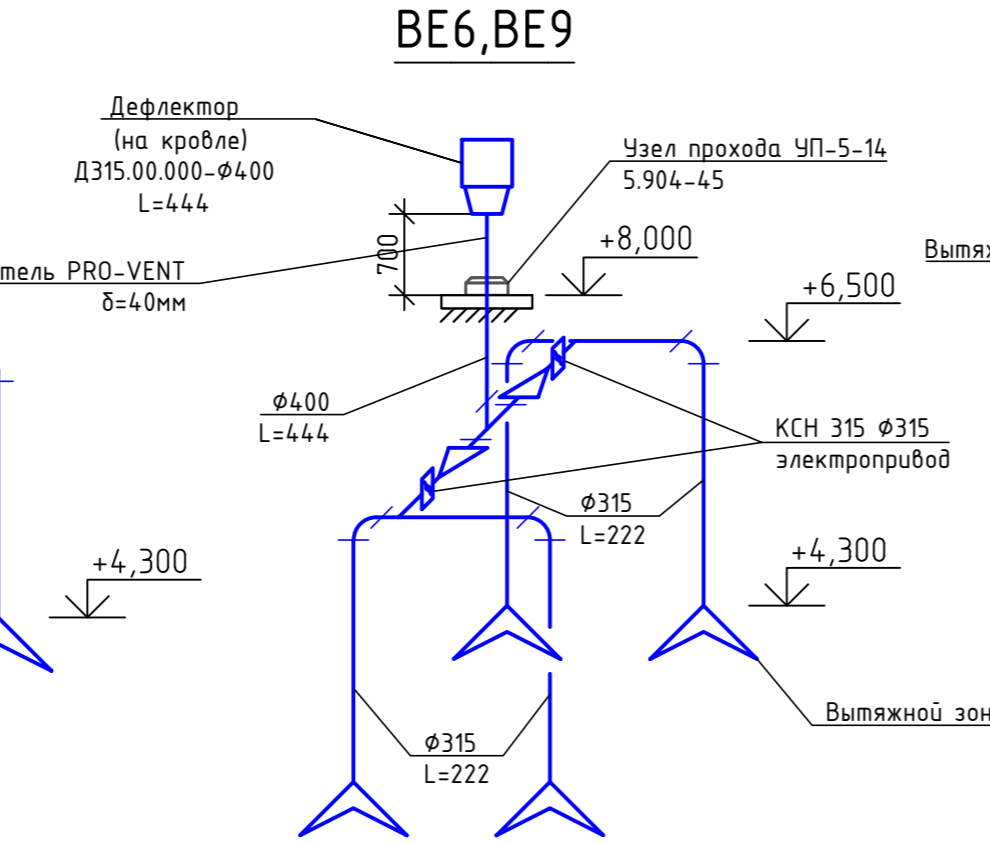
BE1, BE12



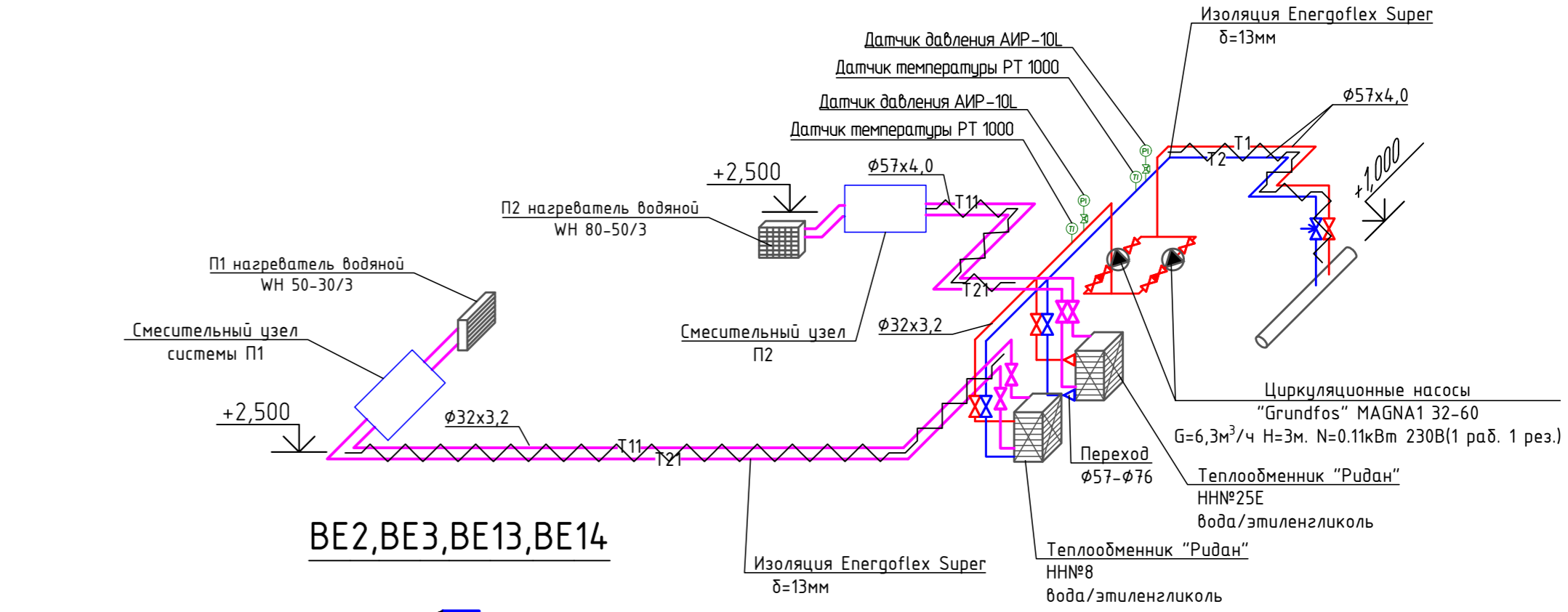
BE2, BE4, BE10, BE11



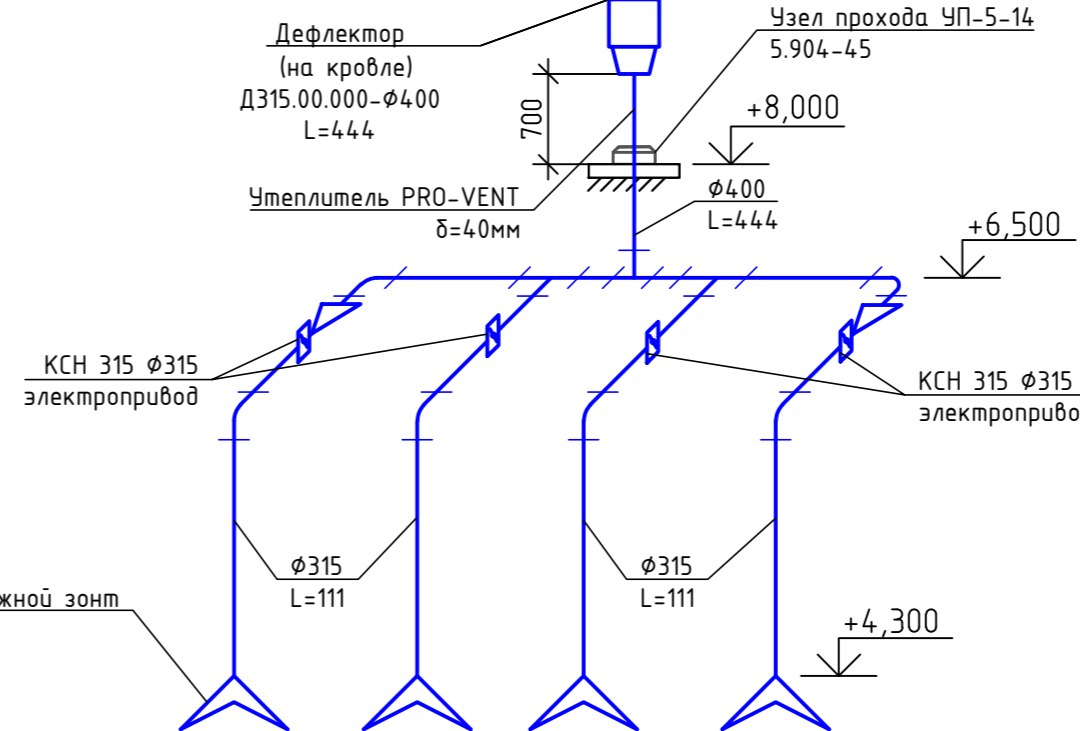
BE7, BE8



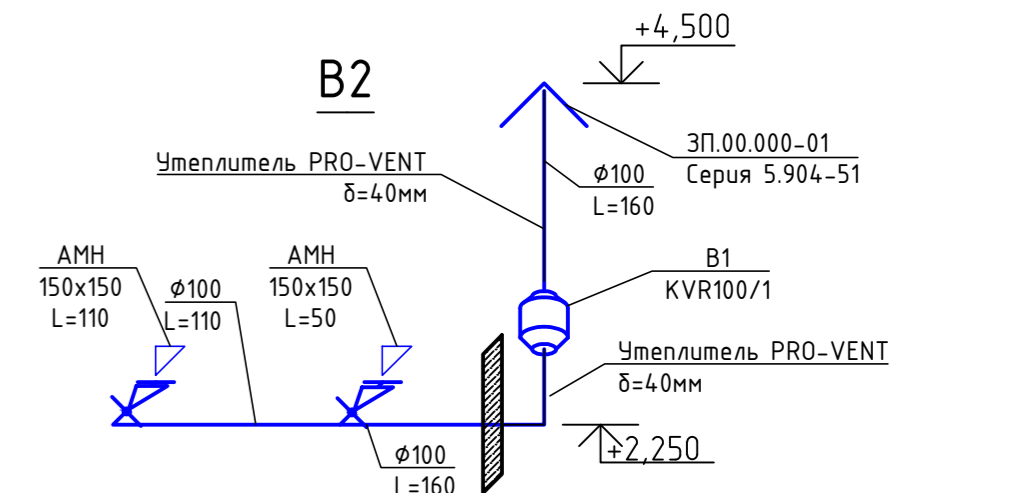
BE6, BE9



BE2, BE3, BE13, BE14



BE5



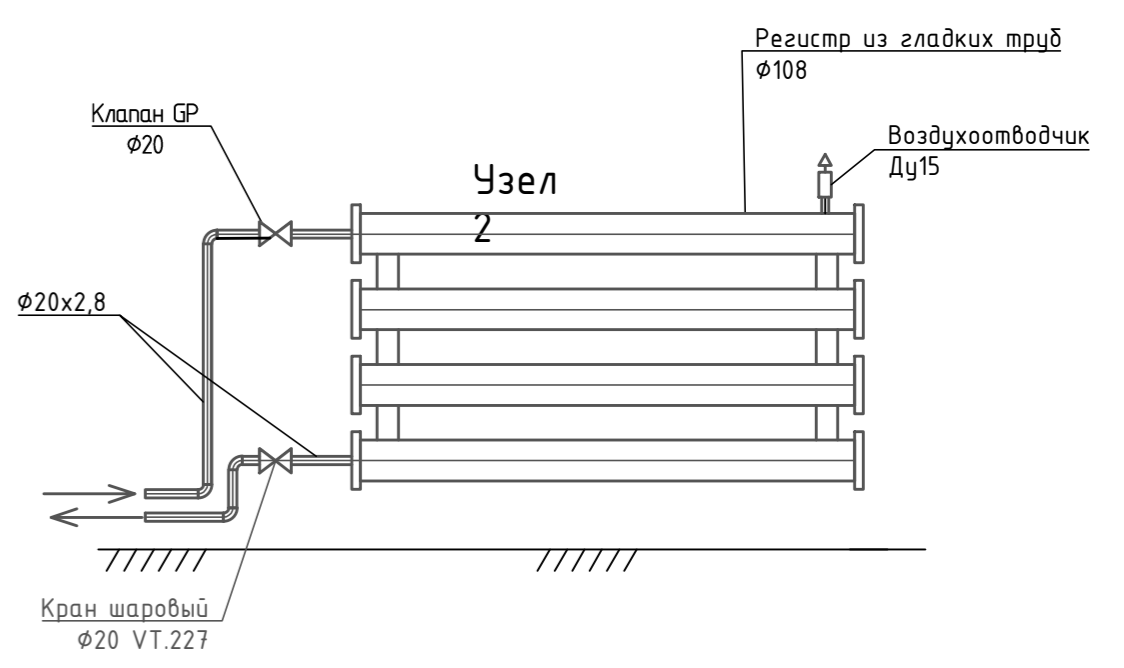
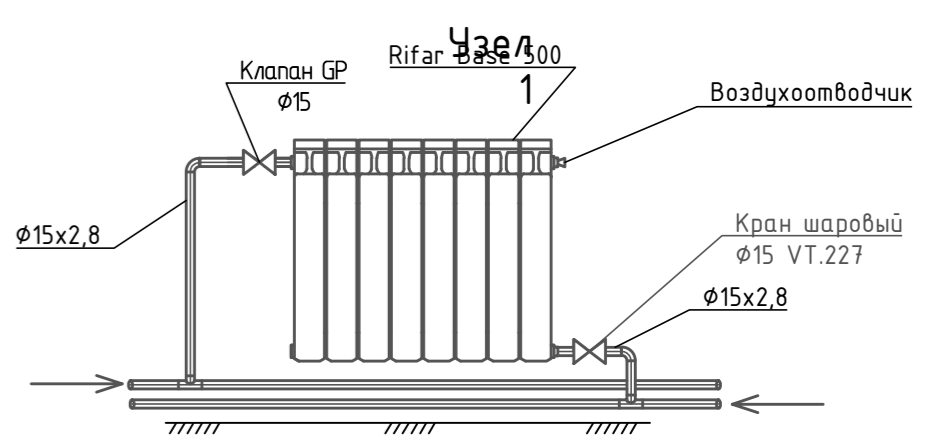
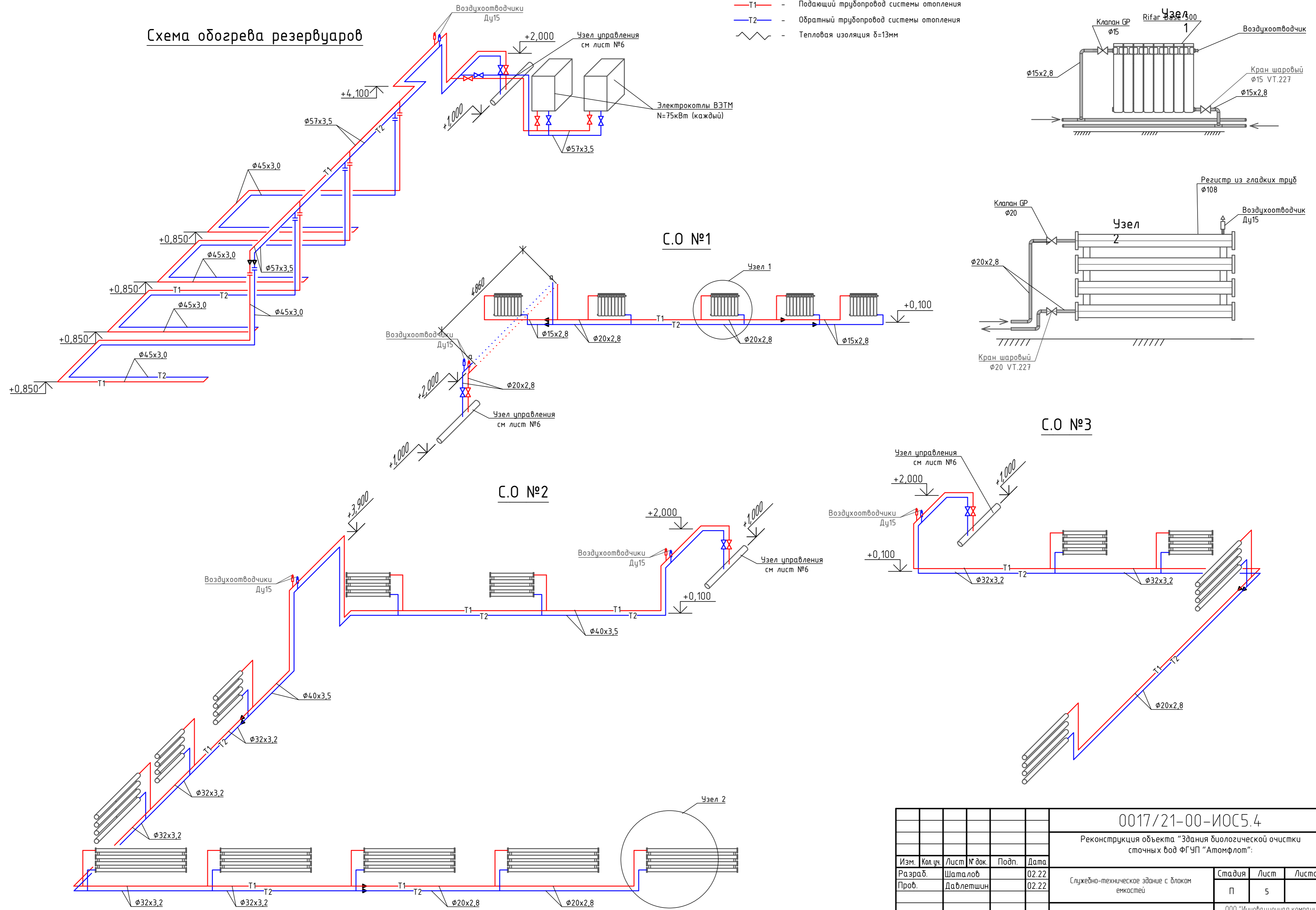
B2

|  |           |      |   |       |
|--|-----------|------|---|-------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |           |      |   |       |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |           |      |   |       |
| Изм.   | Кол. уч.  | Лист | № док.  | Подп. |
| Разраб.  | Шаталов   |      |   | 02.22 |
| Проб.  | Давлетшин |      |   | 02.22 |
| Н.контр.   | Крючкова  |      |   | 02.22 |
| Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                    |           |      | Стадия  | Лист  |
|  |           |      | П   | 4     |
| Схемы систем вентиляции в здании биологической очистки                           |           |      | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |       |

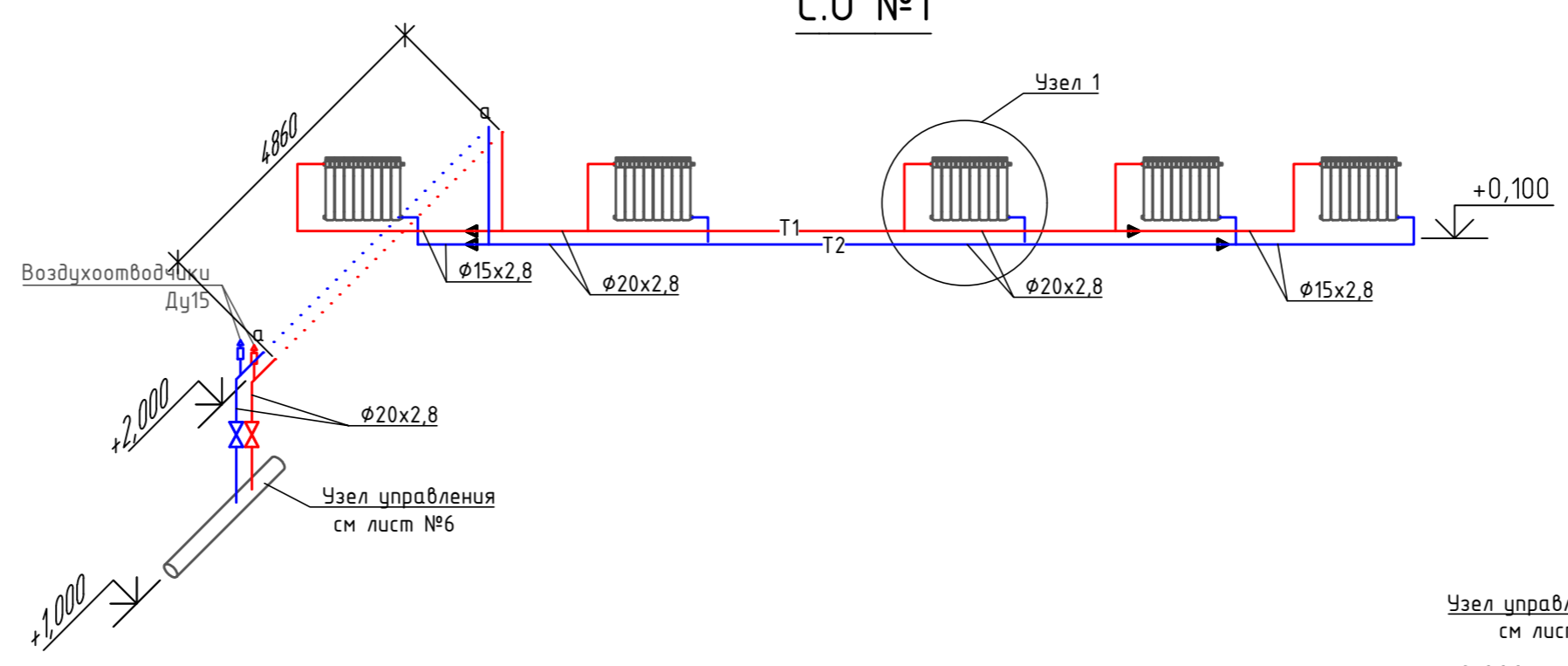
Согласовано  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.  
 Взам. инв. №

# Схема обогрева резервуаров

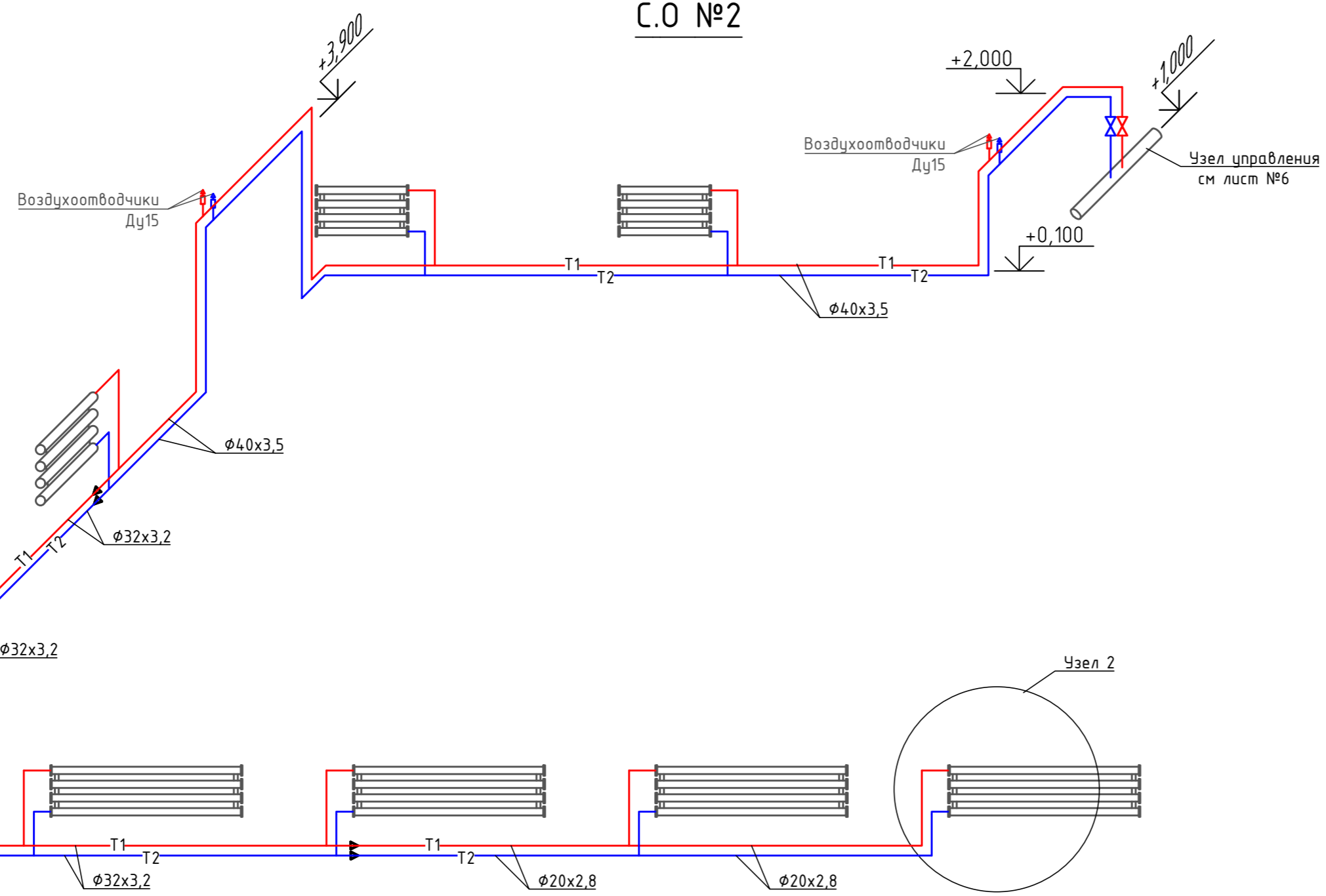
- Условные обозначения:
- T1 - Подающий трубопровод системы отопления
  - T2 - Обратный трубопровод системы отопления
  - ~ - Тепловая изоляция δ=13мм



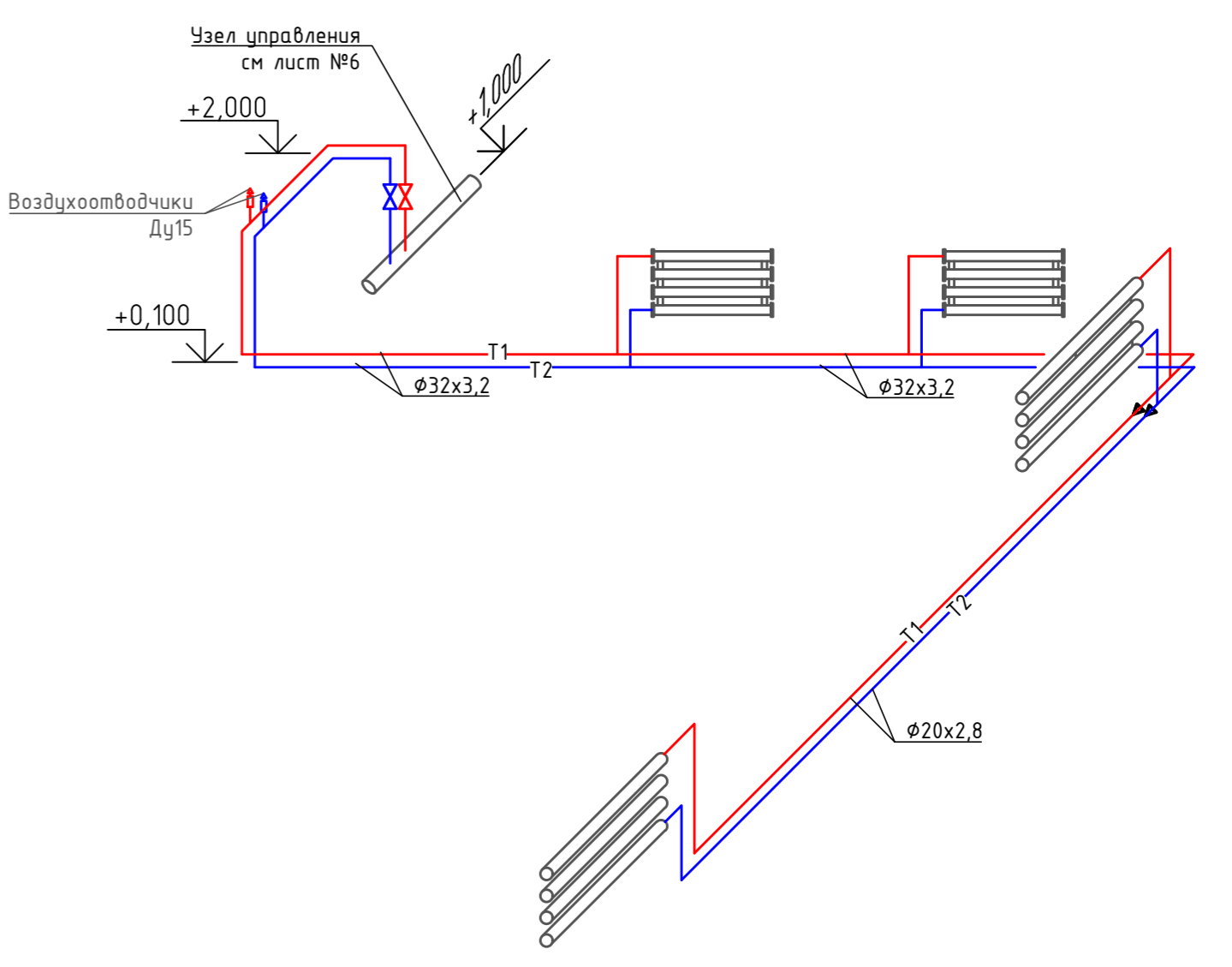
## С.О №1



## С.О №2



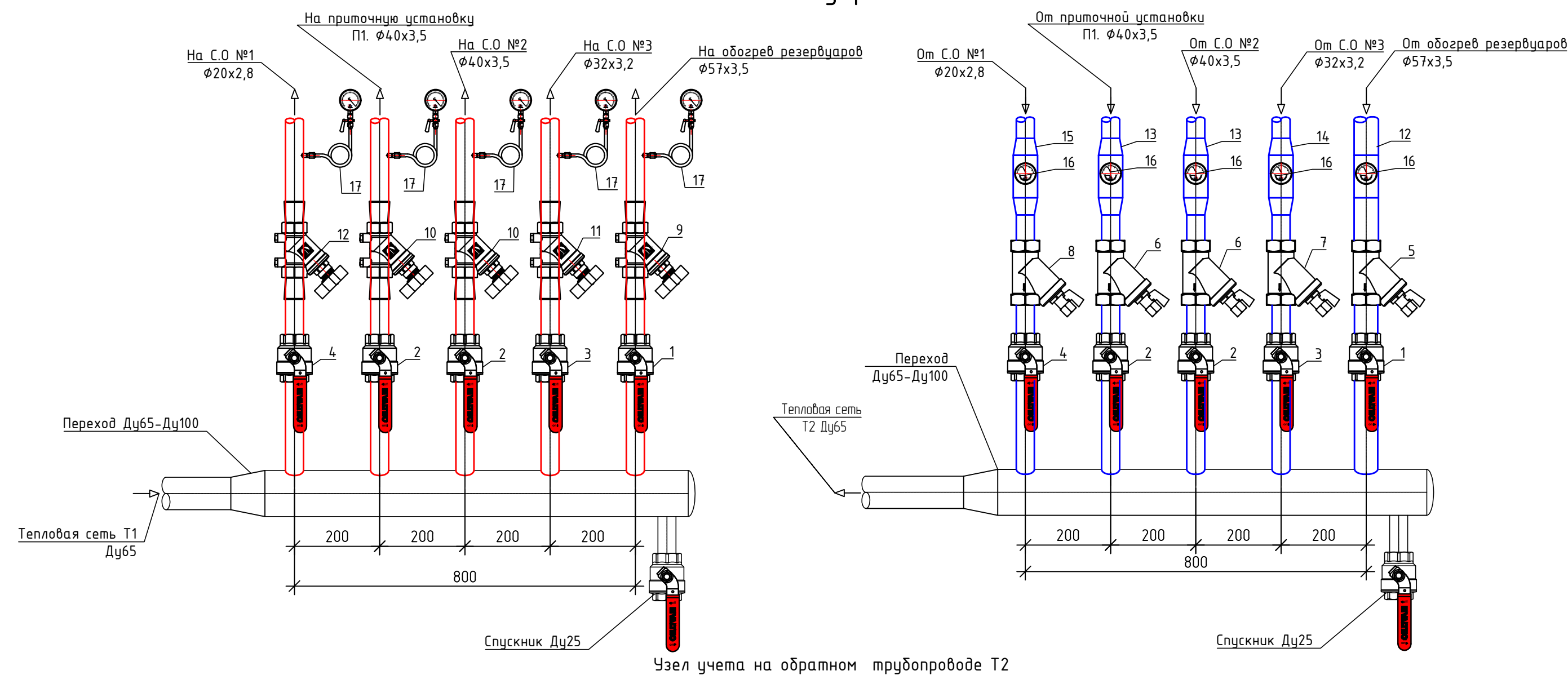
## С.О №3



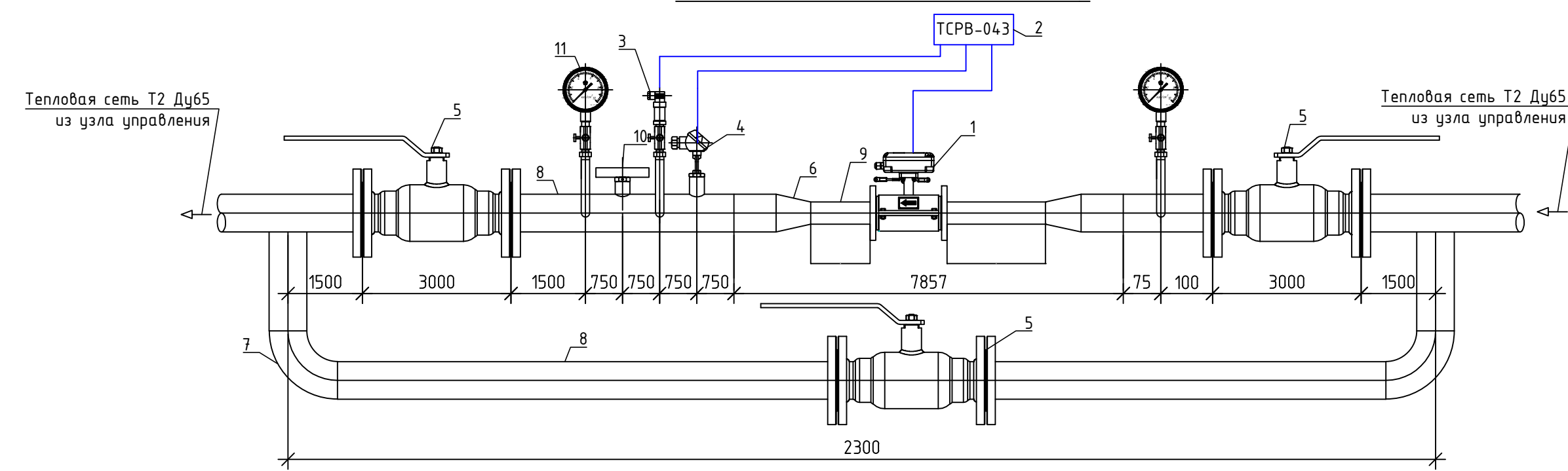
|              |              |
|--------------|--------------|
| Согласовано  |              |
| Изм. №       | Подп. и дата |
| Взам. инв. № |              |
| Инд. № подл. |              |

|  |           |             |   |       |
|--|-----------|-------------|---|-------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |           |             |   |       |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |           |             |   |       |
| Изм.   | Кол. уч.  | Лист № док. | Подп.   | Дата  |
| Разраб.  | Шаталов   |             |   | 02.22 |
| Проб.  | Давлетшин |             |   | 02.22 |
| Н.контр.   | Крючкова  |             |   | 02.22 |
| Службно-техническое здание с блоком емкостей                                     |           |             | Стадия  | Лист  |
|  |           |             | П   | 5     |
| Схемы систем отопления в здании биологической очистки                            |           |             | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |       |

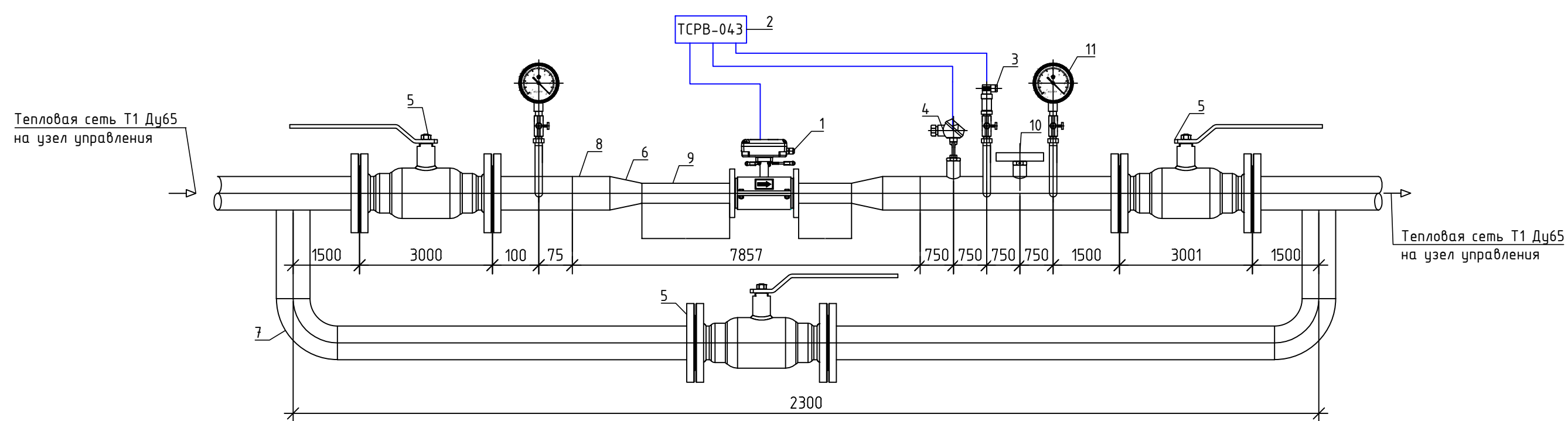
### Узел управления



Узел учета на обратном трубопроводе T2



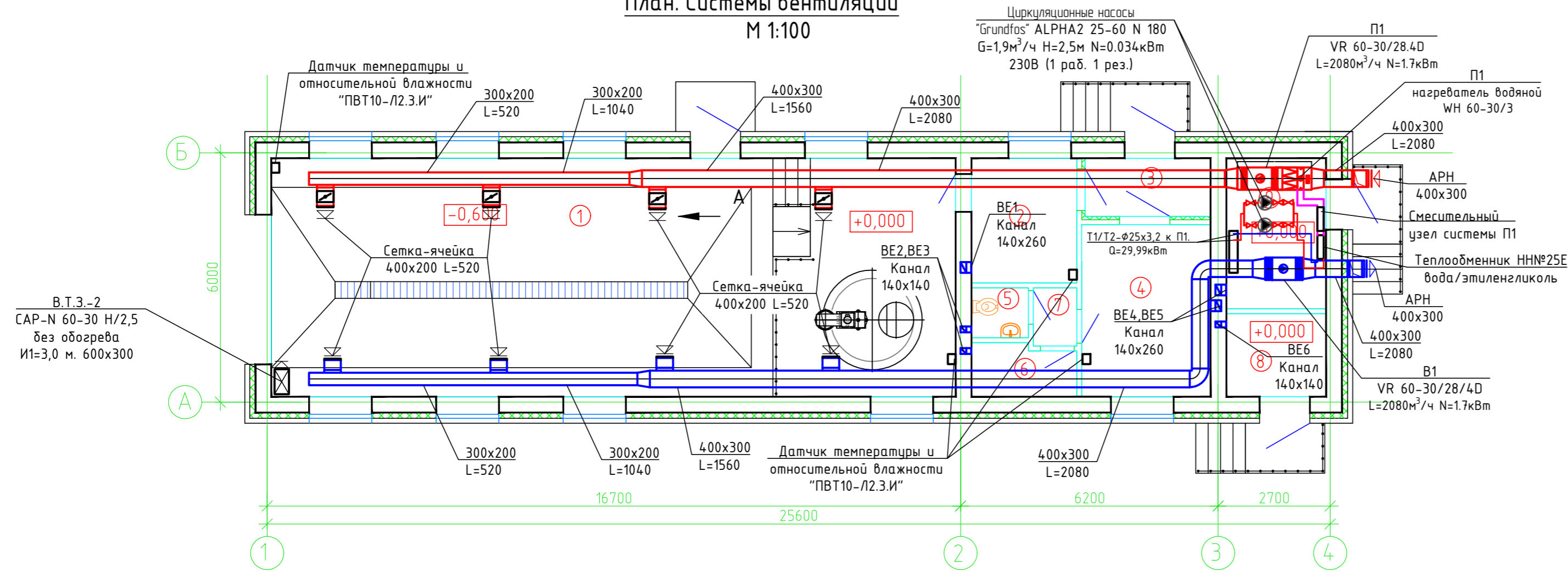
Узел учета на подающем трубопроводе T1



| СПЕЦИФИКАЦИЯ НА УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ |                 |   |      |               |            | СПЕЦИФИКАЦИЯ НА УЗЛЫ УЧЕТА T1,T2 |                         |  |      |               |            |
|---------------------------------|-----------------|---|------|---------------|------------|----------------------------------|-------------------------|--|------|---------------|------------|
| Поз                             | Обозначение     | Наименование                                    | Кол. | Масса ед., кг | Примечание | Поз                              | Обозначение             | Наименование   | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
| 1                               | VT.214.N.09     | Кран шаровой VALTEC BASE 2"                     | 2    |               | шт.        | 1                                | Взлет ЭР                | Счетчик ЭРСВ 440Л В DN40   | 2    |               | шт         |
| 2                               | VT.214.N.08     | Кран шаровой VALTEC BASE 1 1/2"                 | 4    |               | шт.        | 2                                | Взлет ЭР                | Тепловычислитель ТСРВ-043  | 2    |               | шт         |
| 3                               | VT.214.N.07     | Кран шаровой VALTEC BASE 1 1/4"                 | 2    |               | шт.        | 3                                | ТУ 4212-029-13282997-09 | Датчик давления АИР-10Л/ДИ/ИМ/НГ-06/М20/11/10550/СО4/МПа/Р65/GSP/-/-/-/П/П   | 2    |               | шт         |
| 4                               | VT.214.N.05     | Кран шаровой VALTEC BASE 3/4"                   | 2    |               | шт.        | 4                                | Danfoss ESMU PT 1000    | Термопреобразователь сопротивления   | 2    |               | шт         |
| 5                               | ФММ-50          | Фильтр сетчатый с магнитной вставкой DN50       | 1    |               | шт.        | 5                                | КШЦ.Ф.065.016.02        | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN65 PN16, с рукояткой и ответными фланцами | 6    | 10,80         | шт         |
| 6                               | ФММ-40          | Фильтр сетчатый с магнитной вставкой DN40       | 2    |               | шт.        | 6                                | ГОСТ 17378-2001         | Переход стальной 76x3,5-45x2,5   | 4    | 0,50          | шт         |
| 7                               | ФММ-32          | Фильтр сетчатый с магнитной вставкой DN32       | 1    |               | шт.        | 7                                | ГОСТ 17375-2001         | Отвод стальной 76x4,0  | 4    | 1,10          | шт         |
| 8                               | ФММ-20          | Фильтр сетчатый с магнитной вставкой DN20       | 1    |               | шт.        | 8                                | ГОСТ 10704-91           | Труба стальная прямошовная 76x3,5  | 8,0  | 6,26          | п.м.       |
| 9                               | VT.054.N.09     | Клапан балансировочный ручной 2"                | 1    |               | шт.        | 9                                | ГОСТ 10704-91           | Труба стальная прямошовная 57x3,0  | 1,0  | 4,00          | п.м.       |
| 10                              | VT.054.N.08     | Клапан балансировочный ручной 1 1/2"            | 2    |               | шт.        | 10                               | "Росма"                 | Закладная конструкция по температуре в составе:                              | 2    |               | комплект   |
| 11                              | VT.054.N.07     | Клапан балансировочный ручной 1 1/4"            | 1    |               | шт.        |                                  |                         | Термометр БТ G1/2 с осевым соединением                                       | 1    |               | шт         |
| 12                              | VT.054.N.05     | Клапан балансировочный ручной 3/4"              | 1    |               | шт.        |                                  |                         | Гильза из нержавеющей стали G1/2   | 1    |               | шт         |
| 13                              | ГОСТ 17378-2001 | Переход стальной Тип1 60,3-48,3                 | 4    |               | шт.        |                                  |                         | Бобышка приварная G1/2   | 1    |               | шт         |
| 14                              | ГОСТ 17378-2001 | Переход стальной Тип1 60,3-42,4                 | 2    |               | шт.        |                                  |                         | Закладная конструкция по давлению в составе:                                 | 4    |               | комплект   |
| 15                              | ГОСТ 17378-2001 | Переход стальной Тип1 60,3-33,7                 | 2    |               | шт.        |                                  |                         | Манометр точных измерений ТМ (M20x1,5)                                       | 1    |               | шт         |
| 16                              | "Росма"         | Закладная конструкция по температуре в составе: | 5    |               | комплект   |                                  |                         | Переходник из латуни M20x1,5(вн.)-G1/2(нар.)                                 | 1    |               | шт         |
|                                 |                 | Термометр БТ G1/2 с осевым соединением          | 1    |               | шт         |                                  |                         | Трехходовой кран Watts G1/2(вн.)   | 1    |               | шт         |
|                                 |                 | Гильза из нержавеющей стали G1/2                | 1    |               | шт         |                                  |                         | Петлевая трубка из углеродистой стали G1/2(нар.)                             | 1    |               | шт         |
|                                 |                 | Бобышка приварная G1/2                          | 1    |               | шт         |                                  |                         | Бобышка приварная G1/2   | 1    |               | шт         |
| 17                              | "Росма"         | Закладная конструкция по давлению в составе:    | 5    |               | комплект   |                                  |                         | Манометр точных измерений ТМ (M20x1,5)                                       | 1    |               | шт         |
|                                 |                 | Манометр точных измерений ТМ (M20x1,5)          | 1    |               | шт         |                                  |                         | Переходник из латуни M20x1,5(вн.)-G1/2(нар.)                                 | 1    |               | шт         |
|                                 |                 | Трехходовой кран Watts G1/2(вн.)                | 1    |               | шт         |                                  |                         | Петлевая трубка из углеродистой стали G1/2(нар.)                             | 1    |               | шт         |
|                                 |                 | Бобышка приварная G1/2                          | 1    |               | шт         |                                  |                         | Бобышка приварная G1/2   | 1    |               | шт         |
| 18                              | ГОСТ 8732-78    | Труба $\phi 57 \times 3,5$                      | 3,0  |               | п.м.       |                                  |                         |  |      |               |            |
| 19                              | ГОСТ 3262-75    | Труба $\phi 40 \times 3,5$                      | 4,0  |               | п.м.       |                                  |                         |  |      |               |            |
| 20                              | ГОСТ 3262-75    | Труба $\phi 32 \times 3,2$                      | 2,0  |               | п.м.       |                                  |                         |  |      |               |            |
| 21                              | ГОСТ 3262-75    | Труба $\phi 20 \times 2,8$                      | 2,0  |               | п.м.       |                                  |                         |  |      |               |            |

|          |           |       |        |       |      |  |  |      |        |
|----------|-----------|-------|--------|-------|------|--|--|------|--------|
|          |           |       |        |       |      | 0017/21-00-ИОС5.4  |  |      |        |
|          |           |       |        |       |      | Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |  |      |        |
| Изм.     | Кол.уч.   | Лист  | № док. | Подп. | Дата | Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                    | Стация   | Лист | Листов |
| Разраб.  | Шталаб    | 02.22 |        |       |      |  | П  | 6    |        |
| Проб.    | Давлетшин | 02.22 |        |       |      |  |  |      |        |
| Н.контр. | Кривцова  | 02.22 |        |       |      | Узел управления, узел учета тепловой энергии в здании биологической очистки      | ООО "Инновационная компания "Экобюс" г. Оренбург, 2021 |      |        |

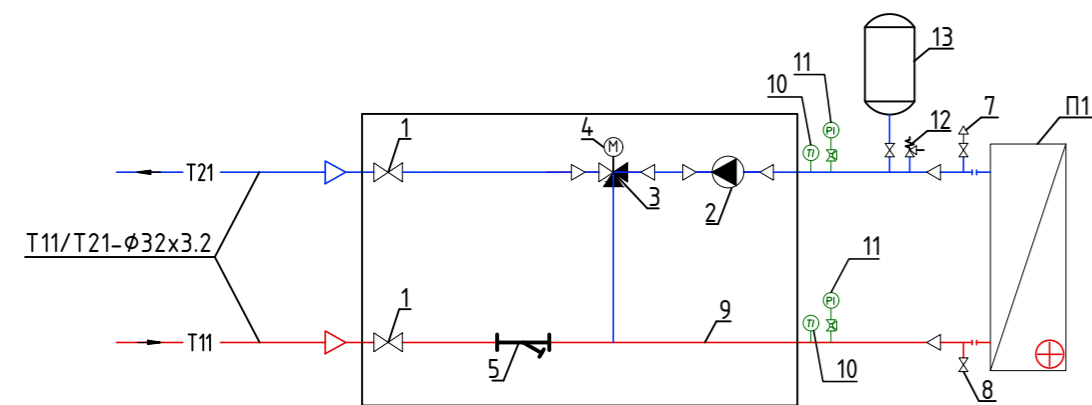
План. Системы вентиляции  
М 1:100



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

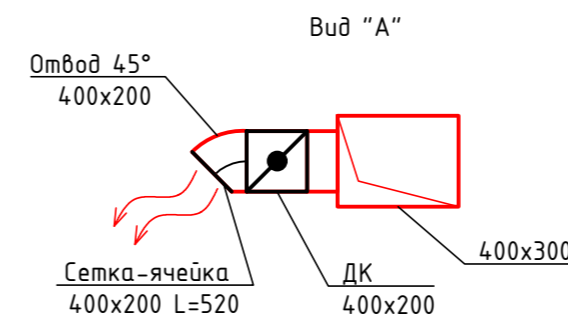
| Номер помещения | Наименование                | Площадь м2 | Кат. помещения |
|-----------------|-----------------------------|------------|----------------|
| 1               | Приемное отделение          | 94,60      | Д              |
| 2               | Операторская                | 7,62       | В4             |
| 3               | Тамбур                      | 4,22       | -              |
| 4               | Бытовое помещение персонала | 12,83      | -              |
| 5               | Санузел                     | 1,64       | -              |
| 6               | Душевая                     | 3,06       | -              |
| 7               | Тамбур санузла              | 1,47       | -              |
| 8               | Электрощитовая              | 4,80       | В4             |
| 9               | Тепловой пункт              | 8,68       | Д              |
| Общая площадь   |                             | 639,89     |                |

Узел обвязки воздушонагревателя приточной установки П1



СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ П1

- Кран запорный шаровый Ду25
- Циркуляционный насос "Grundfos" MAGNA3 25-60 G=1,9 м³/ч Н=5,9м. N=0.085кВт 230В
- Клапан трехходовой регулирующий VXF22.25-10.
- Сервопривод клапана.
- Фильтр сетчатый Ду25.
- Воздухоотводчик автоматический Ду15.
- Кран шаровый сливной Ду15.
- Подводки гибкие Ду25
- Датчик температуры РТ 1000.
- Датчик давления АИР-10L/ДИ/ИМ1М/НГ-06/М20/11/10550/С04/1МПа./IP65/GSP/-/-/-/-/ГП ТУ 4212-029-13282997-09
- Предохранительный клапан VT.1831.N04 Ду15.
- Расширительный бак Reflex N12 V=12л.



Условные обозначения:

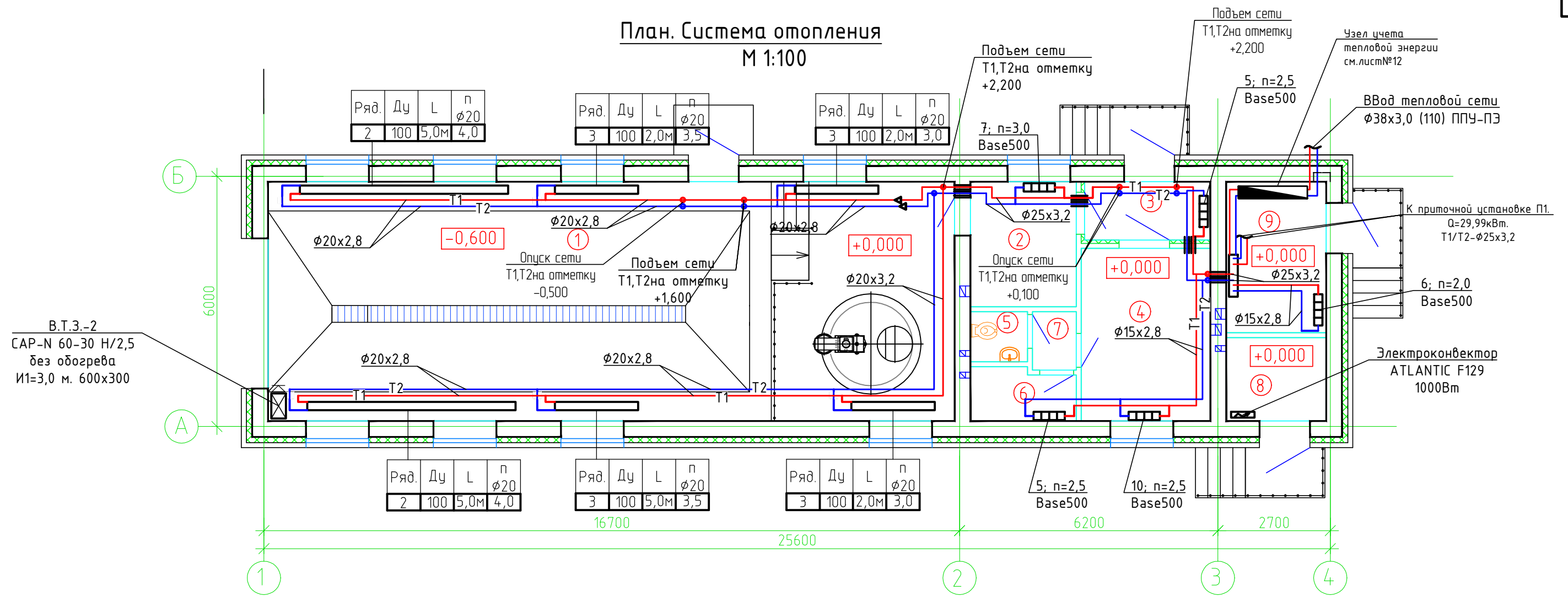
- Подающий трубопровод этиленгликолевого контура - (red line)
- Обратный трубопровод этиленгликолевого контура - (blue line)
- Подающий трубопровод водяного контура - (red line with T1)
- Обратный трубопровод водяного контура - (blue line with T2)
- Тепловая изоляция - (wavy line)

Примечания:

- Размеры и высотные отметки уточнить при монтаже

|  |           |      |   |       |        |
|--|-----------|------|---|-------|--------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |           |      |   |       |        |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |           |      |   |       |        |
| Изм.   | Кол. уч.  | Лист | № док.  | Подп. | Дата   |
| Разраб.  | Шаталов   |      |   |       | 02.22  |
| Пров.  | Давлетшин |      |   |       | 02.22  |
| Здание сливной станции   |           |      | Стадия  | Лист  | Листов |
|  |           |      | П   | 7     |        |
| План системы вентиляции в здании сливной станции М1100                           |           |      | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |       |        |

План. Система отопления  
М 1:100



| Номер помещения | Наименование                | Площадь м2 | Кат. помещения |
|-----------------|-----------------------------|------------|----------------|
| 1               | Приемное отделение          | 94,60      | Д              |
| 2               | Операторская                | 7,62       | В4             |
| 3               | Тамбур                      | 4,22       | -              |
| 4               | Бытовое помещение персонала | 12,83      | -              |
| 5               | Санузел                     | 1,64       | -              |
| 6               | Душевая                     | 3,06       | -              |
| 7               | Тамбур санузла              | 1,47       | -              |
| 8               | Электрощитовая              | 4,80       | В4             |
| 9               | Тепловой пункт              | 8,68       | Д              |
| Общая площадь   |                             | 639,89     |                |

Примечания:

1. Размеры и высотные отметки уточнить при монтаже

|  |         |           |        |       |   |
|--|---------|-----------|--------|-------|---|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |         |           |        |       |   |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |         |           |        |       |   |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.  |         | Шаталов   |        |       | 02.22   |
| Проб.  |         | Давлетшин |        |       | 02.22   |
| Здание сливной станции   |         |           |        |       | Стадия  |
|  |         |           |        |       | Лист  |
|  |         |           |        |       | Листов  |
|  |         |           |        |       | П   |
|  |         |           |        |       | 8   |
| План системы отопления в здании сливной станции М1:100                           |         |           |        |       | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |

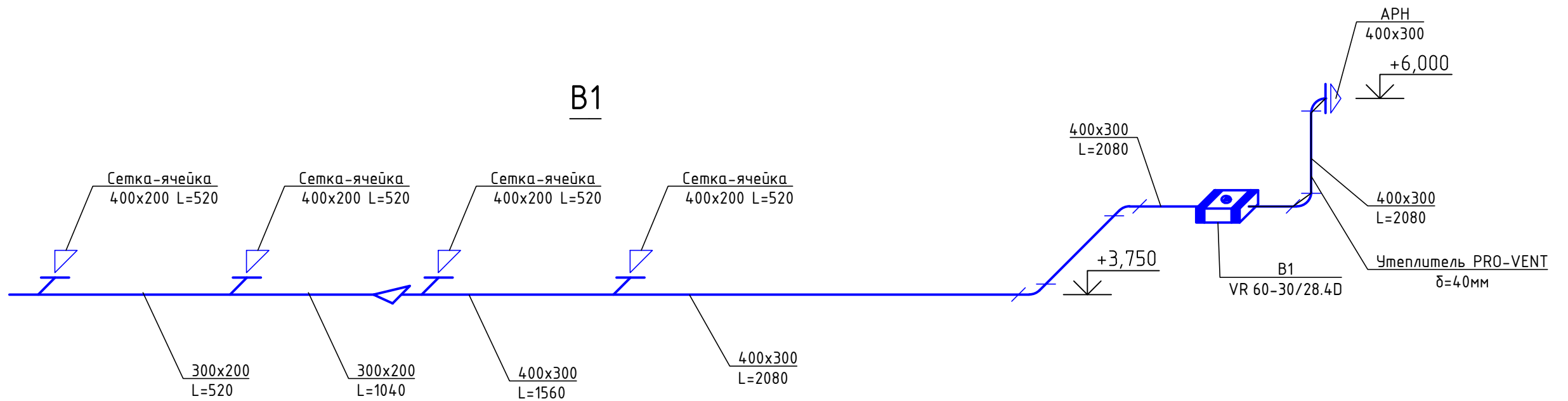
Согласовано

Взам. инв. №

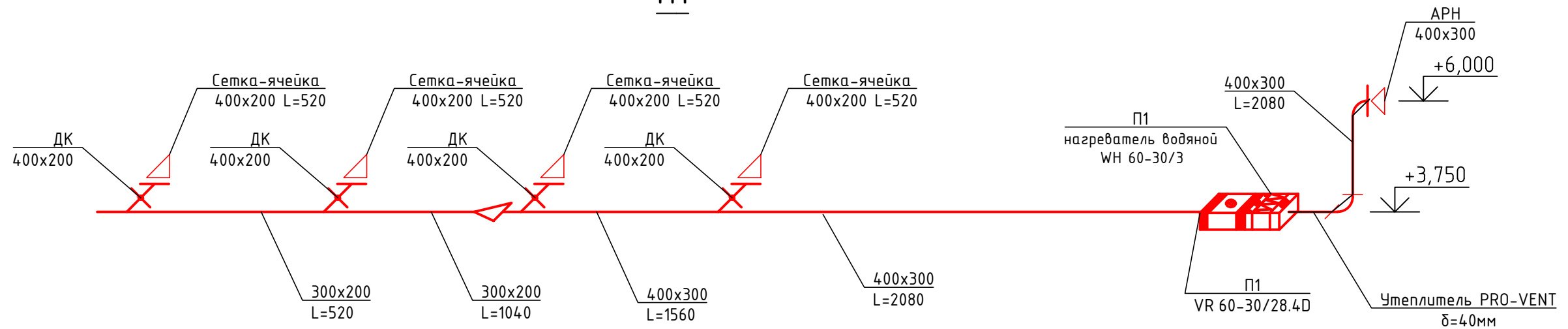
Подп. и дата

Инв. № подл.

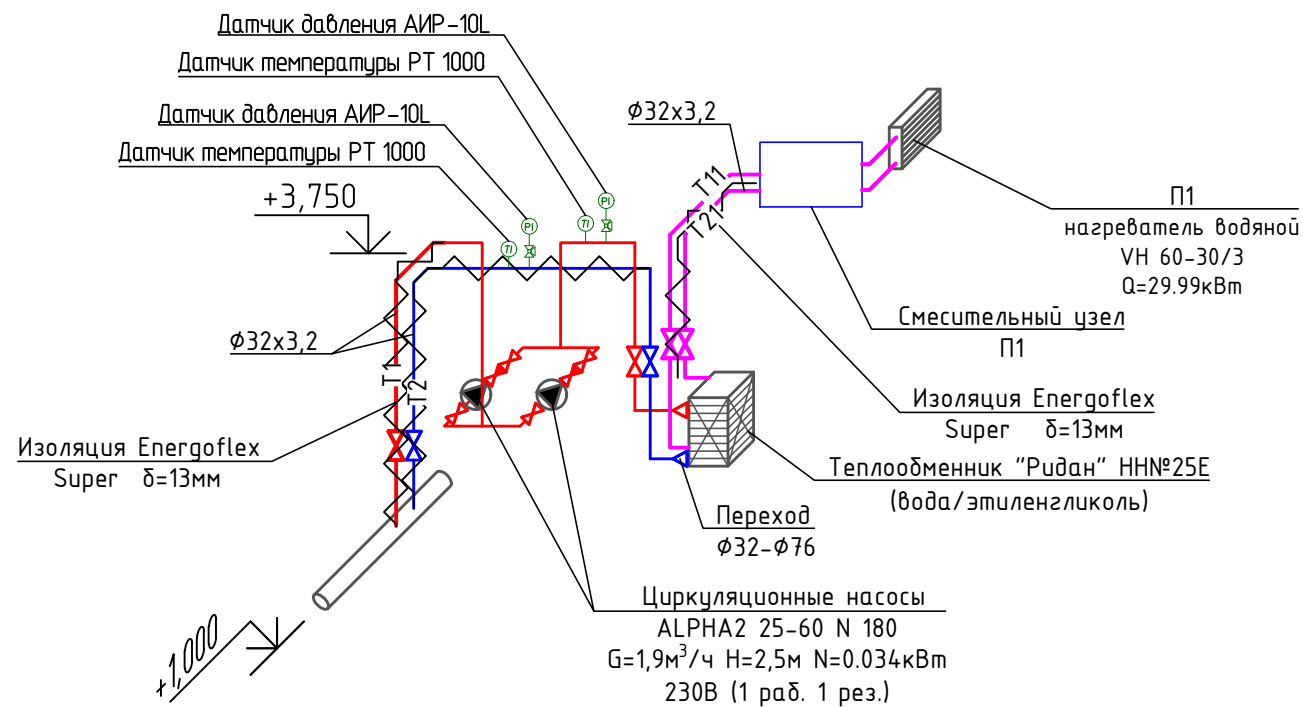
### В1



### П1

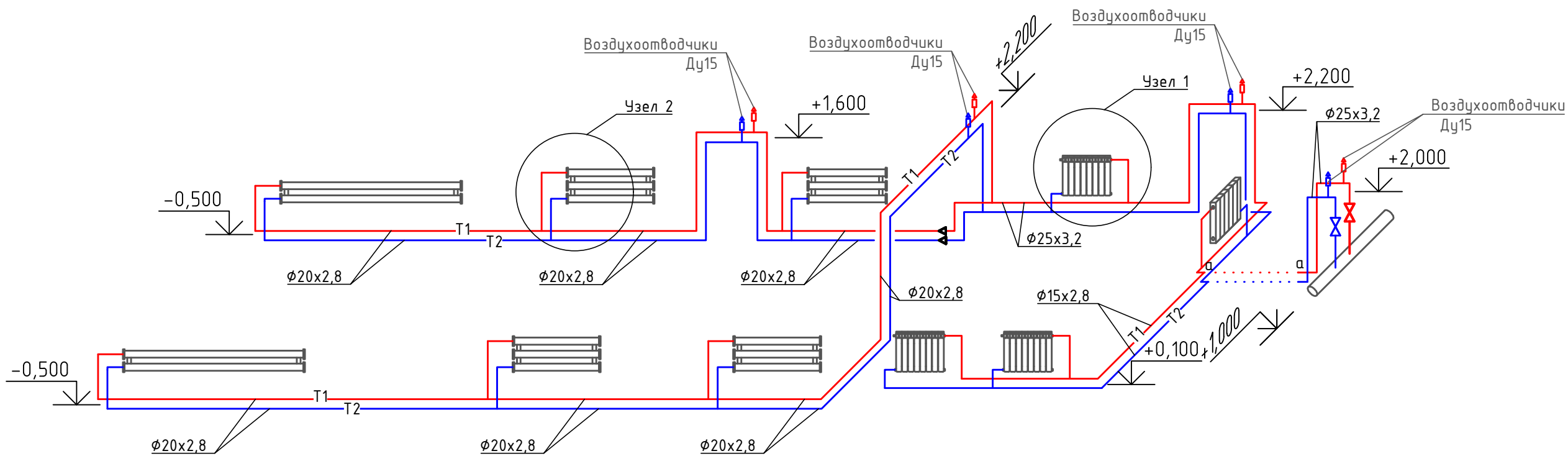


### Теплоснабжение системы П1

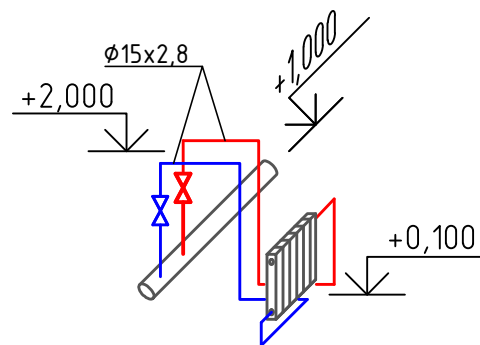


|  |         |           |        |       |   |
|--|---------|-----------|--------|-------|---|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |         |           |        |       |   |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |         |           |        |       |   |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.  |         | Шаталов   |        |       | 02.22   |
| Проб.  |         | Давлетшин |        |       | 02.22   |
| Н.контр.   |         | Крючкова  |        |       | 02.22   |
| Здание сливной станции   |         |           |        |       | Стадия  |
|  |         |           |        |       | Лист  |
|  |         |           |        |       | Листов  |
| Схемы систем вентиляции в здании сливной станции                                 |         |           |        |       | 000 "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |

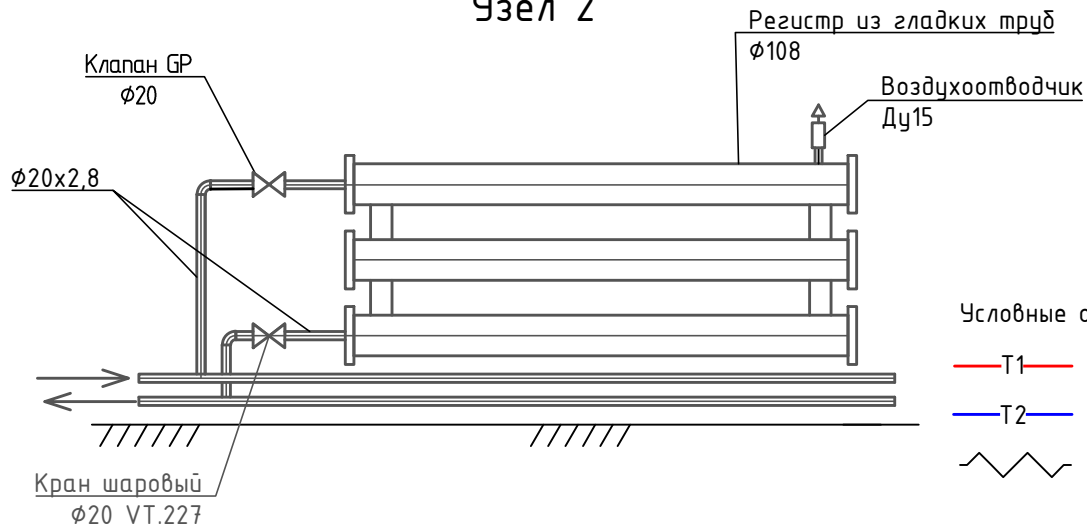
# С.О №1



# С.О №2

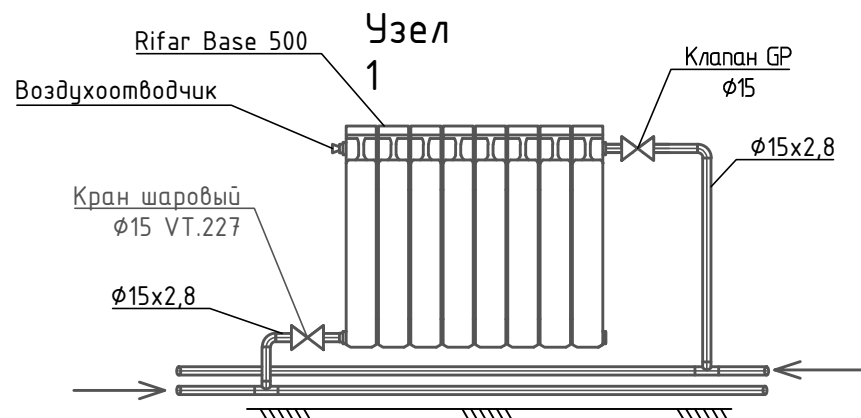


# Узел 2



Условные обозначения:

- T1 - Подающий трубопровод системы отопления
- T2 - Обратный трубопровод системы отопления
- Тепловая изоляция δ=13мм



|  |         |           |        |       |   |
|--|---------|-----------|--------|-------|---|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |         |           |        |       |   |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |         |           |        |       |   |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.  |         | Шаталов   |        |       | 02.22   |
| Проб.  |         | Давлетшин |        |       | 02.22   |
| Н.контр.   |         | Крючкова  |        |       | 02.22   |
| Здание сливной станции   |         |           |        |       | Стадия  |
| П  |         |           |        |       | Лист  |
| 10   |         |           |        |       | Листов  |
| Схемы систем отопления в здании сливной станции                                  |         |           |        |       | 000 "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |

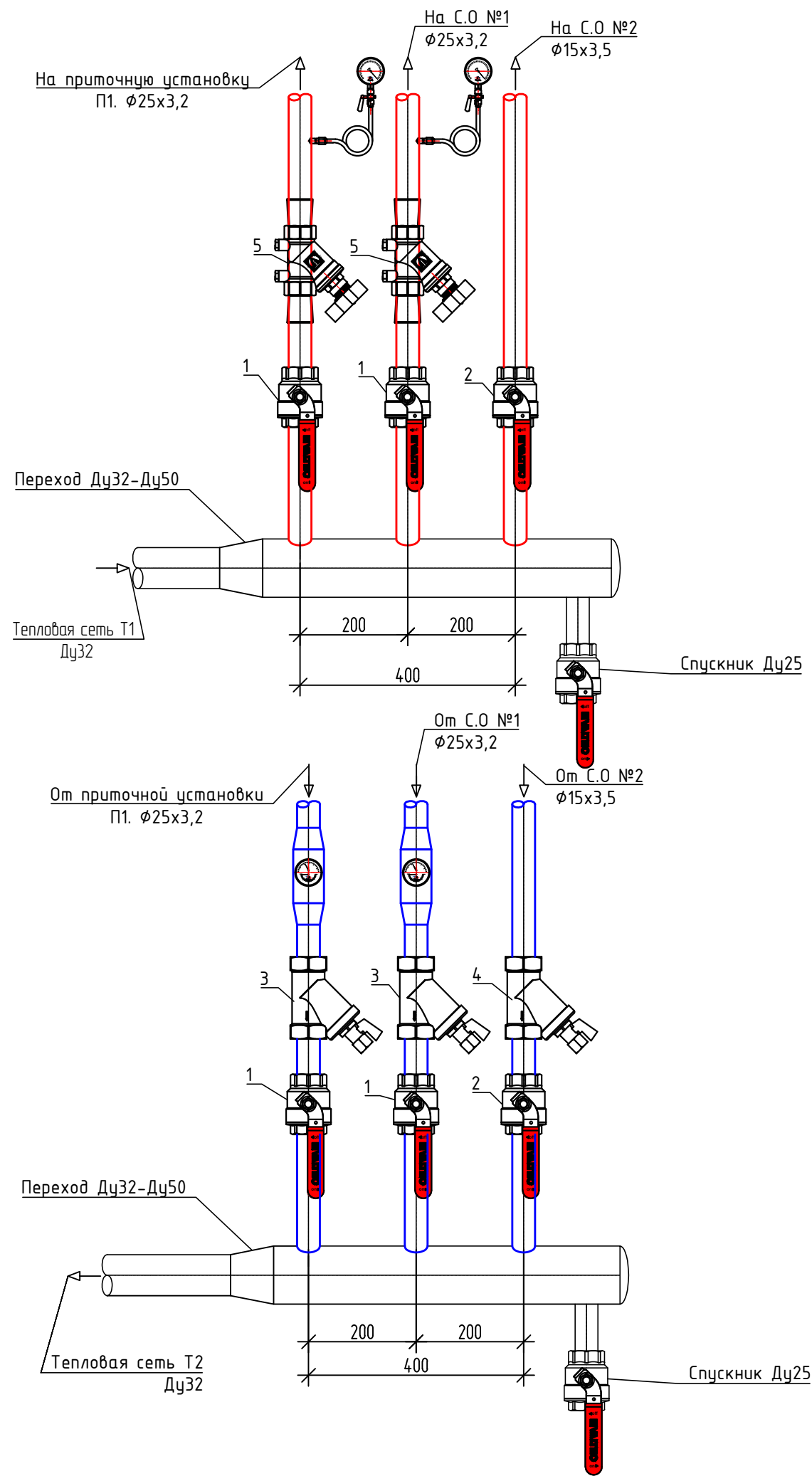
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# Узел управления



## СПЕЦИФИКАЦИЯ НА УЗЕЛ УПРАВЛЕНИЯ

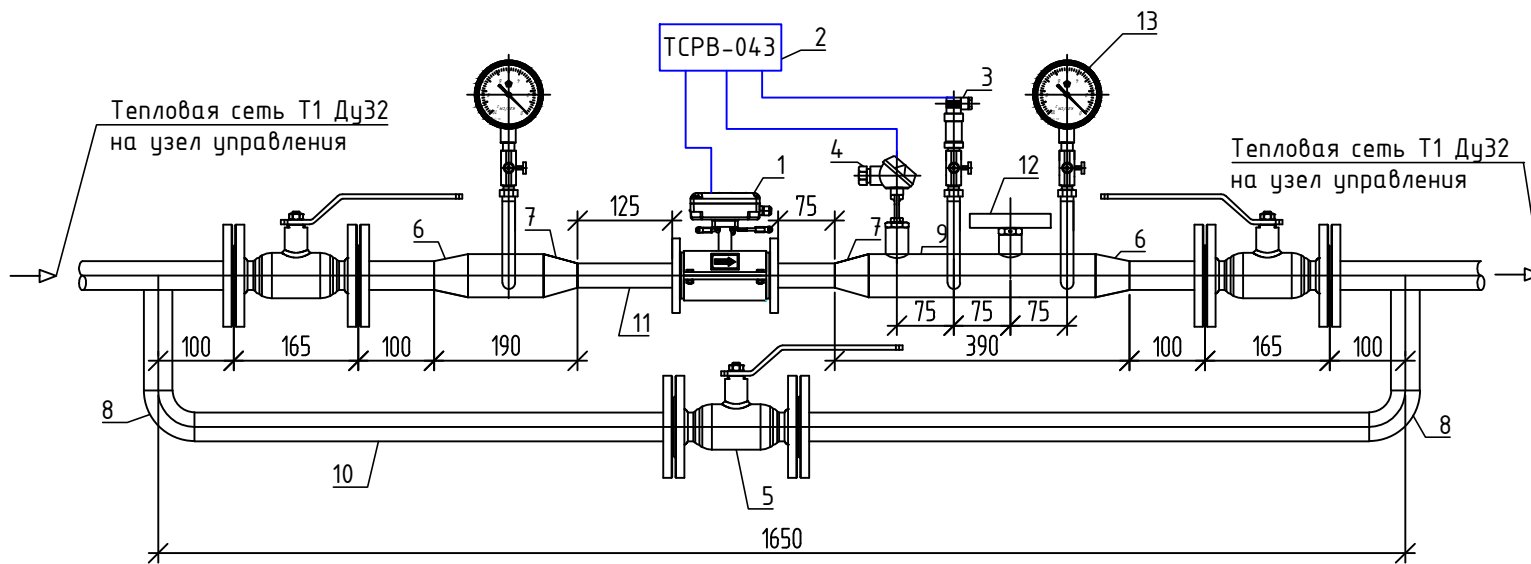
| Поз | Обозначение     | Наименование                                     | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|-----|-----------------|--|------|---------------|------------|
| 1   | VT.214.N.06     | Кран шаровой VALTEC BASE 1"                      | 4    |               | шт.        |
| 2   | VT.214.N.04     | Кран шаровой VALTEC BASE 1/2"                    | 2    |               | шт.        |
| 3   | ФММ-25          | Фильтр сечатый с магнитной вставкой DN25         | 2    |               | шт.        |
| 4   | ФММ-15          | Фильтр сечатый с магнитной вставкой DN15         | 1    |               | шт.        |
| 5   | VT.054.N.06     | Клапан балансировочный ручной 1"                 | 2    |               | шт.        |
| 8   | ГОСТ 17378-2001 | Переход стальной Тип1 60,3-33,7                  | 4    |               | шт.        |
| 9   | "Росма"         | Закладная конструкция по температуре в составе:  | 2    |               | комплект   |
|     |                 | Термометр БТ G1/2 с осевым соединением           | 1    |               | шт         |
|     |                 | Гильза из нержавеющей стали G1/2                 | 1    |               | шт         |
|     |                 | Бобышка приварная G1/2                           | 1    |               | шт         |
| 17  | "Росма"         | Закладная конструкция по давлению в составе:     | 2    |               | комплект   |
|     |                 | Манометр точных измерений ТМ (M20x1,5)           | 1    |               | шт         |
|     |                 | Переходник из латуни M20x1,5(вн.)-G1/2(нар.)     | 1    |               | шт         |
|     |                 | Трехходовой кран Watts G1/2(вн.)                 | 1    |               | шт         |
|     |                 | Петлевая трубка из углеродистой стали G1/2(нар.) | 1    |               | шт         |
|     |                 | Бобышка приварная G1/2                           | 1    |               | шт         |
| 19  | ГОСТ 3262-75    | Труба Ø50x3,5                                    | 1,0  |               | п.м.       |
| 20  | ГОСТ 3262-75    | Труба Ø25x3,2                                    | 4,0  |               | п.м.       |
| 21  | ГОСТ 3262-75    | Труба Ø15x2,8                                    | 2,0  |               | п.м.       |

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

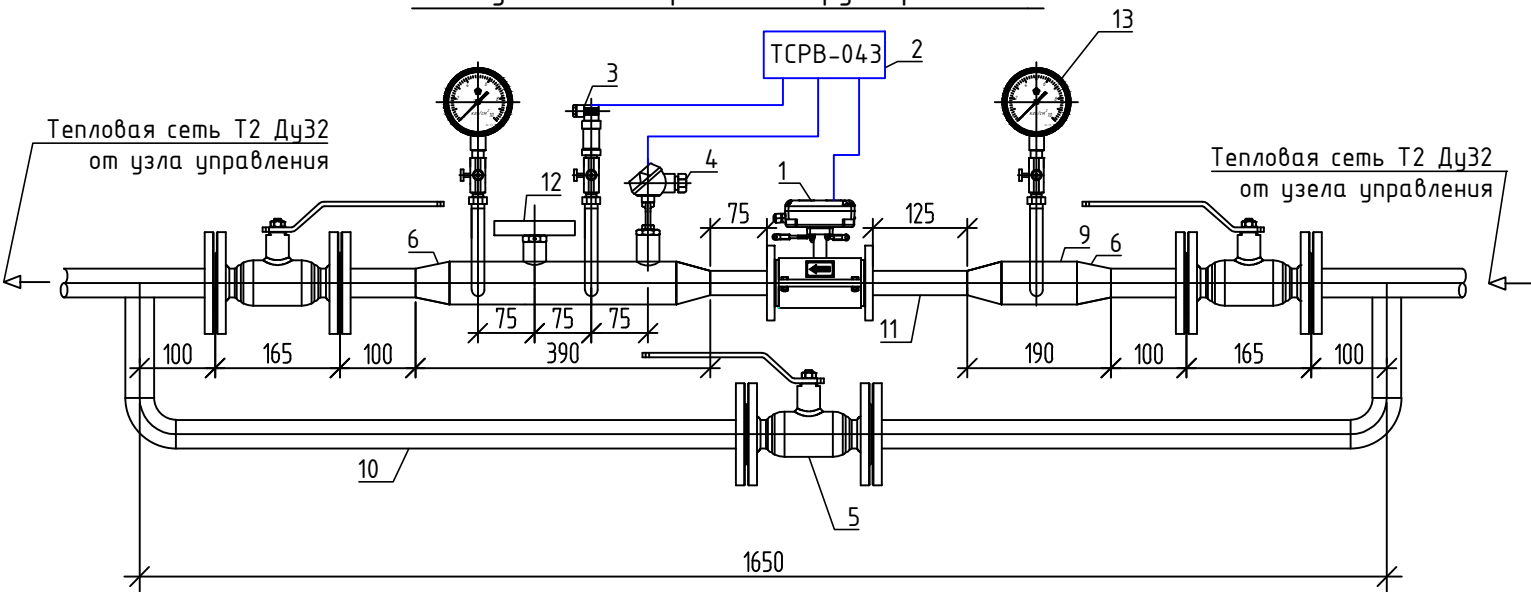
|  |         |           |        |   |       |
|--|---------|-----------|--------|---|-------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |         |           |        |   |       |
| Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот": |         |           |        |   |       |
| Изм.   | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп.   | Дата  |
| Разраб.  |         | Шаталов   |        |   | 02.22 |
| Проб.  |         | Давлетшин |        |   | 02.22 |
| Н.контр.   |         | Крючкова  |        |   | 02.22 |
| Здание сливной станции   |         |           |        | Стадия  | Лист  |
| Узел управления в здании сливной станции   |         |           |        | П   | 11    |
|  |         |           |        | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |       |



Узел учета на подающем трубопроводе Т1



Узел учета на обратном трубопроводе Т2



СПЕЦИФИКАЦИЯ НА УЗЛЫ УЧЕТА Т1,Т2

| Поз | Обозначение             | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|-----|-------------------------|---|------|---------------|------------|
| 1   | Взлет ЭР                | Счетчик ЭРСВ 440Л В DN25  | 2    |               |            |
| 2   | Взлет ЭР                | Тепловычислитель ТСРВ-043   | 2    |               |            |
| 3   | ТУ 4212-029-13282997-09 | Датчик давления АИР-10Л/ДИ/ИМ/И/НГ-06/М20/11/10550/С04/1МПа/1Р65/GSP/-/-/-/ГП | 2    |               |            |
| 4   | Danfoss ESMU PT 1000    | Термопреобразователь сопротивления  | 2    |               |            |
| 5   | КШ.Ц.Ф.032.025.02       | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN32 PN25, с рукояткой и ответными фланцами  | 6    | 10,80         |            |
| 6   | ГОСТ 17378-2001         | Переход стальной 57х3,0-38х2,0  | 4    | 0,20          |            |
| 7   | ГОСТ 17378-2001         | Переход стальной 57х3,0-32х2,0  | 4    | 0,20          |            |
| 8   | ГОСТ 17375-2001         | Отвод стальной 38х3,0   | 4    | 0,20          |            |
| 9   | ГОСТ 10704-91           | Труба стальная прямошовная 57х3,0   | 1,0  | 4,00          |            |
| 10  | ГОСТ 10704-91           | Труба стальная прямошовная 38х3,0   | 6,0  | 2,59          |            |
| 11  | ГОСТ 10704-91           | Труба стальная прямошовная 32х3,0   | 1,0  | 2,15          |            |
| 12  | "Росма"                 | Закладная конструкция по температуре в составе:                               | 2    |               | комплект   |
|     |                         | Термометр БТ G1/2 с осевым соединением  | 1    |               | шт         |
|     |                         | Гильза из нержавеющей стали G1/2  | 1    |               | шт         |
|     |                         | Бобышка приварная G1/2  | 1    |               | шт         |
| 13  | "Росма"                 | Закладная конструкция по давлению в составе:                                  | 4    |               | комплект   |
|     |                         | Манометр точных измерений ТМ (М20х1,5)  | 1    |               | шт         |
|     |                         | Переходник из латуни М20х1,5(вн.)-G1/2(нар.)                                  | 1    |               | шт         |
|     |                         | Трехходовой кран Watts G1/2(вн.)  | 1    |               | шт         |
|     |                         | Петлевая трубка из углеродистой стали G1/2(нар.)                              | 1    |               | шт         |
|     |                         | Бобышка приварная G1/2  | 1    |               | шт         |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

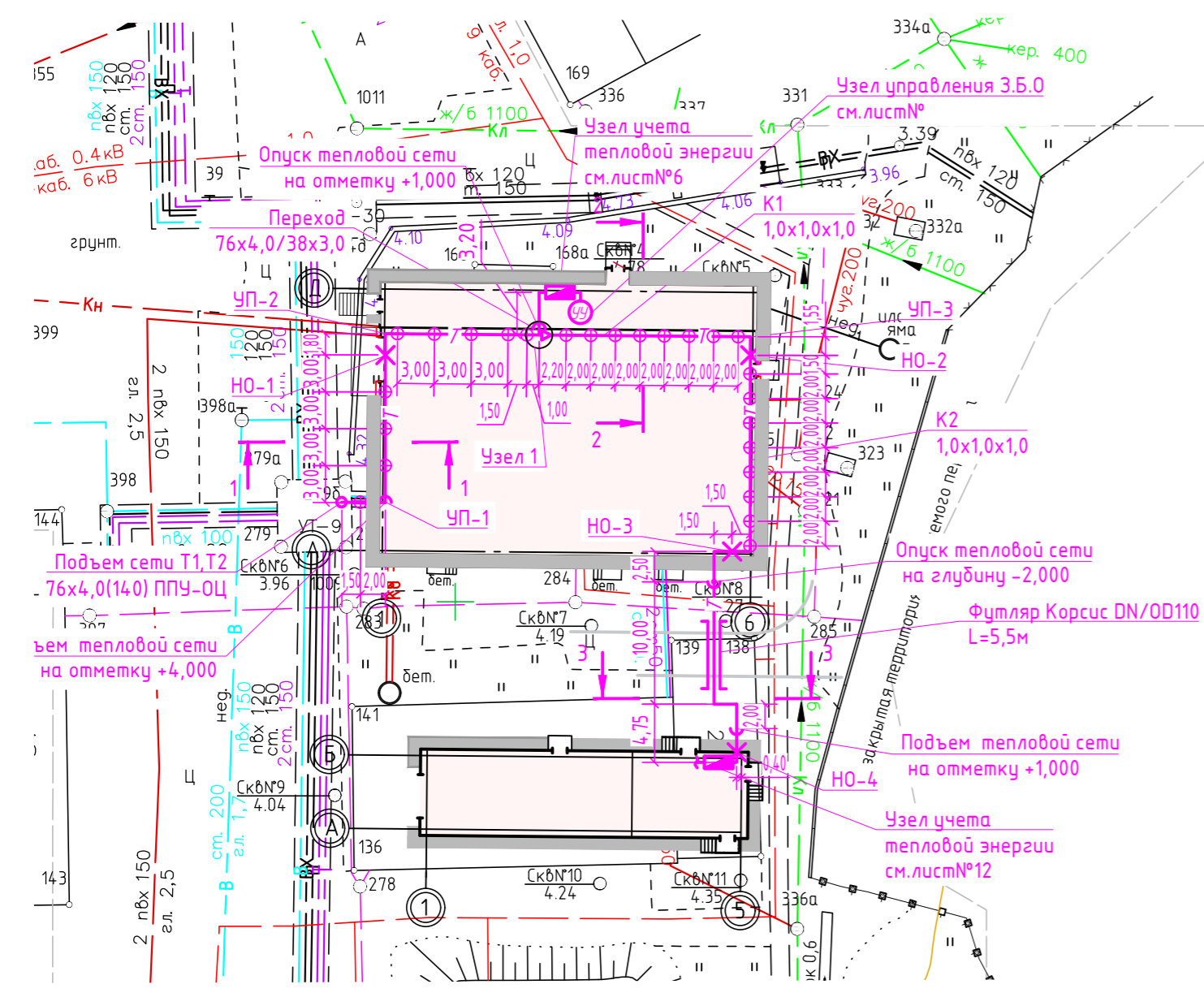
Инв. № подл.

0017/21-00-ИОС5.4

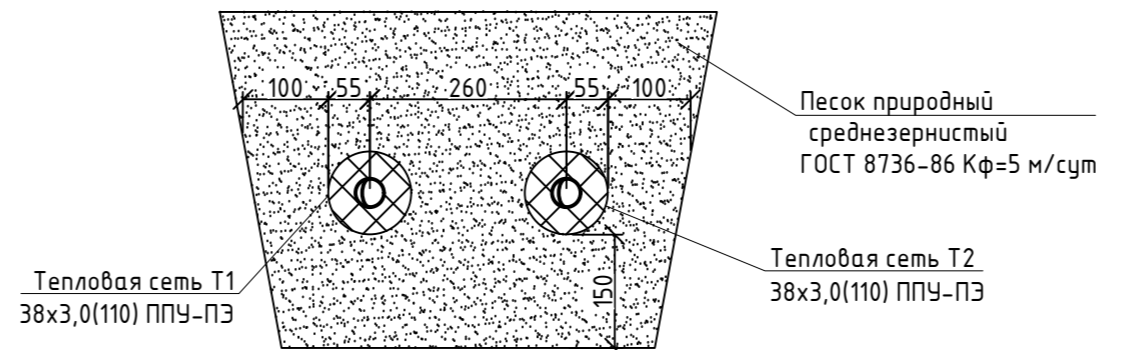
Реконструкция объекта "Здания биологической очистки сточных вод ФГУП "Атомфлот":

| Изм.     | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  | Здание сливной станции                               | Стадия  | Лист | Листов |
|----------|---------|-----------|--------|-------|-------|--|---|------|--------|
| Разраб.  |         | Шаталов   |        |       | 02.22 |  | П   | 12   |        |
| Проб.    |         | Давлетшин |        |       | 02.22 |  |   |      |        |
| Н.контр. |         | Крючкова  |        |       | 02.22 | Узел учета тепловой энергии в здании сливной станции | ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021 |      |        |

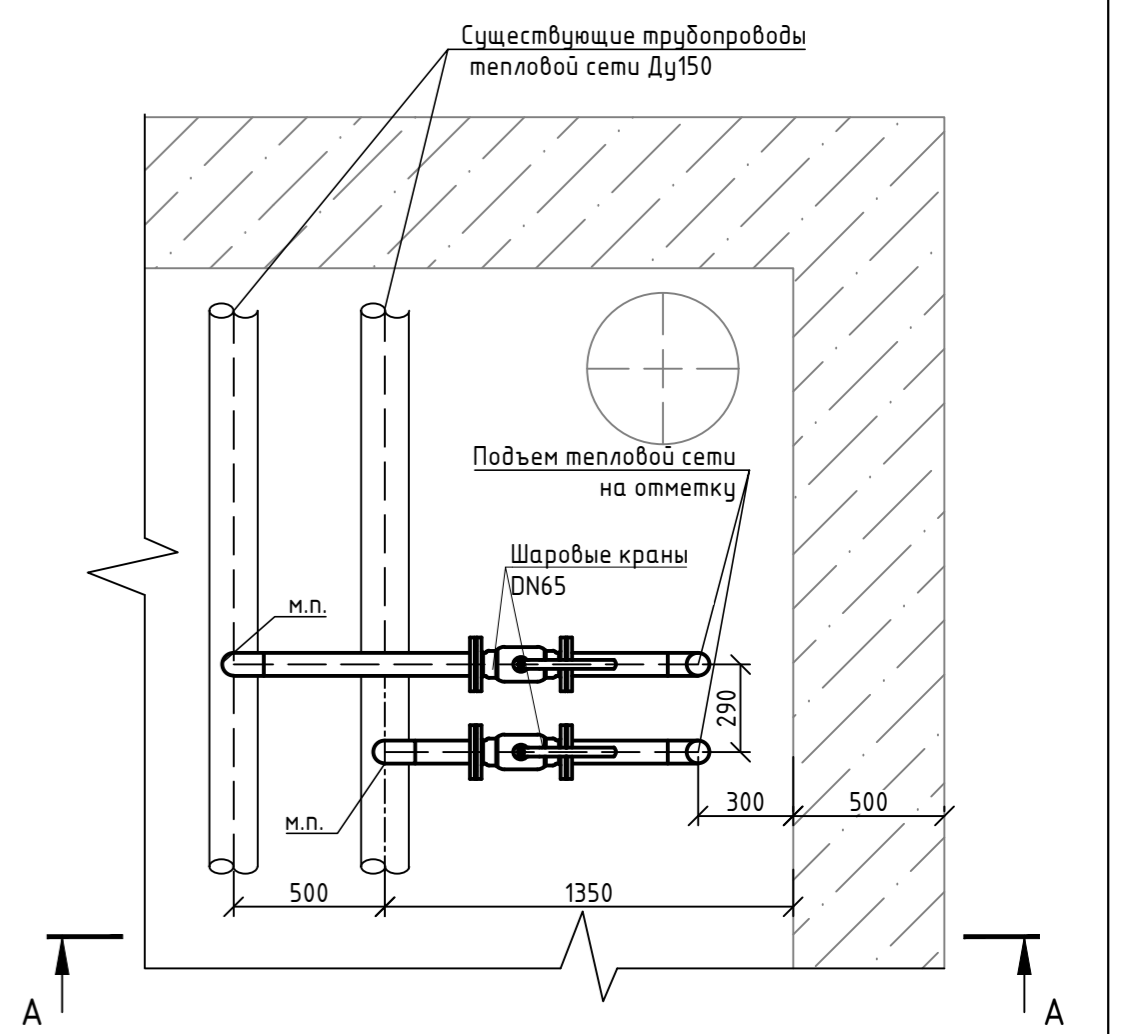
План теплосети  
М1:500



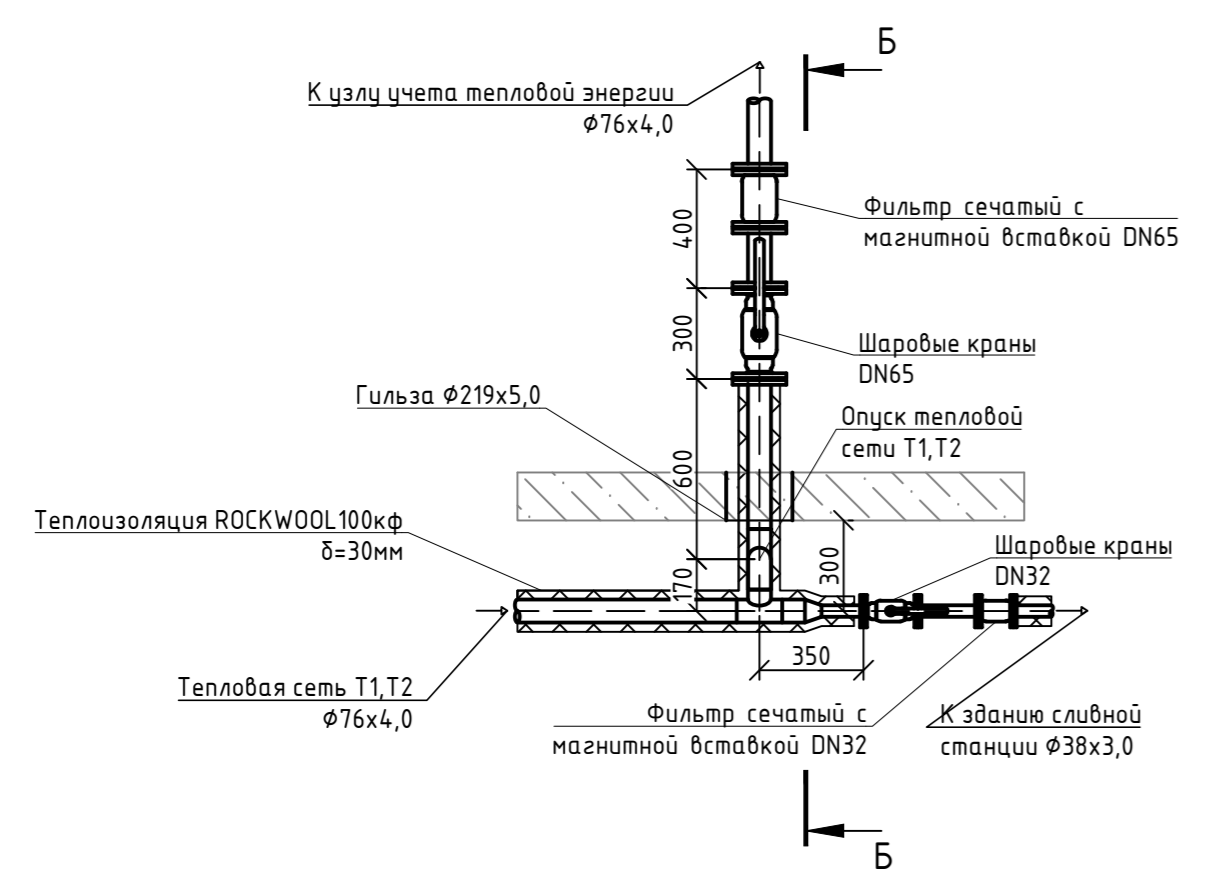
Разрез 3-3  
М1:10



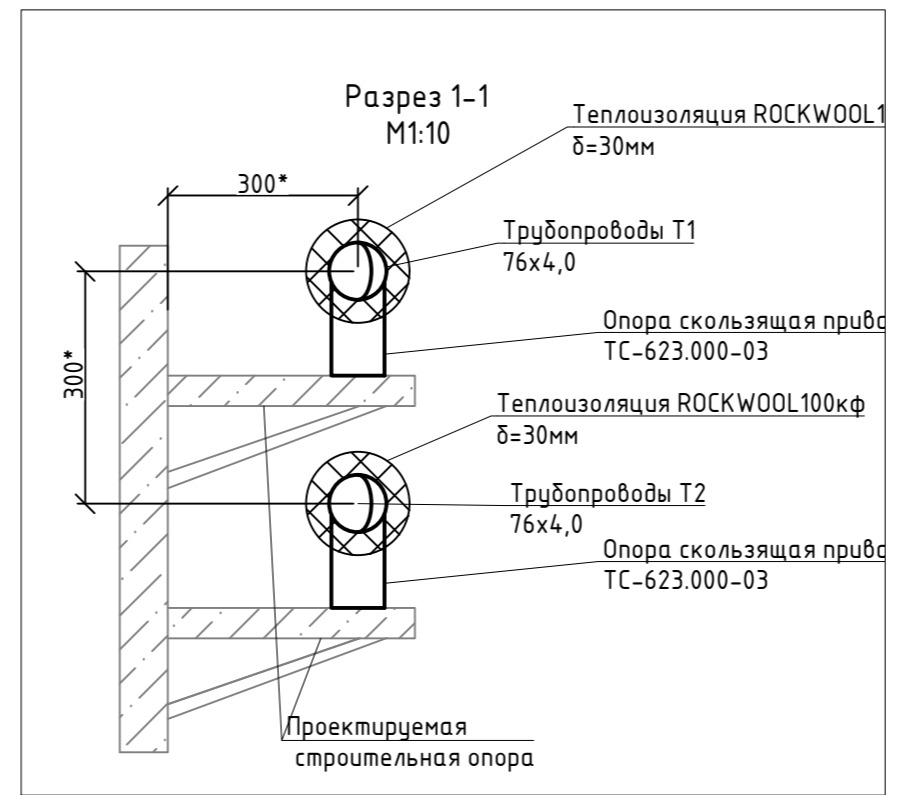
Фрагмент плана УТ-9  
М1:25



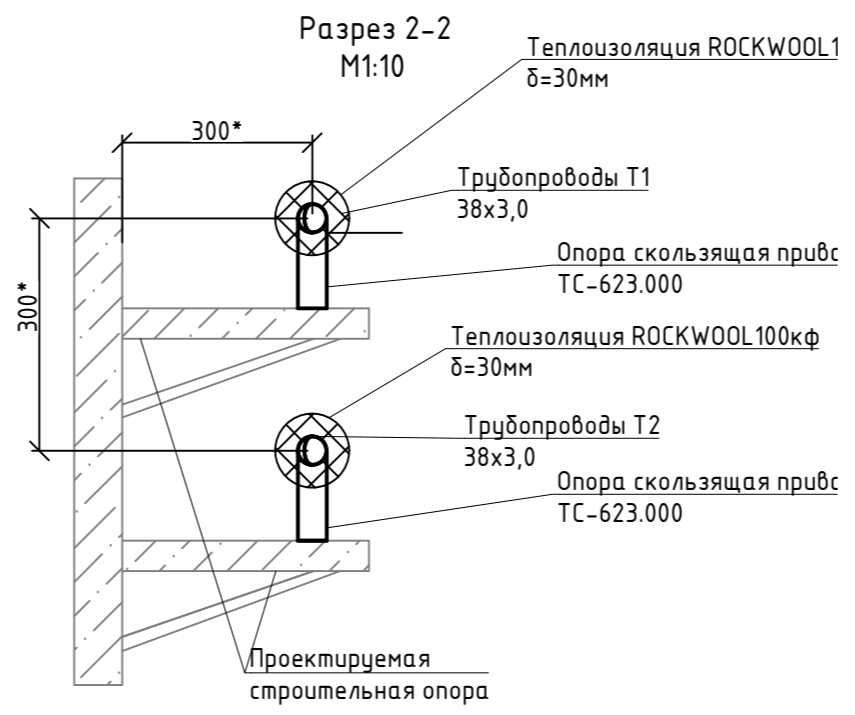
Узел -1  
М1:25



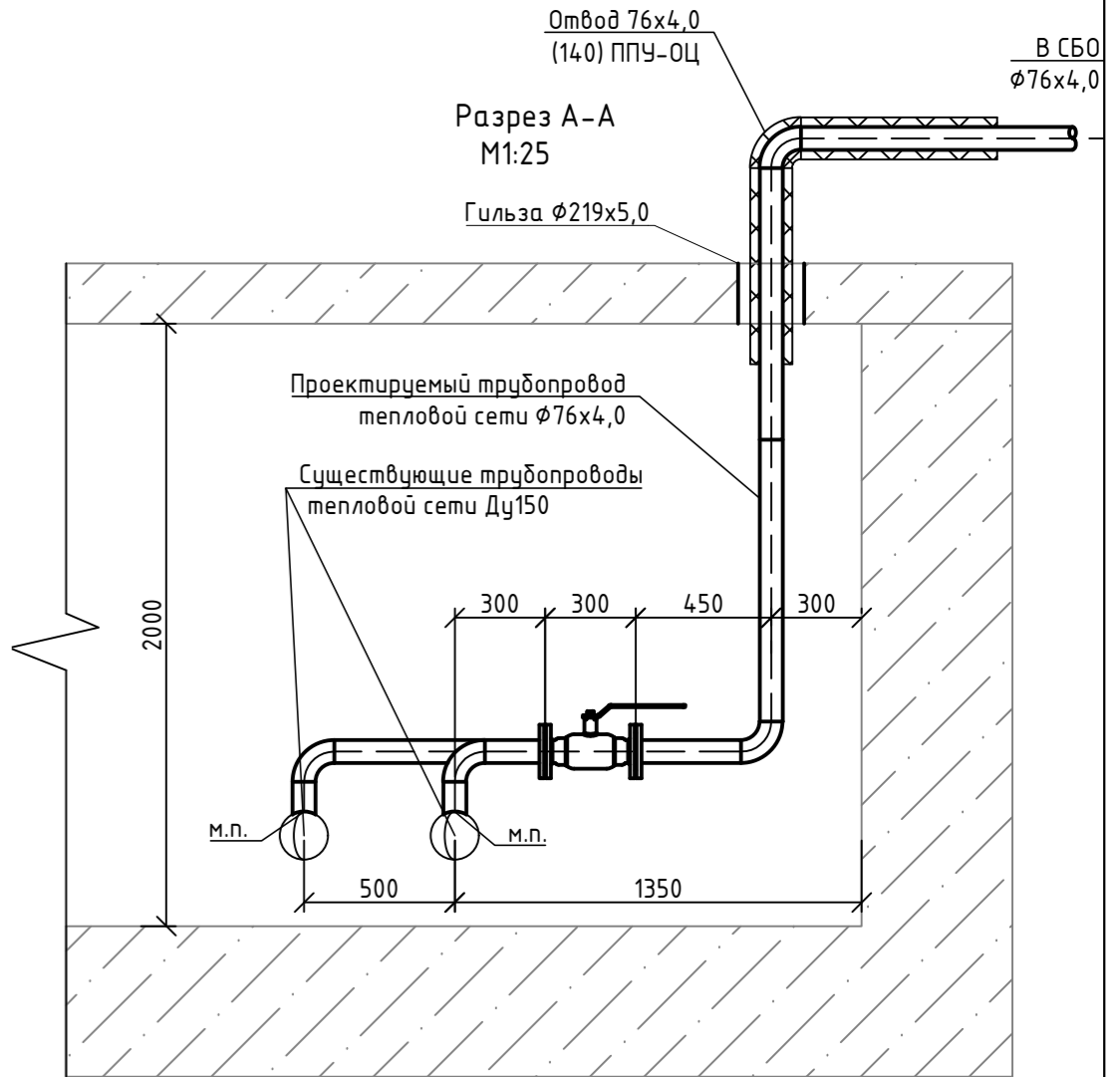
Разрез 1-1  
М1:10



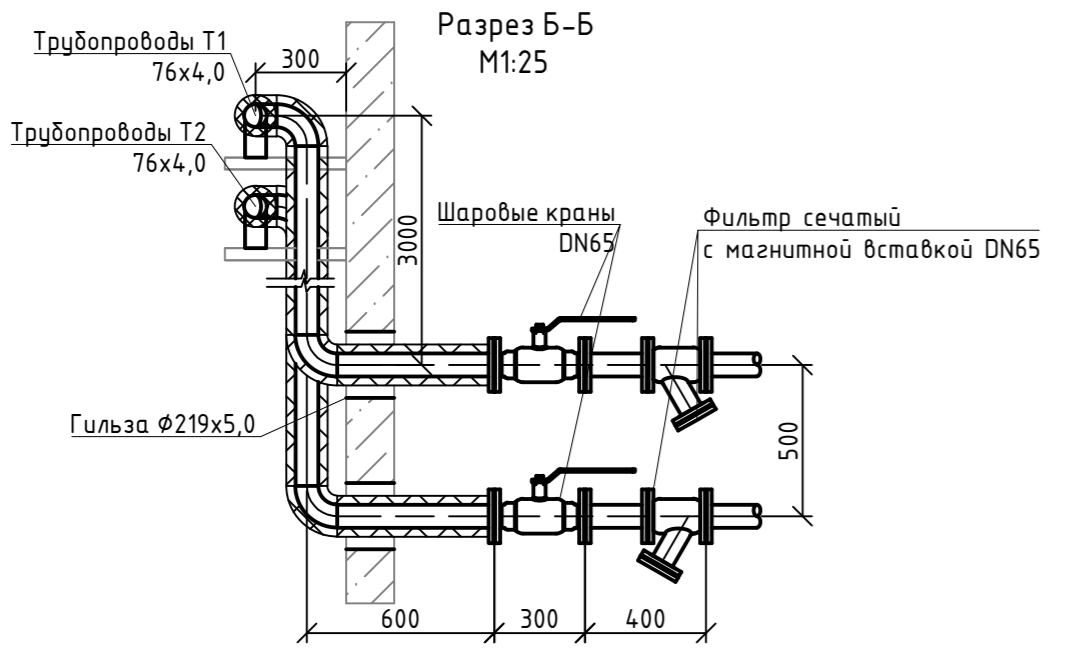
Разрез 2-2  
М1:10



Разрез А-А  
М1:25



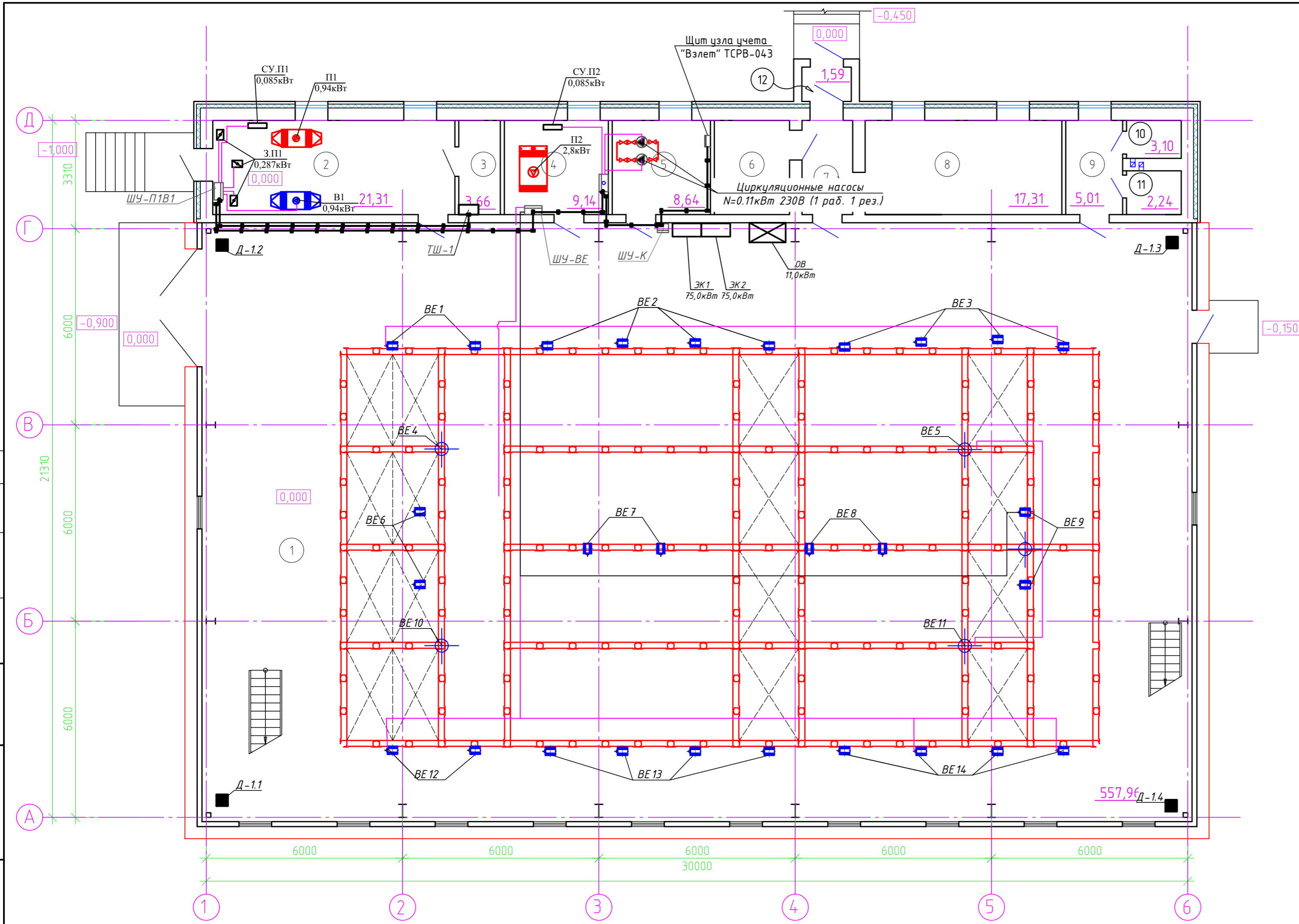
Разрез Б-Б  
М1:25



- Условные обозначения:
- Тепловая сеть
  - Футляр
  - Скользящая опора
  - Неподвижная опора
  - Место подключения проектируемой тепловой сети

| 0017/21-00-ИОС5.4.ГЧ   |        |      |        |           |        |
|--|--------|------|--------|-----------|--------|
| Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот»          |        |      |        |           |        |
| Изм.   | Кол.ч. | Лист | № док. | Подпись   | Дата   |
|  |        |      |        | Давлетшин | 12.21  |
|  |        |      |        | Шаталов   | 12.21  |
|  |        |      |        | Давлетшин | 12.21  |
|  |        |      |        | Давлетшин | 12.21  |
| План теплосети, Разрез 1-1, 2-2, 3-3, Фрагмент плана УТ-9, Разрез А-А Узел-1, Разрез Б-Б |        |      |        |           |        |
|  |        |      | Стадия | Лист      | Листов |
|  |        |      | П      | 13        |        |
| ООО "Инновационная компания "Экобиос" г. Оренбург, 2021                                  |        |      |        |           |        |

Имя, И.И. Подпись и дата



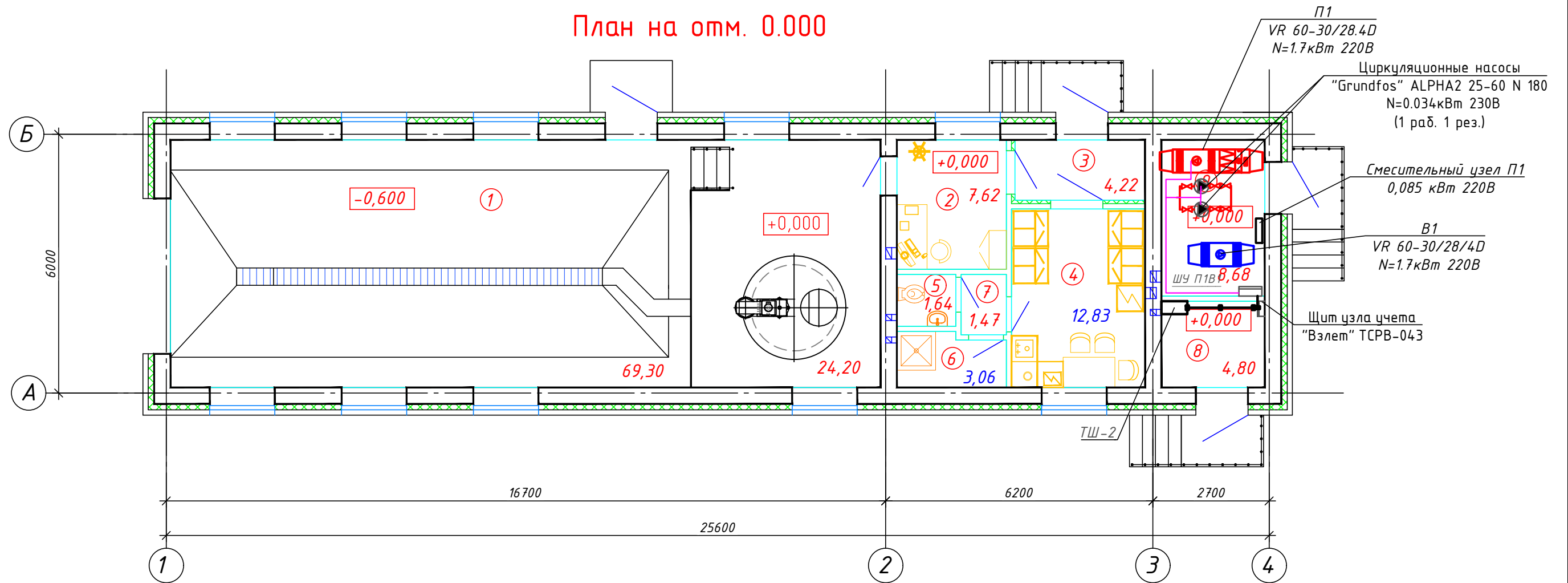
Экспликация помещений

| Номер помещения | Наименование                                | Площадь м <sup>2</sup> | Кат. помещения |
|-----------------|---|------------------------|----------------|
| 1               | Помещение биологической очистки сточных вод | 557,96                 | Д              |
| 2               | Воздухоудувная                              | 2131                   | В 4            |
| 3               | Электрощитовая                              | 3,66                   | В 2            |
| 4               | Венткамера                                  | 9,14                   | Д              |
| 5               | Тепловой пункт                              | 8,64                   | Д              |
| 6               | Склад                                       | 6,63                   | В 4            |
| 7               | Коридор                                     | 4,46                   | -              |
| 8               | Водоподготовка                              | 17,31                  | Д              |
| 9               | Тамбур санузла                              | 5,01                   | -              |
| 10              | Санузел                                     | 1,94                   | -              |
| 11              | Комната уборочного инвентаря                | 2,24                   | -              |
| 12              | Тамбур                                      | 1,59                   | -              |
| Общая площадь   |   | 639,89                 |                |

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

|  |           |             |   |       |
|--|-----------|-------------|---|-------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |           |             |   |       |
| Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот |           |             |   |       |
| Изм.   | Кол. уч.  | Лист № док. | Подп.   | Дата  |
| Разраб.  | Полянский |             |   | 02.22 |
| Проверил   | Давлетшин |             |   | 02.22 |
| Н.контр.   | Крючкова  |             |   | 02.22 |
| Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                |           |             | Стадия  | Лист  |
|  |           |             | П   | 14    |
| Автоматизация системы отопления и вентиляции. План на отм. 0.000             |           |             | ООО "Инновационная компания "Экодиос", г. Оренбург, 2021 г. |       |
| Формат А4х3  |           |             |   |       |

План на отм. 0.000



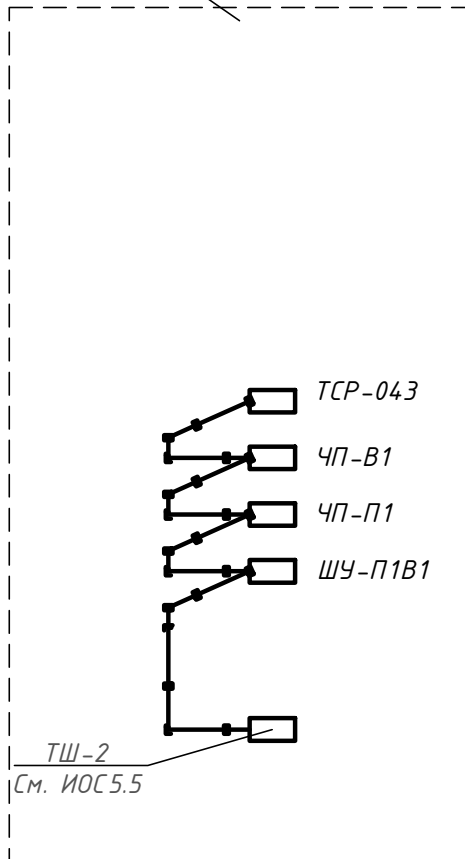
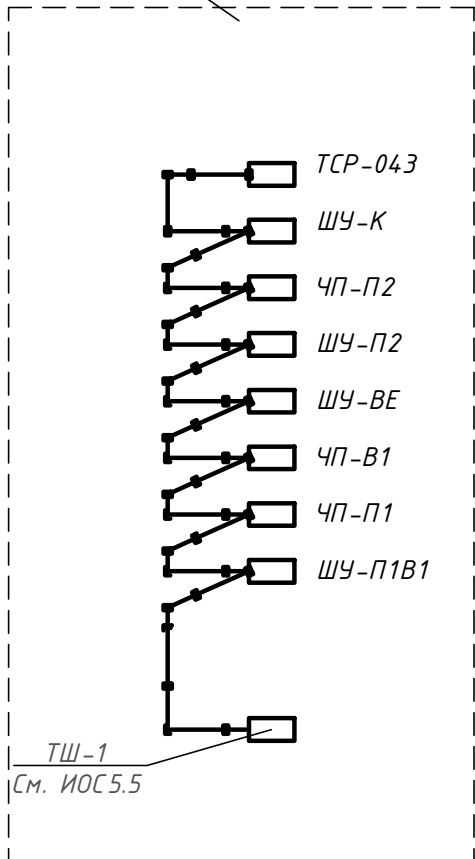
ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

| Номер помещения | Наименование                | Площадь м <sup>2</sup> | Кат. помещения |
|-----------------|-----------------------------|------------------------|----------------|
| 1               | Приемное отделение          | 94,60                  | Д              |
| 2               | Операторская                | 7,62                   | В4             |
| 3               | Тамбур                      | 4,22                   | -              |
| 4               | Бытовое помещение персонала | 12,83                  | -              |
| 5               | Санузел                     | 1,64                   | -              |
| 6               | Душевая                     | 3,06                   | -              |
| 7               | Тамбур санузла              | 1,47                   | -              |
| 8               | Электрощитовая              | 4,80                   | В4             |
| 9               | Тепловой пункт              | 8,68                   | Д              |
| Общая площадь   |                             | 639,89                 |                |

| 0017/21-00-ИОС5.4  |           |             |       |   |
|--|-----------|-------------|-------|---|
| Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот |           |             |       |   |
| Изм.   | Кол. уч.  | Лист № док. | Подп. | Дата  |
|  |           |             |       |   |
| Разраб.  | Полянский |             |       | 02.22   |
| Проверил   | Давлетшин |             |       | 02.22   |
| Н.контр.   | Крючкова  |             |       | 02.22   |
| Сливная станция  |           |             |       | Стадия  |
|  |           |             |       | Лист  |
|  |           |             |       | Листов  |
| Автоматизация системы отопления и вентиляции. План на отм. 0.000             |           |             |       | ООО "Инновационная компания "Экодиос", г. Оренбург, 2021 г. |

Служебно-техническое  
здание с блоком  
емкостей

Здание сливной  
станции



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

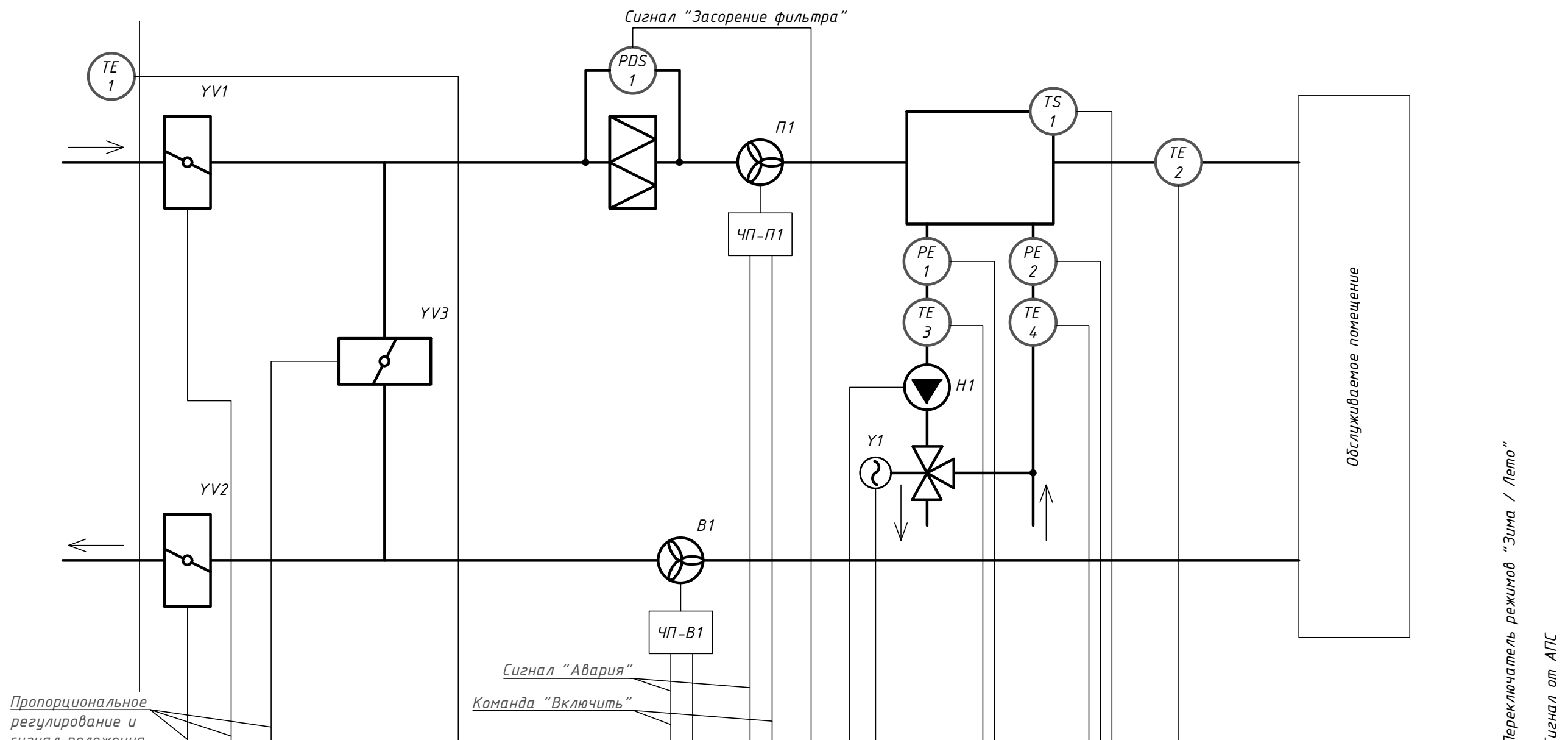
| Изм.     | Кол. уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |
|----------|----------|-----------|--------|-------|-------|
|          |          |           |        |       |       |
|          |          |           |        |       |       |
|          |          |           |        |       |       |
| Разраб.  |          | Полянский |        |       | 02.22 |
| Проверил |          | Давлетшин |        |       | 02.22 |
| Н.контр. |          | Крючкова  |        |       | 02.22 |

0017/21-00-ИОС 5.4

Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот

| Стадия  | Лист | Листов |
|---|------|--------|
| П   | 16   |        |
| ООО "Инновационная компания "Экобиос", г. Оренбург, 2021 г. |      |        |

Схема диспетчеризации



Пропорциональное регулирование и сигнал положения

Сигнал "Авария"  
Команда "Включить"

Переключатель режимов "Зима / Лето"  
Сигнал от АПС

|  |    |
|--|----|
| Лицевая панель                                   |    |
| Шкаф автоматизации (ШУ-П1В1) ПЛК 110(M02) "ОВЕН" | AI |
|  | AO |
|  | DI |
|  | DO |

| Поз. обозн. | УГО | Наименование                          | Примечание |
|-------------|-----|---------------------------------------|------------|
| TE          |     | Датчик температуры                    |            |
| TS          |     | Термостат защиты от замерзания        |            |
| PDS         |     | Датчик дифференциального давления     |            |
| PE          |     | Датчик давления                       |            |
| Y           |     | Клапан регулирующий теплоносителя     |            |
| YV          |     | Клапан воздушный                      |            |
| ЧП          |     | Частотный преобразователь вентилятора |            |
| H           |     | Насос теплоносителя                   |            |
| Д           |     | Датчик влажности и температуры        |            |

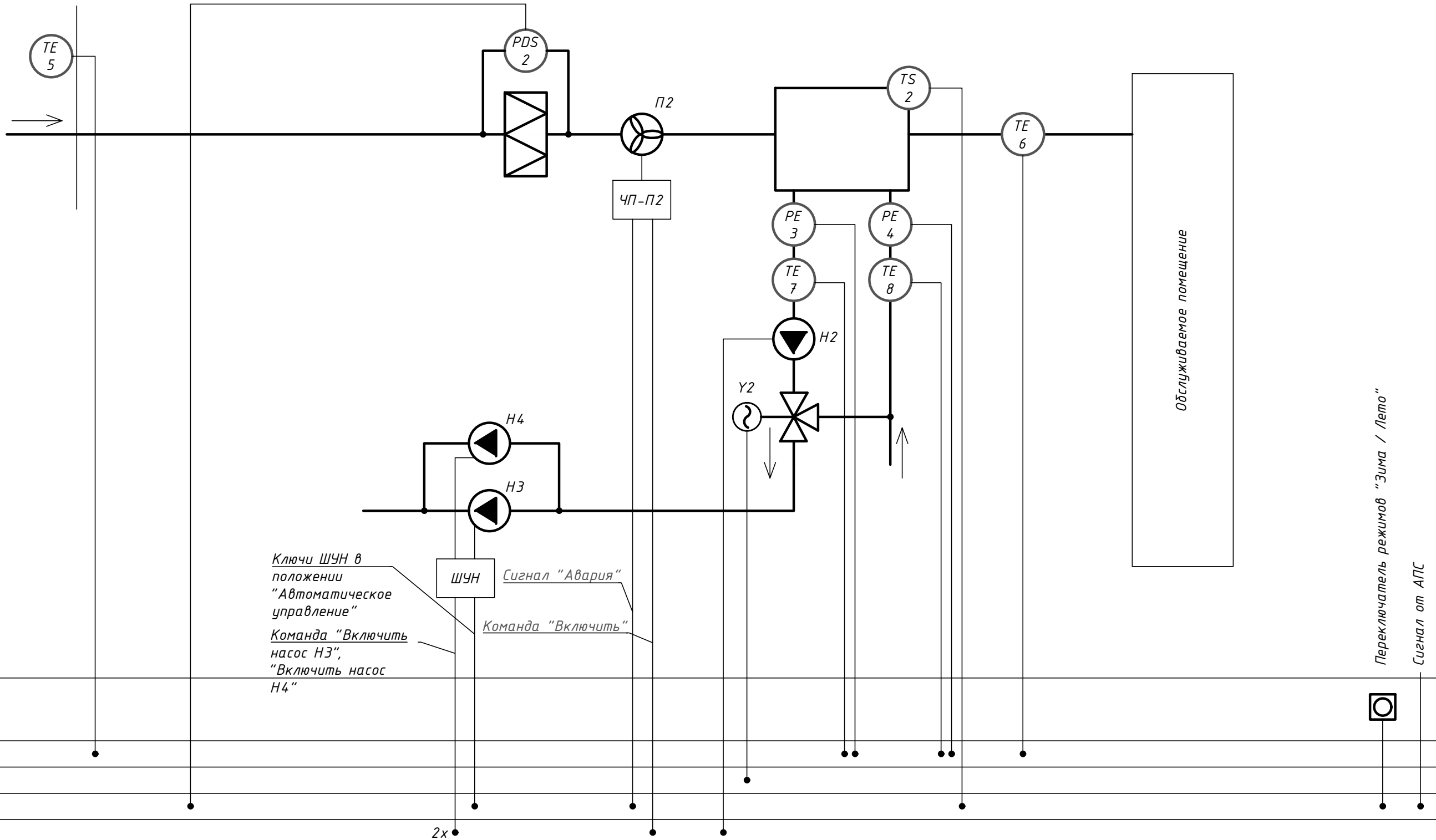
|  |          |           |        |   |        |
|--|----------|-----------|--------|---|--------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |          |           |        |   |        |
| Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот |          |           |        |   |        |
| Изм.   | Кол. уч. | Лист      | № док. | Подп.   | Дата   |
| Разраб.  |          | Полянский |        |   | 02.22  |
| Проверил   |          | Давлетшин |        |   | 02.22  |
| Н.контр.   |          | Крючкова  |        |   | 02.22  |
| Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                |          |           |        | Стадия  | Лист   |
| П  |          |           |        | 17  | Листов |
| Схема функциональная ШУ-П1В1   |          |           |        | ООО "Инновационная компания "Экобиос"; г. Оренбург, 2021 г. |        |

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Ключи ШУН в положении "Автоматическое управление"  
 Команда "Включить насос Н3",  
 "Включить насос Н4"  
 ШУН  
 Сигнал "Авария"  
 Команда "Включить"

Обслуживаемое помещение

Переключатель режимов "Зима / Лето"

Сигнал от АПС

|  |    |
|--|----|
| Лицевая панель                                 |    |
| Шкаф автоматизации (ШУ-П2) ПЛК 110(M02) "ОВЕН" | AI |
|  | AO |
|  | DI |
|  | DO |

2x

СОГЛАСОВАНО

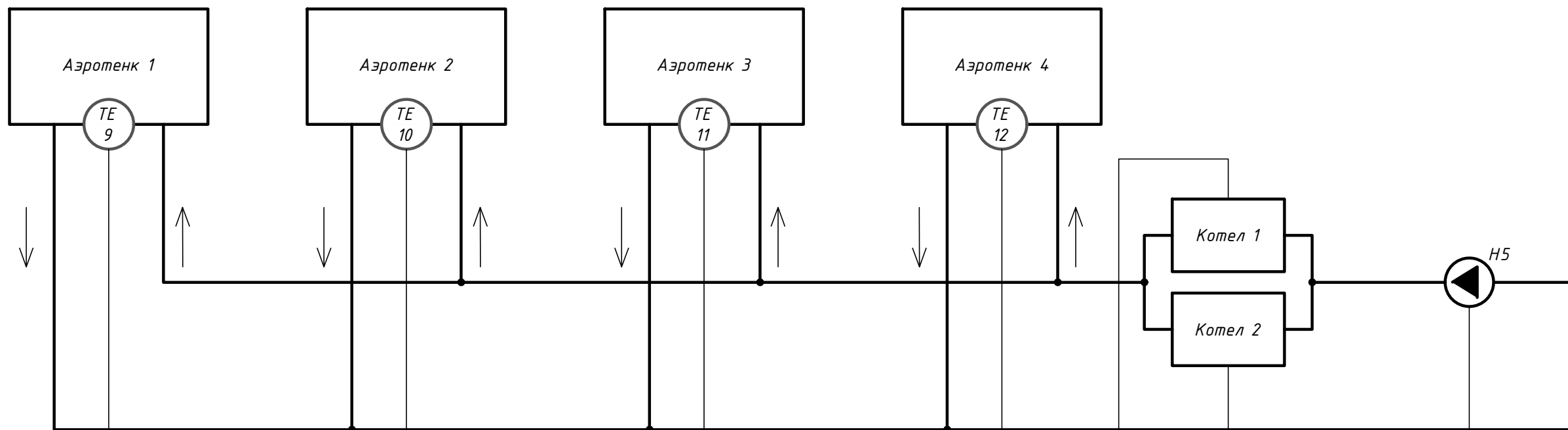
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|          |          |             |       |       |
|----------|----------|-------------|-------|-------|
| Изм.     | Кол. уч. | Лист № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.  |          | Полянский   |       | 02.22 |
| Проверил |          | Давлетшин   |       | 02.22 |
| Н.контр. |          | Крючкова    |       | 02.22 |

|  |        |   |        |
|--|--------|---|--------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |        |   |        |
| Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот |        |   |        |
| Служебно-техническое здание с блоком емкостей                                | Стадия | Лист  | Листов |
|  | П      | 18  |        |
| Схема функциональная ШУ-П2   |        | ООО "Инновационная компания "Экобиос", г. Оренбург, 2021 г. |        |

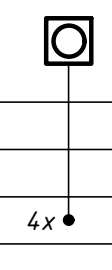


Пуск насоса

Пуск котла

Переключатели вывода аэротенков из работы (4 шт.)

|  |    |
|--|----|
| Лицевая панель                         |    |
| Шкаф автоматизации (ШУ-К) ПР200 "ОВЕН" | AI |
|  | AO |
|  | DI |
|  | DO |



4x

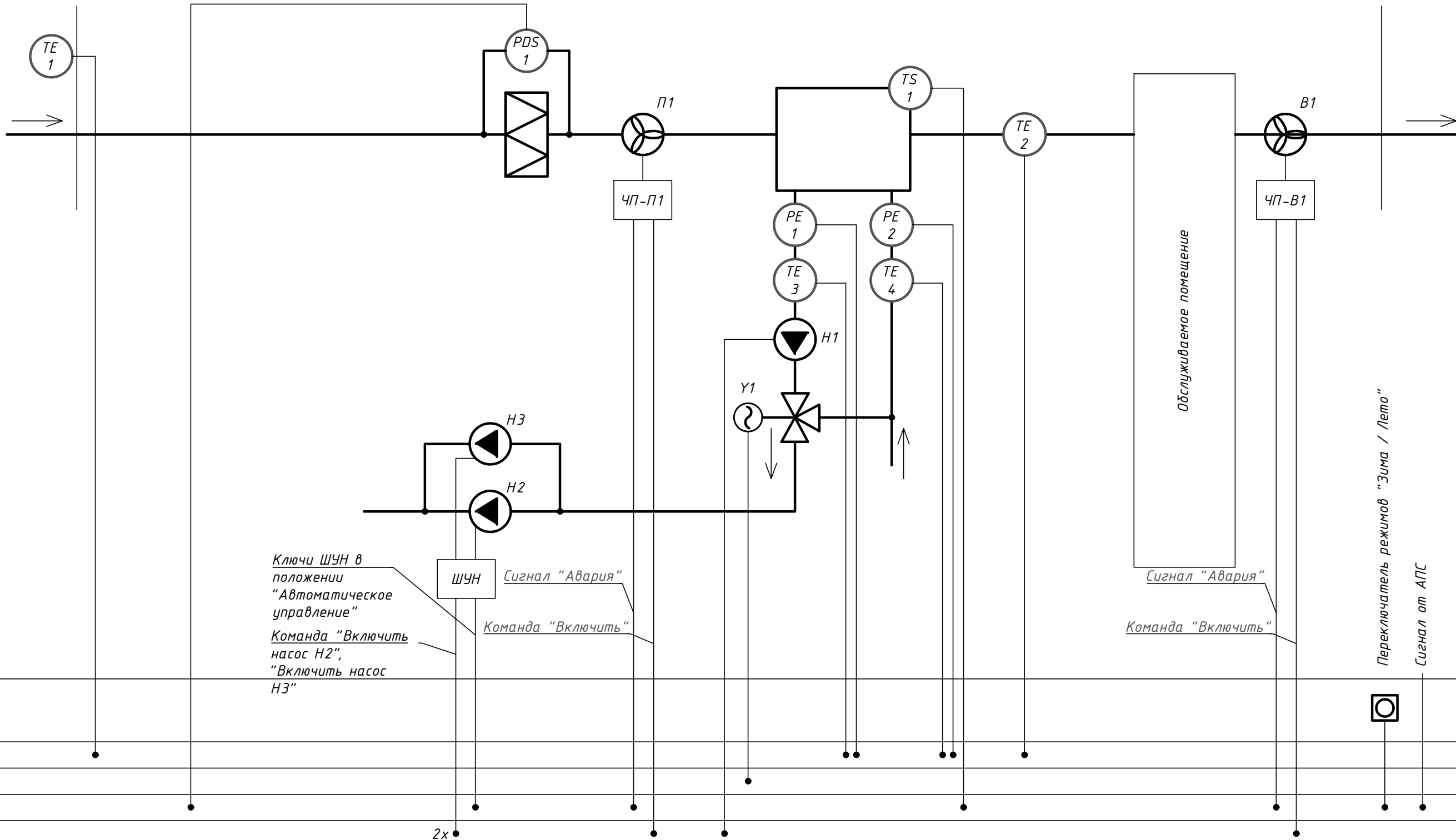
СОГЛАСОВАНО

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

|          |          |             |       |       |
|----------|----------|-------------|-------|-------|
| Изм.     | Кол. уч. | Лист № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.  |          | Полянский   |       | 02.22 |
| Проверил |          | Давлетшин   |       | 02.22 |
| Н.контр. |          | Крючкова    |       | 02.22 |

|  |   |      |
|--|---|------|
| 0017/21-00-ИОС5.4  |   |      |
| Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот |   |      |
| Службно-техническое здание с блоком емкостей                                 | Стадия  | Лист |
|  | П   | 19   |
| Схема функциональная ШУ-К  | ООО "Инновационная компания "ЭкоДиос", г. Оренбург, 2021 г. |      |





Ключи ШУН в положении "Автоматическое управление"  
 Команда "Включить насос Н2",  
 "Включить насос Н3"  
 ШУН  
 Сигнал "Авария"  
 Команда "Включить"

Обслуживаемое помещение  
 Сигнал "Авария"  
 Команда "Включить"

Переключатель режимов "Зима / Лето"  
 Сигнал от АПС

|  |    |
|--|----|
| Лицевая панель                                   |    |
| Шкаф автоматизации (ШУ-П1В1) ПЛК 110(M02) "ОВЕН" | AI |
|  | AO |
|  | DI |
|  | DO |

2x

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

0017/21-00-ИОС5.4

Реконструкция объекта Здания биологической очистки сточных вод ФГУП Атомфлот

| Изм.     | Кол. уч. | Лист № док. | Подп. | Дата  |
|----------|----------|-------------|-------|-------|
| Разраб.  |          | Полянский   |       | 02.22 |
| Проверил |          | Давлетшин   |       | 02.22 |
| Н.контр. |          | Крючкова    |       | 02.22 |

Сливная станция

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П      | 20   |        |

Схема функциональная ШУ-П1В1

ООО "Инновационная компания "Экобиос",  
 г. Оренбург, 2021 г.

| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | Масса единицы | Примеч. |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|---------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7      | 8             | 9       |
|     | <u>Отопление Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>                   |  |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | Биметаллический радиатор Rifar Base 500, 204 Вт/секция, Tmax=135 °С, Ру=2,0 МПа, | Base 500   |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | с боковым подключением   |  |                                      | фирма "Rifar"      | Комлект  |        |               |         |
|     | В том числе:   |  |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | 4-и секционных   |  |                                      |                    | шт/кВт   | 1/0,82 |               |         |
|     | 6-и секционных   |  |                                      |                    | шт/кВт   | 3/3,66 |               |         |
|     | 8-и секционных   |  |                                      |                    | шт/кВт   | 1/1,63 |               |         |
|     | Регистор отопления прямой из трубы Ø108, 4 ряда длина L=1,5м (общая 6,0м)        | Регистор прямой серия RGr                          |                                      |                    | шт       | 3      |               |         |
|     | Регистор отопления прямой из трубы Ø108, 4 ряда длина L=2,0м (общая 8,0м)        | Регистор прямой серия RGr                          |                                      |                    | шт       | 3      |               |         |
|     | Регистор отопления прямой из трубы Ø108, 4 ряда длина L=5,00м (общая 20,0м)      | Регистор прямой серия RGr                          |                                      |                    | шт       | 8      |               |         |
|     | Электроконвектор ATLANTIC F129 500Вт   | ATLANTIC F129                                      |                                      |                    | шт       | 3      |               |         |
|     | Клапан радиаторный запорно-регулирующий GP 3/4"(Ду20)                            | "HERZ"GP 3/4                                       |                                      | "HERZ"             | шт       | 14     |               |         |
|     | Клапан радиаторный запорно-регулирующий GP 1/2"(Ду15)                            | "HERZ"GP 1/2                                       |                                      | "HERZ"             | шт       | 5      |               |         |
|     | Кран шаровой valtec base с полусгоном 1/2"(Ду15)                                 | VT.227.N.04  |                                      | "VALTEC"           | шт       | 5      |               |         |
|     | Кран шаровой valtec base с полусгоном 3/4"(Ду20)                                 | VT.227.N.05  |                                      | "VALTEC"           | шт       | 14     |               |         |
|     | Распределительный коллектор (узел управления)                                    | Лист№6   |                                      |                    | шт       | 1      |               |         |
|     | Узел учета тепловой энергии  | Лист№6   |                                      |                    | шт       | 1      |               |         |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, с условным проходом:             | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | Ø40x3,5  |  |                                      |                    | п.м.     | 59,00  | 3,84          |         |
|     | Ø32x3,2  |  |                                      |                    | п.м.     | 89,00  | 3,09          |         |
|     | Ø20x2,8  |  |                                      |                    | п.м.     | 113,00 | 1,66          |         |
|     | Ø15x2,8  |  |                                      |                    | п.м.     | 27,20  | 1,28          |         |
|     | Труба стальная электросварная  | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | Ø57x3,5  |  |                                      |                    | п.м.     | 45,00  |               |         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| Изм.    | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подпись | Дата  |
|---------|---------|-----------|--------|---------|-------|
|         |         |           |        |         |       |
| Провер. |         | Давлетшин |        |         | 02.21 |
| Разраб. |         | Шаталов   |        |         | 02.21 |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Спецификация оборудования,  
изделий и материалов

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| П      | 1    | 28     |

ООО "Инновационная компания  
"Экобиос"  
г. Оренбург, 2021

Формат А3

| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | Масса единицы | Примеч.    |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7      | 8             | 9          |
|     | Труба стальная электросварная из нержавеющей стали 08X18H10                  | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    |          |        |               |            |
|     | Ø45x3,0  |  |                                      |                    | п.м.     | 150,00 |               |            |
|     | Отвод стальной Тип-1 из нержавеющей стали 08X18H10 с наружным диаметром:     | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    |          |        |               |            |
|     | Ø48,3x3,6 (для Ду40)   |  |                                      |                    | шт.      | 40     | 0,36          |            |
|     | Переход стальной Тип-2 из нержавеющей стали 08X18H10 с наружными диаметрами: | ГОСТ 17378-2001                                    |                                      |                    |          |        |               |            |
|     | Ø57x4,0-Ø45x4,0  |  |                                      |                    | шт       | 2      | 0,25          |            |
|     | Фланец стальной плоский приварной 40-16-01 из стали В-20                     | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт       | 4      |               |            |
|     | Фланец стальной плоский приварной 40-16-01 из нержавеющей стали 08X18H10     | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт       | 4      |               |            |
|     | Отвод стальной Тип-1 с наружным диаметром:                                   | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    |          |        |               |            |
|     | Ø60,3x4,0 (для Ду50)   |  |                                      |                    | шт.      | 8      | 0,67          |            |
|     | Ø48,3x3,6 (для Ду40)   |  |                                      |                    | шт.      | 18     | 0,36          |            |
|     | Ø42,4x3,6 (для Ду32)   |  |                                      |                    | шт.      | 12     | 0,26          |            |
|     | Ø26,9x3,2 (Для Ду20)   |  |                                      |                    | шт.      | 34     | 0,08          |            |
|     | Ø21,3x3,2 (Для Ду15)   |  |                                      |                    | шт.      | 14     | 0,06          |            |
|     | Тройник стальной Тип-1 с наружным проходом:                                  | ГОСТ 17376-2001                                    |                                      |                    |          |        |               |            |
|     | Ø48,3x3,6-26,9x3,2   |  |                                      |                    | шт       | 6      | 1,40          |            |
|     | Ø42,4x3,6-26,9x3,2   |  |                                      |                    | шт       | 16     | 1,10          |            |
|     | Ø26,9x3,2-26,9x3,2   |  |                                      |                    | шт       | 4      | 0,37          |            |
|     | Ø26,9x3,2-21,3x3,2   |  |                                      |                    | шт       | 8      | 0,42          |            |
|     | Переход стальной Тип-1 с наружным проходом:                                  | ГОСТ 17378-2001                                    |                                      |                    |          |        |               |            |
|     | Ø57x4,0-Ø45x3,0  |  |                                      |                    | шт       | 6      | 0,60          |            |
|     | Ø48,3x3,6-Ø42,4x3,6  |  |                                      |                    | шт       | 2      | 0,25          |            |
|     | Ø42,4x3,6-Ø26,9x3,2  |  |                                      |                    | шт       | 4      | 0,17          |            |
|     | Ø42,4x3,6-Ø26,9x3,2  |  |                                      |                    | шт       | 2      | 1,17          |            |
|     | Ø26,9x3,2-21,3x3,2   |  |                                      |                    | шт       | 2      | 0,07          |            |
|     | Воздухоотводчик автоматический VT 502 NH Ду15                                | VT.502.NH.04                                       |                                      | "VALTEC"           | шт       | 24     |               | 14 на рег. |
|     | Врезка из стальной трубы с внутренней резьбой 1/2" L=100мм                   | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | шт       | 24     |               | 14 на рег. |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

2

| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.           | Кол-во     | Масса единицы | Примеч.                 |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|--------------------|------------|---------------|-------------------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                  | 7          | 8             | 9                       |
|     | Комплект монтажный 1/2   | RIFAR 1/2  |                                      | фирма "Rifar"      | компл.             | 5          |               | для бимет. рад.         |
|     | Кронштейн белый с дюбелем  |  |                                      |                    | компл.             | 15         |               | для бимет. рад.         |
|     | Кронштейн белый с дюбелем  |  |                                      |                    | компл.             | 86         |               | для регистров           |
|     | Крепление трубопроводов:   |  |                                      |                    |                    |            |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø40  |  |                                      |                    | шт                 | 30         |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø32  |  |                                      |                    | шт                 | 45         |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø20  |  |                                      |                    | шт                 | 57         |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø15  |  |                                      |                    | шт                 | 14         |               |                         |
|     | Труба стальная прямошовная Ø76x3,0   | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    | п.м.               | 5,00       | 5,40          | Для гильзы              |
|     | Окраска стальных труб масляной краской БТ-177                                | ГОСТ 5631-79                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup> /кг | 60,0/6,0   |               | 100г на 1м <sup>2</sup> |
|     | Нанесение грунтовки на стальные трубы ФЛ-03К в 2 слоя                        | ГОСТ 9109-81                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup> /кг | 120,0/12,0 |               | 100г на 1м <sup>2</sup> |
|     | Эластичная негорючая набивка для труб в гильзах                              |  |                                      |                    | м <sup>3</sup>     | 0,15       |               |                         |
|     | Уплотнительная нить для резьбовых соединений                                 |  |                                      |                    | шт                 | 2          |               |                         |
|     | Обвязка электродов   |  |                                      |                    |                    |            |               |                         |
|     | Электрод ВЭТМ N=75кВт с группой безопасности в комплекте                     | ВЭТМ   |                                      |                    | комплект           | 2          |               |                         |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN50 PN40, под приварку                     | КШ.Ц.П.050.040.02                                  |                                      |                    | шт                 | 6          |               |                         |
|     | Фильтр сечатый с магнитной вставкой Ду50                                     | ФММ-50   |                                      |                    | шт                 | 2          |               |                         |
|     | Обратный клапан Ду 50  |  |                                      |                    | шт                 | 1          |               |                         |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN20 PN40, под приварку (для слива)         | КШ.Ц.П.020.040.02                                  |                                      |                    | шт                 | 2          |               |                         |
|     | Циркуляционный насос "Grundfos" G=4,0 м <sup>3</sup> /ч H=5 м N=11.0кВт 230В | MAGNA1 32-60                                       |                                      |                    | шт                 | 1          | 5,10          |                         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

3

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | Масса единицы | Примеч.     |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|-------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7      | 8             | 9           |
|     | <u>Теплоснабжение систем П1,П2. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u> |  |                                      |                    |          |        |               |             |
|     | Смесительный узел П1 в комплекте:   |  |                                      |                    | комплект | 1      |               |             |
|     | Кран запорный шаровый Ду25  |  |                                      |                    | шт       | 2      |               | в комплекте |
|     | Циркуляционный насос G=1,5м <sup>3</sup> /ч H=5,5м.                               | MAGNA3 25-60                                       |                                      | "Grundfos"         | шт       | 1      | 5,1           | в комплекте |
|     | Клапан трехходовой регулирующий VXF22.25-6,3 с сервоприводом                      | VXF22.25-6,3                                       |                                      |                    | шт       | 1      | 3,3           | в комплекте |
|     | Фильтр сетчатый Ду25  |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Воздухоотводчик автоматический Ду15   |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Кран шаровый сливной Ду15   |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Подводки гибкие Ду25  |  |                                      |                    | п.м.     | 3,0    |               | в комплекте |
|     | Датчик температуры PT 1000  |  |                                      |                    | шт       | 2      |               | в комплекте |
|     | Расширительный бак V=12 л.  | Reflex N12   |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Кран шаровый Ду20   |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø25x3,2                            | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | м        | 4,0    |               | в комплекте |
|     | Смесительный узел П2 в комплекте:   |  |                                      |                    | комплект | 1      |               |             |
|     | Кран запорный шаровый Ду40  |  |                                      |                    | шт       | 2      |               | в комплекте |
|     | Циркуляционный насос "Grundfos" G=5,5м <sup>3</sup> /ч H=9м                       | MAGNA3 32-120 F                                    |                                      | "Grundfos"         | шт       | 1      | 17,2          | в комплекте |
|     | Клапан трехходовой регулирующий VXF22.40-16 с сервоприводом                       | VXF22.40-16  |                                      |                    | шт       | 1      | 5,1           | в комплекте |
|     | Фильтр сетчатый Ду40  |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Воздухоотводчик автоматический Ду15   |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Кран шаровый сливной Ду15   |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Подводки гибкие Ду40  |  |                                      |                    | п.м.     | 3,0    |               | в комплекте |
|     | Датчик температуры PT 1000  |  |                                      |                    | шт       | 2      |               | в комплекте |
|     | Расширительный бак V=12 л.  | Reflex N12   |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Кран шаровый Ду20   |  |                                      |                    | шт       | 1      |               | в комплекте |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная Ø40x3,5                            | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | м        | 4,0    |               | в комплекте |
|     | Теплообменник "Ридан" HHN°25E   | HHN°25E  |                                      |                    | шт       | 1      |               |             |
|     | Теплообменник "Ридан" HHN°8   | HHN°8  |                                      |                    | шт       | 1      |               |             |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN50 PN40, под приварку                          | КШ.Ц.П.050.040.02                                  |                                      |                    | шт       | 8      |               |             |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN32 PN40, под приварку                          | КШ.Ц.П.032.040.02                                  |                                      |                    | шт       | 4      |               |             |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

4

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.     |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|----------|-----------|---------------|-------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7         | 8             | 9           |
|     | <u>Теплоснабжение систем П1,П2. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>     |  |                                      |                    |          |           |               |             |
|     | Обратный клапан Ду50  |  |                                      |                    | шт       | 2         |               |             |
|     | Циркуляционный насосы G=6,3м³/ч H=3м с частотным преобразователем и датчиком давления | MAGNA1 32-60                                       |                                      | "Grundfos"         | шт       | 2         |               |             |
|     | Труба стальная электросварная прямошовная Ø57x3,5                                     | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    | п.м.     | 30,00     |               |             |
|     | Переход стальной Тип-2 Ø76.1x5,0-Ø60.3x4,0  | ГОСТ 17378-2001                                    |                                      |                    | шт       | 4         | 0,78          |             |
|     | Фланец стальной приварной 65-10-01  | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт       | 4         |               |             |
|     | Фланец стальной приварной 32-10-01  | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт       | 4         |               |             |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, Ø32x3,2                               | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | п.м.     | 38,00     |               |             |
|     | Отвод стальной Тип-1 Ø42.4x3,6  | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    | шт       | 10        | 0,36          |             |
|     | Отвод стальной Тип-2 Ø60.3x4,0  | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    | шт       | 22        |               |             |
|     | Воздухоотводчик автоматический VT 502 NH Ду15   | VT.502.NH.04                                       |                                      |                    | шт       | 2         |               |             |
|     | Врезка из стальной трубы с внутренней резьбой 1/2" L=100мм                            | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | шт       | 2         |               |             |
|     | Хомут для трубы Ø50   |  |                                      |                    | шт       | 8         |               |             |
|     | Хомут для трубы Ø32   |  |                                      |                    | шт       | 8         |               |             |
|     | Труба стальная прямошовная Ø76x3,0  | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    | п.м.     | 1,00      | 5,40          | Для гильзы  |
|     | Окраска стальных труб масляной краской БТ-177   | ГОСТ 5631-79                                       |                                      |                    | м²/кг    | 3,30/0,33 |               | 100г на 1м² |
|     | Нанесение грунтовки на стальные трубы Ф/Л-03К   | ГОСТ 9109-81                                       |                                      |                    | м²/кг    | 6,60/0,66 |               | 100г на 1м² |
|     | Эластичная негорючая набивка для труб в гильзах                                       |  |                                      |                    | м³       | 0,05      |               |             |
|     | Уплотнительная нить для резьбовых соединений  |  |                                      |                    | шт       | 1         |               |             |
|     | Изоляция Energoflex Super L=2м б=13мм   | Energoflex Super                                   |                                      |                    |          |           |               |             |
|     | 60/13-2   |  |                                      |                    | шт       | 16        |               |             |
|     | 42/13-2   |  |                                      |                    | шт       | 20        |               |             |
|     | Датчик температуры РТ 1000 на водяной линии   |  |                                      |                    | шт       | 2         |               |             |
|     | Датчик давления АИР-10L на водяной линии  |  |                                      |                    | шт       | 2         |               |             |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |             |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |             |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |             |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

5

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во   | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7        | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система П1. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>               |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Приточная установка в составе:  |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Вентилятор 500-300/25.4D  | VR 50-30/25.4D                                     |                                      | "NED"              | шт                | 1        | 25,60         |                |
|     | Водяной нагреватель трехрядный 500x300мм  | WH 50-30/3   |                                      | "NED"              | шт                | 1        | 10,10         |                |
|     | Фильтр кассетный грубой очистки EU3, 500x300 мм   | FRC 50-30  |                                      | "NED"              | шт                | 1        | 6,20          |                |
|     | Вставка гибкая 50-30  | FH 50-30   |                                      | "NED"              | шт                | 2        |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, частотный регулятор оборотов, датчики.)                 |  |                                      |                    | шт                | 1        |               | См. раздел АОВ |
|     | Наружная решетка АРН 400x400  | АРН 400x400  |                                      | "Арктик"           | шт                | 1        |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | KCH-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 2        |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 2        |               |                |
|     | Сетка-ячейка 5x5 мм   | ГОСТ 2715-75                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 0,20     |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 500x300   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 1,0/1,60 |               |                |
|     | б=0,7 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 6,0/5,94 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,18   |               |                |
|     | Переход с прямоугольного сечения на круглое из оцинкованной стали класса герметичности "А":   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 500x300-Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,02   |               |                |
|     | б=0,7 400x400-Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,52   |               |                |
|     | Врезка из оцинкованной стали класса герметичности "А":  | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 Ø315 L=150 мм   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 3/0,30   |               |                |
|     | Заглушка из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,09   |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 2,00     |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 20,0     |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

6

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система П2. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u> |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Приточная установка в составе:  |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Вентилятор 800*500/40.6D  | VR80-50/40.6D                                      |                                      | "NED"              | шт                | 1         | 78,00         |                |
|     | Водяной нагреватель трехрядный 800x500 мм                                       | WH 80-50/3   |                                      | "NED"              | шт                | 1         | 16,10         |                |
|     | Фильтр кассетный грубой очистки EU3, 800x500 мм                                 | FRC 80-50  |                                      | "NED"              | шт                | 1         | 10,80         |                |
|     | Вставка гибкая 80-50  | FH 80-50   |                                      | "NED"              | шт                | 2         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, частотный регулятор оборотов, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел АОВ |
|     | Сетка-ячейка 5x5 мм   | ГОСТ 2715-75                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 1,00      |               |                |
|     | Наружная решетка АРН 800x500  | АРН 800x500  |                                      | "Арктос"           | шт                | 1         |               |                |
|     | Дроссель-клапан общего назначения ДК 400x300                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 8         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,7 800x500   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 3,0/7,80  |               |                |
|     | б=0,7 800x400   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 5,00/12,0 |               |                |
|     | б=0,6 500x300   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 21,0/33,6 |               |                |
|     | б=0,5 300x300   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 20,0/24,0 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,7 800x500   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/4,19    |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,7 800x400   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/3,87    |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 500x300   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,91    |               |                |
|     | Отвод 45° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 400x300   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 8/3,32    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 800x400-500x300   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/2,83    |               |                |
|     | б=0,6 500x300-300x300   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,55    |               |                |
|     | Тройник ранопроходной из оцинкованной стали класса герметичности "А":           |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,7 800x400   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/3,28    |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

7



| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во | Масса единицы | Примеч. |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|--------|---------------|---------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7      | 8             | 9       |
|     | Врезка из оцинкованной стали класса герметичности "А":<br>б=0,6 400x300 L=150 мм              | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 8/1,68 |               |         |
|     | Заглушка из оцинкованной стали класса герметичности "А":<br>б=0,5 300x300                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,23 |               |         |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 8,00   |               |         |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1      |               |         |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 128,0  |               |         |
|     | Осушитель воздуха Danvex DEH-5K (автоматика в комплекте) L=5000м <sup>3</sup> /ч G=500л/сутки | Danvex DEH-5K                                      |                                      |                    | шт                | 1      | 250,00        |         |
|     | Датчик температуры и относительной влажности "Unimon TH"                                      |  |                                      |                    | шт                | 4      |               |         |
|     | <u>Вентиляционная система ПЕ1. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |        |               |         |
|     | Клапан воздушный-1070x500(н)-Н-1NFA(10Н)-S2-УХЛ2-0  |  |                                      |                    | шт                | 1      |               |         |
|     | <b>Система В.Т.3-1. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</b>                         |  |                                      |                    |                   |        |               |         |
|     | Воздушная завеса В.Т.3.-1 CAP-N 60-30 Н/2,5 без обогрева 600x300                              | В.Т.3.-1 CAP-N 60-30 Н/3                           |                                      | "NED"              | шт                | 1      |               |         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

8

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во   | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7        | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система В1. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>               |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Вытяжная установка в составе:   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Вентилятор 500*300/250.2D   | VR 50-30/25.4D                                     |                                      | "NED"              | шт                | 1        | 25,60         |                |
|     | Вставка гибкая 500x300 мм   | FN 50-30   |                                      | "NED"              | шт                | 2        |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | KCH-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 1        |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 1        |               |                |
|     | Комплект автоматики (регулятор оборотов)  |  |                                      |                    | шт                | 1        |               | См. раздел А0В |
|     | Наружная решетка АРН 400x400  | АРН 400x400  |                                      | "Арктос"           | шт                | 1        |               |                |
|     | Сетка-ячейка 5x5 мм   | ГОСТ 2715-75                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 0,20     |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 6,0/5,94 |               |                |
|     | Переход с прямоугольного сечения на круглое из оцинкованной стали класса герметичности "А":   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 500x300-Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,02   |               |                |
|     | б=0,7 400x400-Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,52   |               |                |
|     | Врезка из оцинкованной стали класса герметичности "А":  | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 Ø315 L=150 мм   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 3/0,30   |               |                |
|     | Заглушка из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,7 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,09   |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 2,50     |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 20,0     |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

9

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во   | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7        | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система В2. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>               |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Приточная установка в составе:  |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Вентилятор KVR 100/1  | KVR 100/1  |                                      | "NED"              | шт                | 1        |               |                |
|     | Комплект автоматики (регулятор оборотов)  |  |                                      | "NED"              | шт                | 1        |               | См. раздел АОВ |
|     | Вентиляционная решетка АМН 150x150  | АМН 150x150  |                                      | "Арктос"           | шт                | 2        |               |                |
|     | Зонт вытяжной Ø100  | ЗК.00.000-01<br>Серия 5.904-51                     |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Дроссель-клапан общего назначения ДК Ø100   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2        |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,5 Ø100  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 9,5/2,98 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,5 Ø100  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,16   |               |                |
|     | Переход с прямоугольного сечения на круглое из оцинкованной стали класса герметичности "А":   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,5 150x150-Ø100  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,27   |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 1,50     |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 20,0     |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | <u>Вентиляционная система В3. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>               |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Вытяжной вентилятор Electrolux EAFR-100 с обратным клапаном                                   | Electrolux EAFR-100                                |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Наружная решетка АРН 150x150  | АРН 150x150  |                                      | "Арктос"           | шт                | 2        |               |                |
|     | Клапан обратный Polar Bear RSK Ø100   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,5 Ø100  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 1,0/0,31 |               |                |
|     | Переход с прямоугольного сечения на круглое из оцинкованной стали класса герметичности "А":   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,5 150x150-Ø100  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,36   |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

10

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во   | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7        | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-1 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 4,0/5,0  |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 7,5/7,42 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,83   |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,18   |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90   |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,70   |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1        |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00     |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 2        |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 2        |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 15,9     |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x2600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x1600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1        |               | См. раздел АОВ |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

11

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во        | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7             | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-2 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 8,5/10,6<br>8 |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 15,0/14,8     |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,83        |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,36        |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90        |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,70        |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,60        |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1             |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00          |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 4             |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 4             |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0          |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x2100x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 3             |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x1600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1             |               | См. раздел АОВ |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

12

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во        | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7             | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-3 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 8,5/10,6<br>8 |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 15,0/14,8     |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,83        |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,36        |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90        |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,70        |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,60        |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1             |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00          |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 4             |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 4             |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0          |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x2100x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2             |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x1600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2             |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1             |               | См. раздел АОВ |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |               |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.       | Кол-во | Масса единицы             | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|----------------|--------|---------------------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6              | 7      | 8                         | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-4 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                |        |                           |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт             | 1      |                           |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":<br>б=0,6 Ø400                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                |        | м/м <sup>2</sup> 1,0/1,26 |                |
|     | Дренажный поддон TN 750x750 (конденсатосборник)   |  |                                      | "NED"              | шт             | 1      |                           |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-4-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт             | 1      |                           |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup> | 1,50   |                           |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт             | 1      |                           |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг             | 2,0    |                           |                |
|     | Заслонка Ø315   | KCH-315-1  |                                      | "NED"              | шт             | 1      |                           |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт             | 1      |                           |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт             | 1      |                           | См. раздел АОВ |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-5 Здание сливной станции</u>                                     |  |                                      |                    |                |        |                           |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт             | 1      |                           |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":<br>б=0,6 Ø400                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                |        | м/м <sup>2</sup> 1,0/1,26 |                |
|     | Дренажный поддон TN 750x750 (конденсатосборник)   |  |                                      | "NED"              | шт             | 1      |                           |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт             | 1      |                           |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup> | 1,50   |                           |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт             | 1      |                           |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг             | 2,0    |                           |                |
|     | Заслонка Ø315   | KCH-315-1  |                                      | "NED"              | шт             | 1      |                           |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт             | 1      |                           |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт             | 1      |                           | См. раздел АОВ |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

14

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-6 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 4,0/5,03  |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 17,5/17,3 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,36    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90    |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,09    |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | KCH-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 1         |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 2         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 2         |               | См. раздел АОВ |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1         |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0      |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600х2600х400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2         |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600х1600х400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел АОВ |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист  
15



| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|----------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-7 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт       | 1         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |          |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м²     | 4,0/5,03  |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м²     | 23,0/22,8 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |          |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м²    | 6/3,53    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |          |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м²    | 2/0,90    |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |          |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м²    | 4/2,18    |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | KCH-315-1  |                                      | "NED"              | шт       | 2         |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт       | 2         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт       | 2         |               | См. раздел А0В |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт       | 1         |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м²       | 3,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт       | 1         |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг       | 26,0      |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600х2100х400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт       | 6         |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |          |           |               |                |

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

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-8 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 4,0/5,03  |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 23,0/22,8 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 6/3,53    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90    |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,18    |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 2         |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 2         |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1         |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0      |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x2100x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 6         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел АОВ |

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

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист  
17

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-9 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>              |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Дефлектор ДЗ15.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 4,0/5,03  |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 16,5/16,3 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,36    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90    |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,09    |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1         |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 2         |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 2         |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0      |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x1600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 4         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел АОВ |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во   | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7        | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-12 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>             |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | Дефлектор ДЗ15.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 4,0/5,0  |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 7,5/7,42 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,83   |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,18   |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90   |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,70   |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1        |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 2        |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 2        |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00     |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 15,9     |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600х2600х400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600х1600х400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1        |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1        |               | См. раздел АОВ |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |
|     |   |  |                                      |                    |                   |          |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

19

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-13 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>             |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 8,5/10,68 |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 15,0/14,8 |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,83    |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,36    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90    |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,70    |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,60    |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1         |               |                |
|     | Заслонка Ø315   | КСН-315-1  |                                      | "NED"              | шт                | 4         |               |                |
|     | Электропривод заслонки  | LM230ASR 4BA                                       |                                      | "BELIMO"           | шт                | 4         |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0      |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x2100x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 3         |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x1600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел А0В |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

20

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во        | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7             | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система ВЕ-14 Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>             |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | Дефлектор Д315.00.000-01 Ø400 L=444   | Серия 5.904-51                                     |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 8,5/10,6<br>8 |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 15,0/14,8     |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,83        |               |                |
|     | б=0,5 Ø315  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,36        |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/0,90        |               |                |
|     | Тройник из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | б=0,6 Ø400  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,70        |               |                |
|     | б=0,6 Ø400-Ø315   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,60        |               |                |
|     | Узел прохода через кровлю УП-5-14   | Серия 5.904-45                                     |                                      | ТПО "Лена"         | шт                | 1             |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 3,00          |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    | шт                | 1             |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 26,0          |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x2100x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2             |               |                |
|     | Зонт вытяжной под заказ, 2600x1600x400, с врезкой Ø315, δ=1,4 мм.                             | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 2             |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, датчики.)   |  |                                      |                    | шт                | 1             |               | См. раздел АОВ |
|     | <u>Вентиляционные системы ВЕ15, ВЕ16. Служебно-техническое здание с блоком емкостей</u>       |  |                                      |                    |                   |               |               |                |
|     | Решетка металлическая вентиляционная 150x150  |  |                                      |                    | шт                | 2             |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

21

| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | Масса единицы | Примеч. |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|---------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7      | 8             | 9       |
|     | <u>Отопление. Здание сливной станции</u>   |  |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | Биметаллический радиатор Rifar Base 500, 204 Вт/секция, Tmax=135 °С, Ру=2,0 МПа, | Base 500   |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | с боковым подключением   |  |                                      | фирма "Rifar"      | Комлект  |        |               |         |
|     | В том числе:   |  |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | 5-и секционных   |  |                                      |                    | шт/кВт   | 2/2,40 |               |         |
|     | 6-и секционных   |  |                                      |                    | шт/кВт   | 1/1,44 |               |         |
|     | 7-и секционных   |  |                                      |                    | шт/кВт   | 1/1,68 |               |         |
|     | 10-и секционных  |  |                                      |                    | шт/кВт   | 1/2,40 |               |         |
|     | Регистор отопления прямой из трубы Ø108, 2 ряда длина L=5,0м (общая 10,0м)       | Регистор прямой серия RGr                          |                                      |                    | шт       | 2      |               |         |
|     | Регистор отопления прямой из трубы Ø108, 3 ряда длина L=2,0м (общая 6,0м)        | Регистор прямой серия RGr                          |                                      |                    | шт       | 4      |               |         |
|     | Электроконвектор ATLANTIC F129 1000Вт  | ATLANTIC F129                                      |                                      |                    | шт       | 1      |               |         |
|     | Клапан радиаторный запорно-регулирующий GP 3/4"(Ду20)                            | "HERZ"GP 3/4                                       |                                      | "HERZ"             | шт       | 6      |               |         |
|     | Клапан радиаторный запорно-регулирующий GP 1/2"(Ду15)                            | "HERZ"GP 1/2                                       |                                      | "HERZ"             | шт       | 5      |               |         |
|     | Кран шаровой valtec base с полусгоном 1/2"(Ду15)                                 | VT.227.N.04  |                                      | "VALTEC"           | шт       | 5      |               |         |
|     | Кран шаровой valtec base с полусгоном 3/4"(Ду20)                                 | VT.227.N.05  |                                      | "VALTEC"           | шт       | 6      |               |         |
|     | Распределительный коллектор (узел управления)                                    | Лист№11  |                                      |                    | шт       | 1      |               |         |
|     | Узел учета тепловой энергии  | Лист№12  |                                      |                    | шт       | 1      |               |         |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, с условным проходом:             | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | Ø25x3,2  |  |                                      |                    | п.м.     | 36,00  | 2,39          |         |
|     | Ø20x2,8  |  |                                      |                    | п.м.     | 99,00  | 1,66          |         |
|     | Ø15x2,8  |  |                                      |                    | п.м.     | 28,00  | 1,28          |         |
|     | Отвод стальной Тип-1 с наружным диаметром:                                       | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    |          |        |               |         |
|     | Ø33,7x3,2 (для Ду25)   |  |                                      |                    | шт.      | 16     | 0,16          |         |
|     | Ø26,9x3,2 (Для Ду20)   |  |                                      |                    | шт.      | 20     | 0,08          |         |
|     | Ø21,3x3,2 (Для Ду15)   |  |                                      |                    | шт.      | 17     | 0,06          |         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

22

| Поз | Наименование и тех. характеристика                         | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.           | Кол-во   | Масса единицы | Примеч.                 |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|--------------------|----------|---------------|-------------------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                  | 7        | 8             | 9                       |
|     | <u>Отопление. Здание сливной станции</u>                   |  |                                      |                    |                    |          |               |                         |
|     | Тройник стальной Тип-1 с наружным проходом:                | ГОСТ 17376-2001                                    |                                      |                    |                    |          |               |                         |
|     | Ø33,7x3,2-26,9x3,2   |  |                                      |                    | шт                 | 2        | 0,35          |                         |
|     | Ø33,7x3,2x21,3x3,2   |  |                                      |                    | шт                 | 6        | 0,35          |                         |
|     | Ø26,9x3,2-26,9x3,2   |  |                                      |                    | шт                 | 8        | 0,37          |                         |
|     | Ø26,9x3,2-21,3x3,2   |  |                                      |                    | шт                 | 2        | 0,42          |                         |
|     | Ø21,3x3,2-21,3x3,2   |  |                                      |                    | шт                 | 2        | 0,30          |                         |
|     | Переход стальной Тип-1 с наружным проходом:                | ГОСТ 17378-2001                                    |                                      |                    |                    |          |               |                         |
|     | Ø33,7x3,2-26,9x3,2   |  |                                      |                    | шт                 | 2        | 0,12          |                         |
|     | Воздухоотводчик автоматический VT 502 NH Ду15              | VT.502.NH.04                                       |                                      | "VALTEC"           | шт                 | 14       |               | 6 на рег.               |
|     | Врезка из стальной трубы с внутренней резьбой 1/2" L=100мм | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | шт                 | 14       |               | 6 на рег.               |
|     | Комплект монтажный 1/2                                     | RIFAR 1/2  |                                      | фирма "Rifar"      | компл.             | 5        |               | для бимет. рад.         |
|     | Кронштейн белый с дюбелем                                  |  |                                      |                    | компл.             | 15       |               | для бимет. рад.         |
|     | Кронштейн белый с дюбелем                                  |  |                                      |                    | компл.             | 36       |               | для регистров           |
|     | Хомут для трубы Ø25  |  |                                      |                    | шт                 | 50       |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø20  |  |                                      |                    | шт                 | 57       |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø15  |  |                                      |                    | шт                 | 14       |               |                         |
|     | Труба стальная прямошовная Ø76x3,0                         | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    | п.м.               | 2,50     | 5,40          | Для гильзы              |
|     | Окраска стальных труб масляной краской БТ-177              | ГОСТ 5631-79                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup> /кг | 14,0/1,4 |               | 100г на 1м <sup>2</sup> |
|     | Нанесение грунтовки на стальные трубы ФЛ-03К в 2слоя       | ГОСТ 9109-81                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup> /кг | 28,0/2,8 |               | 100г на 1м <sup>2</sup> |
|     | Эластичная негорючая набивка для труб в гильзах            |  |                                      |                    | м <sup>3</sup>     | 0,10     |               |                         |
|     | Уплотнительная нить для резьбовых соединений               |  |                                      |                    | шт                 | 2        |               |                         |
|     |  |  |                                      |                    |                    |          |               |                         |
|     |  |  |                                      |                    |                    |          |               |                         |
|     |  |  |                                      |                    |                    |          |               |                         |
|     |  |  |                                      |                    |                    |          |               |                         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

23



| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.           | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.                 |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|---------------|-------------------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                  | 7         | 8             | 9                       |
|     | <u>Теплоснабжение систем П1. Здание сливной станции</u>  |  |                                      |                    |                    |           |               |                         |
|     | Смесительный узел П1 в комплекте:  |  |                                      |                    | комплект           | 1         |               |                         |
|     | Кран запорный шаровый Ду25   |  |                                      |                    | шт                 | 2         |               |                         |
|     | Циркуляционный насос "Grundfos" G=1,9 м <sup>3</sup> /ч H=5,9м N=0.085кВт.   | MAGNA3 25-60                                       |                                      | "Grundfos"         | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Клапан трехходовой регулирующий VXF22.25-10 с сервоприводом  | VXF22.25-10  |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Фильтр сетчатый Ду25   |  |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Воздухоотводчик автоматический Ду15  |  |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Кран шаровый сливной Ду15  |  |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Подводки гибкие Ду25   |  |                                      |                    | п.м.               | 3,0       |               |                         |
|     | Датчик температуры РТ 1000   |  |                                      |                    | шт                 | 4         |               |                         |
|     | Датчик давления АИР-10L/ДИ/ИМ1М/НГ-06/М20/11/0550/С04/1МПа/IP65/GSP/-/-/-/ГП   | ТУ4212-029-13282997-09                             |                                      |                    | шт                 | 4         |               |                         |
|     | Расширительный бак V=12 л.   | Reflex N12   |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Кран шаровый Ду20  |  |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная с условным проходом Ø25x3,2   | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | м                  | 4,0       |               |                         |
|     | Теплообменник "Ридан" НН№25Е   | НН№25Е   |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN32 PN40, под приварку   | КШ.Ц.П.032.040.02                                  |                                      |                    | шт                 | 8         |               |                         |
|     | Обратный клапан Ду32   |  |                                      |                    | шт                 | 2         |               |                         |
|     | Циркуляционный насос "Grundfos" G=1,9 м <sup>3</sup> /ч H=2,5м с частотным преобразователем и датчиком давления N=0.034 кВт. | ALPHA2 25-60 N 180                                 |                                      | "Grundfos"         | шт                 | 2         |               |                         |
|     | Труба стальная водогазопроводная, обыкновенная, с условным проходом Ø32x3,2  | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | п.м.               | 20,00     |               |                         |
|     | Отвод стальной Тип-1 с условным диаметром: Ø42,4x3,6 (Ду32)  | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    | шт.                | 12        | 0,16          |                         |
|     | Воздухоотводчик автоматический VT 502 NH Ду15  | VT.502.NH.04                                       |                                      |                    | шт                 | 2         |               |                         |
|     | Врезка из стальной трубы с внутренней резьбой 1/2" L=100мм   | ГОСТ 3262-75                                       |                                      |                    | шт                 | 2         |               |                         |
|     | Хомут для трубы Ø32  |  |                                      |                    | шт                 | 4         |               |                         |
|     | Окраска стальных труб масляной краской БТ-177  | ГОСТ 5631-79                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup> /кг | 0,63/0,06 |               | 100г на 1м <sup>2</sup> |
|     | Нанесение грунтовки на стальные трубы ФЛ-03К   | ГОСТ 9109-81                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup> /кг | 1,26/0,13 |               | 100г на 1м <sup>2</sup> |
|     | Уплотнительная нить для резьбовых соединений   |  |                                      |                    | шт                 | 1         |               |                         |
|     | Изоляция Energoflex Super L=2м б=13мм 35/13-2  | Energoflex Super                                   |                                      |                    | шт                 | 4         |               |                         |
|     | Переход стальной Тип-1 К-1-76.1x2.9 - 42,4x2.6   | ГОСТ 17378-2001                                    |                                      |                    | шт                 | 4         |               |                         |
|     | Фланец стальной приварной 65-10-01   | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт                 | 4         |               |                         |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

24

| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система П1. Здание сливной станции</u>                                       |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Приточная установка в составе:   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Вентилятор 600*300/280.4D  | VR 60-30/28.4D                                     |                                      | "NED"              | шт                | 1         | 37,80         |                |
|     | Водяной нагреватель канальный 600x 300 мм. трехрядный  | WH 60-30/3   |                                      | "NED"              | шт                | 1         | 8,10          |                |
|     | Фильтр грубой очистки EU3 600x300мм  | FRC 60-30  |                                      |                    | шт                | 1         | 8,10          |                |
|     | Вставка гибкая 600x-300мм  | FN 60-30   |                                      |                    | шт                | 2         |               |                |
|     | Комплект автоматики (Блок управления, частотный регулятор оборотов, привод заслонки, датчики.) |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел АОВ |
|     | Сетка-ячейка 5x5 мм  | ГОСТ 2715-75                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 0,35      |               |                |
|     | Наружная решетка АРН 400x300   | АРН 400x300  |                                      | "Арктос"           | шт                | 1         |               |                |
|     | Дроссель-клапан общего назначения ДК 400x200   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт                | 4         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 400x300  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 17,5/24,5 |               |                |
|     | б=0,5 300x200  |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 8,0/8,0   |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400x300   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,38    |               |                |
|     | Отвод 45° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                      | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400x200   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/1,44    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                            | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 600x300-400x300  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,17    |               |                |
|     | б=0,6 400x300-300x200  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,48    |               |                |
|     | Врезка из оцинкованной стали класса герметичности "А":   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 400x200 L=150 мм   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/0,72    |               |                |
|     | Заглушка из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                       | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 300x200  |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,08    |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм   | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 5,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)                |  |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.)  | Серия 5.904-1                                      |                                      |                    | кг                | 37,5      |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

25

| Поз | Наименование и тех. характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.          | Кол-во    | Масса единицы | Примеч.        |
|-----|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1   | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7         | 8             | 9              |
|     | <u>Вентиляционная система В1. Здание сливной станции</u>                                      |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Вытяжная установка в составе:   |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Вентилятор 600*300/280.4D   | VR 600*300/280.4D                                  |                                      |                    | шт                | 1         |               |                |
|     | Вставка гибкая 600x300мм  | FN 60-30   |                                      |                    | шт                | 2         |               |                |
|     | Комплект автоматики (частотный регулятор оборотов)  |  |                                      |                    | шт                | 1         |               | См. раздел А0В |
|     | Сетка-ячейка 5x5 мм   | ГОСТ 2715-75                                       |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 0,35      |               |                |
|     | Наружная решетка АРН 400x300  | АРН 400x300  |                                      | "Арктос"           | шт                | 1         |               |                |
|     | Воздуховод из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                    |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 400x300   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 19,5/27,3 |               |                |
|     | б=0,5 300x200   |  |                                      |                    | м/м <sup>2</sup>  | 8,0/8,0   |               |                |
|     | Отвод 90° из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                     |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 Ø400x300  | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/2,76    |               |                |
|     | Переход центральный из оцинкованной стали класса герметичности "А":                           |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 500x300-400x300   | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 2/1,17    |               |                |
|     | б=0,6 400x300-300x200   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,48    |               |                |
|     | Врезка из оцинкованной стали класса герметичности "А":  |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,6 400x200 L=150 мм  | ГОСТ 14918-80                                      |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 4/0,72    |               |                |
|     | Заглушка из оцинкованной стали класса герметичности "А":                                      |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | б=0,5 300x200   |  |                                      |                    | шт/м <sup>2</sup> | 1/0,08    |               |                |
|     | Утеплитель PRO-VENT б=40мм  | PRO-VENT б=40мм                                    |                                      |                    | м <sup>2</sup>    | 5,00      |               |                |
|     | Комплект для монтажа изоляции (приварные штифты, шайбы, монтажные ленты и т.д.)               |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Детали креплений (включая стальной прокат, фланцы, метизы, монтажные ленты, прокладки и т.д.) |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Воздушная завеса В.Т.З.-2 САР-N 60-30 Н/2,5 без обогрева 600x300                              | В.Т.З.-2 САР-N 60-30 Н/3                           |                                      | "NED"              | шт                | 1         |               |                |
|     |   |  |                                      | "NED"              | шт                | 1         |               |                |
|     | <u>Вентиляционные системы ВЕ1-ВЕ6. Здание сливной станции</u>                                 |  |                                      |                    |                   |           |               |                |
|     | Решетка металлическая вентиляционная 150x150  |  |                                      |                    | шт                | 6         |               |                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

26

| Поз | Наименование и тех. характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм. | Кол-во | Масса единицы | Примеч.                        |
|-----|--|--|--------------------------------------|--------------------|----------|--------|---------------|--------------------------------|
| 1   | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6        | 7      | 8             | 9                              |
|     | <u>Тепловые сети (наружная сеть)</u>   |  |                                      |                    |          |        |               |                                |
|     | Труба стальная в ППУ изоляции 76x4,0-140 в ОЦ оболочке (сталь 09г2с)             | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | п.м.     | 6,0    | 8,02          | 2% запаса                      |
|     | Труба стальная в ППУ изоляции 38x3,0-110 в ПЭ оболочке (сталь 09г2с)             | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | п.м.     | 57,0   | 5,00          | 2% запаса                      |
|     | Отвод стальной 90 в ППУ изоляции 76x4,0-140 в ОЦ оболочке (сталь 09г2с) L=1000мм | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 2      | 15,79         |                                |
|     | Отвод стальной 90 в ППУ изоляции 38x3,0-110 в ПЭ оболочке (сталь 09г2с) L=1000мм | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 12     |               |                                |
|     | Комплект заделки стыка ППУ-ПЭ 140  | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 2      |               |                                |
|     | Комплект заделки стыка ППУ-ПЭ 110  | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 20     |               |                                |
|     | Заглушка ППУ изоляции для наружного диаметра 140 (1 мун)                         | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 4      |               |                                |
|     | Заглушка ППУ изоляции для наружного диаметра 110 (1 мун)                         | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 4      |               |                                |
|     | Труба КОРСИС DN/OD 110 SN8   | ТУ<br>22.21.21-001-73011750-2018                   |                                      |                    | п.м      | 5,5    |               | Для футляра                    |
|     | Опора скользящая 76-1-ППУ-ОЦ (140)   | ГОСТ 30732-2006                                    |                                      |                    | шт       | 2      |               |                                |
|     | Мат компенсационный полиэтиленовый ПЭ 2000x1000x40                               | ТУ<br>2246-001-37250944-2011                       |                                      | ООО ПКФ "ТЕПЛО"    | шт       | 14     | 1,15          | Для обвязки в местах поворотов |
|     | <u>Тепловые сети (внутри зданий и тепловой камеры)</u>                           |  |                                      |                    |          |        |               |                                |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN65 PN16, с рукояткой с ответными фланцами     | КШ.Ц.Ф.065.016.02                                  |                                      |                    | шт       | 4      | 10,80         |                                |
|     | Шаровый кран полнопроходной "LD" DN32 PN40, с рукояткой с ответными фланцами     | КШ.Ц.Ф.032.040.02                                  |                                      |                    | шт       | 2      | 4,20          |                                |
|     | Фильтр сечатый с магнитной вставкой DN65   | ФМФ-65   |                                      |                    | шт       | 2      | 17,50         |                                |
|     | Фильтр сечатый с магнитной вставкой DN32   | ФМФ-32   |                                      |                    | шт       | 2      | 5,60          |                                |
|     | Фланец стальной приварной 65-16-01   | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт       | 4      |               |                                |
|     | Фланец стальной приварной 32-16-01   | ГОСТ 33259-2015                                    |                                      |                    | шт       | 4      |               |                                |
|     | Труба стальная бесшовная $\phi$ 76x4,0   | ГОСТ 8732-78                                       |                                      |                    | п.м.     | 85,0   | 7,10          | 2% запаса                      |
|     | Труба стальная бесшовная $\phi$ 38x3,0   | ГОСТ 8732-78                                       |                                      |                    | п.м.     | 88,0   | 2,59          | 2% запаса                      |
|     | Отвод стальной 90 $\phi$ 76x5,0  | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    | шт       | 14     | 1,40          |                                |
|     | Отвод стальной 90 $\phi$ 38x4,0  | ГОСТ 17375-2001                                    |                                      |                    | шт       | 27     | 0,30          | 16 на П-образные компенсаторы  |
|     | Переход стальной $\phi$ 76x5,0- $\phi$ 38x3,0                                    | ГОСТ 17378-2001                                    |                                      |                    | шт       | 2      | 0,60          |                                |
|     | Опора скользящая приварная Ду65  | Серия 5.903-13<br>ТС-623.000-03                    |                                      |                    | шт       | 18     | 1,20          |                                |
|     | Опора скользящая приварная Ду32  | Серия 5.903-13<br>ТС-623.000                       |                                      |                    | шт       | 32     | 0,97          |                                |

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
|      |         |      |        |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |

0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО

Лист

27

| Поз  | Наименование и тех. характеристика                      | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Ед. изм.       | Кол-во | Масса единицы | Примеч. |
|--|---|--|--------------------------------------|--------------------|----------------|--------|---------------|---------|
| 1  | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6              | 7      | 8             | 9       |
| <u>Тепловые сети (внутри зданий и тепловой камеры)</u> |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  | Опора неподвижная хомутовая Ду65                        | Серия 5.903-13<br>ТС 659.00.00-04                  |                                      |                    | шт             | 2      | 0,50          |         |
|  | Опора неподвижная хомутовая Ду32                        | Серия 5.903-13<br>ТС 659.00.00-01                  |                                      |                    | шт             | 6      | 0,30          |         |
|  | 2 слоя - грунтовка "ГФ-021"                             | ТУ<br>5775-004-17045751-99                         |                                      |                    | м <sup>2</sup> | 30,78  |               |         |
|  | 1 слоя - эмаль ЭП-140                                   | ТУ<br>5775-004-17045751-99                         |                                      |                    | м <sup>2</sup> | 30,78  |               |         |
|  | Теплоизоляция ROCKWOOL 100кф $\phi$ 76мм $\delta$ =30мм | ТУ 5762-050-45757203-15                            |                                      |                    | п.м.           | 85,00  |               |         |
|  | Теплоизоляция ROCKWOOL 100кф $\phi$ 38мм $\delta$ =30мм | ТУ 5762-050-45757203-15                            |                                      |                    | п.м.           | 88,00  |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |
|  |   |  |                                      |                    |                |        |               |         |

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

|      |         |      |        |         |      |                         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|-------------------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | 0017/21-00-ИОС5.4 ГЧ.СО | Лист |
|      |         |      |        |         |      |                         | 28   |

| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.             | Тип, марка, обозначение документа опросного листа. | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|--|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2  | 3  | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | <b>Служебно-техническое здание с блоком емкостей.</b>  |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | <b>ЩУ-П1В1</b>   |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Корпус пластиковый 700x500x250мм УХЛ1 IP65             | ЩМПп   |                                       | IEK                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Клеммы проходные                                       | 280-901  |                                       | Wago                | шт                | 80         |                    |            |
|          | Дин рейка  |  |                                       |                     | м                 | 1,5        |                    |            |
|          | Саморез со сверловым наконечником с прессшайбой 3,5x16 |  |                                       |                     | шт                | 20         |                    |            |
|          | Короб перфорированный 40x100                           |  |                                       |                     | м                 | 3          |                    |            |
|          | Шинка заземления на din-рейку                          | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Шинка нулевая на din-рейку                             | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Площадка самоклеящаяся для хомутов 20x20 мм            |  |                                       | ИЭК                 | шт                | 10         |                    |            |
|          | Хомут-стяжка пластиковый 100x3 100 шт/упак             |  |                                       |                     | упак              | 1          |                    |            |
|          | Переключатель на 2 положения с фиксацией               | ПЕ22-АС-2  |                                       | DEKraft             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Блок питания 220/24 DC 15 Вт                           | БП15Б-Д2-24  |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Реле промежуточное 220 В 5А 4 перекидных контакта      | RP-407.AL  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 3          |                    |            |
|          | Колодка для реле                                       | PYF-044BE/2  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 3          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 4 А                  | S201С  |                                       | ABB                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 3 А                  | S201С  |                                       | ABB                 | шт                | 3          |                    |            |
|          | Программируемый логический контроллер                  | ПЛК 110-220.30P(M02)-M                             |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналоговых входов                               | MB110-220.8AC                                      |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |

|          |       |           |       |         |       |   |      |        |
|----------|-------|-----------|-------|---------|-------|---|------|--------|
|          |       |           |       |         |       | 0017/21-00-АК.С   |      |        |
|          |       |           |       |         |       | Реконструкция объекта «Здания биологической очистки сточных вод ФГУП «Атомфлот» |      |        |
| Изм.     | Кол.ч | Лист      | № док | Подпись | Дата  |   |      |        |
| Разработ |       | Полянский |       |         | 12.21 |   |      |        |
| Проверил |       | Давлетшин |       |         | 12.21 |   |      |        |
| ГИП      |       |           |       |         |       |   |      |        |
| Н.контр. |       | Крючкова  |       |         | 12.21 |   |      |        |
|          |       |           |       |         |       | Автоматизация системы вентиляции  |      |        |
|          |       |           |       |         |       | Стадия  | Лист | Листов |
|          |       |           |       |         |       | Р   | 1    | 7      |
|          |       |           |       |         |       | Спецификация оборудования, изделий и материалов.                                |      |        |
|          |       |           |       |         |       | ООО "Инновационная компания "Экобиос", г. Оренбург, 2021 г.                     |      |        |

| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.             | Тип, марка, обозначение документа опросного листа.                  | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|--|---|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2  | 3   | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | Модуль аналоговых входов                               | MB110-224.8A  |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналогового вывода                              | МУ110-224-6У  |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Провод монтажный                                       | ПуГВнг(А)-LS 1х1,5  |                                       |                     | м                 | 120        |                    |            |
|          | Кабельный ввод для кабеля диаметром 9-14 мм            | 52900R  |                                       | ДКС                 | шт                | 30         |                    |            |
|          | Частотный преобразователь 1,5-2,2 кВт и панель LCP 11  | VLT Micro Drive FC51  |                                       | Danfoss             | шт                | 2          |                    |            |
|          | Реле перепада давления воздуха                         | РД30-ДД   |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Датчик температуры воздуха настенный РТ1000 IP54       | ДТС3005-РТ1000.В2   |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Накладной датчик температуры воды                      | ДТС3225-РТ1000.В2   |                                       | Овен                | шт                | 2          |                    |            |
|          | Датчик температуры в канале воздуховода L200 мм        | ДТС3015-РТ1000.В2.200   |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Термостат защиты теплообменника от замерзания          | КР 61   | 060L110066                            | Danfoss             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Приводы заслонок воздушных учтены в р. ОВ              |   |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Датчик давления  | АИР-10L/ДИ/ИМ1М /НГ-06/М20/11 /+0550/С04/1Мпа /IP65/GSP/-/-/- /-/ГП |                                       |                     | шт                | 2          |                    |            |
|          | <b>ШУ-П2</b>   |   |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Корпус пластиковый 700x500x250мм УХЛ1 IP65             | ЩМПн  |                                       | IEK                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Клеммы проходные                                       | 280-901   |                                       | Wago                | шт                | 80         |                    |            |
|          | Дин рейка  |   |                                       |                     | м                 | 1,5        |                    |            |
|          | Саморез со сверловым наконечником с прессшайбой 3,5x16 |   |                                       |                     | шт                | 20         |                    |            |

|      |       |      |       |         |      |
|------|-------|------|-------|---------|------|
|      |       |      |       |         |      |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

0017/21-00-АК.С

Лист

2

| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.            | Тип, марка, обозначение документа опросного листа. | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|---|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2   | 3  | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | Короб перфорированный 40x100                          |  |                                       |                     | м                 | 3          |                    |            |
|          | Шинка заземления на din-рейку                         | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Шинка нулевая на din-рейку                            | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Площадка самоклеящаяся для хомутов 20x20 мм           |  |                                       | ИЭК                 | шт                | 10         |                    |            |
|          | Хомут-стяжка пластиковый 100x3 100 шт/упак            |  |                                       |                     | упак              | 1          |                    |            |
|          | Переключатель на 2 положения с фиксацией              | ПЕ22-АС-2  |                                       | DEKraft             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Блок питания 220/24 DC 15 Вт                          | БП15Б-Д2-24  |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Реле промежуточное 220 В 5А 4 перекидных контакта     | RP-407.AL  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 4          |                    |            |
|          | Колодка для реле                                      | PYF-044BE/2  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 4          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 4 А                 | S201C  |                                       | ABB                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 3 А                 | S201C  |                                       | ABB                 | шт                | 3          |                    |            |
|          | Программируемый логический контроллер                 | ПЛК 110-220.30P(M02)-M                             |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналоговых входов                              | МВ110-224.8А                                       |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналогового вывода                             | МУ110-224-6У                                       |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Провод монтажный                                      | ПуГВнг(А)-LS 1x1,5                                 |                                       |                     | м                 | 100        |                    |            |
|          | Кабельный ввод для кабеля диаметром 9-14 мм           | 52900R   |                                       | ДКС                 | шт                | 25         |                    |            |
|          | Частотный преобразователь 1,5-2,2 кВт и панель LCP 11 | VLT Micro Drive FC51                               |                                       | Danfoss             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Реле перепада давления воздуха                        | РД30-ДД  |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Датчик температуры воздуха настенный РТ1000 IP54      | ДТС3005-РТ1000.В2                                  |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Накладной датчик температуры воды                     | ДТС3225-РТ1000.В2                                  |                                       | Овен                | шт                | 2          |                    |            |
|          | Датчик температуры в канале воздуховода L200 мм       | ДТС3015-РТ1000.В2.200                              |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Термостат защиты теплообменника от замерзания         | КР 61  | 060L110066                            | Danfoss             | шт                | 1          |                    |            |

|      |       |      |       |         |      |
|------|-------|------|-------|---------|------|
|      |       |      |       |         |      |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

0017/21-00-АК.С

Лист

3



| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.             | Тип, марка, обозначение документа опросного листа.              | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|--|---|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2  | 3   | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | Датчик давления  | АИР-10L/ДИ/ИМ1М/НГ-06/М20/11/±0550/С04/1Мпа/IP65/GSP/-/-/-/-/ГП |                                       |                     | шт                | 2          |                    |            |
|          | Ящик управления насосами                               | Я5115-2074  |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | <b>ЩУ-ВЕ</b>   |   |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Корпус пластиковый 800x600x260мм УХЛ1 IP65             | ЩМПп  |                                       | IEK                 | шт                | 2          |                    |            |
|          | Клеммы проходные                                       | 280-901   |                                       | Wago                | шт                | 220        |                    |            |
|          | Дин рейка  |   |                                       |                     | м                 | 3          |                    |            |
|          | Саморез со сверловым наконечником с прессшайбой 3,5x16 |   |                                       |                     | шт                | 20         |                    |            |
|          | Короб перфорированный 40x100                           |   |                                       |                     | м                 | 6          |                    |            |
|          | Шинка заземления на din-рейку                          | ШНИ-6x9-8-К-С   |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Шинка нулевая на din-рейку                             | ШНИ-6x9-8-К-С   |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Площадка самоклеящаяся для хомутов 20x20 мм            |   |                                       | ИЭК                 | шт                | 10         |                    |            |
|          | Хомут-стяжка пластиковый 100x3 100 шт/упак             |   |                                       |                     | упак              | 1          |                    |            |
|          | Переключатель на 2 положения с фиксацией               | ПЕ22-АС-2   |                                       | DEKraft             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Блок питания 220/24 DC 15 Вт                           | БП15Б-Д2-24   |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 4 А                  | S201C   |                                       | ABB                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 3 А                  | S201C   |                                       | ABB                 | шт                | 3          |                    |            |
|          | Программируемый логический контроллер                  | ПЛК 110-220.30P(M02)-M  |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналоговых входов                               | МВ110-220.8АС   |                                       | ОВЕН                | шт                | 6          |                    |            |
|          | Модуль аналогового вывода                              | МУ110-224-6У  |                                       | ОВЕН                | шт                | 6          |                    |            |
|          | Провод монтажный                                       | ПуГВнг(А)-LS 1x1,5  |                                       |                     | м                 | 350        |                    |            |

|      |       |      |      |         |      |
|------|-------|------|------|---------|------|
|      |       |      |      |         |      |
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0017/21-00-АК.С

Лист

4

| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.             | Тип, марка, обозначение документа опросного листа. | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|--|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2  | 3  | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | Кабельный ввод для кабеля диаметром 9-14 мм            | 52900R   |                                       | ДКС                 | шт                | 40         |                    |            |
|          | Приводы заслонок воздушных учтены в р. ОВ              |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Датчики влажности и температуры учтены в р. СС         |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          |  |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | <b><u>ШУ-К</u></b>                                     |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Корпус пластиковый 600x400x200мм УХЛ1 IP65             | ЩМПп   |                                       | IEK                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Клеммы проходные                                       | 280-901  |                                       | Wago                | шт                | 60         |                    |            |
|          | Дин рейка  |  |                                       |                     | м                 | 0,5        |                    |            |
|          | Саморез со сверловым наконечником с прессшайбой 3,5x16 |  |                                       |                     | шт                | 20         |                    |            |
|          | Короб перфорированный 40x100                           |  |                                       |                     | м                 | 2          |                    |            |
|          | Шинка заземления на din-рейку                          | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Шинка нулевая на din-рейку                             | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Площадка самоклеящаяся для хомутов 20x20 мм            |  |                                       | ИЭК                 | шт                | 10         |                    |            |
|          | Хомут-стяжка пластиковый 100x3 100 шт/упак             |  |                                       |                     | упак              | 1          |                    |            |
|          | Переключатель на 2 положения с фиксацией               | ПЕ22-АС-2  |                                       | DEKraft             | шт                | 4          |                    |            |
|          | Реле промежуточное 220 В 5А 4 перекидных контакта      | RP-407.AL  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 3          |                    |            |
|          | Колодка для реле                                       | PYF-044BE/2  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 3          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 4 А                  | S201C  |                                       | ABB                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 3 А                  | S201C  |                                       | ABB                 | шт                | 2          |                    |            |
|          | Программируемое реле                                   | ПР200-220.4.1.0                                    |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Провод монтажный                                       | ПуГВнг(А)-LS<br>1x1,5                              |                                       |                     | м                 | 30         |                    |            |
|          | Кабельный ввод для кабеля диаметром 9-14 мм            | 52900R   |                                       | ДКС                 | шт                | 15         |                    |            |
|          | Датчик температуры                                     | ДТС035-РТ1000.<br>В2.100                           |                                       | ОВЕН                | шт                | 4          |                    |            |
|          |  |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | <b><u>Здание сливной станции</u></b>                   |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | <b><u>ШУ-П1В1</u></b>                                  |  |                                       |                     |                   |            |                    |            |

|      |       |      |      |         |      |
|------|-------|------|------|---------|------|
|      |       |      |      |         |      |
| Изм. | Колуч | Лист | №док | Подпись | Дата |

0017/21-00-АК.С

Лист

5

| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.             | Тип, марка, обозначение документа опросного листа. | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|--|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2  | 3  | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | Корпус пластиковый 700x500x250мм УХЛ1 IP65             | ЩМПн   |                                       | IEK                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Клеммы проходные                                       | 280-901  |                                       | Wago                | шт                | 80         |                    |            |
|          | Дин рейка  |  |                                       |                     | м                 | 1,5        |                    |            |
|          | Саморез со сверловым наконечником с прессшайбой 3,5x16 |  |                                       |                     | шт                | 20         |                    |            |
|          | Короб перфорированный 40x100                           |  |                                       |                     | м                 | 3          |                    |            |
|          | Шинка заземления на din-рейку                          | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Шинка нулевая на din-рейку                             | ШНИ-6x9-8-К-С                                      |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Площадка самоклеящаяся для хомутов 20x20 мм            |  |                                       | ИЭК                 | шт                | 10         |                    |            |
|          | Хомут-стяжка пластиковый 100x3 100 шт/упак             |  |                                       |                     | упак              | 1          |                    |            |
|          | Переключатель на 2 положения с фиксацией               | ПЕ22-АС-2  |                                       | DEKraft             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Блок питания 220/24 DC 15 Вт                           | БП15Б-Д2-24  |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Реле промежуточное 220 В 5А 4 перекидных контакта      | RP-407.AL  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 5          |                    |            |
|          | Колодка для реле                                       | PYF-044BE/2  |                                       | KIPPRIBOR           | шт                | 5          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 4 А                  | S201C  |                                       | ABB                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Автоматический выключатель хар. С 3 А                  | S201C  |                                       | ABB                 | шт                | 3          |                    |            |
|          | Программируемый логический контроллер                  | ПЛК 110-220.30P(M02)-M                             |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналоговых входов                               | MB110-224.8A                                       |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Модуль аналогового вывода                              | МУ110-224-6У                                       |                                       | ОВЕН                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Провод монтажный                                       | ПуГВнг(A)-LS 1x1,5                                 |                                       |                     | м                 | 90         |                    |            |
|          | Кабельный ввод для кабеля диаметром 9-14 мм            | 52900R   |                                       | ДКС                 | шт                | 20         |                    |            |
|          | Частотный преобразователь 1,5-2,2 кВт и панель LCP 11  | VLT Micro Drive FC51                               |                                       | Danfoss             | шт                | 2          |                    |            |
|          | Реле перепада давления воздуха                         | РД30-ДД  |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Датчик температуры воздуха настенный РТ1000 IP54       | ДТС3005-РТ1000.В2                                  |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |

|      |        |      |       |         |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|
|      |        |      |       |         |      |
| Изм. | Кол-во | Лист | № док | Подпись | Дата |

0017/21-00-АК.С

Лист

6

| Позиция. | Наименование и техническая характеристика.              | Тип, марка, обозначение документа опросного листа.              | Код оборудования, изделия, материала. | Завод изготовитель. | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг. | Примечание |
|----------|---|---|---------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|
| 1        | 2   | 3   | 4                                     | 5                   | 6                 | 7          | 8                  | 9          |
|          | Накладной датчик температуры воды                       | ДТС3225-PT1000.B2   |                                       | Овен                | шт                | 2          |                    |            |
|          | Датчик температуры в канале воздуховода L200 мм         | ДТС3015-PT1000.B2.200   |                                       | Овен                | шт                | 1          |                    |            |
|          | Термостат защиты теплообменника от замерзания           | KP 61   | 060L110066                            | Danfoss             | шт                | 1          |                    |            |
|          | Датчик давления   | АИР-10L/ДИ/ИМ1М/НГ-06/М20/11/т0550/С04/1Мпа/IP65/GSP/-/-/-/-/ГП |                                       |                     | шт                | 2          |                    |            |
|          | Ящик управления насосами                                | Я5115-2074  |                                       | ИЭК                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | <b>Кабели</b>   |   |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Кабель контрольный экранированный                       | КВВГЭнг(А)LS 4x1,5  |                                       |                     | м                 | 1514       |                    |            |
|          | Кабель парной скрутки экранированный                    | КПСЭнг(А)LS 2x2x1   |                                       |                     | м                 | 302        |                    |            |
|          | <b>Изделия для прокладки кабеля</b>                     |   |                                       |                     |                   |            |                    |            |
|          | Лоток оцинкованный сетчатый 50x100 с комплектом крепежа |   |                                       |                     | м                 | 102        |                    |            |
|          | Стальная труба Ду 25                                    |   |                                       |                     | м                 | 5          |                    | проходы    |
|          | Пена монтажная огнестойкая (баллон)                     | DN1201  |                                       | ДКС                 | шт                | 1          |                    |            |
|          | Гофротруба D20  | 80020   |                                       | ДКС                 | м                 | 1182       |                    |            |

|      |       |      |       |         |      |
|------|-------|------|-------|---------|------|
|      |       |      |       |         |      |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

0017/21-00-АК.С

Лист

7